



PROVINCIA DE BUENOS AIRES

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES – CFI

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE
INDUSTRIAL DE BRAGADO**

EXPEDIENTE EX-2024-00072634-CFI-GES#DC

INFORME FINAL

JULIO 2025

Lic. Juan Leonel Daglio

Lic. Pablo Omar Picasso

Lic. Mercedes Mamberti

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
2.1. Caracterización General del Emplazamiento.....	5
2.2. Caracterización Particular del Parque Industrial.....	8
2.3. Ampliación del Parque Industrial.....	22
3. MARCO NORMATIVO.....	34
3.1. Legislación Nacional.....	34
3.2. Legislación Provincial.....	35
3.3. Legislación Municipal.....	38
4. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL.....	38
4.1. Medio físico.....	38
4.1.1. Clasificación climática.....	38
4.1.1.1 Precipitaciones.....	39
4.1.1.2 Temperatura.....	40
4.1.1.3 Evapotranspiración.....	41
4.1.2. Balance Hídrico.....	42
4.1.3. Características geomorfológicas y geológicas.....	43
4.1.4. Hidrología superficial y subterránea.....	48
4.1.5. Suelos.....	50
4.1.6. Información primaria.....	54
4.1.6.1. Calidad de aire.....	54
4.1.6.2. Estudio de ruidos.....	57
4.1.6.3. Muestreo de suelos.....	59
4.1.6.4. Freatímetros.....	62
4.1.6.5. Muestreo de agua superficial.....	70
4.2. Medio biológico.....	73
4.2.1. Marco Biogeográfico.....	73
4.2.2. Flora y Fauna.....	73
4.2.3. Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Conservación.....	76
4.3. Medio social.....	78
4.3.1 Localización del proyecto y contexto territorial - productivo.....	80
4.3.2. Impacto en el Mercado laboral.....	86

4.3.3 Análisis socio espacial del proyecto.....	88
5. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN, IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	91
5.1. Acciones que generan impactos.....	91
5.2. Componentes ambientales afectados por acciones que generan impactos.....	93
5.3. Identificación y valoración de impactos ambientales.....	94
5.3.1. Metodología de evaluación.....	94
5.3.2. matrices de impacto.....	97
5.3.3. Caracterización de los impactos ambientales identificados.....	101
6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	106
6.1. Programa de manejo ambiental.....	106
6.1.1. Medidas de carácter general (MG).....	106
6.1.2. Medidas de Mitigación y Prevención específicas del proyecto (MM).....	107
6.2. Programa de monitoreo ambiental, seguimiento y control.....	122
6.3. Programa de contingencias ambientales.....	130
6.3.1. Contingencias en Etapa Constructiva.....	131
6.3.2. Contingencias en Etapa de Funcionamiento.....	135
6.4. Programa de relaciones con la comunidad.....	136
6.5 Programa de capacitación ambiental.....	137
7. CONCLUSIONES.....	138
8. BIBLIOGRAFÍA.....	139

ANEXOS

Anexo I: Reglamento de Administración. Decreto de Convalidación del Código de Ordenamiento Territorial del Partido de Bragado.

Anexo II: Factibilidades de Servicios.

Anexo IIIa: Protocolos y Cadenas de Custodia de Mediciones de Calidad de Aire (2022).

Anexo IIIb: Protocolos y Cadenas de Custodia de Mediciones de Calidad de Aire (2025).

Anexo IVa: Protocolos y Cadenas de Custodia de Mediciones de Ruidos (2022).

Anexo IVb: Protocolos y Cadenas de Custodia de Mediciones de Ruidos (2025).

Anexo V: Protocolos y Cadenas de Custodia de Muestras de Suelo (2022).

Anexo VIa: Protocolos y Cadenas de Custodia de Muestreo de Freatímetros (2022).

Anexo VIb: Protocolos y Cadenas de Custodia de Muestreo de Freatímetros (2025).

Anexo VIIa: Protocolos y Cadenas de Custodia de Muestreo de Agua Superficial (2022).

Anexo VIIb: Protocolos y Cadenas de Custodia de Muestreo de Agua Superficial (2025).

Anexo VIII: Cortina Forestal.

Anexo IX: Planillas de Valoración de Impactos.

Anexo X: Abstract para Participación Ciudadana. Resolución OPDS N° 557/19.

1 INTRODUCCIÓN

El presente informe, tiene como objetivo principal, analizar los aspectos ambientales en conjunto del Parque Industrial consolidado (PIB1) y la ampliación del mismo (PIB2), describiendo en que consiste cada uno y su entorno respecto de las actividades antrópicas y el estado de los recursos ambientales (medio físico, biológico y socioeconómico). Paralelamente, se analizan los impactos positivos y negativos del Parque Industrial Bragado en su conjunto y se establecen las medidas de mitigación que correspondan.

Es importante destacar, que estudios preliminares realizados en el año 2022, con relación a un Estudio de Impacto Ambiental del PIB2, han sido cotemplados en el presente estudio, ampliándose la información primaria (Calidad de Aire, Ruidos, Agua Subterránea y Superficial) y los relevamientos de campo tanto en el PIB1 como en el PIB2. Se han identificado pozos existentes en ambas fracciones, y se han extraído muestras de la calidad del agua subterránea que fueron enviadas a laboratorios homologados para su análisis. Asimismo, se ha extraído muestras del agua superficial, de la calidad del aire y medición de ruidos matutinos y vespertinos, que también han sido extaridos por el laboratorio interviniente para su procesamiento y evaluación.

La Evaluación de Impacto Ambiental, se referirá a la Etapa Constructiva y Operativa del Parque Industrial, aunque no se abordará la etapa de abandono, en lo referente a la ponderación, matriz y declaración de impactos finales, en consideración a que tal etapa no está considerada en la normativa vigente para los Agrupamientos Industriales, y que utilizando el principio de racionalidad en este tipo de evaluaciones, nunca es conveniente utilizar criterios excepcionales, en virtud que éste tipo de agrupamientos, a diferencia de los establecimientos industriales individuales, no cierran, no quiebran, sí pueden modificarse, ampliarse, cambiar algunos establecimientos por otros de mayor o menor complejidad ambiental, pero no se conocen antecedentes de Parques Industriales que hayan cerrado.

El Resumen Ejecutivo o Abstract, se presenta en el **Anexo X**, con el propósito que la Autoridad de Aplicación, lo pueda subir fácilmente al portal web para la Participación Ciudadana según la Resolución OPDS N° 557/19.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Características Generales del emplazamiento.

La Ciudad de Bragado se encuentra ubicada al norte de la Provincia de Buenos Aires, a 220 km. de la Capital Federal (ver **Plano 1**). Limita con los partidos de Alberti, 25 de Mayo, 9 de Julio, General Viamonte, Junín y Chacabuco, y es considerado como uno de los partidos pujantes de la región, tanto en lo que respecta a su economía, empleo y desarrollo industrial.

Entre las principales características de la Ciudad, se encuentran las siguientes:

Población

- **Tamaño:** El Partido de Bragado tiene una población de aproximadamente 46.500 habitantes según el último censo nacional (2022). La ciudad de Bragado, cabecera del partido, concentra la mayor parte de la población.
- **Crecimiento:** La población ha experimentado un crecimiento del 15% entre 2001 y 2022, con una tasa de crecimiento anual cercana al 1%. Este crecimiento se debe en parte a la migración interna desde zonas rurales y a la estabilidad económica relativa de la región.

Tamaño y Geografía

- **Superficie:** El partido de Bragado abarca una superficie de 2.230 km².
- **Ubicación:** Se encuentra a unos 220 km al oeste de la Ciudad de Buenos Aires, que lo convierte en un punto estratégico para la conexión entre la Capital y el interior de la provincia.
- **Localidades**
- El Partido está compuesto por las siguientes Localidades:

Bragado (cabecera de Partido)

Eduardo O'Brien

Mechita

Comodoro Py

Warnes

Irala

Olascoaga

Máximo Fernández

La Limpia

Asamblea

- **Actividad Económica y Fortalezas**

La economía de Bragado está diversificada, lo que la hace menos vulnerable a las fluctuaciones de un solo sector.

- **Agricultura y Ganadería:**

Bragado es una zona predominantemente agrícola-ganadera. Destinando el 77% de su tierra a la agricultura y el 22% a la ganadería.

La actividad agrícola se centra en el cultivo de soja, maíz, trigo y girasol.

La ganadería, principalmente bovina, es una actividad económica clave de la zona, con una presencia de feedlots para como una fuente de producción de carne.

- **Industria:**

El partido, cuenta además con otras industrias en relación con la actividad metalúrgica, textil y del calzado.

La industria láctea también tiene un papel importante, con la producción de quesos y otros derivados.

- **Comercio y Servicios:**

La ciudad de Bragado es un centro comercial y de servicios para la región, ofreciendo educación, salud y comercio minorista.

La ubicación estratégica del partido lo convierte en un nodo logístico importante para el transporte de mercancías.

- **Turismo:**

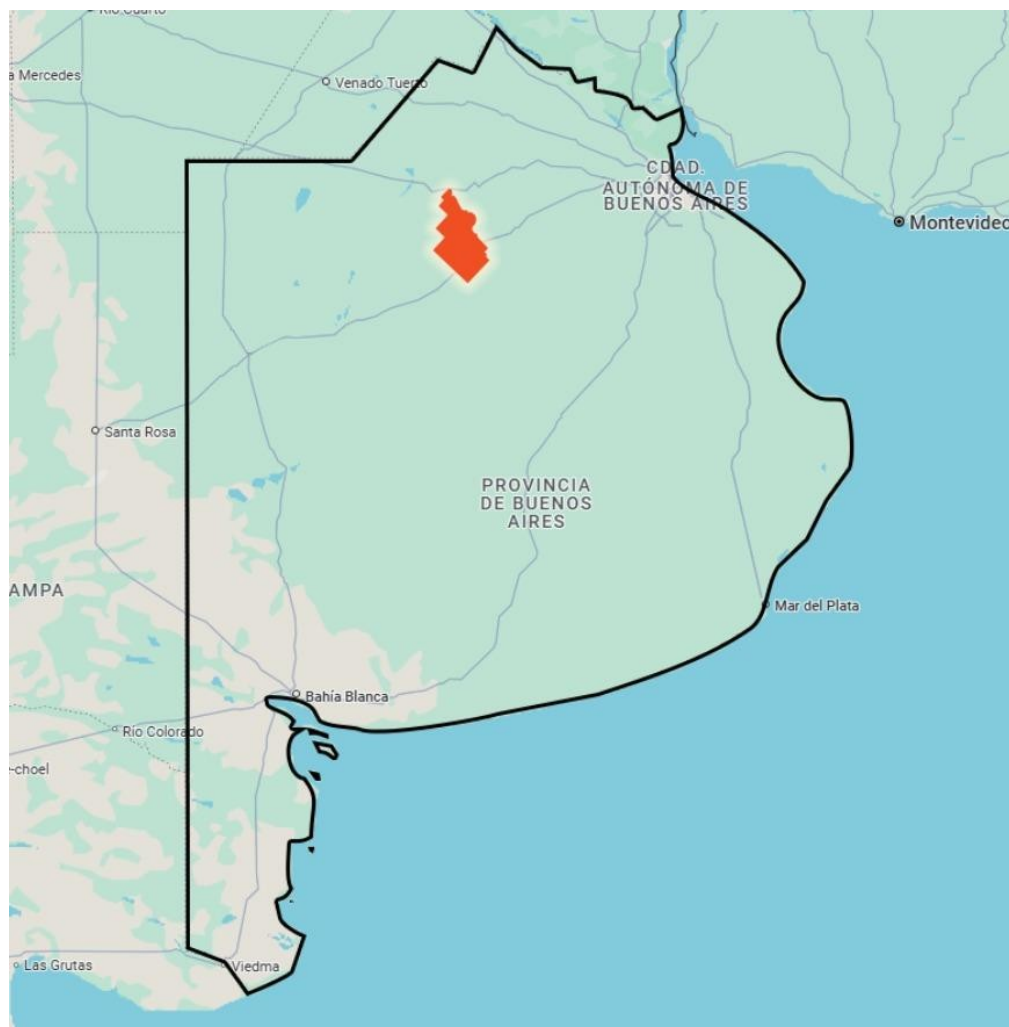
Bragado tiene un incipiente desarrollo turístico, con atractivos como el Autódromo Ciudad de Bragado, que atrae a visitantes durante sus eventos automovilísticos.

También se promueve el turismo rural, con estancias y actividades relacionadas con la vida campestre.

- **Infraestructura y Conectividad**

Transporte: El partido está conectado por rutas nacionales y provinciales como la Ruta Nacional Nº 5, que conecta Bragado con los grandes centros de servicios, de procesamiento, comercialización, consumo y las áreas metropolitanas de Buenos Aires (220 km), Rosario (300 km) y La Plata (250 km).

Ferrocarril: Cuenta con una estación de ferrocarril que forma parte de la red de trenes de carga y pasajeros, lo que refuerza su rol logístico.



Plano 1: Partido de Bragado.

2.2. Características Particulares del Parque Industrial.

En dicha Ciudad, sobre la Ruta Nacional N° 5, Km. 210, actualmente funciona un parque industrial oficial de 77,39 hectáreas, en el que se encuentran instaladas 29 empresas, que generan 658 puestos de trabajo de forma directa. El parque, se formó con el objetivo de fortalecer un área destinada a la radicación de industrias, no solo provenientes del municipio local sino también de zonas aledañas y de la región.

El parque industrial posee una ubicación estratégica, ya que conecta directamente con la Ruta Nacional N° 5, que une una gran cantidad de ciudades de forma directa (Luján, Mercedes, Suipacha, Chivilcoy, Alberti, Bragado, Nueve de Julio, Carlos Casares, Pehuajó, Trenque Lauquen, Pellegrini, etc.) llegando hasta la ciudad de Santa Rosa, Provincia de La Pampa, convirtiéndose de esta manera en el corredor productivo Buenos Aires-La Pampa, tal como se evidencia a continuación:



Plano 2: Parque Industrial Preexistente y Ampliación

Tener un parque industrial en una ciudad es de vital importancia, ya que concentra las actividades productivas en un único espacio, lo que facilita la logística de transporte y reduce significativamente los costos operativos. Las empresas pueden aprovechar la proximidad a rutas estratégicas, como la Ruta Nacional N° 5, para distribuir sus productos de manera eficiente tanto a nivel regional como nacional.

La cercanía entre empresas fomenta la colaboración y el intercambio de conocimientos, lo que resulta en mayor innovación y productividad. Además, la infraestructura compartida, como servicios básicos, calles adecuadas y medidas de seguridad, representa una ventaja para las empresas, ya que les permite enfocarse en sus operaciones principales sin preocuparse por problemas externos.

Los parques industriales también generan beneficios económicos para la ciudad, como la creación de empleo, el incremento en la actividad comercial y la atracción de nuevas inversiones. Para las empresas, estar ubicadas en un parque industrial puede significar acceder a incentivos fiscales y a una red empresarial sólida que potencia su crecimiento. En conjunto, estas características consolidan al Parque Industrial de Bragado como un pilar del desarrollo local y regional.

Los parques industriales aportan numerosos beneficios a una ciudad. Constituyen polos de desarrollo económico que generan empleo directo e indirecto, incrementan la recaudación fiscal y promueven la urbanización ordenada. La actividad industrial fomenta la creación de cadenas productivas locales, lo que beneficia a otros sectores

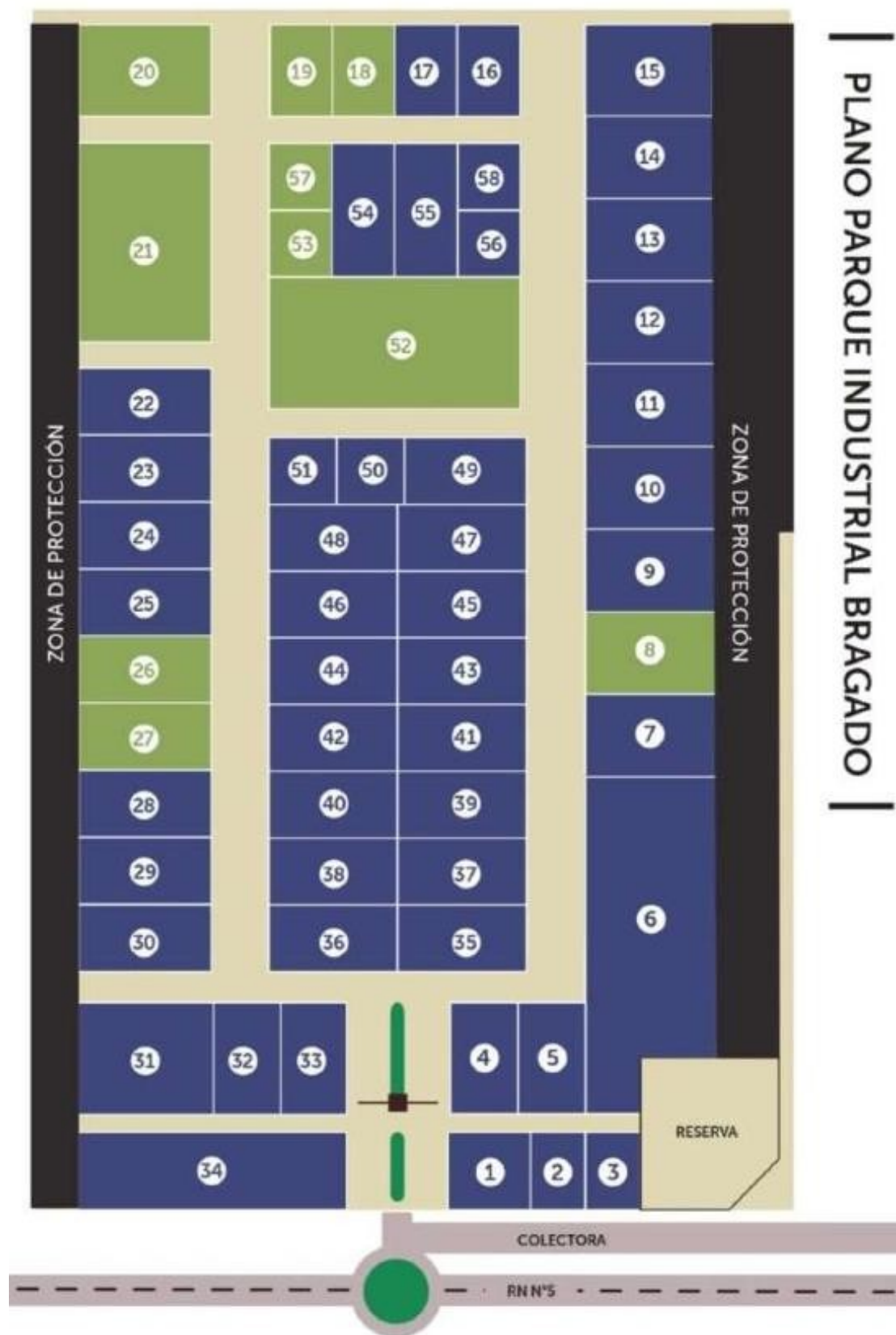
como el comercio, el transporte y los servicios. Además, ayudan a reducir la dispersión industrial, concentrando actividades en zonas planificadas con menor impacto ambiental y mayores controles.

Para las empresas, los parques industriales representan un entorno estratégico con múltiples ventajas. La proximidad a otras industrias facilita la colaboración, el acceso a proveedores y clientes, y la reducción de costos logísticos. La infraestructura compartida permite a las empresas operar con mayor eficiencia, ya que cuentan con servicios básicos, seguridad y conectividad garantizada. Además, muchos parques ofrecen incentivos fiscales, programas de capacitación laboral y apoyo gubernamental, lo que incrementa la competitividad empresarial.

En términos logísticos, su ubicación estratégica cerca de rutas principales facilita el transporte de bienes, reduciendo tiempos y costos. Asimismo, la imagen corporativa mejora al operar en un espacio industrial moderno y regulado, lo que refuerza la confianza de clientes e inversores. En conjunto, los parques industriales son motores clave para el desarrollo sostenible de ciudades y empresas.

Masterplan

El parque industrial existente cuenta con 58 lotes, de los cuales 9 utiliza la Municipalidad, y los restantes 49 son destinados a la radicación de empresas y/o emprendimientos de diversa índole.



Plano 3: Plano de loteo parque industrial existente. Fuente: Municipalidad de Bragado.

Infraestructura y servicios

El Parque Industrial cuenta con los siguientes servicios:

Acceso



Foto N° 1: Acceso Parque Industrial

El Parque Industrial cuenta con un acceso principal desde la Ruta Nacional N° 5, al cual se ingresa por un pórtico de diseño moderno, y posteriormente se encuentra la garita de seguridad. La misma, tiene como función principal realizar el control de ingreso y egreso al parque industrial, cuenta con barrera automatizada y carriles de entrada y salida.

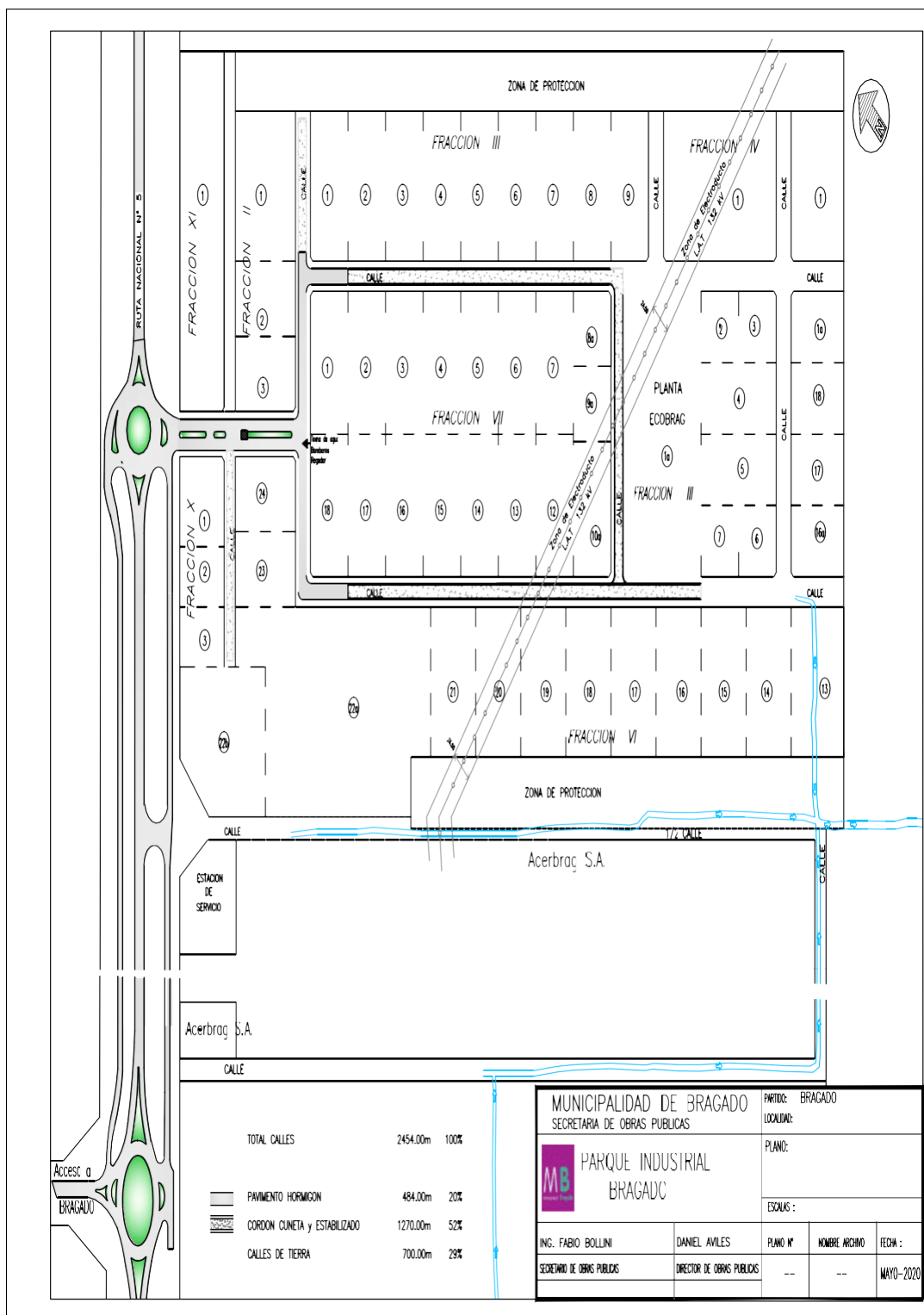
La garita construida posee las comodidades propias de una oficina, con espacios de trabajo para control y vigilancia, office y baño.

En la planta alta, existe una sala de reuniones con baño, aire acondicionado y una amplia mesa de directorio donde allí se realizan las reuniones de asamblea del Consorcio de Propietarios.

Calles Internas



Fotos 2 y 3: Calles Internas



Plano 4: Plano de infraestructura vial. Fuente: Municipalidad de Bragado.

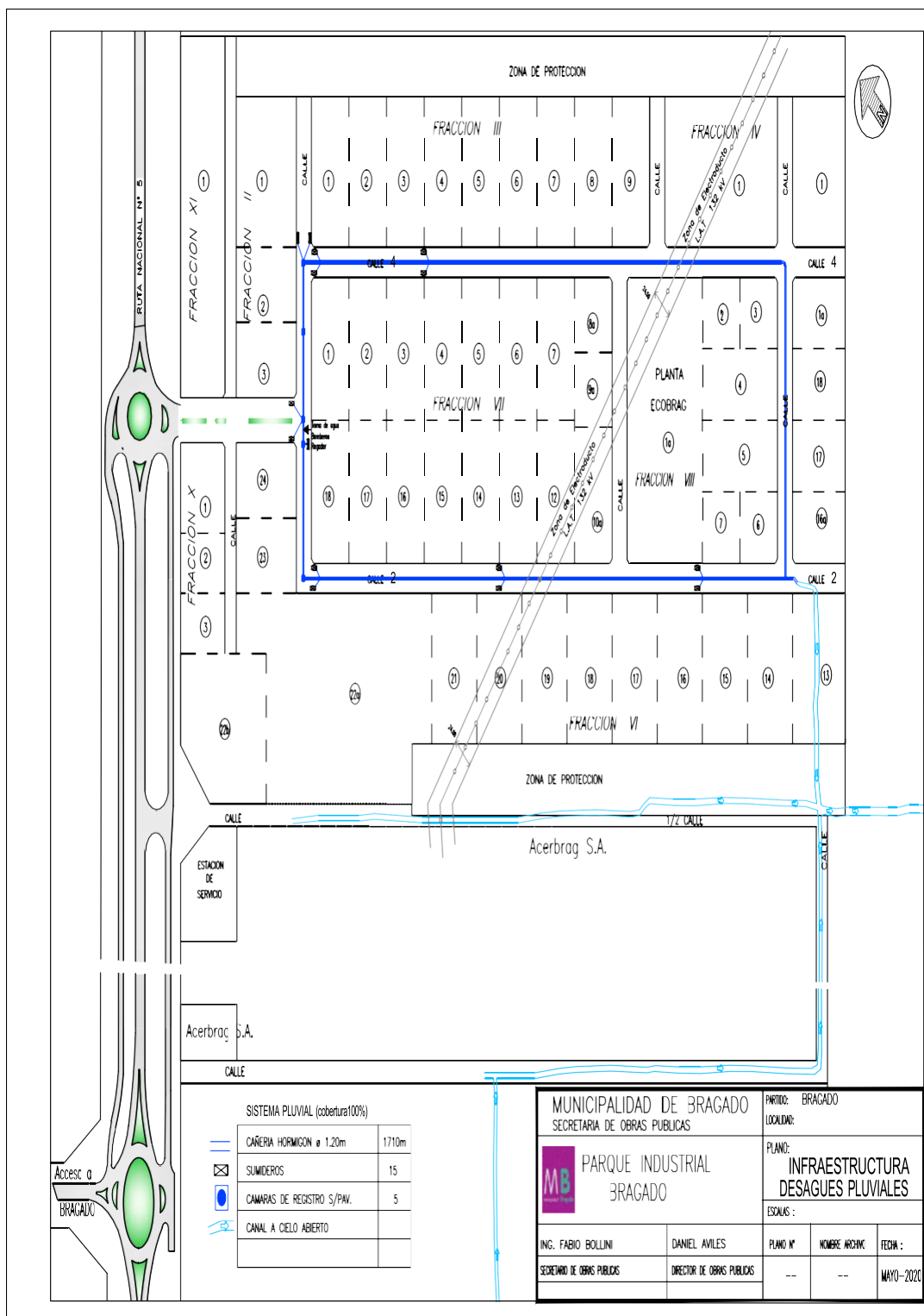
El parque tiene 2.454 metros lineales de calles internas, las cuales se encuentran consolidadas casi en su totalidad, aptas para el tránsito pesado. El acceso y parte de sus calles principales poseen pavimento de hormigón con cordón cuneta, debido a que son las que más tránsito circula, las cuales representan 484 metros lineales; mientras que en las arterias secundarias se observan calles de mejorado/entoscado (1.270 metros lineales), y existen aproximadamente 700 metros de calles de tierra, tal como se observa en el plano adjunto precedentemente.

Desagües pluviales



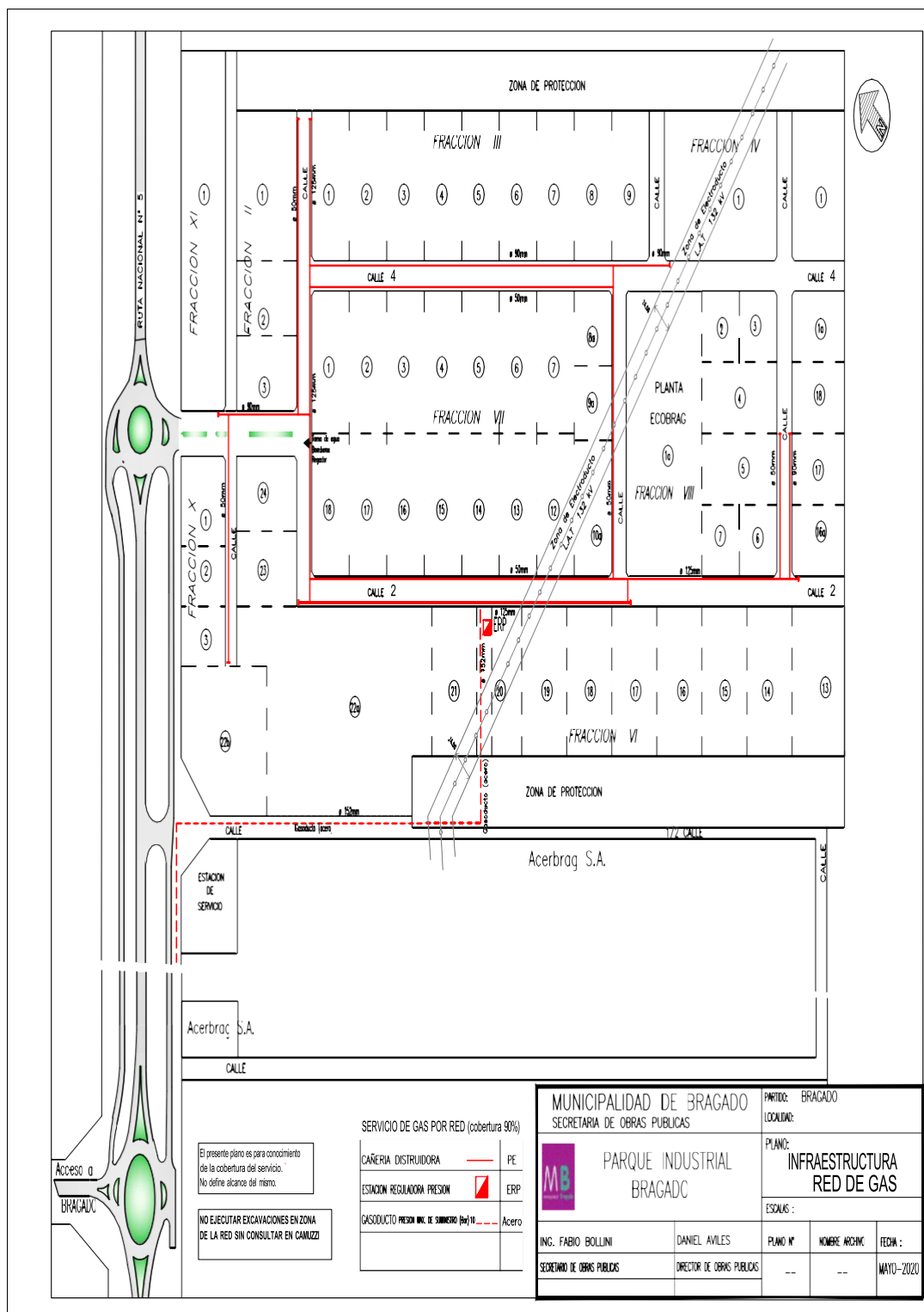
Foto 4: Cordón cuneta y pluviales.

La obra de desagües pluviales está finalizada, teniendo la totalidad del parque el sistema de desagüe pluvial acorde al proyecto previsto originalmente. La obra está compuesta por 1.710 metros de cañería de hormigón de 1,20 metros de diámetro, 15 sumideros y 5 cámaras de registro. Esta obra es de vital importancia, ya que al haber tantas construcciones (naves, galpones, oficinas, etc.), y movilidad tanto de camiones/autos como de personas, es indispensable tener los desagües acordes al funcionamiento actual del parque, permitiendo de esa manera paliar los efectos de las lluvias y lograr un escurrimiento que afecte lo menos posible tanto al interior del parque industrial como a los vecinos del mismo.



Plano 5: Plano de desagües pluviales. Fuente: Municipalidad de Bragado.

Red de Gas



Plano 6: Plano de infraestructura de red de gas. Fuente: Municipalidad de Bragado

El parque casi en su totalidad, cuenta con red de gas interna en funcionamiento, de acuerdo con las normativas y reglamentaciones vigentes.

Posee una estación reguladora de presión, y el gasoducto tiene una presión de 10 bar, tal como se observa en el plano adjunto precedentemente.

El servicio de gas es fundamental en aquellas industrias instaladas que requieren de dicho servicio para sus procesos productivos, adquiriendo de esta forma una ventaja competitiva importante con otros parques industriales de la región, que no lo poseen.

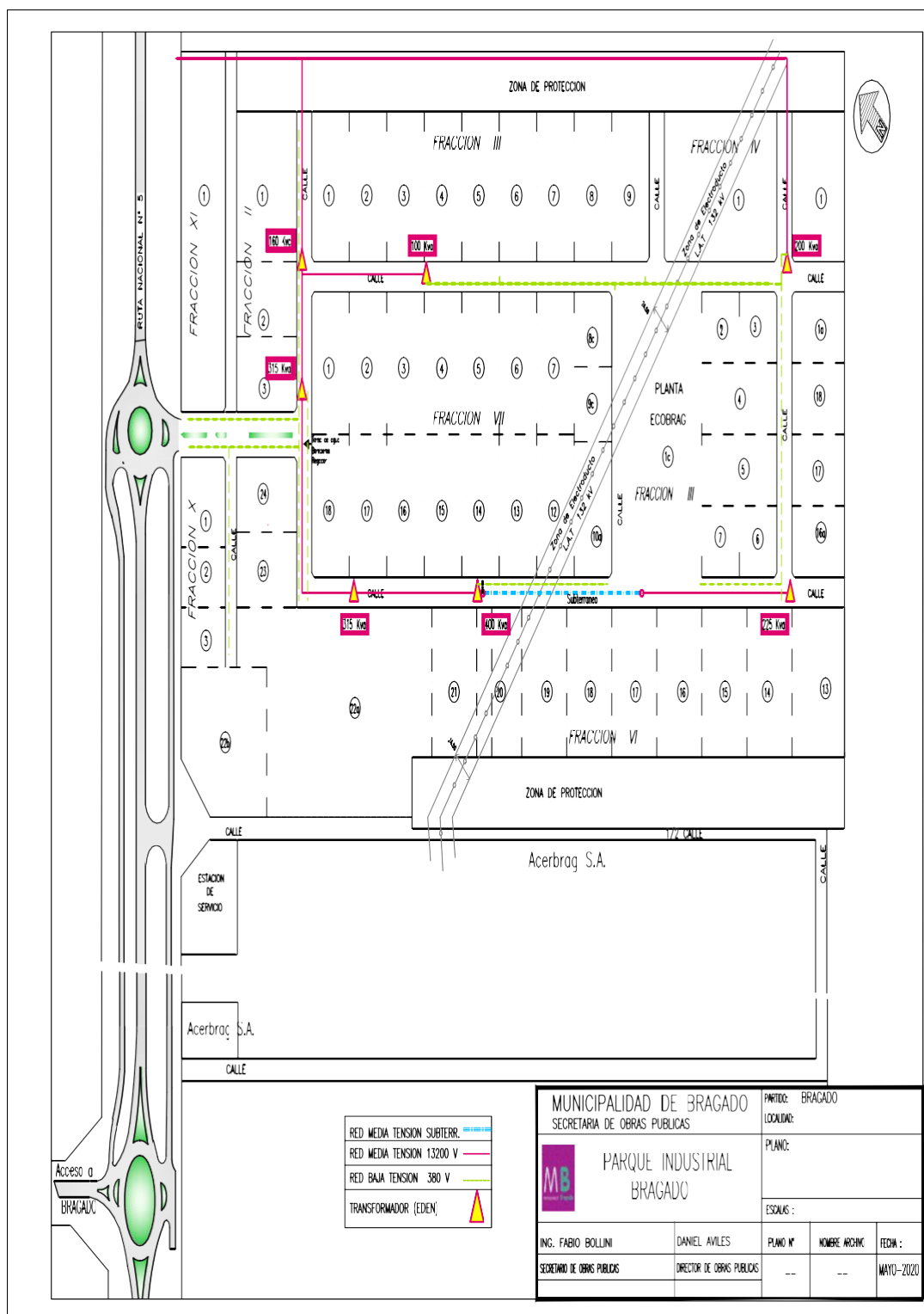
Energía eléctrica



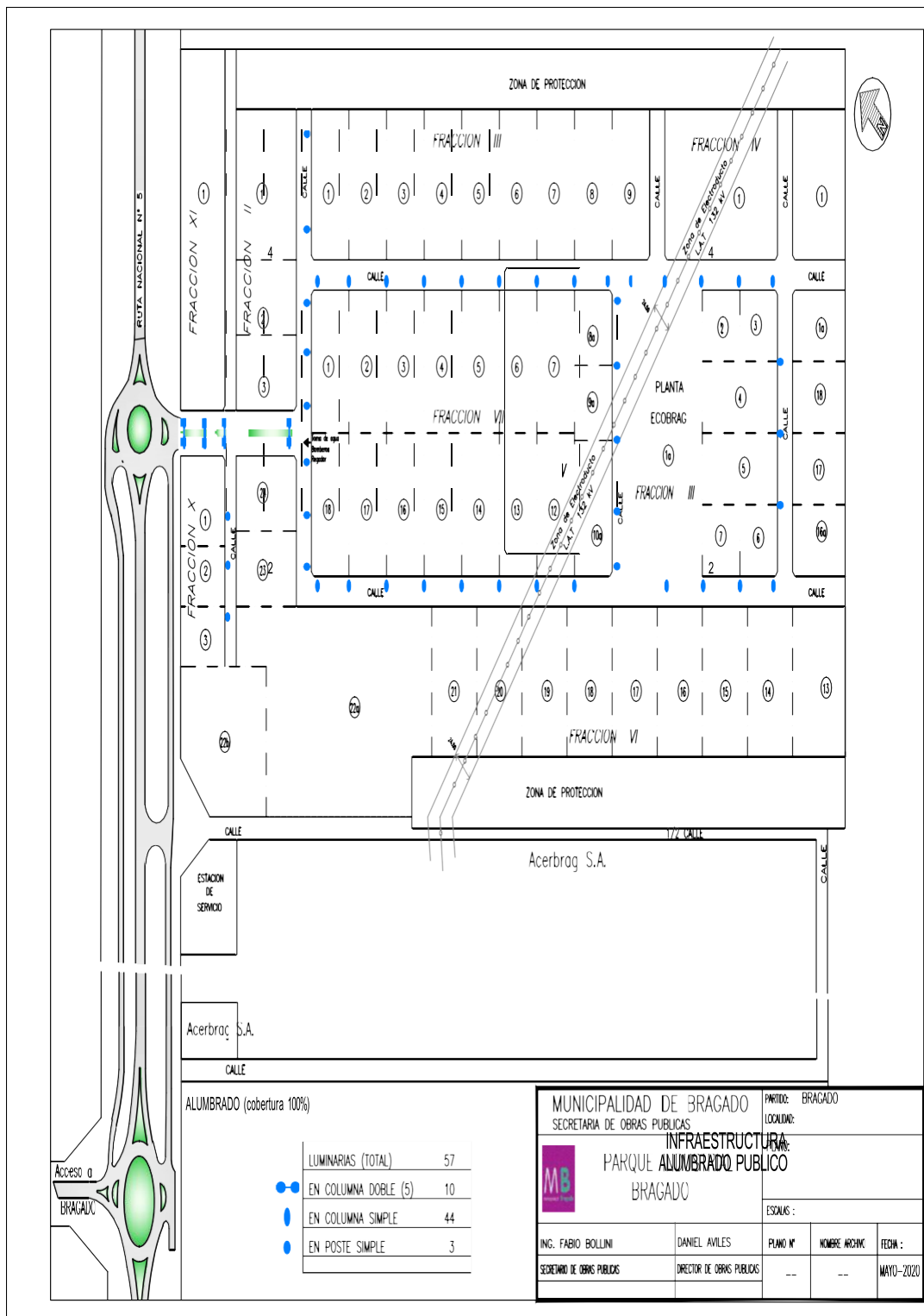
Foto 5: Transformador



Foto 6: Tendido Eléctrico.



Plano 7: Plano de energía eléctrica. Fuente: Municipalidad de Bragado



Plano 8: Plano de red de alumbrado público. Fuente: Municipalidad de Bragado.

El parque tiene ejecutada una red de media y baja tensión terminada, apta para dar suministro a las empresas instaladas y/o a instalarse.

La red interna se realizó mediante un tendido aéreo, excepto un pequeño sector donde

se realizó subterráneo, tal como se evidencia en el plano adjunto precedentemente.

La Ciudad de Bragado se encuentra vinculada desde la estación transformadora propiedad de la empresa TRANSBA, ubicada en Ruta Provincial N° 46 y Camino a Palantelén, mediante LAAT 66 kV para abastecer la mayor parte de la Ciudad y desde el año 2014 de dos nuevos alimentadores en media tensión 13,2 kV denominados Alimentadores A1BG y A2BG. Ambos, comparten la misma traza en su primer tramo, pero tienen acometidas diferentes. Mientras el A2BG ingresa a la ciudad para satisfacer la demanda residencial de un amplio sector barrial, el A1BG fue creado para abastecer la demanda industrial de la zona.

Asimismo, el parque tiene una red de alumbrado público, diseñada en los laterales de las calles internas, que dan iluminación a las calles y veredas. La red de alumbrado público está compuesta por 57 luminarias, tal como se evidencia en el plano adjunto precedentemente.

El servicio en ambos casos es brindado por la empresa prestataria EDEN, quien debe asegurar el buen funcionamiento del mismo.

Telefonía e internet

El parque dispone de servicio de telefonía y de internet. La red interna se encuentra en funcionamiento, mientras que el servicio es realizado directamente por las empresas con jurisdicción y operación en la zona. Es decir, cada empresa que se instale y/o que esté en funcionamiento, directamente contrata el servicio con la prestataria.

Empresas instaladas

El parque industrial tiene 29 empresas instaladas, tal como se detalla a continuación:

Tal como se observa en el **Plano 9**, hay varias empresas que ocupan más de un lote. Esto se debe a la situación particular de cada una, en función de las necesidades que presenta cada empresa y sus perspectivas de crecimiento a futuro.

En cuanto a las actividades que llevan adelante las empresas, se observan las siguientes: logística y depósito, metalmecánica, servicios agropecuarios, talleres en general, fabricación de productos químicos, construcción, chatarrerías, fabricación de indumentaria, fabricación de colchones, producción de alimentos balanceados, etc.



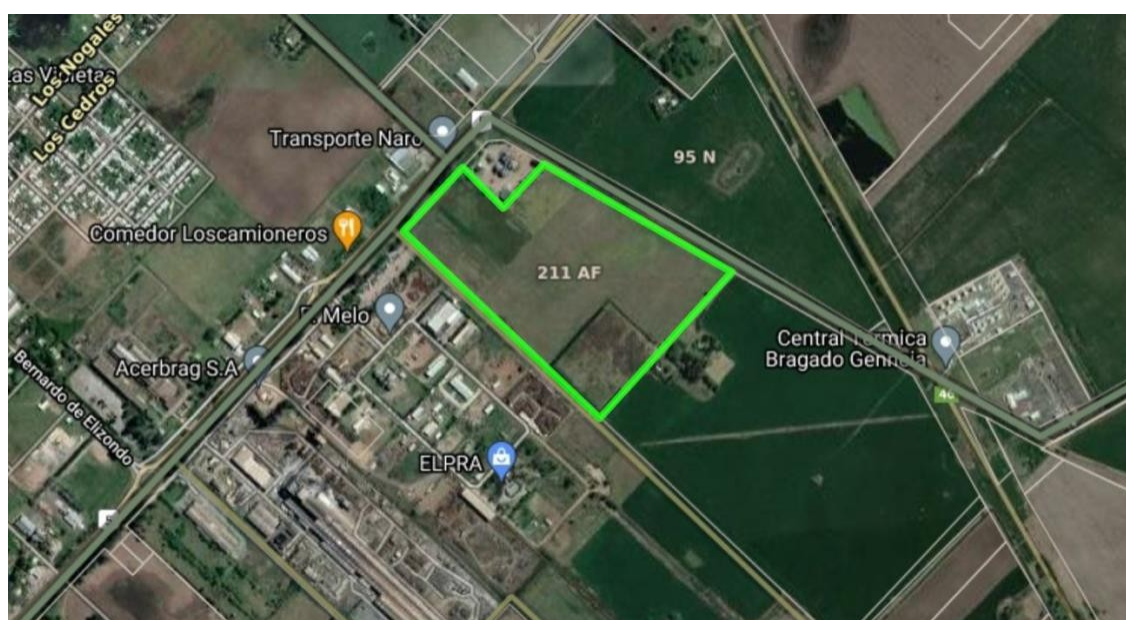
Plano 9: Empresas Instaladas en el Parque Preexistente.

2.3. Ampliación del Parque Industrial

En función de lo expuesto precedentemente, y en virtud de que el parque industrial actual se encuentra prácticamente con una capacidad plena de ocupación, la Municipalidad de Bragado proyectó **ampliar el parque industrial existente**, sobre tierras linderas al original, en dirección hacia la Ruta Provincial N° 46, tal como se evidencia a continuación.



Plano 10: Parque Industrial preexistente y Ampliación.



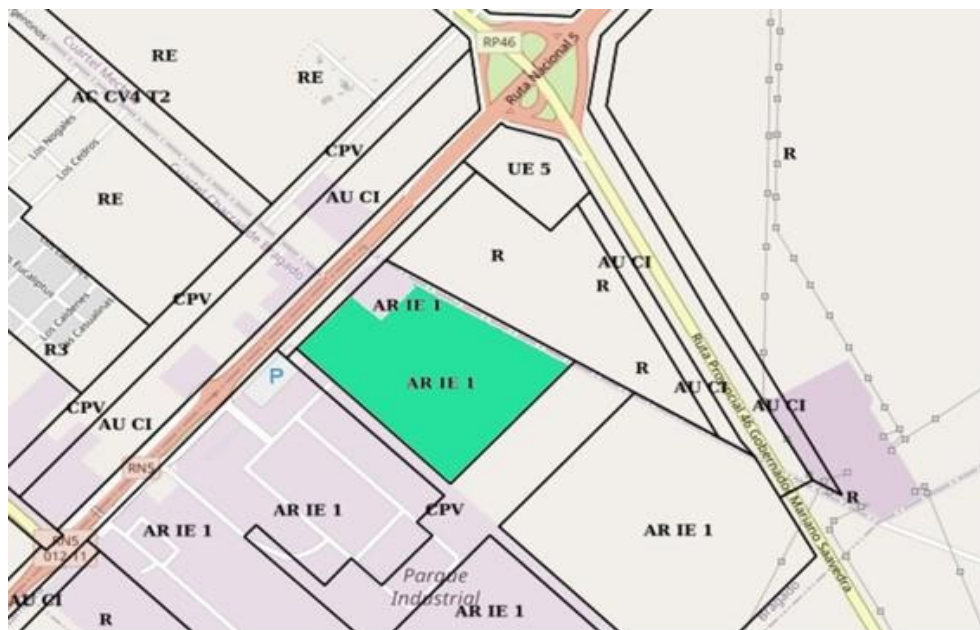
Plano 11: Ampliación y entorno físico.



Plano 12: Plano Nomenclatura Catastral: Circunscripción 5, Parcela 211AF, Partida 012-18146.

Las tierras que se incorporan al parque industrial y forman parte de la ampliación del mismo, son de propiedad de la Municipalidad de Bragado y totalizan una superficie aproximada de 27,67 hectáreas. Como **Anexo** se adjunta la escritura correspondiente.

Zonificación



Plano 13: Zonificación según Ordenanza

ZONA INDUSTRIAL EXCLUSIVO 1			IE1
Determinación de Usos admitidos para el AREA RURAL - ZONA INDUSTRIAL EXCLUSIVO 1			
Ruta Nacional Nº 5 (Margen Este)			
CARACTERIZACIÓN GENERAL			
Es el complejo territorial donde se radican Empresas Manufactureras, de Logística y de Servicios a la Producción y que reúne condiciones favorables de extensión, infraestructura, comodidades de carga y descarga y vigilancia. Se encuentra estratégicamente ubicado en la intersección de la Ruta Nacional Nº 5 y Provincial Nº 46 lo que facilita su vinculación e intercambio con el mercado regional. Admite la localización de industrias calificadas como incómodas y/o peligrosas.			
INDICADORES URBANÍSTICOS	INDICADORES MORFOLÓGICOS	PARCELAMIENTO	
FOS: 0,4 FOT: 1 Densidad Neta: 1 viv. por parcela como complemento de la actividad principal.	Altura Máxima: * (*Con Consulta) Retiro de Frente: 6 mts Oblig. Parquiz Retiro Lateral: 6 mts Oblig. Parq. Retiro Fondo: 6 mtsOblig. Parq..	Ancho Mínimo: 50 mts Superficie Mínima: 4000 m² Sobre Red Vial Regional: Cesión obligatoria para colectora de 20 m	
USOS PERMITIDOS			
I. HABITACIONAL			
No Permitido			
II. COMERCIAL			
No Permitido			
III. SERVICIOS			
f) Del automotor: Talleres mecánicos: f.1) de pequeña escala y menor complejidad; f.2) De mediana y gran escala y mayor complejidad. Lavaderos: f.3) de pequeña escala; f.4) de mediana y gran escala Playas de estacionamiento: f.6) destinado a vehículos pesados. Estaciones de servicio: f.7) estaciones de servicio. g) Transporte y comunicación: g.2) transp. de pequeña y mediana escala; g.3) transp. de gran escala; g.4) transp. con actividades incómodas. h)Depósitos: h .3) Depósitos 3; h.4) Depósitos 4; h.5) centro de distribución y logística. i) Servicios industriales			
IV. EQUIPAMIENTO			
No Permitido			
V. PRODUCTIVO			
a) Industrial: a.1.3) Industrias de 1ª categoría; a.2) Industrias de 2ª categoría; a.3) Industrias de 3ª categoría.			

El proyecto se encuentra ubicado en zona apta para el desarrollo del mismo, ya que su zonificación es: IE1 (industrial exclusivo 1), tal como surge de la Zonificación Municipal.

Zonificación según usos:

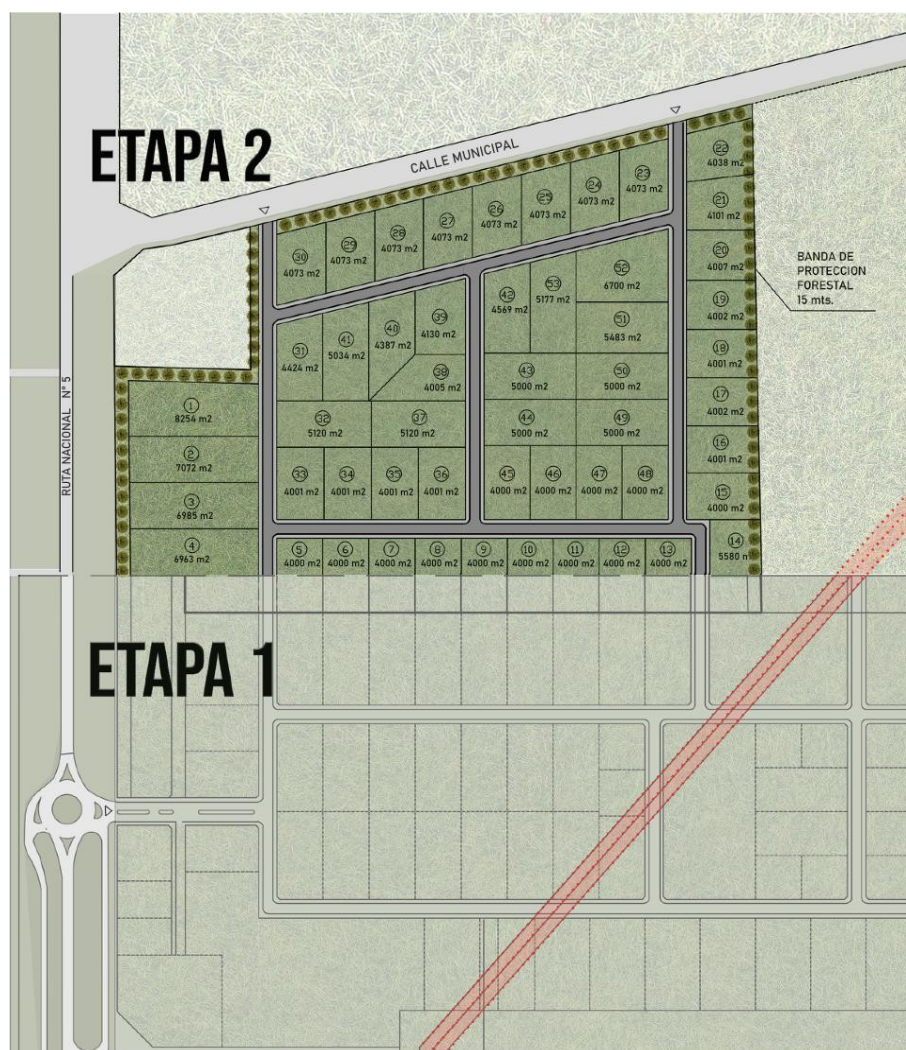
- Partido: Bragado.
- Descripción: zona industrial exclusiva 1.
- Designación: AR IE 1.
- Uso Dominante: Productivo (industrial, logístico y servicios a la producción).

- Uso Complementario: Servicios.
- Fos: 0,4
- Fot: 1
- Sm: 4.000
- Lm: 50

Proyecto de Ampliación

El proyecto de ampliación del parque industrial está diseñado para la radicación de empresas, principalmente de actividad industrial, aunque también se prevé la radicación de empresas con actividad logística, almacenaje y distribución.

El proyecto contempla la inversión en la infraestructura necesaria para que las empresas que se instalen proyecten su crecimiento sin inconvenientes. Y en cuanto al diseño, la ampliación del Parque Industrial (ETAPA 2) contempla 53 lotes, además de los contemplados en el Parque original (ETAPA 1), tal como se observa en el plano siguiente:



Plano14: El plano de la Etapa 2 es un anteproyecto, por lo cual está sujeto a modificaciones.

Infraestructura y Servicios

Accesos

El objetivo es utilizar el acceso actual, que se encuentra totalmente terminado, y se comunicará internamente con el parque existente (etapa 1).

El acceso se efectuará desde la Ruta Nacional N° 5 (ver **Foto 1**) al cual se ingresa por un pórtico de diseño moderno, y posteriormente se encuentra la garita de seguridad. La misma tiene como función principal realizar el control de ingreso y egreso al parque industrial, cuenta con barrera automatizada y carriles de entrada y salida.

La garita construida cuenta con las comodidades propias de una oficina, con espacios de trabajo para control y vigilancia, office y baño.

En la planta alta, existe una sala de reuniones con baño, aire acondicionado y una amplia mesa de directorio donde allí se realizan las reuniones de asamblea del Consorcio de Propietarios.

Provisión de agua

El anteproyecto de distribución de agua se desarrollará a partir de la ejecución de perforaciones individuales en cada lote, previa conformidad y aprobación de la Autoridad del Agua (ADA). Es decir, cada titular de cada parcela individual deberá solicitar a ADA su permiso y aprobación correspondiente.

Posteriormente, se controlará la debida construcción y aislación correspondiente, para la correcta preservación del recurso hídrico, y la calidad del agua respectiva.

El servicio se brindará de la manera descripta, en virtud que no hay una prestataria que cuente con servicio activo en dicho lugar.

Se adjunta como **Anexo II**, nota emitida por ABSA donde informa que no se encuentra en condiciones de satisfacer las demandas de abastecimiento de agua y vuelco de efluentes, por encontrarse fuera del área servida que opera y mantiene ABSA en la localidad.

Desagües y tratamiento hasta cuerpo receptor

Se incluye en este ítem la recolección, tratamiento y descarga a cuerpo receptor, de los efluentes cloacales e industriales.

Se propondrá que cada empresa gestione su aprobación respectiva ante la Autoridad de Agua (ADA) u Organismo competente, el abastecimiento de agua subterránea y permiso de vuelco de sus vertidos, sean cloacales y/o industriales. Para la segunda aprobación, dentro de la infraestructura a ejecutarse como base del predio, se propone la ejecución de un colector, para recolectar y conducir los vertidos cloacales e industriales tratados y bajo parámetros máximos según normativas vigentes de cada lote hasta los pluviales a ejecutar, de manera de evitar descargas a cordón vial. En cuanto al cuerpo receptor de los efluentes tratados, los mismos se vuelcan en el

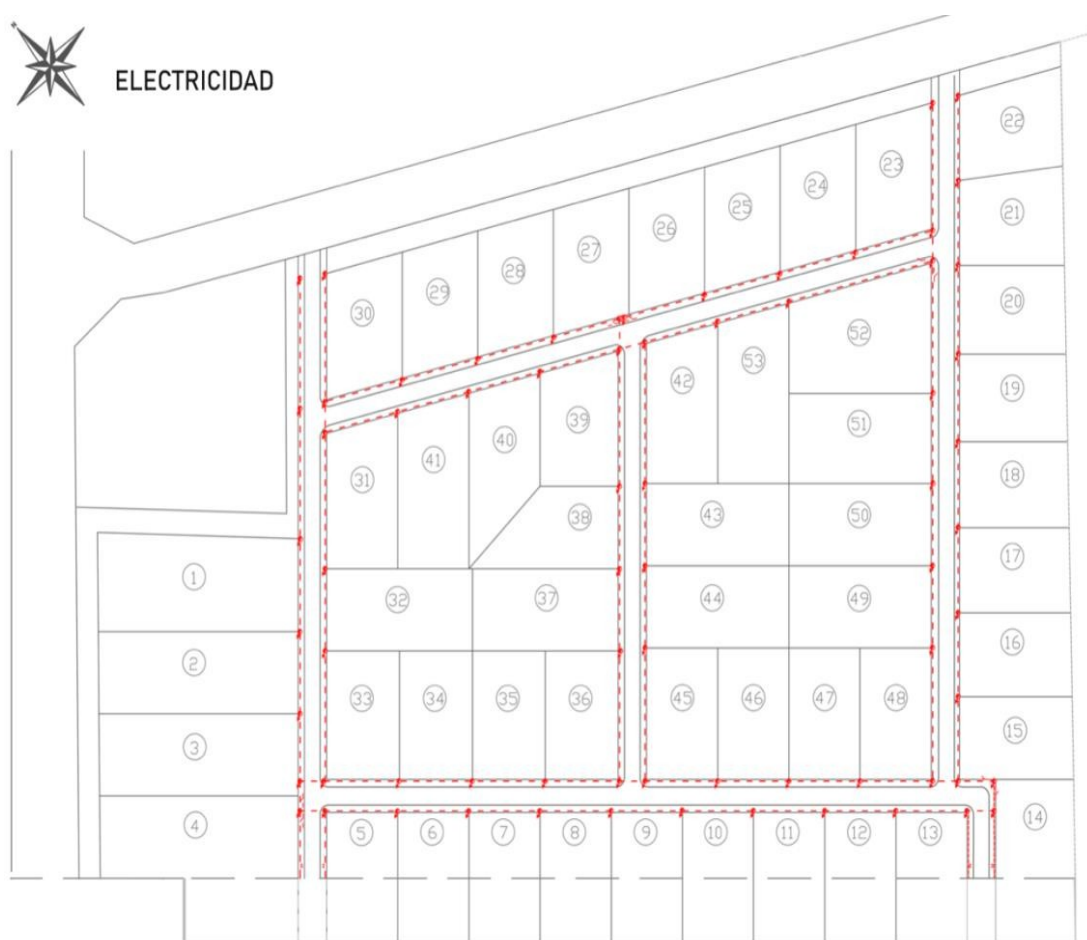
canal de desagües pluviales del actual parque industrial, el cual desemboca en la Laguna Los Patos, que conecta con la Laguna La Colorada, y que a través del arroyo Saladillo finalmente termina en el Río Salado.

También las empresas podrán optar por sistemas de absorción en suelo interna, aunque dichos sistemas deberán ser aprobados también por el Organismo de aplicación.

El servicio se brindará de la manera descripta, en virtud que no hay una prestataria que cuente con servicio activo en dicho lugar.

Se adjunta como **Anexo II**, nota emitida por ABSA donde informa que no se encuentra en condiciones de satisfacer las demandas de abastecimiento de agua y vuelco de efluentes, por encontrarse fuera del área servida que opera y mantiene ABSA en la localidad.

Energía Eléctrica



Plano 15: Tendido Eléctrico.

El suministro de energía eléctrica será realizado por la Prestataria correspondiente, debiendo llegar con el servicio en potencia suficiente hasta el acceso al parque industrial.

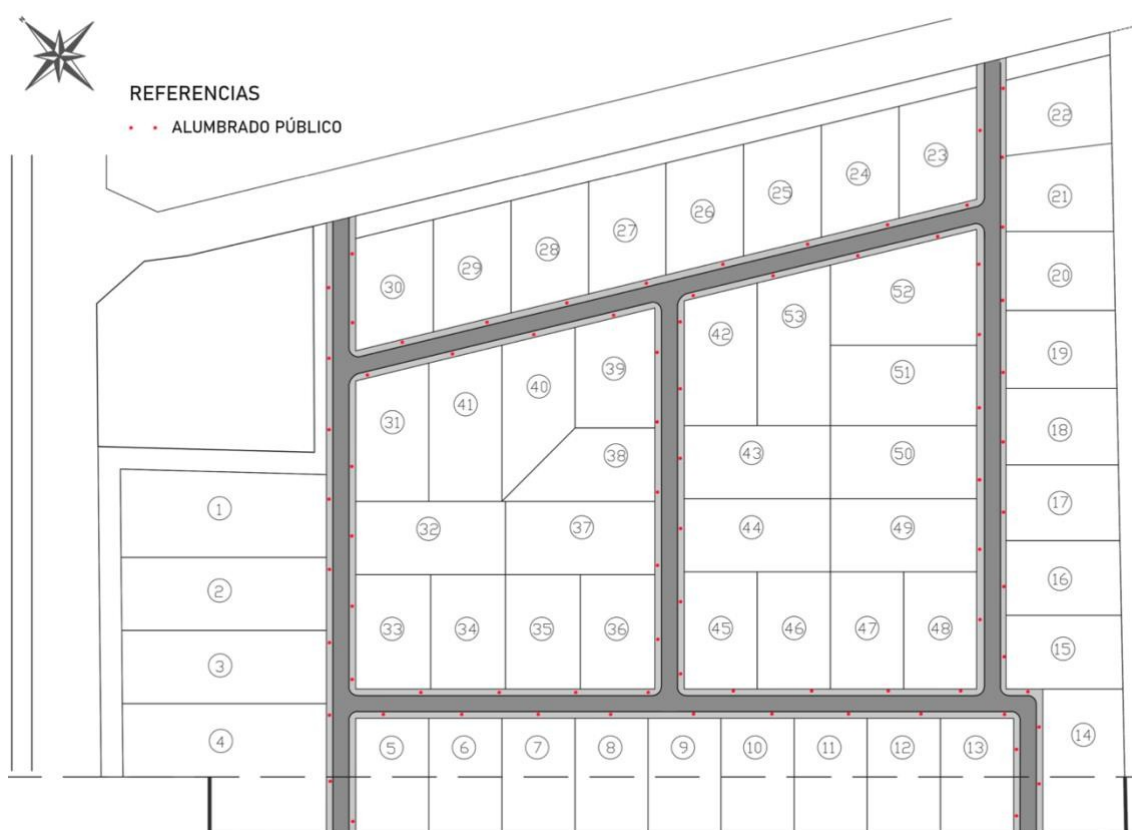
La red de distribución de energía eléctrica interna se efectuará mediante un tendido aéreo, y será realizada conforme las reglas del buen arte por profesional especializado, en conformidad con las normativas vigentes y con el proyecto de la prestataria EDEN. Asimismo, todas las

instalaciones eléctricas deberán contar con la correspondiente instalación de descarga de tierra mediante jabalina, con monitoreo de evaluación periódico.

Cabe aclarar que la etapa 1 del parque industrial ya cuenta con el servicio de energía eléctrica, no obstante, oportunamente se solicitó factibilidad a EDEN para el suministro de la etapa 2, la cual fue otorgada de forma positiva (ver **Anexo II**).

Tal como se mencionó en el capítulo referido al parque industrial 1, en lo que respecta al parque industrial 2 (o ampliación), la red interna de media y baja tensión será similar en ambos casos. Es decir, al ya existir la red de distribución de MT 13,2 kV y el alimentador denominado A1BG, la demanda en el parque industrial 2 se proveerá desde dicha línea, que cuenta con la disponibilidad correspondiente.

Alumbrado Público



Plano 16: Luminarias

Se colocarán luminarias con una distancia máxima de 40 m entre cada una (distancia a verificar con el diseño final del asesor de iluminación).

Estarán lo suficientemente cercanas como para superponer el radio de influencia entre ellas.

Serán columnas metálicas con brazo de 2 metros de vuelo y 10 metros de altura, con su luminaria colocada en la parte superior. Se colocará un artefacto de iluminación tipo LED de 100 w mínimo con driver programable con un grado de protección mínimo IP-66, si bien los datos definitivos resultarán del proyecto específico de iluminación.

En las esquinas, se incrementará el nivel de iluminación en caso de ser necesario. El sistema eléctrico de interconexión se realizará de acuerdo a las siguientes consideraciones:

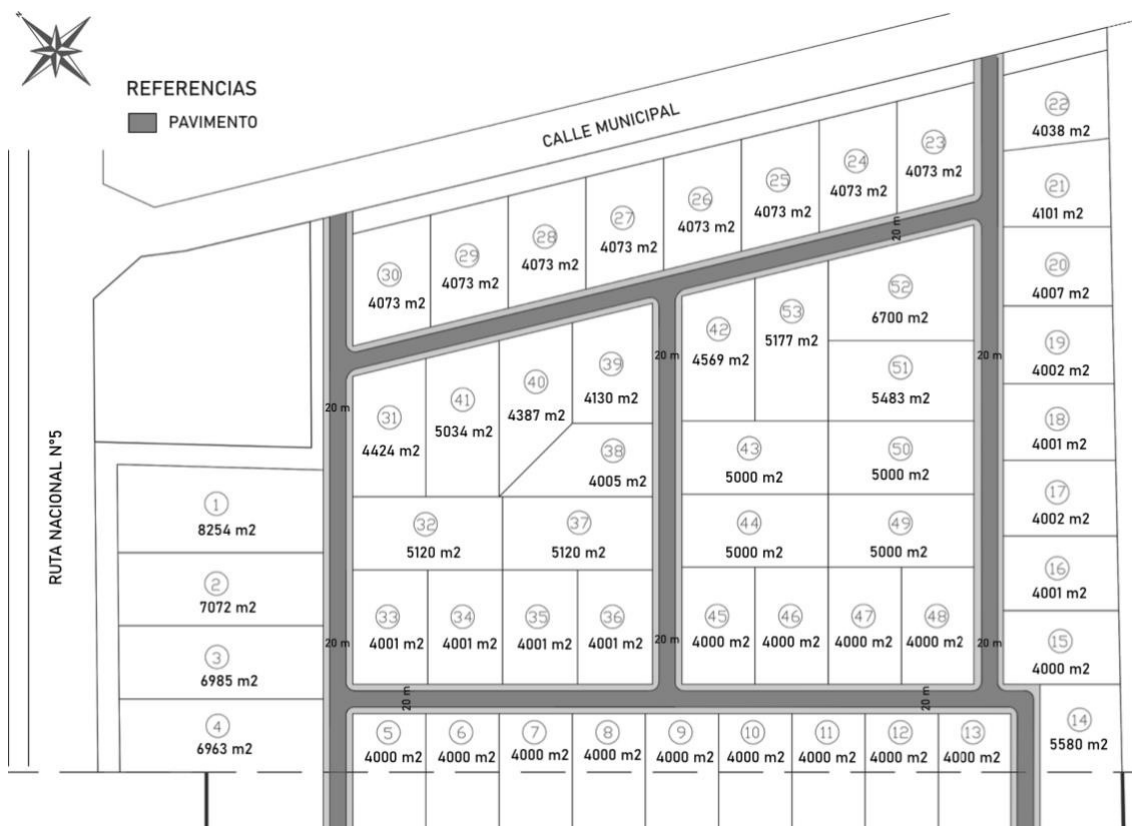
- La red de alimentación se efectuará conforme las exigencias previstas por la prestataria.
- En el cuadro de maniobra estarán los puntos de conexión de la red de alumbrado público con la de distribución pública y los dispositivos de protección.
- Los brazos que soportan las luminarias serán de material resistente a la intemperie, estando debidamente protegidos. No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.
- En la instalación eléctrica de los brazos se observará lo siguiente:
 - Se utilizarán conductores aislados, de tensión nominal igual o mayor a 1.1 Kv.
 - La sección mínima de los conductores será de 4 mm².
 - Los conductores no tendrán empalmes en el interior de los brazos.
 - En los puntos de entrada, los conductores tendrán una protección suplementaria de material aislante.
 - La conexión a las terminales estará realizada de forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzo de tracción.
- La conexión de las luminarias se realizará mediante conductores flexibles, que penetren en la luminaria, con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en las terminales de conexión. Cada luminaria estará dotada de dispositivos de protección contra cortocircuitos.

Telefonía e internet

El parque tiene servicio de telefonía como de internet. La red interna se encuentra en funcionamiento, mientras que el servicio es realizado directamente por las empresas con jurisdicción y operación en la zona. Es decir, cada empresa que se instale y/o que esté en funcionamiento, directamente contrata el servicio con la prestataria.

En el **Anexo II**, se adjunta la factibilidad emitida por Apinter.

Pavimento



Plano 17: Proyecto vial.

El proyecto vial contempla aproximadamente 2.050 metros lineales de pavimento aproximados (sujetos a modificaciones según proyecto final), garantizando de esta manera al acceso individual de cada lote mediante calles de hormigón.

Respecto a la estructura del pavimento dadas las características del tránsito a servir, se ha considerado construir las calzadas con pavimento rígido de hormigón de (en principio) 18 cm de espesor, en Hormigón Armado H21 o H30 (a definir en proyecto vial definitivo).

Toda la geometría descripta será verificada en sus giros de acuerdo al vehículo de diseño que se adopte para este proyecto.

Se incluyen cortes con detalles de juntas de contracción y articulación, como así también detalle de cordón cuneta prefabricado.

El detalle del paquete estructural completo con los respectivos espesores de cada capa que lo compone se construirá sobre la subrasante y su cálculo y detalle respectivo será incluido en el proyecto definitivo como resultado de los estudios de tránsito, suelos y cálculo de materiales.

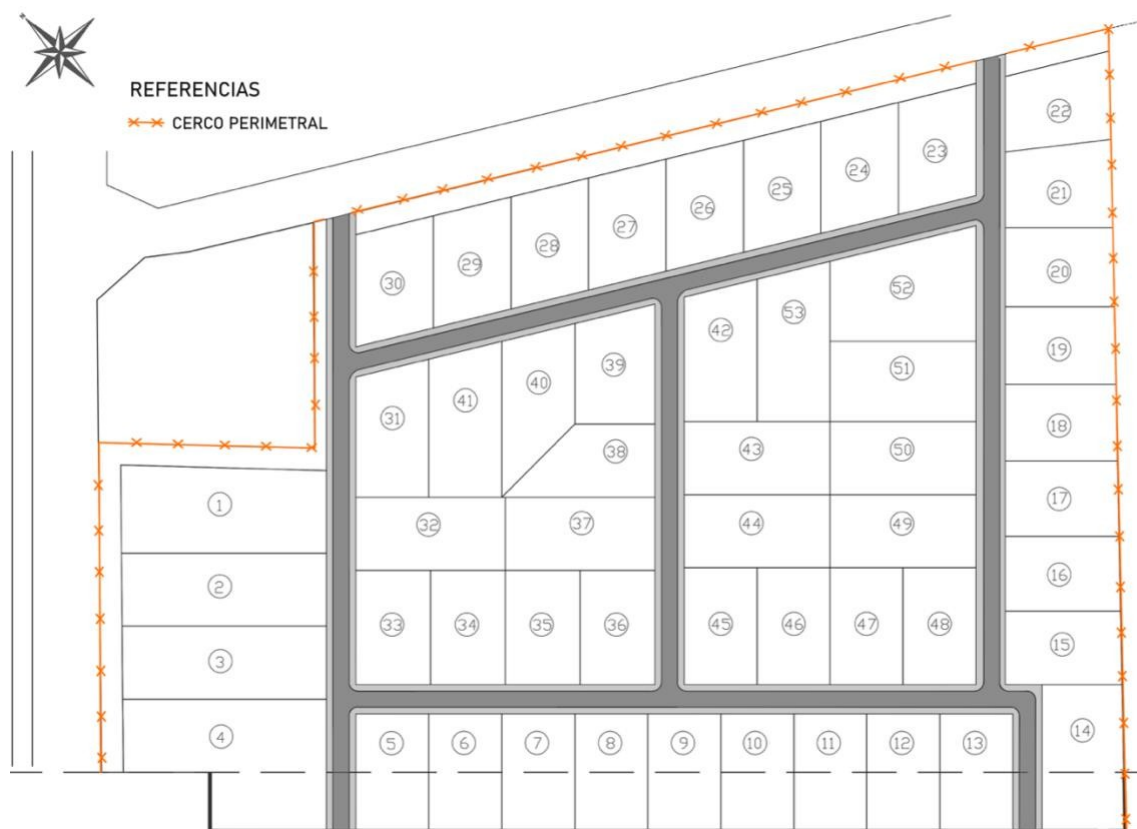
Red de gas

La etapa 1 del parque industrial tiene red de gas en casi todo el parque, por lo que el proyecto consiste en realizar las obras de infraestructura necesarias para ampliar el servicio a la etapa 2.

Se estima un consumo promedio de 60 m³/hora por empresa instalada, por lo que en función del proyecto definitivo, se calculará el consumo total estimado. No obstante, oportunamente se solicitó factibilidad a Camuzzi Gas Pampeana, la cual fue otorgada de forma positiva, aunque sujeta a la realización de obras de infraestructura, que oportunamente se deberán efectuar y acordar con dicha prestataria.

En el **Anexo II**, se adjunta la factibilidad.

Cerco Perimetral



Plano 18: Cerco Perimetral

A fin de optimizar y garantizar la seguridad y privacidad del parque industrial, se describe la propuesta de cierre perimetral.

Se plantea el cierre mediante un sistema de alambrado de tejido olímpico con postes de hormigón con codo inclinado en su parte superior para recibir alambre de concertina, de 2,40 metros de altura.

Se utilizarán postes denominados refuerzos para iniciar un tramo de alambrado en forma recta y se colocarán cada 15 a 30 metros. En las esquinas de vértices a 90°

se utilizarán postes tipo esquinero.

Asimismo, se deberán colocar postes intermedios cada 3 o 4 metros entre los refuerzos y los esquineros, para sostener en altura y tensar el alambrado.

Se deberán usar puntales en los postes esquineros y en algunos refuerzos para evitar la inclinación de los mismos.

El tejido olímpico proyectado es del tipo Romboidal reforzado de 2", para obtener mayor protección, seguridad, resistencia y firmeza, evitando posibilidades de deformación. El mismo criterio de cierre mediante alambrado olímpico se utilizará en cada uno de los lotes.

Cortina Forestal



Plano 19: Cortina Forestal.

El proyecto paisajístico contempló distintas etapas de estudio, análisis de la forestación de la zona, y en función del estudio realizado se propone la plantación de: plantas arbustivas (crataegus), árboles pequeños (roble de los pantanos), árboles medianos (aromo), y árboles grandes (casuarina).

En el **Anexo VIII**, se presenta complete el Desarrollo del Proyecto de Cortina Forestal.

3. MARCO NORMATIVO

3.1. Legislación Nacional

Constitución Nacional. Su Artículo N° 41, establece que Todos los habitantes gozan de un derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley

Ley 19.587 Ley Naciona de Higiene y Seguridad en el Trabajo: Establece las condiciones generales básicas de la seguridad e higiene que se deben cumplir en todos los establecimientos del país. Se refiere a los requisitos técnicos y medidas sanitarias, precautorias y de tutela para proteger la integridad psicofísica de los trabajadores, prevenir, reducir o eliminar riesgos en los puestos de trabajo y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de accidentes.

Ley Nacional N° 22.428. Fomento de la Conservación de Suelos. Establece el régimen legal para el fomento de la acción privada y pública para la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos, por ser un asunto declarado de interés general que requiere acción privada y pública. La Provincia de Buenos Aires adhiere por Decreto-Ley N° 9.867/82.

Ley 25.743/03, y su Decreto Reglamentario 1022/04. Registro de Yacimientos, Colecciones y Objetos Arqueológicos. El Organismo encargado de elaborar este Registro es el “Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano” que depende de la Secretaría de Cultura de la Nación.

Los hallazgos **de Ruinas y yacimientos arqueológicos y paleontológicos** deberán ser notificados por la supervisión de la obra con anticipación acerca del Plan de Obra y las áreas correspondientes, a fin de que tomen los recaudos pertinentes y se implementen las acciones necesarias para su rescate.

Ley 24.051 Residuos Peligrosos, y el Dto. Reglamentario N° 831/93 y Resoluciones Complementarias. Transporte, Generación y Operación de Residuos Peligrosos, principalmente en las acciones interjurisdiccionales y en la modificación del Código Penal Nacional, estableciendo penas, para aquellos que envenenaren, adulteraren o contaminaren de un modo peligroso para la salud, el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general (art. 55° a 58°).

Ley 24.557 Riesgos del Trabajo: se refiere a la prevención de los riesgos y la reparación de los daños sufridos por los trabajadores que se deriven de su trabajo. Impone la figura de la ART, como una figura de contralor privado sobre las condiciones de Higiene y Seguridad en el ambiente de trabajo.

Decreto 875/94 y sus modificatorias. Reglamento Nacional de Tránsito y Transporte Aprueba las Normas Complementarias del Reglamento Nacional de Tránsito y Transporte. El Decreto designa a la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Nación (hoy Ministerio de Ambiente y DS) como la Autoridad competente para todos los aspectos relacionados a emisión de gases contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas provenientes de automotores, estableciendo además valores límites de emisiones y métodos de ensayo y

medición.

Ley 25612. Gestión de Residuos Industriales y de Empresas de Servicios. Ley de Presupuestos Mínimos.

Ley 25670. Gestión de PCB's y Decreto Reglamentario N° 853/07. Ley de Presupuestos Mínimos.

Ley 25675. Ley General del Ambiente. Ley de Presupuestos Mínimos.

Ley 25688. Gestión Ambiental de Aguas. Ley de Presupuestos Mínimos.

Ley 25831. Régimen de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental. Ley de Presupuestos Mínimos.

Ley 25916. Gestión de Residuos Domiciliarios. Ley de Presupuestos Mínimos que establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios. Disposiciones generales. Autoridades competentes. Generación y disposición inicial. Recolección y transporte. Tratamiento, transferencia y disposición final. Coordinación interjurisdiccional. Autoridad de aplicación. Infracciones y sanciones. Disposiciones complementarias.

Ley 27566. Aprobación Acuerdo de Escazú. La ley aprueba el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales.

3.2. Legislación Provincial

Constitución Provincial

La Constitución de la Provincia de Buenos Aires, reformada en Septiembre de 1994, en el Art. 28 de la Sección I - Declaración, derechos y garantías- contempla el derecho de los habitantes de la Provincia " a gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras"

"Toda persona física o jurídica cuya acción u omisión pueda degradar el ambiente está obligada a tomar todas las precauciones para evitarlo.

Asimismo, dispone coincidentemente con la Constitución Nacional, la posibilidad de que el Estado o los particulares interpongan acción de amparo en defensa de sus derechos.

Ley 5965. Ley de Protección a las Fuentes de Provisión y a los Cursos y Cuerpos Receptores de Agua y a la Atmósfera. Dtos. Reglamentarios en agua N° 2009/60, 3970/90, Resolución N° 336/03 (Estándares de calidad de vuelco de efluentes a cuerpos receptores), Dto. Reglamentario de emisiones a la atmósfera N° 1074/18 y Resolución N° 559/19.

Ley N°13.744 de Agrupamientos Industriales de la Provincia de Buenos Aires. Establece el régimen de creación y funcionamiento de Agrupamientos Industriales, se concibe como "Agrupamiento Industrial" a los predios habilitados para el asentamiento de actividades manufactureras y de servicios, dotados de infraestructura, servicios comunes y equipamiento apropiado para el desarrollo de tales actividades.

Usos de Suelo. Las restricciones al uso del suelo están sujetas por la **Decreto Ley N°**

8.912/77 “de Ordenamiento Territorial y Usos del Suelo” y modificatorias; que establece los criterios de zonificación y usos del suelo. A nivel municipal está reglamentada por la Ordenanza 5761/11 que establece los criterios de zonificación y usos del suelo, modificada por las Ordenanzas 6006/13 y 6055/13 y convalidado por Decreto Provincial 709/13.

Ley N 11.723. Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Esta Ley está reglamentada parcialmente. Tiene por objeto, según el artículo 1º de la misma “...*la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires, a fin de preservar la vida en su sentido más amplio; ...* El artículo 10º establece que “... *todos los proyectos consistentes en la realización de obras o actividades que produzcan o sea susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la Provincia de Buenos Aires y/o sus recursos naturales, deberán obtener una Declaración de Impacto Ambiental,..*”

En su artículo 12 “...*con carácter previo a la resolución administrativa que se adopte para la realización y/o autorización de las obras o actividades alcanzadas por el artículo 10, la autoridad competente remitirá el expediente a la autoridad ambiental provincial o municipal, con las observaciones que crea oportunas, a fin de que aquella expida la Declaración de Impacto Ambiental.*”

Ley 11720. Residuos Especiales. Dto. Reglamentario N° 806/97 y 650 /11 y Resoluciones complementarias, menciona la obligatoriedad de inscripción en el Registro Provincial de Generadores de Residuos Especiales de la OPDS, estableciendo las disposiciones para la generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final.

Asimismo, se prevé la entrega por parte de la autoridad de aplicación, del Certificado de Habilitación Especial (CHE), que acredita la aprobación del sistema de manipulación, transporte, tratamiento, almacenamiento o disposición final, que los inscriptos aplicarán a los residuos especiales. Este certificado es requisito necesario y previo para la habilitación de las respectivas industrias, actividades y establecimientos que generen u operen con residuos especiales.

La ley N° 11720, en su artículo 20º, establece que la naturaleza y cantidad de los residuos, su origen, transferencias, los procesos de tratamiento y eliminación de los mismos, y otras operaciones que respecto de ellos se realicen deberán constar en el Manifiesto. El generador es el responsable de emitir dicho instrumento, " debiendo acompañarlo con la carga de residuos especiales (Art. 21 Dto. N° 806/97)

El Título IV de la ley N° 11720 se refiere a los llamados "Sujetos Responsables". Asimismo, destina el Capítulo I a los generadores y el Capítulo II al transportista. También destina el Capítulo V a Plantas de Almacenamiento, Tratamiento y Disposición Final de Residuos que presten servicios a terceros.

El Art. 25 del Dto. N° 806/87 regula el almacenamiento de residuos especiales. En tal sentido establece: " los generadores de residuos especiales no podrán almacenar los mismos en su propio establecimiento por un período mayor a un (1) año. Para plazos mayores deberán solicitar una autorización específica con la debida justificación técnica y/o económica, indicando el lugar, tiempo y forma de almacenamiento (ver nueva resolución).

Ley 13592/06: Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Dto. Reglamentario N° 1215/10. La presente Ley tiene como objeto fijar los procedimientos de gestión de los residuos sólidos urbanos, de acuerdo con las normas establecidas en la Ley Nacional N° 25.916 de

“presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios”. Considera a la generación, transporte y recolección, separación, uso y reciclado, transferencia y disposición final como las principales etapas de la Gestión Integral de esos desechos.

Ley 11459 y 15107: Radicación de Industrias y Decretos Reglamentarios N° 531/19, N° 973/20 y Resoluciones N° 475 y 494 de 2019. En materia de radicación y habilitación industrial, rige en la Provincia de Buenos Aires la Ley 11459 Decreto 531/19, cuya autoridad de aplicación es el Ministerio de Ambiente.

Mediante dicho marco regulatorio, se dispone que todos aquellos establecimientos industriales o parques industriales que deseen instalarse o ya instalados en el territorio de la Provincia de Buenos Aires "deberán contar con el pertinente Certificado de Aptitud Ambiental como requisito obligatorio indispensable para que las autoridades municipales puedan conceder en uso de sus atribuciones legales las correspondientes habilitaciones industriales".

El certificado de Aptitud Ambiental será expedido por la autoridad ambiental municipal o provincial según corresponda, previa Evaluación de Impacto Ambiental para los establecimientos de segunda y tercera categoría.

El **Decreto 531/19** respecto a los Agrupamientos Industriales, establece en su art 4 “El Certificado de Aptitud Ambiental (CAA) para agrupamientos industriales será emitido exclusiva y únicamente por la Autoridad de Aplicación, en el marco del proceso específico que se establezca de conformidad con lo normado por el artículo 8° de la presente reglamentación. Esta certificación acreditará la adecuación del tipo de establecimientos que podrán instalarse en el parque o agrupamiento industrial. Una vez obtenido el Certificado de Aptitud Ambiental (CAA), no requerirá renovación”.

Asimismo, en el Decreto se señala que “Los establecimientos industriales que conformen el agrupamiento deberán ajustarse íntegramente y en forma individual a las disposiciones de la Ley N° 11459 y la presente reglamentación, como condición para funcionar”.

La Resolución N° 557/19, establece los mecanismos de participación ciudadana de los establecimientos, agrupamientos industriales como el analizado en el presente estudio y grandes obras. En virtud de ello, en el **Anexo X** de este informe se presenta el Abstract, con la información necesaria para ser puesto a consideración ciudadana en la Página Web del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires, según Res. OPDS N° 557/19

Ley 14.440 y Resolución OPDS N°85/11, establece en los proyectos atinentes a parques industriales, sectores industriales planificados, polígonos industriales y toda otra forma de agrupación industrial a instalarse en el territorio de la Provincia de Buenos Aires y en los existentes que promuevan modificaciones y/o ampliaciones, en el marco de la Ley N° 11459, se deberá prever el diseño de una cortina forestal.

Disposición 156/96 de la Secretaría de Política Ambiental (SPA). **Ruidos y Vibraciones:** aprueba el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario y los niveles máximos aceptables, en función del lugar y hora, indicados en la norma IRAM N° 4062/16

Ley 12.257. Código de Aguas y Decreto 3511/07. Establece principios generales, inventario de las aguas, uso y aprovechamiento de agua superficial y subterránea. Define el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la Provincia de Buenos Aires y crea la autoridad de aplicación en esa materia y sus atribuciones (Autoridad del Agua-ADA-).

Asimismo, regula sobre la gestión de los recursos hídricos, y sobre derechos y obligaciones de los usuarios. La **Resolución N° 2222/19**, genera los mecanismos para la obtención de los Permisos de Explotación de los Recursos Hídricos Superficiales o Subterráneos, de Vuelco y de Aptitud Hidráulica.

Ley 14321. Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE's). Conjunto de pautas, obligaciones y responsabilidades para la Gestión Integral de RAEE's. Dto. 2300/11, con observaciones. Resolución N° 269/19.

Ley 14343. Pasivos Ambientales y Dto. Reglamentario N° 148/11, Resolución N° 95/14. Regula las metodologías y aspectos técnicos, de los procesos de identificación, procedimientos y estándares de remediación de pasivos en suelos y agua superficial y subterránea.

3.3. Legislación Municipal

Ordenanza N° 3882/10. Dto. de promulgación N° 1709/10, establece el Código de Ordenamiento Territorial- urbano ambiental del Partido de Bragado.

Ordenanza N° 4198/12. Se aprueba el Reglamento de Administración del Parque (se adjunta en **Anexo I**).

Ordenanza N° 4612/14. Declara al Parque General San Martín, Reserva Histórica Natural, Laguna de Bragado.

Ordenanza N° 4684/15. Dto. de promulgación N° 2714/15, modificatoria de la Ordenanza N° 3882/10.

Decreto N° 2150/15. Convalida ambas ordenanzas, con lo cual al predio del Parque Industrial Bragado 2 corresponde a la zonificación IE1; Industrial Exclusivo 1. Se adjunta en el **Anexo I**.

4. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL

4.1 Medio Físico

4.1.1 Clasificación climática

Para la caracterización climática se emplearon los datos registrados de la *estación meteorológica 9 de Julio N° 87550* (S 35° 27' / W 60° 53', altura = 76 m.s.n.m.) para el período 1991-2020, del Servicio Meteorológico Nacional, por ser la más cercana al área de estudio y con un período de 30 años de registros.

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen, considerando un período de 30 años de registro, el clima del área se incluye dentro del tipo “templado húmedo”, con precipitación suficiente todos los meses y temperatura media del mes más caluroso superior a 22 °C. Según la clasificación de Thornthwaite, el clima es subhúmedo-húmedo, mesotermal, con nulas a pequeñas deficiencias de agua.

Con los datos de precipitación y temperatura se calcularon los valores de Evapotranspiración potencial y real.

4.1.1.1. Precipitaciones

La precipitación media anual para el período considerado es de 1.053,4 mm., con un máximo en el mes de marzo (139,4 mm.) y un máximo secundario en el mes de enero (121,9 mm.) y las mínimas se registran en los meses de junio y julio (38,5 y 37,8 mm) respectivamente. En la Figura 1, se representan los valores de precipitaciones medias mensuales.

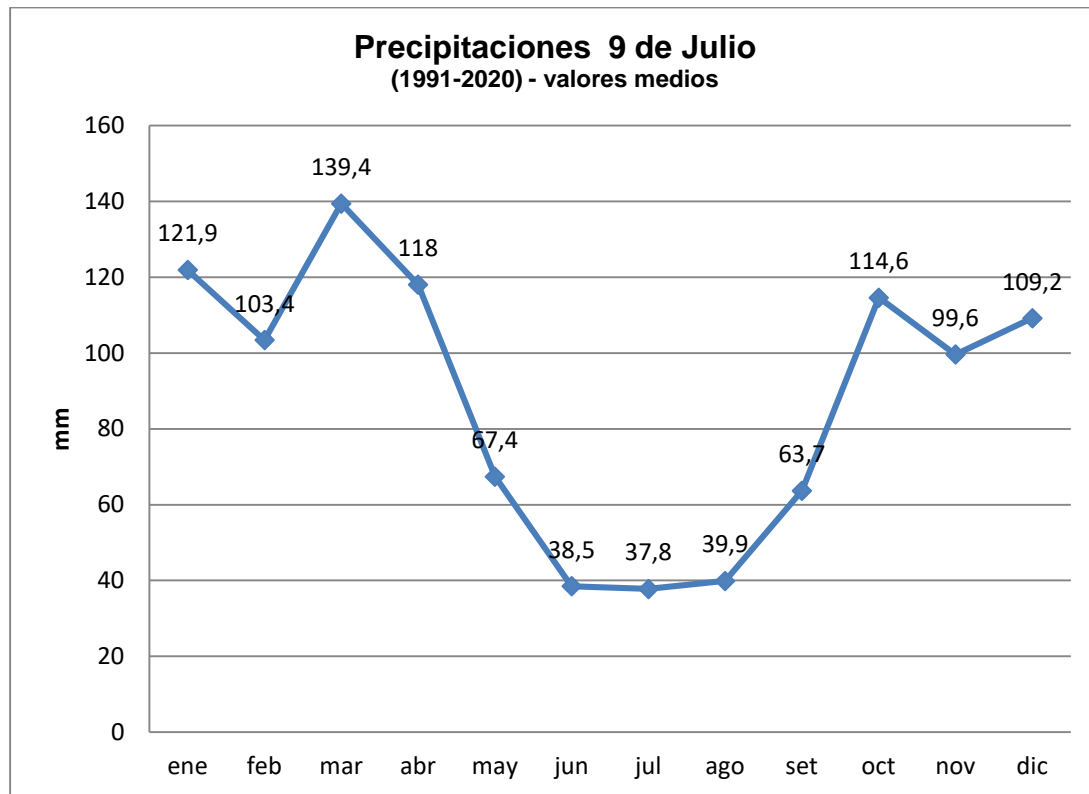


Fig. 1. Precipitaciones. Estación Meteorológica 9 de Julio

Al considerar la distribución estacional de las lluvias se observa que las mismas son regulares a lo largo del año. La estación más lluviosa es el verano, en la que precipita el 31,75 %, la primavera y el otoño tienen valores similares que oscilan entre 26,38 % y 30,83 % y la de menor aporte pluvial es el invierno con 11,03 %, tal como se muestra en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Distribución estacional de las lluvias

Estación/Meses	Lluvia caída (mm)	Porcentaje (%)
Primavera (septiembre, octubre, noviembre)	277,9	26,38
Verano (diciembre, enero, febrero)	334,5	31,75
Otoño (marzo, abril, mayo)	324,8	30,83
Invierno (junio, julio, agosto)	116,2	11,03
TOTAL	1.053,4	100,00

Fuente: elaboración propia a partir de datos del SMN. Estación Meteorológica 9 de Julio – serie 1991 - 2020

4.1.1.2 Temperatura

La temperatura media anual, según los datos relevados en la estación meteorológica 9 de Julio, del Servicio Meteorológico Nacional correspondiente al período 1991-2020, es de 16,1 °C. La media en el invierno (junio, julio, agosto) es de 9,5 °C y la media en el verano (diciembre, enero, febrero) es de 22,6°C. Las mayores temperaturas ocurren durante los meses de diciembre, enero y febrero, mientras que los menores registros ocurren en junio y julio.

En el Figura 2 se puede observar que el ciclo térmico a lo largo del año, tiene una media máxima de 23,3 °C en enero y las temperaturas medias mínimas se registran en invierno, siendo de 9,4 °C en junio y 8,5 °C en julio.

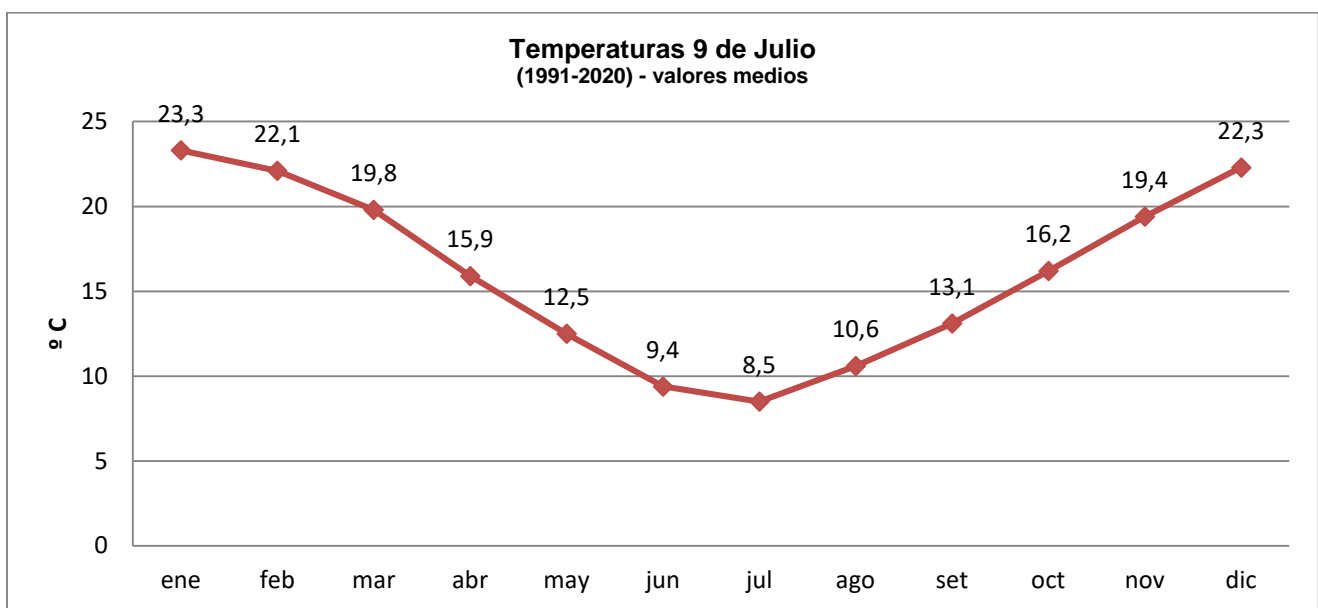


Fig. 2. Temperaturas. Estación Meteorológica 9 de Julio. Serie 1991 - 2020

Viento

De acuerdo a los registros de la Estación Meteorológica 9 de Julio para el período 2011 – 2020, en la Tabla 2 se registran los valores medios de velocidad. Los meses más ventosos, corresponden a la primavera y el verano, siendo setiembre el mes que con mayores registros. En el otoño y el invierno se registran las menores velocidades.

Tabla 2 Velocidad media del viento en Km/ h, período 2011- 2020

ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	set	oct	nov	dic
9,2	7,9	7,3	7,8	7,4	7,7	8,7	9,8	10,6	9,7	10,5	9,4

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (Estación Meteorológica 9 de Julio)

Humedad

La humedad relativa se evidencia con valores altos durante todo el año. El otoño, presenta los mayores porcentajes de humedad, siendo mayo y junio los meses más húmedos. Diciembre es el menos húmedo con valores de 62,6 %

Tabla 3 Humedad relativa (%)

ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	set	oct	nov	dic
65	69,9	72,8	75,6	78,9	78,3	76,6	71	67,6	69,8	64,9	62,6

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (Estación Meteorológica 9 de Julio)

4.1.1.1 Evapotranspiración

La energía solar y la temperatura ambiente son los dos factores que condicionan e influyen directamente en la evapotranspiración potencial, que según el método de Thornthwaite, se ha determinado para la zona una evapotranspiración potencial de 810,1 mm. (Tabla 2)

Los factores de corrección fueron obtenidos de tablas para la latitud de 35° Sur y se utilizan para corregir los valores de Evapotranspiración sin ajustar para meses de 30 días y 12 horas diarias de radiación solar.

Tabla 4. Evapotranspiración Potencial.

Evapotranspiración Potencial según el método de Thornthwaite. Estación 9 de Julio (1991-2020)													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
T°	23,3	22,1	19,8	15,9	12,5	9,4	8,5	10,6	13,1	16,2	19,4	22,3	16,1
IC	10,28	9,49	8,03	5,76	4,00	2,60	2,23	3,12	4,30	5,93	7,79	9,62	73,2
ETP s/a	108,8	99,7	83,1	57,8	38,8	24,2	20,5	29,6	42,0	59,6	80,4	101,2	745,9
FC	1,23	1,04	1,06	0,94	0,89	0,82	0,87	0,94	1	1,13	1,17	1,25	
ETP Aj	133,9	103,7	88,1	54,4	34,6	19,9	17,8	27,8	42,0	67,4	94,0	126,5	810,1

Fuente: elaboración propia a partir de datos del SMN. Estación meteorológica 9 de Julio – Serie 1991 - 2020. Referencias: Datos expresados en mm. T°: temperatura en Grados Centígrados. IC: Índice Calórico. ETP s/a: Evapotranspiración Potencial sin ajustar. FC: Factor de Corrección. ETP Aj: Evapotranspiración Potencial Ajustada.

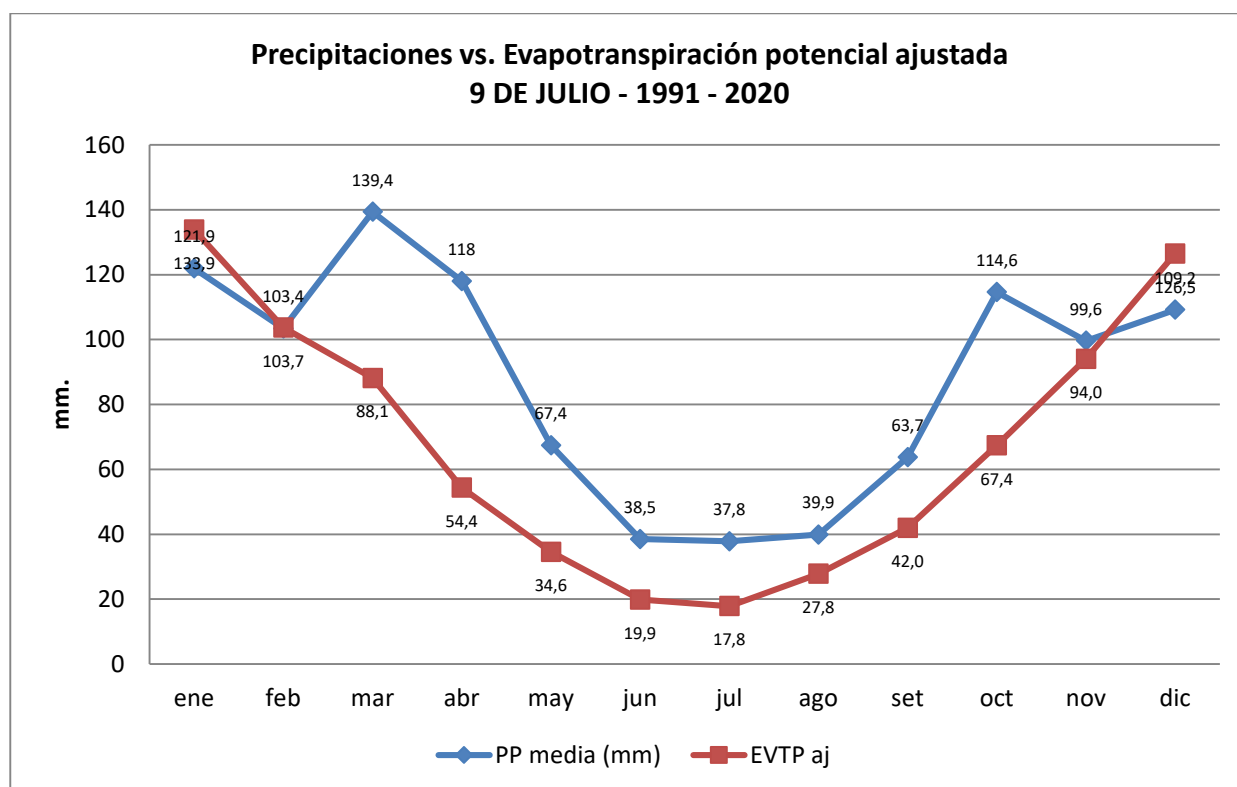


Fig. 3. Precipitaciones vs. ETP. Estación Meteorológica 9 de Julio. Serie 1991 – 2020

4.1.2. Balance Hídrico

A los fines del balance hídrico es importante destacar la ocurrencia de excesos de agua en la mayoría de los meses del año, traducibles en recarga de acuíferos y escurrimiento superficial. Aunque, durante el verano se registran altas precipitaciones, pero éstas son superadas por la evapotranspiración.

Para calcular los términos del Balance Hídrico se utiliza la fórmula general del ciclo hidrológico:

$$P = Evtr + Ef + I \quad (1)$$

En donde los términos de la fórmula ⁽¹⁾ son:

P: precipitaciones (mm.)

Evtr: evapotranspiración real (mm.)

Ef: escurrimiento fluvial (mm.)

I: infiltración. (mm.)

Según los registros de la estación meteorológica 9 de Julio para el período 1991-2020, los valores anuales obtenidos del balance hidrológico regional son:

$$\checkmark P = 1.053,4 \text{ mm.}$$

✓ $E_{vtr} = 810,1 \text{ mm.}$

✓ $E_f + I = 243,3 \text{ mm.}$

Al ser superiores las precipitaciones (P) que la evapotranspiración real (E_{vtr}) ocurren excesos hídricos (E_h) susceptibles de infiltrar (I) y/o escurrir superficialmente (E_{sup}) por la red de avenamiento de los cursos de agua. En este ejemplo, los excesos hídricos alcanzan a 243,3 mm.

Para calcular el Escurrimiento fluvial, se aplicó un coeficiente de escurrimiento superficial estimado en 0,10, que es menor que el de la cuenca del río Matanza de 0,12 por comparación de los parámetros geomorfológicos cuantitativos de ambas cuencas.

De esta manera el valor anual del Escurrimiento fluvial calculado sería de 105,34 mm., mientras que el de la Infiltración sería de 137,96 mm.

4.1.3 Características geomorfológicas y geológicas

Comprende el ámbito limitado por el Río Salado al NE y por las cuencas del Arroyo Vallimanca y las Lagunas Encadenadas al SO; ocupa unos 75.000 km² y se caracteriza por ser una región arreica (sin ríos) salvo los citados. Otra característica distintiva, es la presencia de médanos en el 75% de su superficie, que actúan en forma disímil. Como factor positivo, constituyen ámbitos de infiltración preferencial de la lluvia y en ellos y en la sección superior de la unidad subyacente (Pampeano), se forman las lentes de agua dulce que son las únicas fuentes de provisión de agua potable. El aspecto negativo, es la disposición de los médanos longitudinales (transversales a la pendiente topográfica regional), que dificulta notoriamente en algunos casos, e impide en otros, el escurrimiento superficial limitado por la baja pendiente topográfica.

Postpampeano: También conocido como Sedimentos Postpampeanos, incluye a una serie de unidades geológicas de diferente extensión, origen y características, que se desarrollan a partir del Holoceno.

En la zona estudiada, la unidad que presenta mayor continuidad areal, es el Médano Invasor (Tapia, 1937) o Formación Junín (De Salvo et al, 1969), o Platense eólico (Frenguelli, 1950), formada por arenas finas y limos arenosos de tonalidad castaña y origen eólico. Tiene escasa manifestación vertical, con el mayor espesor registrado hasta el presente en Salliqueló (20 m). Esta unidad es la de mayor interés hidrogeológico, pues a los médanos se asocian las lentes de agua dulce, única fuente de abastecimiento de las ciudades más importantes de la región. También al Postpampeano corresponden los limos-arcillosos del fondo de las depresiones (cubetas de deflación) especialmente de las lagunas permanentes.

Los sedimentos arenosos que forman los médanos, cubren la mayor parte del ambiente NO (55.000 Km² sobre 75.000 km²), por lo que también se lo denomina Pampa Arenosa disponiéndose como médanos longitudinales en el sector Norte (38.000 km²) y como médanos parabólicos (17.000 km²) en el sector Sur (Casas et al, 1987). El espesor disminuye de O a E entre 20 m (Salliqueló -Trenque Lauquen) y 5 m (Bragado-25 de Mayo). Hacia el E,

también pierden continuidad, apareciendo los médanos en forma saltuaria.

La unidad medanosa ejerce un notorio control en el comportamiento hidrológico, tanto superficial como subterráneo, de la región. En efecto, la disposición de los médanos longitudinales en el sector Norte, con una orientación NNE-SSO, que resulta transversal a la pendiente topográfica regional (O-E), impide el flujo del agua superficial y da lugar a la formación de extensos anegamientos, durante períodos de intensas precipitaciones, especialmente en las depresiones intermedanas.

Hidrográficamente la región es arreica (sin ríos), pues sólo en sus bordes se emplazan el Río Salado y el Arroyo Vallimanca.

En relación al agua subterránea, la elevada permeabilidad de los médanos favorece la infiltración y por ende la recarga (Auge et al, 1988), lo que deriva en lentes de agua freática de baja salinidad, vinculadas a cuerpos medanosos (Mari Lauquen, Henderson, Moctezuma, 9 de Julio, Salliqueló, Cnel. Granada, Pasteur). Estas lentes de agua dulce, que no sólo se emplazan en los médanos sino también en la sección superior de la formación subyacente (Pampeano), constituyen la única fuente segura para la provisión de agua potable a la mayoría de las localidades y ciudades del NO de la Provincia de Buenos Aires (Salliqueló, Trenque Lauquen, 9 de Julio, Gral. Villegas, Lincoln, Rivadavia). Otras, como Pehuajó y Carlos Casares también se abastecen del agua de las lentes, a través de un acueducto que la transporta desde 9 de Julio.

Pampeano: Subyace al Postpampeano en el sector occidental, pero en el sector oriental, donde éste pierde continuidad, está cubierto directamente por el suelo.

En el presente trabajo, se distinguen dos unidades dentro de los Sedimentos Pampeanos, en virtud de sus diferencias litológicas que influyen en la salinidad del agua subterránea. La más moderna (Pampeano), constituida por limos arenosos con CO_3Ca en forma de tosca y la más antigua (Araucano), formada por areniscas arcillosas y arcillas yesíferas.

El Pampeano, “está formado por limos arenosos finos, algo arcillosos, castaño-rojizos, con concreciones calcáreas, también de origen eólico, pero en forma de loess. Corresponde al Pleistoceno y subyace al Postpampeano” (Auge et al, 1988).

El Pampeano presenta continuidad en toda el área estudiada, con variaciones de espesor poco significativas. Las mayores potencias se registran en Gral. Pinto (155 m) y Lincoln (165 m). También se observan espesores importantes en Junín (130 m) y Saladillo (110 m). En el Oeste (Villa Sauze) y el Este de la región (Micheo), como así también en el centro (Moctezuma), el espesor disminuye a unos 80 m.

Hidrogeológicamente, el Pampeano actúa como acuífero de media productividad siendo, por su granulometría y empaquetamiento, menos permeable que el Postpampeano arenoso. La intercalación de algunos niveles arcillosos (acuitardos) de poco espesor, le otorgan un confinamiento parcial (semiconfinamiento) que se incrementa en profundidad. La salinidad, al igual que el Postpampeano, manifiesta una acentuada zonación lateral y

vertical. La primera debida al flujo y a la variación litológica de los sedimentos portadores y la restante, por diferencia en la densidad del agua y por cambios litológicos. Por ello, la sección superior es la que posee menor contenido salino, fundamentalmente cuando está cubierta por médanos, debido a la recarga proveniente de los mismos y en estos casos se lo aprovecha para consumo humano en ciudades como 9 de Julio o Trenque Lauquen, en esta última junto con la unidad superior (Formación Junín).

La composición mineralógica del Pampeano, con algunos horizontes donde abunda el vidrio volcánico, particularmente asociado a sedimentos tobáceos, hace que el agua subterránea pueda presentar altos tenores de flúor y en algunos casos de arsénico (Lincoln, Gral. Villegas, Trenque Lauquen, Salliqueló, 9 de Julio).

Araucano y Arenas Puelches: Son dos unidades geológicas sincrónicas, pero de características sedimentológicas y comportamiento hidrogeológico diferentes.

El Araucano se ubica en el subsuelo de la mayor parte del área estudiada, al Oeste de una línea que pasa entre Junín y Lincoln, Bragado y 9 de Julio, 25 de Mayo y Huetel, Saladillo y Micheo Las Arenas Puelches o Formación Puelches, se emplazan al Este de dicha línea, cuya orientación es subparalela al cauce del Río Salado.

El Araucano “está integrado por areniscas arcillosas, castaño claras, con cemento calcáreo y abundante yeso, con intercalaciones de arcillas de tonalidades rojizas. De origen lagunar, pertenece al Plioceno” (Auge et al, 1988). Se ubica entre el Pampeano y la Formación Paraná, conformando, tanto su piso como su techo, sendas superficies de discordancias erosivas.

Hidrogeológicamente, se comporta como acuífero de baja productividad, en partes como acuitardo, debido a su granulometría predominantemente fina. El rendimiento varía entre 0,05 y 0,1 m³/h. m. El incremento salino en profundidad, su constitución arcillosa y la presencia de abundante yeso, hacen que el agua contenida en esta unidad tenga elevada salinidad (mayor de 5 g/l) y sea del tipo sulfatada. Esto limita su aprovechamiento a la provisión para el ganado.

El espesor del Araucano aumenta hacia el SO, desde la línea donde engrana con las Arenas Puelches. En Timote, Gral. Villegas y Villa Sauze registra 90 m., en Moctezuma y en Maza 100 m. y en Rivera 140 m.

Las Arenas Puelches: “Son arenas cuarzosas francas, sueltas, medianas y finas de color amarillento y blanquecino, algo micáceas, tornándose arcillosas hacia la Cuenca del Salado y la Bahía Samborombón. Lateralmente, engranan con sedimentos limo-arenosos conocidos como Araucano” (Auge et al 1984). Su techo limita con el Pampeano y su base con la Formación Paraná, mediante superficies de discordancia erosiva.

Ya se mencionó que las unidades subyacentes a la Arenas Puelches (formaciones Paraná, Olivos, Las Chilcas y Abramo), las tres primeras del Terciario y Abramo del Cretácico, son portadoras de agua de alta salinidad. Esto, junto con la profundidad a que se ubican, hace que a la sección arcillosa cuspidal de la Formación Paraná, se la considere

como el sustrato donde se apoya la secuencia hidrogeológica con agua que puede resultar apta para los usos corrientes.

Si bien la tendencia general de los potenciales hídricos es a disminuir en profundidad, las características litológicas de los componentes del subsuelo, así como sus caracteres y propiedades hidráulicas, señalan un impedimento cierto al flujo vertical descendente del agua superficial o freática, para alcanzar a las unidades profundas (Paraná, Olivos, Las Chicas y más antiguas).

En efecto, la litología que surge de las descripciones de los pozos, no señala presencias importantes de paquetes calcáreos o basálticos, que son las únicas rocas con posibilidades de presentar cavernas y oquedades de gran tamaño, capaces de transmitir volúmenes significativos de agua a través de secciones pequeñas. En la zona, sólo fueron identificadas rocas calcáreas, pero sin evidencias cavernosas, en Villa Sauze. Respecto al comportamiento hidráulico, las potentes capas arcillosas que forman el Araucano y las secciones superiores de las formaciones Paraná y Olivos, además de disminuir notablemente la permeabilidad en sentido vertical, les otorgan un alto grado de confinamiento a los acuíferos profundos. Esto último, limita apreciablemente la capacidad de admisión de agua en estos acuíferos.

Lo expuesto es un indicio claro de que el exceso de agua acumulada durante las épocas muy lluviosas, que originan grandes anegamientos, no puede disiparse mediante inyección en los acuíferos profundos.

Al Terciario inferior y al Cretácico, pertenecen las formaciones Las Chilcas y Abramo respectivamente. Sólo tres perforaciones atraviesan a la primera registrando los siguientes espesores: Villa Sauze 150 m, Guanaco 160 m y Larramendy 290 m.

En el diagrama en paneles regional se aprecia la fracturación que afecta tanto al piso como al techo de la Fm. Las Chilcas. Esta característica es típica de la geología del subsuelo de la Provincia de Buenos Aires, donde el tectonismo se va disipando gradualmente hacia las unidades más modernas hasta hacerse imperceptible a partir del Terciario superior.

La Formación Abramo sólo fue atravesada por las perforaciones Guanaco y Larramendy, con 130 y 345 m de espesor respectivamente (fig. 7). En ambos casos, se apoya directamente sobre basamento de composición granítica.

Basamento Hidrogeológico. Tomando en consideración su comportamiento hidráulico se incluye bajo esta denominación a las unidades del Paleozoico y Precámbrico.

Básicamente se trata de rocas acuífugas que sólo pueden transmitir agua a través de superficies de debilidad estructural (equistosidad, fracturas, diaclasas) de discontinuidad estratigráfica (discordancias, estratificación, contactos) y oquedades debidas a disolución.

Debido a su antigüedad, es la unidad más afectada por los procesos tectónicos, especialmente por el fallamiento.

Tabla 5: Perfil Tipo del Ambiente Noroeste.

Espesor (m)	Formación	Edad	Litología	Comportamiento Hidrogeológico	Usos
0 – 20	Médano invasor o Junín	Holocena	Arenas finas a limosas, eólicas	Acuífero libre discont. de buena productividad. Salin. (0,5 – 2 g/l)	Urbano, rural, riego complem. Industrial
80 – 165	Pampeano	Pleistocena	Limos arenosos y arcillosos (loess)	Acuífero libre cont. de media productividad, en prof. pasa a semiconf. Salin. (1 – 30 g/l)	Rural, ganadero, industrial y urbano restringido
0 – 140	Araucano	Plio Pleistocena	Areniscas arcillosas, calcáreas y yesíferas continentales	Acuícludo con tendencia a acuitardo o pobremente acuífero. Salin. (> 5 g/l)	
0 – 10	Arenas Puelches	Plio Pleistocena	Arenas finas a medianas con matriz arcillosa	Acuífero semiconfinado de moderada a alta productividad. Salin. (2 – 10 g/l)	Urbano e industrial restringidos
10 – 100	Paraná	Miocena superior	Arcillas, arenas arcillosas y arenas con niveles calcareos y fósiles marinos	Acuícludo en la sección sup. Acuífero de baja productiv. en la secc. inf. Salin. (10 – 30 g/l)	
80 – 230	Olivos	Miocena inferior	Areniscas y arcillas c/yeso y anhidrita	Acuícludo en la sección sup. Acuífero confinado de baja productiv. en la secc. inf. Salin. (6 – 60 g/l)	
150 – 290	Las Chilcas	Paleocena	Limolitas y arcilitas marinas	Acuícludo con agua de alta salinidad	
130 – 345	Abramo	Cretácica	Areniscas bien consolidadas y limolitas arenosas, cont.	Acuífero confinado de baja productividad a acuícludo. Salin. (1,5 – 60 g/l)	
	Basamento Hidrogeológico	Paleozoica Proterozoica	Cuarcitas y calizas, gneises y granitos	Acuífugo, medio discontinuo, anisótropo y heterogéneo. Base impermeable de la sección hidrogeológica	

AMBIENTE NOROESTE

Su rasgo más destacable es que constituye la base impermeable del sistema hidrológico subterráneo. En el Tabla 4 se sintetizan los caracteres y el comportamiento hidrogeológico descriptos.

4.1.4. Hidrología Superficial y Subterránea

4.1.4.1 Hidrología Superficial

El Río Salado, posee una de las cuencas productivamente más importantes de Sudamérica y el mundo, produciéndose muy importantes producciones agrícola/ganaderas.

Su superficie es de 170.000 Km², desarrollándose desde la Provincia de San Luis por el río Quinto desde la sierra de Los Comechingones, hasta su desembocadura en la Bahía de Samborombón. Si bien el mencionado río Quinto, no ingresa sus caudales ordinarios al río Salado, sí lo hacen sus desbordes y/o crecidas, las cuales no son retenidas en su cuenca y desbordan hacia la provincia de Bs. As, mediante su paso por las provincias de Córdoba, Santa Fe y La Pampa.

La provincia de Bs. As., se encuentra ejecutando obras en contexto del Plan Maestro Del Río Salado, desde hace mucho tiempo (más de 20 años), con grandes inversiones de obras de ampliación de capacidades del cauce troncal, dada la escasa red de drenaje que posee la cuenca y las consecuencias económicas por inundaciones repetidas que se han producido en toda la cuenca, con grandes pérdidas productivas y hasta de poblaciones, como lo fue el caso de la localidad de Epecuén.



Fig. 4: Mapa de la cuenca en Provincia de Buenos Aires. Fuente: Alcances del Plan Maestro.

El partido de Bragado se encuentra a margen derecha del tramo medio del Río Salado, con la laguna de Bragado como cuerpo amortiguador/reservorio, donde a la misma le llegan excedentes desde el suroeste, más precisamente de complejo lagunar Hinojo Las Tunas, lagunas que reciben desde La Pampa, los excedentes del mencionado río Quinto, a través del Canal Cuero de Zorro (ver Fig. 4).

La Laguna de Bragado forma parte del Parque General San Martín, el cual es un lugar paradigmático para localidad de Bragado y para la región, por su particular belleza, utilizada para la recreación, el turismo, la pesca, como también para la conservación de su flora nativa y fauna autóctona. La Ordenanza N° 4612/14, lo declara Reserva Histórica Natural, con una extensión de 600 has, de la cual el espejo de agua ocupa 350 has. Se encuentra a 2 Km. del centro de la ciudad, y se accede por la Ruta Provincial N° 46.

Este espejo de agua no estará afectado por los excedentes hídricos y de las actividades provenientes del PIB2.

4.1.4.2 Hidrología Subterránea

Las aguas de menor tenor salino se corresponden con el acuífero freático, cuando el mismo yace en cuerpos medanosos (lentes de agua dulce), con concentraciones de TSD (Total de Sólidos Disueltos) entre 400 mg/l a 2.000 mg/l, y con el acuífero Pampeano en el sector septentrional del área. En el resto, las aguas tienen contenido de sales elevado (hasta 30.000 mg/l) excepto en las mencionadas lentes. El Acuífero Puelche contiene aguas dulces en el extremo norte y salobres en el resto de su ámbito, condición cualitativa que predomina en su coetáneo Araucano. Son salinas las alojadas en los acuíferos confinados profundos al superar los 10.000 mg/l, alcanzando puntualmente hasta 60.000 mg/l.

En el Noroeste de la Provincia de Buenos Aires las variaciones en los niveles freáticos están relacionadas con la reserva de agua dulce y responden a las particularidades hídricas propias del área, como sequías e inundaciones. El agua de la Pampa Arenosa presenta una composición bicarbonatada sódica, cloruradas sódicas y un pequeño grupo se define como bicarbonatadas cálcicas. El catión predominante es el sodio; el potasio no tiene trascendencia y el calcio domina sobre el magnesio. En relación a los aniones, predomina el bicarbonato, le sigue el cloruro y finalmente el sulfato. Los parámetros que superan el límite permitido son la dureza, el Na^+ , Cl^- , $\text{SO}_4^{=}$, Fe, Mn, Ni y As. El pH, varía entre 7 y 8 (Galindo et al., 2010).

Puede observarse la presencia de exceso de nitratos en centros urbanos como 9 de Julio y también el flúor y el arsénico muy próximos al límite de tolerancia o aun excediéndolos (Hernández, 2005). Este último particularmente, presenta concentraciones elevadas en buena parte de la región, por encima de 0,01 mg/l (Código Alimentario Argentino) y a veces se acerca a 0,05 mg/l (Ley Provincial 11.820). La hidroquímica de la región, se caracteriza por aguas de calidad media a baja para sus distintos usos. Los principales problemas son el alto contenido salino y los elevados tenores de nitratos y

arsénico para la ingesta humana (Biarlo et al., 2008).

4.1.5 Suelos

Características generales de la Provincia de Buenos Aires

Considerando 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) (ver Figura 5).

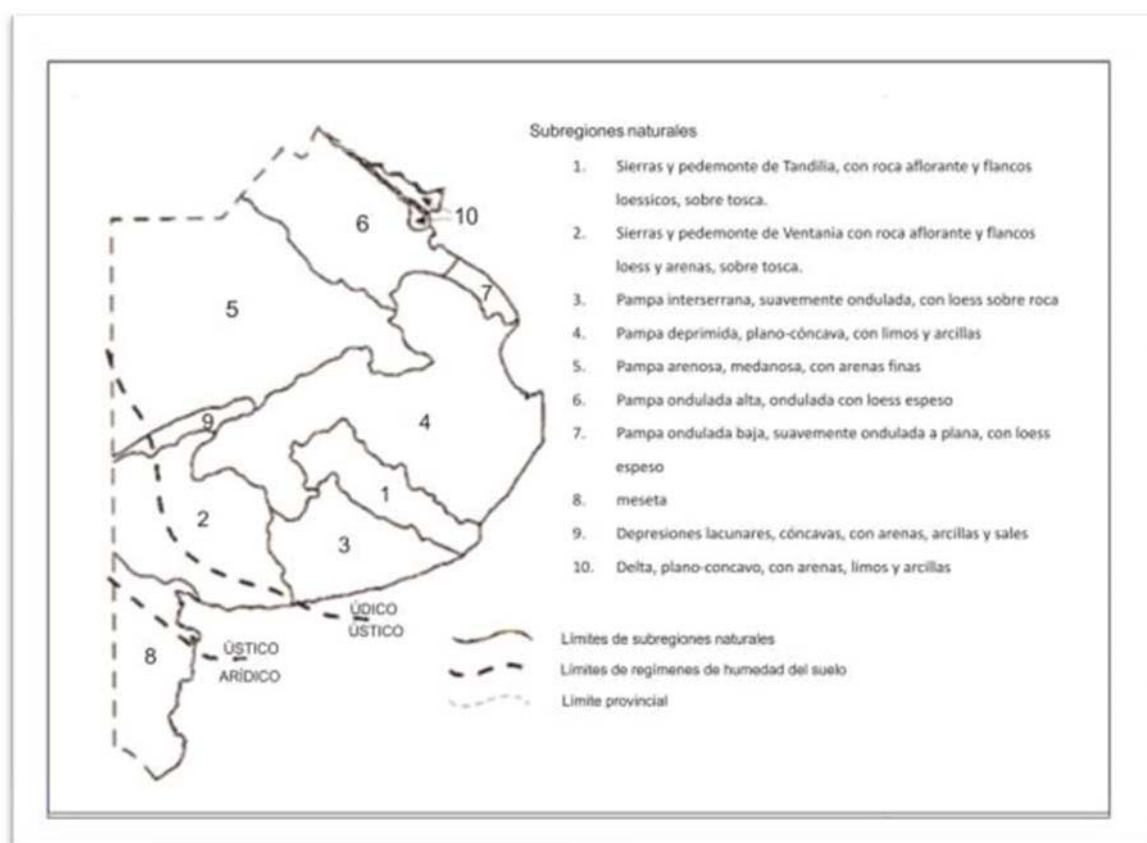


Fig. 5. Mapa de Subregiones Naturales de la Provincia de Buenos Aires. (Fuente: INTA, 1989)

En el presente estudio, se analizará teniendo en consideración la zona de emplazamiento del Proyecto, la subregión identificada como Pampa arenosa, medanosa, con arenas finas (Subregión 5).

De acuerdo a los investigadores del área de Cartografía del Instituto de Suelos del INTA, la carta de suelos de la Provincia de Buenos Aires reporta la presencia de seis órdenes de suelos en el territorio provincial, denominados: Molisoles, Alfisoles, Entisoles, Aridisoles, Vertisoles e Inceptisoles.

Los Molisoles representan el mayor porcentaje de los suelos en la provincia y están asociados a una gran diversidad de paisajes. Se desarrollan generalmente a partir de materiales franco limosos de origen eólico (loess) y poseen un horizonte superficial oscuro

y rico en nutrientes. Este tipo de suelos, es el que se encuentra en el área de emplazamiento del Parque Industrial en estudio.

Los Alfisoles son suelos con horizontes subsuperficiales donde la acumulación de arcillas dificulta el drenaje lo que determina que se acumulen sales de sodio en la superficie. Esto ocurre mayormente en sectores de la Pampa Deprimida y en el oeste de la provincia.

Los suelos que presentan escaso desarrollo se conocen como Entisoles. En la provincia se encuentran en sectores costeros como planicies anegables del sector marino, así como en áreas continentales donde aparecen cordones medanosos. Generalmente están formados por materiales originarios de textura gruesa (arenas).

En el sector austral de la provincia, en los partidos de Villarino y Patagones se reconocen suelos del orden Aridisol. En este caso, se trata de suelos desarrollados en un régimen árido, lo que condiciona su uso agropecuario debido a la escasez de lluvias y agua en los perfiles.

Ocupando un sector costero adyacente al Río de la Plata y áreas bajas en el este provincial se reconocen suelos del orden Vertisol. Estos suelos poseen granulometría fina (arcillas) y en períodos secos se reconocen por la presencia de grietas en la superficie.

Finalmente, los Inceptisoles se presentan en mucha menor proporción con respecto a otros órdenes. Al igual que los Entisoles, son suelos de escaso desarrollo, pero presentan un horizonte diagnóstico incipiente. Ocupan pequeños sectores hacia el oeste de la provincia.

Al analizar el suelo de la Pampa Arenosa, se observa que se trata de una región frágil y de un delicado equilibrio con respecto a la aptitud productiva de sus suelos, toda vez que la constitución de sus materiales originarios ha determinado un predominio decisivo de los materiales gruesos, altamente erosionables y afectados en su desarrollo por condiciones de aridez. Es conocida también la ocurrencia de fenómenos de salinización y alcalinización de grandes extensiones de tierra, a los que suelen acompañar procesos de erosión eólica y la consiguiente pérdida de gran parte de la capa más importante del suelo.

Características del suelo en el área de emplazamiento del PIB 1 y Ampliación

Dentro de la zona de estudio, donde se emplazará la ampliación del Parque Industrial Bragado, se desarrollan los suelos denominados Serie Bragado (Bra), que de acuerdo a la Clasificación Taxonómica de los Suelos de la Hoja 3560-21 (Bragado), corresponden al Orden Molisoles, siendo este tipo el de mayor porcentaje de existencia en la provincia.

A continuación, se describen las características predominantes de este tipo de suelos:

SERIE BRAGADO (Bra)

Es un suelo profundo y liviano, de aptitud agrícola que se encuentra en un paisaje suave a suavemente ondulado con relieve normal, que ocupa un relieve de lomas de la Subregión Pampa Arenosa, bien drenado, desarrollado sobre sedimentos loésicos franco arenosos

que evoluciona sobre antiguos médanos estabilizados, remodelado en épocas más secas, no alcalino, no salino con pendiente que varían entre 0- 1 %.

Clasificación taxonómica: Hapludol Típico, Limosa fina, mixta, térmica (USDA- Soil Taxonomy V. 2006).

Tabla 6. Descripción del perfil típico: 16/736 C. Fecha de extracción muestras, enero de 1979.

Ap	0-25 cm; gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; franco arcillo arenoso; bloques subangulares, medios moderados; ligeramente duro; friable; raíces abundantes; límite inferior claro, suave.
AB	25-37 cm; gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; franco arcillo arenoso; bloques subangulares, medios, moderados a fuertes; ligeramente duro; friable; raíces comunes; límite inferior claro, suave.
Bw	37-66 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arcillo arenoso; prismas regulares moderados a fuertes, que rompe a bloques subangulares medios, débiles; duro; firme; raíces escasas; límite inferior claro, suave.
BC	66-97 cm; pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo; franco arcillo arenoso; bloques subangulares gruesos moderados; ligeramente duro; friable; raíces escasas; límite inferior gradual, suave.
C	97-125 cm; pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo; franco arenoso; masivo a grano simple; ligeramente duro; friable.

Ubicación del Perfil: Latitud: S 35° 05' 56'', Longitud: W 60° 22' 39''. Altitud: 52 m.s.n.m. a 10 km. al este de la localidad de Bragado, ciudad homónima del partido, provincia de Buenos Aires, fotomosaico 3560-21-1, Bragado.

Distribución geográfica: Partidos de Bragado, Alberti, Nueve de Julio, Chivilcoy, 25 de Mayo, Lincoln, Junín y General Pinto.

Drenaje y permeabilidad: Bien drenado, escurrimiento medio y permeabilidad moderada.



Fig. 6. Carta de Suelos de la República Argentina – Serie Bragado (Bra) – (Fuente: INTA)

En el siguiente cuadro de la Clasificación Taxonómica de los Suelos de la Hoja 3560-21 (Bragado), se observa la clasificación de acuerdo al sistema utilizado denominado “Keys to Soil Taxonomy” Tenth Edition, 2006 (NRCS, USDA), la cual comprende seis (6) categorías y se basa en la interpretación de las propiedades morfológicas observadas a campo y en datos analíticos de laboratorio. La Tabla 6, consigna la clasificación taxonómica del suelo reconocido y clasificado de acuerdo a este sistema.

Tabla 7 Clasificación Taxonómica de los suelos de la hoja 3560-21 Bragado.

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	Familia	Serie
Molisol	Udol	Argiudol	Ácuico (IHDK)	Limosa Fina, mixta, térmica	La Oriental
			Oxyaquico (IHDL)	Limosa Fina, mixta, térmica	Teodelina
			Abrúptico (IHDP)	Limosa Fina, mixta, térmica	Henry Bell
			Típico (IHDT)	Limosa Fina, mixta, térmica	Chacabuco Indacochea Lobos O'Higgins
		Hapludol	Ácuico (IHFN)	Limosa Fina, mixta, térmica	Las Nutrias
			Thapto Árgico (AD.INTA)	Franca Fina, mixta, térmica	Ortiz de Rosas Saladillo
			Thapto Nátrico (AD.INTA)	Franca Fina, mixta, térmica	La Albina
			Típico (IHFR)	Franca Fina, mixta, térmica	Estación Naón
				Limosa Fina, mixta, térmica	Bragado Seguí
			Entico (IHFQ)	Franca Gruesa, mixta, térmica	Bolívar Norumbega
	Albol	Argialbol	Argiácuico (IABD)	Limosa Fina, mixta, térmica	Olascoaga
				Fina illítica térmica	Gorostiaga
			Típico (IABG)	Fina illítica térmica	Moquehuá
		Natralbol	Típico (IAAB)	Limosa Fina, mixta, térmica	Villa Moll
				Franca Fina, mixta, térmica	Patricios
	Acuol	Natracuol	Típico (IBCC)	Franca Fina, mixta, térmica	Santa Rita
Alfisol	Acualf	Natracualf	Típico (JADG)	Fina Illítica, térmica	La Paulina Zapiola
Entisol	Psamment	Udipsamment	Típico (LCFG)	Arenosa , térmica	La Guanaca

4.1.6 Información Primaria generada en el predio del PIB.

A continuación, se presentan estudios antecedentes realizados durante el año 2022 en el predio de ampliación del PIB, sobre Calidad de Aire, Ruidos, Suelos, Agua subterránea y Agua superficial. Durante el año en curso se realizaron nuevos estudios relacionados a los recursos mencionados, con excepción del suelo, abarcando al conjunto del PIB (sector preexistente y ampliación), en este caso el Laboratorio interviniente fue GEMA S.R.L.).

4.1.6.1 Calidad de Aire

Durante el año 2022, se realizó en el predio de la ampliación del PIB, un estudio de este recurso, a los fines de establecer la calidad puntual de la Calidad del Aire, dentro del dicho predio, se encomendó al Laboratorio GADEF S.R.L., la realización de mediciones de parámetros considerados críticos en sectores industriales, a los fines de tener una primera aproximación preliminar a la instalación de las futuras industrias

En la **Tabla 8**, se presentan los resultados obtenidos en cada una de las tres (3) estaciones establecidas en su oportunidad

En el adjunto correspondiente podrán consultarse las Cadenas de Custodia y Protocolos analíticos (**Anexo IIIa**), donde pueden corroborarse los datos, verificarse la situación climática al momento del muestreo y las metodologías analíticas empleadas.

Tabla 8: Resultados muestreos de Calidad de Aire (2022)

Calidad de Aire	1	2	3
Protocolo N°	679316	679326	679327
Cadena de Custodia N°	799513	799514	799515
Fecha	23/05/2022	23/05/2022	23/05/2022
Parámetros	Resultado Analítico	Resultado Analítico	Resultado Analítico
Material Particulado PM 10	0,3 mg/m ³	0,4 mg/m ³	0,3 mg/m ³
DRO (Orgánicos Rango Diesel)	N/D	N/D	N/D
GRO (Orgánicos Rango Gasolina)	N/D	N/D	N/D
O-XILENO (1,2-Dimetilbenceno)	N/D	N/D	N/D
BENCENO	N/D	N/D	N/D
TOLUENO	N/D	N/D	N/D
ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-Hexacloro-1,2,4,8#945;-5,8,88#945;-Hexahidro-1,4-Endo,Exo-5,8-Dimetanonaftalina)	N/D	N/D	N/D

En la **Fig. 7**, se presentan los emplazamientos de las tres estaciones seleccionadas para la toma de muestras.

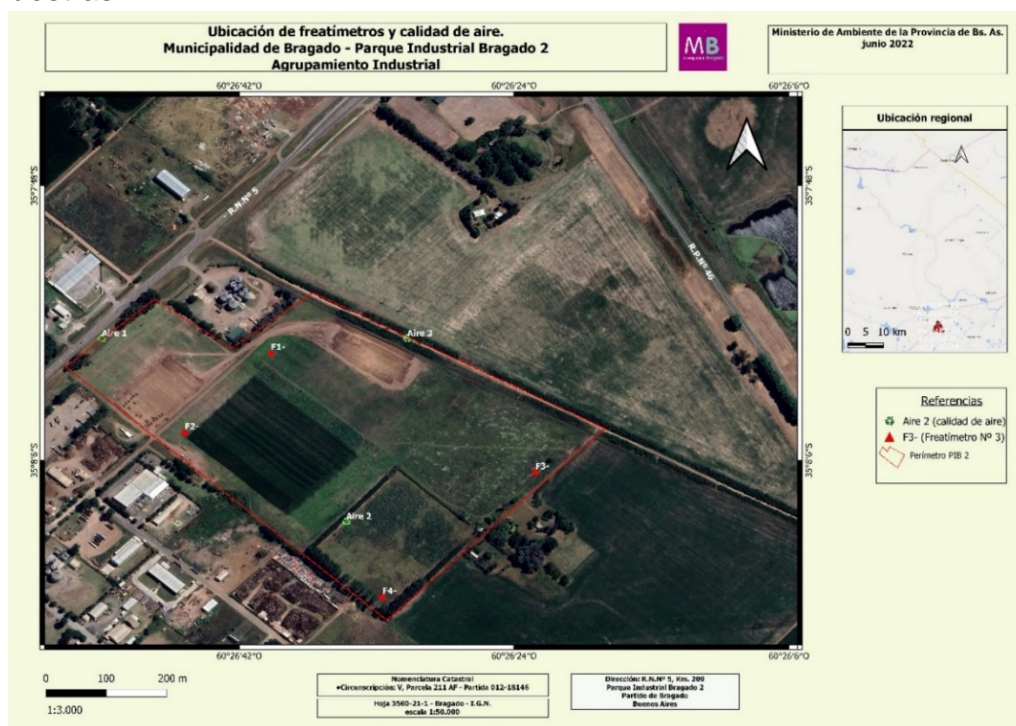


Fig.7: Ubicación de Estaciones de muestreo de Calidad de Aire y de Freatímetros (Año 2022)

De los resultados obtenidos, se puede deducir en primera instancia que, del muestreo puntual realizado, las concentraciones de los parámetros analizados, en su totalidad se encuentran por debajo de los Niveles Guías establecidos en el Dto. N° 1074/18, Anexo III, Tabla B.

En el análisis conjunto de la totalidad del PIB (sector preexistente y ampliación), durante el año en curso, se realizó un nuevo estudio de Calidad de Aire, abarcativo de ambos sectores en 6 estaciones (ver Fig.22), analizándose mediante el Laboratorio GEMA S.R.L., los parámetros establecidos en la Tabla A, del Dto. 1074/18. Los resultados se exponen en la **Tabla 9**.

Tabla 9: Resultados muestreos de Calidad de Aire (2025)

Calidad de Aire	1	2	3	4	5	6
Protocolo N°	1097579	1097580	1097581	1097582	1097583	1097584
Cadena de Custodia N°	1298880	1298889	1298893	1298896	1298899	1298900
Fecha	22/03/2025	22/03/2025	22/03/2025	22/03/2025	22/03/2025	22/03/2025
Parámetros	Resultado Analítico	Resultado Analítico	Resultado Analítico	Resultado Analítico	Resultado Analítico	Resultado Analítico
Material Particulado PM 10	0,08 mg/m ³	0,06 mg/m ³	0,07 mg/m ³	0,05 mg/m ³	0,09 mg/m ³	0,02 mg/m ³
Monoxide de carbono	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Dioxide de azufre (SO2)	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Oxidos de nitrogeno (NOX)	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Plomo	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Ozono	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Benceno	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Tolueno	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Etilbenceno	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Xileno total	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Acetone (2-propanona)	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Metil etil cetona (2-butanona)	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Metil isobutyl cetona (4-metil-2-pentanona)	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N-Hexano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N-Heptano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N-Octano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N-Nonano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
1-Butanol (alcohol N-Butilico)	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
2-Propanol (alcohol N-Butilico)	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Alcohol isobutilico (2-Metil-1-Propanol)	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Ciclohexano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Acetato de etilo	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Acetato de N-Butilo	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N-Decano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N-Undecano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N-Pentano	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

Los resultados obtenidos en éste nuevo muestreo de la totalidad del Parque, también demuestran que los mismos se encuentran dentro de los estándares del Dto. 1074/18.

Los Protocolos y Cadenas de Custodia, se adjuntan en el **Anexo IIIb**, mientras en la **Fig. 8**, se presenta el emplazamiento de las estaciones utilizadas para toma de muestras.



Fig.8: Ubicación de Estaciones de muestreo de Calidad de Aire (2025)

4.1.6.2 Estudio de Ruidos

En el mismo sentido que el estudio de Calidad de Aire, se realizó oportunamente estudio de ruido de base preoperacional del predio de ampliación del PIB, se procedió a la medición de este parámetro en 7 estaciones (R1 a R7), perimetrales al predio. En la **Tabla 10**, pueden verse las mediciones realizadas en cada estación, realizadas por el Laboratorio GADEF SRL.

En el **Anexo IVa**, se presentan las Cadenas de Custodia y Protocolos, de las mediciones realizadas.

Tabla 10: Resultados medición de Ruidos (2022)

Ruido	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Protocolo	679296	679297	679298	679299	679300	679301	679302
Cadena de Custodia	799516	799517	799518	799519	799520	799521	799522
Fecha	23/05/2022	23/05/2022	23/05/2022	23/05/2022	23/05/2022	23/05/2022	23/05/2022
Resultado Analítico	47 dB	45 dB	44 dB	49 dB	51 dB	54 dB	53 dB



Fig.9: Ubicación de Estaciones de medición de ruidos (2022)

La **Fig.9**, muestra el emplazamiento de las Estaciones de Medición, distribuidas según la actividad antrópica del entorno.

Los resultados obtenidos, varían entre 44 a 54 db, por debajo de lo recomendado por la normativa IRAM 4062/84.

En la **Fig. 10**, se presentan los emplazamientos de las 10 estaciones de medición de ruidos realizados en marzo de 2025, en la totalidad del PIB durante la mañana y la tarde.



Fig.10: Ubicación de Estaciones de medición de ruidos (2025)

Los Protocolos y Cadenas de Custodia, se adjuntan en **al Anexo IVb**. En la **Tabla 11**, se presentan los resultados obtenidos en las mediciones realizadas en los mismos puntos a

la mañana, como a la tarde.

Tabla 11: Resultados medición de Ruidos por la Mañana (2025)

Ruido	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
Protocolo	1098697	1098698	1098699	1098700	1098701	1098702	1098703	1098704	1098705	1098706
Cadena de Custodia	1298913	1298914	1298916	1298917	1298918	1298919	1298920	1298921	1298922	1298923
Fecha	22/03/25									
Resultado Analítico	55.6 dB	55.7 dB	51.4 dB	64.6 dB	57.6 dB	58.8 dB	56.7 dB	64.6 dB	62.5 dB	50.8 dB
Ruido	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
Protocolo	1098661	1098662	1098665	1098667	1098669	1098670	1098673	1098674	1098675	1098677
Cadena de Custodia	1298901	1298902	1298903	1298905	1298906	1298907	1298908	1298909	1298911	1298912
Fecha	22/03/25									
Resultado Analítico	58.6 dB	56.2 dB	56.5 dB	65.2 dB	55.6 dB	58.5 dB	65.2 dB	62.2 dB	65.7 dB	50.7 dB

De los resultados se desprende valores más altos que los medidos en 2022, con mayor intensidad en el horario de la mañana, donde la actividad es mayor, y la diferencia de valores en el sector de ampliación del Parque, se debe a la construcción de instalaciones en el mismo.

4.1.6.3 Muestreo de Suelos

En base a un programa predeterminado, se procedió a la extracción de muestras de Suelo, dentro del predio de la ampliación en el año 2022. Las mismas fueron extraídas mediante Barreno Manual de A° Inoxidable de 2" de diámetro. Se extrajeron muestras a 2 profundidades (0,30 y 075 m.b.n.t.), a excepción del Sondeo 5 (S5), el cual se extrajo una sola muestra a 0,70 m.b.n.b.t. El sondeo S6, se extrajo con retro excavadora, pudiendo alcanzar una profundidad algo mayor (0,75 y 1,20 m.b.n.t.). Previo a la extracción de cada muestra se limpia el barreno con agua destilada.

En la **Tabla 12**, se presentan los resultados analíticos de cada una de las muestras extraídas y analizadas. En adjunto se presentan las Cadenas de Custodia y los Protocolos de las muestras de suelo analizadas por el Laboratorio GADEF S.R.L. La **Fig. 11**, muestra el emplazamiento de los sondeos realizados en el predio mencionado. En el **Anexo V**, pueden verse los Protocolos y Cadenas de Custodia.

La característica litológica del suelo al nivel investigado es un suelo conformado por arenas muy finas limosas, a limo arenosas, con incremento de arcillas en profundidad, sin notables cambios en la profundidad alcanzada por los sondeos.

Tabla 12: Resultados Analíticos de muestreo de Suelos

Sondeo N°	S1 0,30 m	S1 0,75 m	S2 0,30 m	S2 0,75 m	S3 0,30 m	S3 0,75 m	S4 0,30 m	S4 0,75 m	S5 0,70 m	S6 0,75 m	S6 1,20 m
Protocolo	679288	679283	679285	679289	679284	679290	679292	679291	679293	679294	679295
Cadena de Custodia	799467	799468	799469	799471	799472	799474	799479	799480	799481	799482	7994783
Parámetros	Resultado Analítico	Resultado Analítico	Resultado Analítico	Resultado Analítico	Resultado Analítico	Resultado Analítico	Resultado Analítico	Resultado Analítico	Resultado Analítico	Resultado Analítico	Resultado Analítico
Cadmio	48 ug/l	39 ug/l	77 ug/l	68 ug/l	54 ug/l	22 ug/l	65 ug/l	67 ug/l	67 ug/l	75 ug/l	34 ug/l
Cromo Total	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Mercurio Total	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Plomo	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cobre Total	39 ug/l	58 ug/l	59 ug/l	55 ug/l	47 ug/l	51 ug/l	28 ug/l	56 ug/l	72 ug/l	39 ug/l	28 ug/l
Niquel total	119 ug/l	97 ug/l	143 ug/l	98 ug/l	123 ug/l	102 ug/l	95 ug/l	119 ug/l	115 ug/l	117 ug/l	81 ug/l
Zinc Total	63 ug/l	83 ug/l	62 ug/l	83 ug/l	76 ug/l	73 ug/l	83 ug/l	87 ug/l	81 ug/l	82 ug/l	77 ug/l
Hierro Total	982 ug/l	871 ug/l	871 ug/l	1034 ug/l	935 ug/l	1054 ug/l	1124 ug/l	973 ug/l	990 ug/l	1145 ug/l	993 ug/l
Manganeso Total	19 ug/l	16 ug/l	18 ug/l	18 ug/l	12 ug/l	32 ug/l	31 ug/l	21 ug/l	17 ug/l	37 ug/l	20 ug/l
DRO (Orgánicos Rango Diesel)	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
GRO (Orgánicos Rango Gasolina)	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

N/D: No Detectado



Fig.11 Ubicación de Sondeos para muestreo de Suelos

Los resultados muestran concentraciones compatibles con la Norma Holandesa, Circular 2013, en cuanto a los límites de intervención, fundamentalmente (Cd, Cu, Ni y Zn), en el caso del Cr, Hg, Pb, DRO y GRO, fueron no detectados en todas las muestras, el Mn y el Fe no están regulados en esta normativa.

Respecto a los Niveles Guías del Dto. 831/93, Anexo II, Tabla 9, sobre Calidad de Suelos para Uso Industrial, encontramos las mismas consideraciones que las mencionadas para la Norma Holandesa.

Si bien, esta última normativa, presenta una antigüedad de casi 30 años, y los avances en los aspectos normativos han tenido en ese período una evolución significativa, no es menor que la Provincia de Buenos Aires, tiene la Ley N° 14.343 de Pasivos Ambientales y la Resolución N° 95/14 que regula esta condición, basada en estos dos instrumentos normativos mencionados en el análisis de resultados.

El predio en cuestión, según los antecedentes históricos informados por el Municipio, no ha tenido actividad de ningún tipo, a excepción de un sector que fue recientemente y por un corto tiempo autorizado a la siembra de maíz, ya desactivado.

El muestreo de suelo, no se repitió debido a la dinámica de este recurso y a la validez del realizado durante 2022, que tenía como objetivo caracterizar el mismo en su condición de natural, con una mínima antropización. El sector industrial preexistente del PIB presenta condiciones de absoluta alteración de las condiciones naturales, que no pueden compararse en ninguna circunstancia con los del predio de la ampliación.

4.1.6.4 Construcción de Freatímetros, medición de niveles, análisis físicoquímicos.

Se construyeron durante el año 2022, 4 (cuatro) freatímetros, emplazados en el predio correspondiente a la ampliación del PIB, con el fin de monitorear el acuífero freático a efectos de controlar la evolución hidrodinámica e hidroquímica del recurso hídrico subterráneo.

Se iniciaron las tareas de perforación por medio de un equipo de perforación en seco, sin la inyección de fluidos de ningún tipo, previniendo alteraciones de las condiciones del agua subterránea.

Se construyeron hasta una profundidad final de aproximadamente 16 m.b.n.t. y con un diagrama de entubamiento descrito en la **Tabla 13**, donde se describen en líneas generales los materiales y profundidades alcanzadas en cada uno:

Tabla 13: Descripción constructiva de los freatímetros.

● Descripción Freatímetro N° 1 (PM 01)	Profundidad (m.b.b.p.)
Caño camisa en PVC de Ø 2,5 mm. (liso 3,54 m. y 9,0 m. ranurado)	0,00 – 12,54
Sello anular de bentonita, entre la pared del pozo y caño camisa	Desde 0,40 hasta nivel de terreno
Grava silícea seleccionada N° 12 – prefiltro -	Desde 0,40 hasta 12,54
Tapa de fondo y a boca de pozo en PVC de Ø 2,5 mm.	-----
Limpieza y desarrollo del pozo	-----
Estabilización de nivel de agua subterránea	-----

● Descripción Freatímetro N° 2 (PM 02)	Profundidad (m.b.b.p.)
Caño camisa en PVC de Ø 2,5 mm. (liso 3,50 m. y 9,0 m. ranurado)	0,00 – 12,50
Sello anular de bentonita, entre la pared del pozo y caño camisa	Desde 0,40 hasta nivel de terreno
Grava silícea seleccionada N° 12 – prefiltro -	Desde 0,40 hasta 12,50
Tapa de fondo y a boca de pozo en PVC de Ø 2,5 mm.	-----
Limpieza y desarrollo del pozo	-----
Estabilización de nivel de agua subterránea	-----

● Descripción Freatímetro N° 3 (PM 03)	Profundidad (m.b.b.p.)
Caño camisa en PVC de Ø 2,5 mm. (liso 6 m. y 10,30 m. ranurado)	0,00 – 16,30
Sello anular de bentonita, entre la pared del pozo y caño camisa	Desde 0,40 hasta nivel de terreno
Grava silícea seleccionada N° 12 – prefiltro -	Desde 0,40 hasta 16,30
Tapa de fondo y a boca de pozo en PVC de Ø 2,5 mm.	-----
Limpieza y desarrollo del pozo	-----
Estabilización de nivel de agua subterránea	-----

● Descripción Freatímetro N° 4 (PM 04)	Profundidad (m.b.b.p.)
Caño camisa en PVC de Ø 2,5 mm. (liso 5,80 m. y 10,70 m. ranurado)	0,00 – 16,50
Sello anular de bentonita, entre la pared del pozo y caño camisa	Desde 0,40 hasta nivel de terreno
Grava silícea seleccionada N° 12 – prefiltro -	Desde 0,40 hasta 16,50

Tapa de fondo y a boca de pozo en PVC de Ø 2,5 mm.	-----
Limpieza y desarrollo del pozo	-----
Estabilización de nivel de agua subterránea	-----

Para su construcción, se utilizó cañería de PVC reforzado de 2,5" de diámetro sin utilización de pegamentos, tanto para la parte ranurada como para la ciega, las uniones se realizaron mediante la utilización de tornillos del tipo auto perforantes.

La terminación del freatímetro sobre nivel de terreno, se realizó con una tapa de PVC en boca de pozo, un sello de bentonita de aproximadamente 0,40 m. y un cilindro de hormigón (ver Figs. 11 y 12).

En la **Tabla 14**, pueden verse las coordenadas geográficas de cada freatímetro y la cota de boca de pozo y del nivel estático.

En el **Anexo VIa**, pueden verse los Diagramas de Entubamiento y el Perfil Litológico encontrado, que no es más que limos arenosos en la parte superior del perfil y que a medida que profundizamos, aparece en mayor cantidad la fracción arcilla, haciéndose francamente limo arcilloso, con distintos grados de compactación.

En la **Fig. 12 y 13**, puede visualizarse la terminación en superficie de los freatímetros, en la **Fig. 14**, el diseño constructivo de un freatímetro modelo y en la **Fig. 15**, se presenta el plano isofreático, con las principales líneas de flujo subterráneo.



Figs. 12 y 13: Terminación de Freatímetros sobre nivel del terreno.

Tabla 14: Coordenadas y Cotas de boca de pozo y nivel estático

Freatímetro Nº	Coordenadas geográficas		Cota IGN a boca de pozo m.s.n.m.	Nivel Estático m.s.n.m. Cota IGN
	Latitud S	Longitud O		
1	35°07'58,9"	60°26'39,9"	60,57	58,03
2	35°08'04,1"	60°26'45,6"	62,02	58,41
3	35°08'07,5"	60°26'22,1"	58,86	54,38
4	35°08'14,9"	60°26'32,6"	65,07	60,89

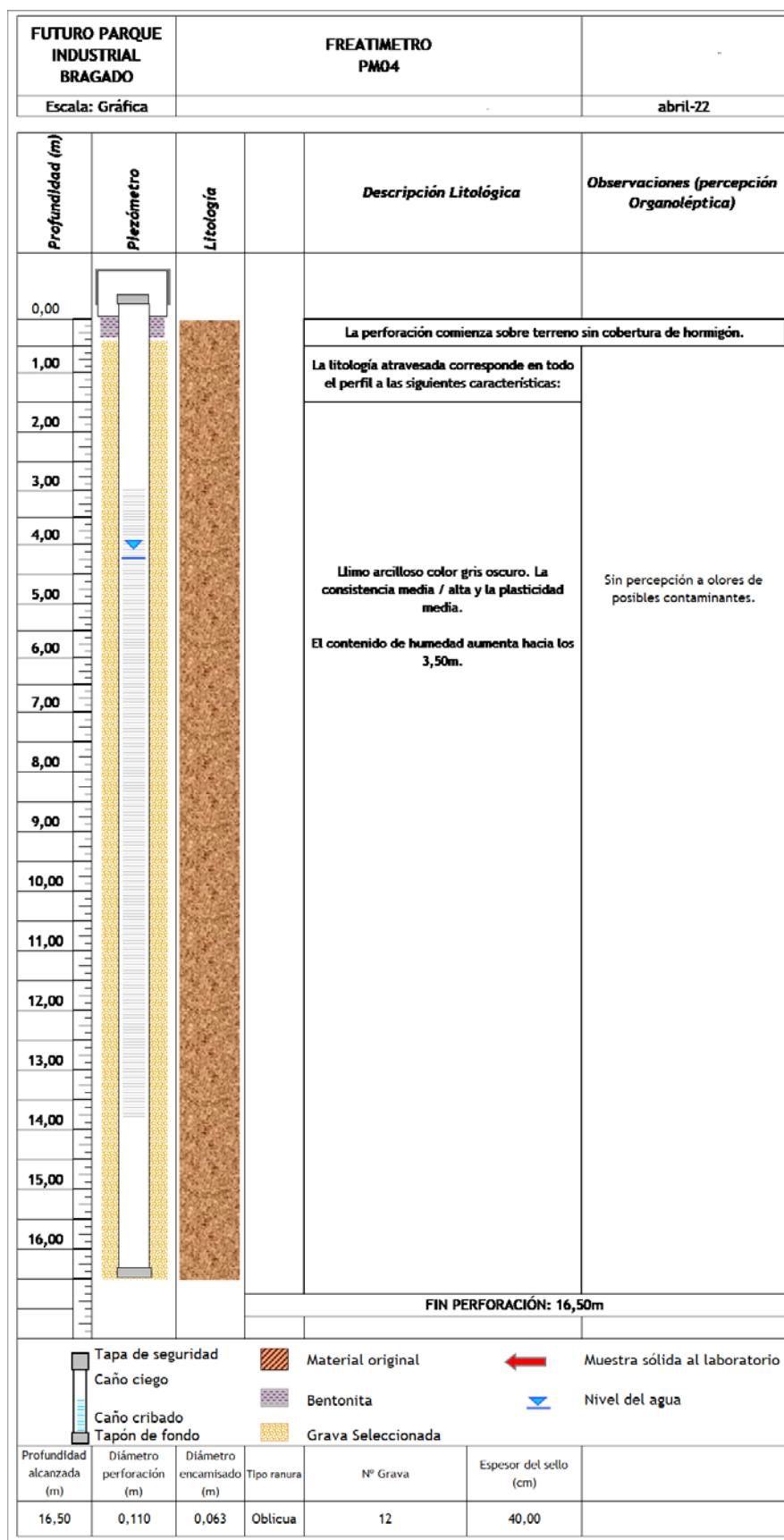


Fig. 14 – Diseño constructivo de un freatímetro modelo (F 4)

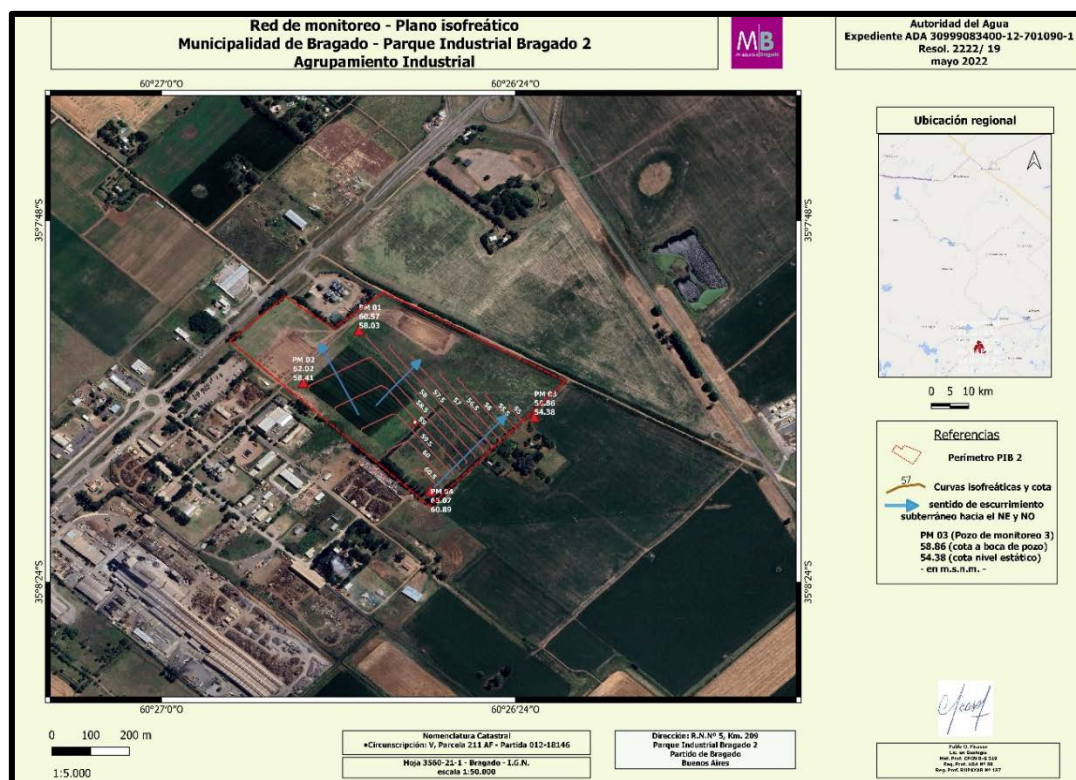


Fig. 15: Emplazamiento de freatímetros, curvas isofreáticas y líneas principales de flujo subterráneo (2022).

En el plano isofreático, se observa un sentido predominante de escurrimiento subterráneo, desarrollándose hacia el NO en dirección al futuro desagüe pluvial proyectado, (paralelo al camino de acceso a la planta de la Central Térmica Bragado de GENEIA), que se conecta con la Laguna Los Patos, y el otro, hacia el sentido NE.

En la **Tabla 15**, se presentan los resultados analíticos del muestreo realizado por el Laboratorio GADEF S.R.L., el 31 de mayo de 2022.

Tabla 15: Resultados Analíticos de muestras de agua freática

Freatímetros		Freat. Nº 1	Freat. Nº 2	Freat. Nº 3	Freat. Nº 4
Protocolo para Informe Nº: *		679304	679305	679287	679286
Cadena de Custodia Nº: *		799498	799503	799505	799507
Fecha de extracción		31/5/2022	31/05/2022	31/05/2022	31/5/2022
Análisis físico - químico	Unidad	Resultado analítico	Resultado analítico	Resultado analítico	Resultado analítico
pH	UpH	8.1	8.1	8	8.1
Conductividad eléctrica	uS/ Cm	1621	1628	1658	1649
Sólidos Totales Secados a 103-105 °C	mg/ l	576	544	561	548
Alcalinidad total	mg/ l	254	259	263	260
Calcio	mg/ l	46	42	45	42
Cadmio	mg/ l	0.004	0.005	0.004	0.004
Magnesio (Mg)	mg/ l	21	20	22	21
Hierro total	mg/ l	0.32	0.38	0.37	0.39
Manganeso total	mg/ l	0.03	0.03	0.04	0.03

Dureza total	(mg/ CaCO ₃ / l)	235	237	249	244
Cloruros (Cl ⁻)	mg/ l	108	110	116	129
Sodio (Na)	mg/ l	153	134	128	122
Potasio (K)	mg/ l	21	23	25	23
Aluminio (Al)	mg/ l	N/D	N/D	N/D	N/D
Sulfatos	mg/ l	87	89	86	79
Nitratos (NO ⁻³)	mg/ l	34	32	35	32
Fluoruro total	mg/ l	N/D	N/D	N/D	N/D
Arsénico (As)	mg/ l	N/D	N/D	N/D	N/D
Cromo total	mg/ l	N/D	N/D	N/D	N/D
Mercurio total	mg/ l	N/D	N/D	N/D	N/D
HTP	mg/ l	N/D	N/D	N/D	N/D
Fenoles	mg/ l	N/D	N/D	N/D	N/D
Cianuros totales	mg/ l	N/D	N/D	N/D	N/D
Cobre total	mg/ l	0.002	0.003	0.004	0.004
Níquel total	mg/ l	0.004	0.005	0.005	0.005
Zinc total	mg/ l	0.002	0.003	0.003	0.003

N/D: No Detectado

En el **Anexo VIa** se adjuntan las Cadenas de Custodia y Protocolos del muestreo realizado en la totalidad de los freáticos.

De los resultados obtenidos del muestreo realizado, puede concluirse que los parámetros analizados se encuentran en todos los casos por debajo de los niveles guías establecidos del Dto. N° 831/93, Anexo II, Tabla 1; la Ley 11820 y modificatoria Ley 12292, Anexo II y III.

Algunas industrias del predio analizado se abastecen de profundidades similares a la de los freáticos ejecutados, para bajos caudales, mientras aquellas que necesitan volúmenes mayores realizan pozos más profundos, entre 40 a 50 m.b.n.t., con calidades aceptables.

No obstante, dos empresas del sector preexistente, mediante intervención de autoridades municipales, accedieron a la extracción de muestras de agua de los pozos de abastecimiento, uno a profundidad de 14 m. (P1) y otro de 50 m. (P2) aproximadamente. La ubicación de estas y el nombre de las empresas, no serán mencionadas, a los fines de resguardar información restringida a cada firma. Los datos aportados, son valiosísimos por la cercanía del predio que proyecta la ampliación del parque. En la **Tabla 16**, se presentan los resultados obtenidos en ambas perforaciones.

Como puede observarse en la mencionada tabla, los resultados obtenidos cumplen con los estándares de calidad, de cualquier normativa que quisiera aplicarse, siempre desde el punto de vista fisicoquímico.

Los datos obtenidos, son muy buenos desde el punto de vista de su calidad para los distintos usos, a los cuales puedan destinarse, según las distintas actividades que se instalen en el parque. No obstante, al ser un acuífero en contacto directo con las actividades antrópicas que se realicen en la superficie, su elevado nivel estático y la vulnerabilidad de este, habría que ser muy cuidadoso con todo aquellos que pueda

afectarlo (residuos, efluentes, productos químicos, etc.), en forma permanente o eventual, como así también en los volúmenes a extraer.

En virtud de lo anterior, es que se aconseja la instalación de actividades industriales o comerciales de baja a media complejidad ambiental, que utilicen en sus procesos y/o actividades complementarias volúmenes del recurso sustentable, con políticas explícitas referidas al uso de este.

No obstante, seguramente en la medida que el parque comience a poblarse, será necesario ampliar la disponibilidad del recurso otorgado por ADA en la Prefactibilidad, que a la luz luce como escaso para un parque en plenitud.

Tabla 16: Resultados Analíticos de muestras de pozos de explotación privados

Pozos de Explotación		Pozo Nº 1	Pozo Nº 2
Fecha de extracción		31/5/2022	31/05/2022
Análisis físico - químico	Unidad	Resultado analítico	Resultado analítico
pH	UpH	8	7.9
Conductividad eléctrica	uS/ Cm	247	235
Sólidos Totales Secados a 103-105 °C	mg/ l	576	315
Alcalinidad total	mg/ l	228	221
Calcio	mg/ l	18	20
Cadmio	mg/ l	0.003	0.002
Magnesio (Mg)	mg/ l	0.006	13
Hierro total	mg/ l	0.12	0.09
Manganeso total	mg/ l	N/D	0.01
Dureza total	(mg/ CaCO ₃ / l)	198	203
Cloruros (Cl ⁻)	mg/ l	62	85
Sodio (Na)	mg/ l	64	78
Potasio (K)	mg/ l	16	14
Aluminio (Al)	mg/ l	N/D	N/D
Sulfatos	mg/ l	28	35
Nitratos (NO ⁻³)	mg/ l	4	5
Fluoruro total	mg/ l	N/D	N/D
Arsénico (As)	mg/ l	N/D	N/D
Cromo total	mg/ l	N/D	N/D
Mercurio total	mg/ l	N/D	N/D
HTP	mg/ l	N/D	N/D
Fenoles	mg/ l	N/D	N/D
Cianuros totales	mg/ l	N/D	N/D
Cobre total	mg/ l	N/D	N/D
Níquel total	mg/ l	0.002	0.002
Zinc total	mg/ l	N/D	0.001

Los estudios realizados durante el 2025 producto de la integración del PIB

preexistente más la ampliación, pretendió aprovechar los 4 freatímetros construidos en 2022, pero al momento de su relevamiento el F1 y el F2, no fueron encontrados y hubo que reconstruirlos en sus inmediaciones mediante empresa contratada por la Municipalidad de Bragado. Complementariamente, se seleccionaron 3 captaciones de empresas emplazadas en el sector preexistente, para ser utilizadas como parte de la red de monitoreo que complete la totalidad del parque. En la **Fig.16**, se puede visualizar el emplazamiento de la red completa y las líneas principales del flujo subterráneo.

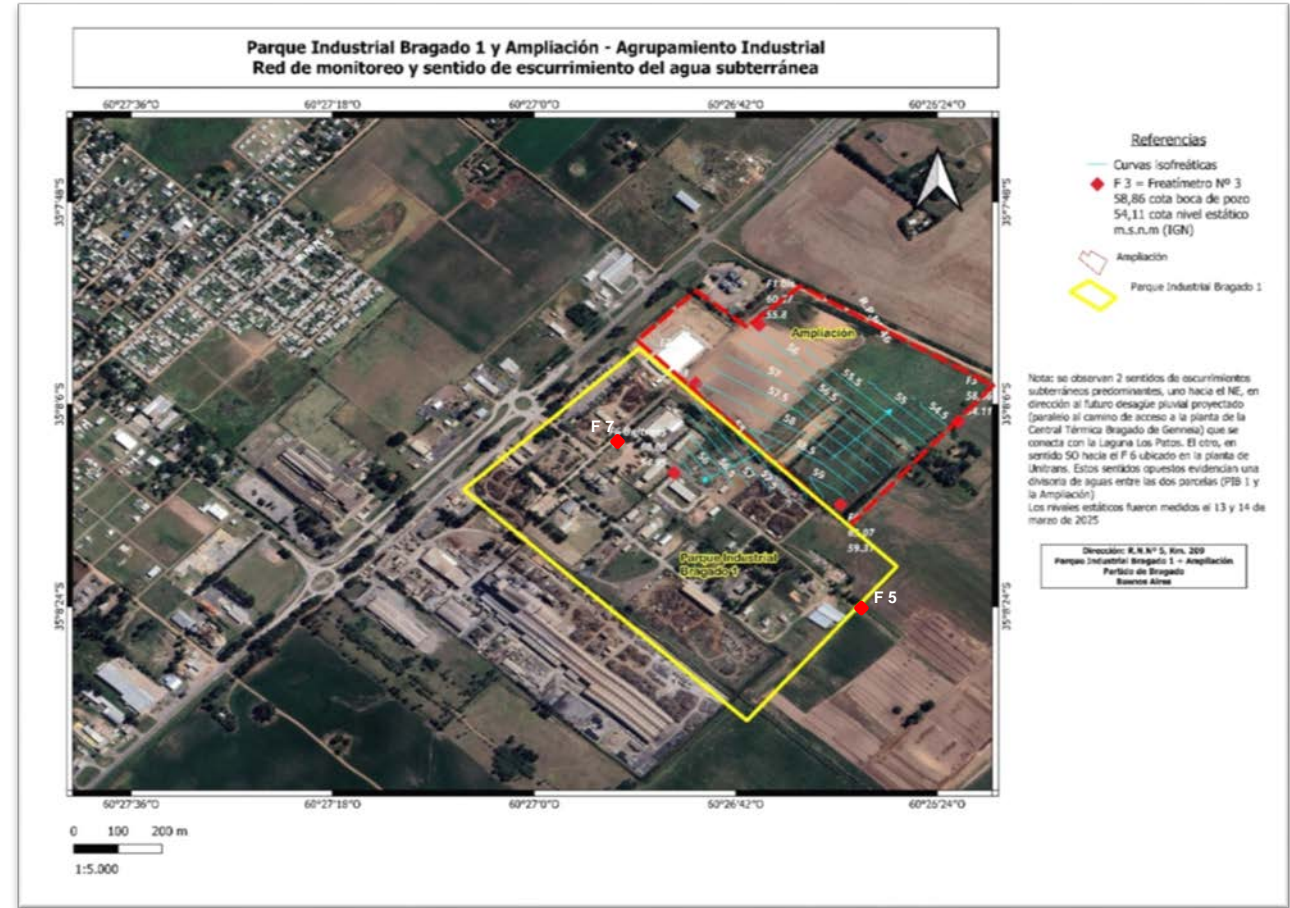


Fig. 16. Plano isofreático con niveles medidos en marzo 2025

En la **Tabla 17**, se presentan los resultados de la campaña de marzo de 2025 por el Laboratorio GEMA S.R.L., de los 7 freatímetros considerados, y en el **Anexo Vlb**, se presentan los correspondientes Protocolos y Cadenas de Custodia.

Tabla 17: Resultados Analíticos de muestras de freatímetros (2025)

Freatímetros		Freat. 1 bis	Freat. 2 bis	Freat. 3	Freat. 4	Freat. 5	Freat. 6	Freat. 7
Protocolo para Informe Nº: *		109713 4	109713 6	109713 5	109713 8	109713 9	109714 0	109714 1

Cadena de Custodia N°: *		129885 6	129886 0	129886 1	129886 2	129886 3	129886 5	129886 6
Fecha de extracción		22/03/2 5	22/03/2 5	22/03/2 5	22/03/2 5	22/03/2 5	22/03/2 5	22/03/2 5
Análisis físico - químico	Unidad	Resultado analítico	Resultado analítico	Resultado analítico	Resultado analítico	Resultado analítico	Resultado analítico	Resultado analítico
pH	UpH	8.59	8.4	8.3	8.5	8.35	8.42	8.39
Conductividad eléctrica	uS/ Cm	248	329.6	337.6	218.3	496.9	437.9	264.8
Color	U Pt-Co	4	3	3	4	3	4	3
Olor	TON	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Sólidos totales disueltos secados a 180°C	mg/ l	122	162.1	166	107.5	243.6	215.1	130.3
Dureza total	mg/ l	192	290	252	140	352	216	172
Alcalinidad total	mg/ l	305	315	355	290	225	325	530
Calcio	mg/ l	18.6	14.6	19.6	8.7	28.5	18.6	10.7
Magnesio	mg/ l	18.3	44.1	54.1	18.5	41.4	30.8	23.2
Sodio	(mg/ CaCO ₃ / l)	13.4	31.06	21	27.94	32.1	67.38	27.9
Potasio	mg/ l	29.5	14	11.4	9.1	18.1	21	12.6
Cloruros	mg/ l	64	26.6	31.9	17	163.8	93.6	19.1
Sulfatos	mg/ l	9.1	N/D	N/D	N/D	16.8	N/D	11.9
Nitratos	mg/ l	N/D	15.5	N/D	21.8	45.7	43.7	N/D
Hierro total	mg/ l	0.05	0.07	0.12	0.18	0.35	0.17	0.19
Manganeso total	mg/ l	0.09	0.17	0.03	0.39	N/D	N/D	N/D
Cromo total	mg/ l	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cadmio	Ug/l	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Mercurio total	Ug/l	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Niquel total	mg/ l	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Zinc total	mg/ l	N/D	0.02	N/D	0.06	N/D	N/D	N/D
Aluminio	mg/ l	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Fluoruro total	mg/ l	0.8	0.5	0.7	1.2	1.1	0.5	0.8
Arsénico	Ug/l	8	8	8	8	16	18	21
Hidrocarburos totales de Petróleo	mg/ l	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Fenoles	mg/ l	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Cianuros totales	mg/l	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

Los denominados Freatímetros 5, 6 y 7, emplazados en el PIB1, fueron seleccionados por las autoridades municipales, sobre captaciones preexistentes en establecimientos en funcionamiento, que combinó los sectores establecidos por los consultores y la aprobación de los propietarios para avenirse a la extracción de muestras y su posterior proceso analítico.

De los resultados obtenidos del muestreo realizado, puede concluirse que los parámetros analizados se encuentran en todos los casos por debajo de los niveles guías establecidos del Dto. N° 831/93, Anexo II, Tabla 1; la Ley 11820 y modificatoria

Ley 12292, Anexo II y III.

4.1.6.5 Muestreo Agua Superficial

Para completar los aspectos esenciales de la línea de base del medio ambiente físico, se extrajeron muestras (2022) en dos puntos de la Laguna Los Patos (ver **Fig. 17**), a la cual serán derivados los excedentes hídricos del PIB, provenientes de las precipitaciones que ocurran en el predio y su entorno, como así también los efluentes industriales y cloacales tratados generados en las distintas instalaciones.



Fig.17: Laguna Los Patos, receptora de los futuros efluentes generados (2022). Fuente. Google Earth

Los puntos de muestreo se seleccionaron en función de la escasa accesibilidad que se tiene de este cuerpo lagunar, fuertemente eutroficado. En la **Tabla 18**, se presentan los resultados de ambas muestras. En el **Anexo VIIa**, se presentan las Cadenas de Custodia y los Protocolos correspondientes a ambas muestras.

Tabla 18: Resultados Analíticos de muestras de Laguna Los Patos (2022)

Puntos de Extracción		P 1	P 2
Protocolo N°		679331	679332
Cadena de Custodia N°		799511	799512
Fecha de extracción		23/5/2022	23/05/2022
Análisis físico - químico	Unidad	Resultado analítico	Resultado analítico
pH	UpH	8.2	8.2
Conductividad eléctrica	uS/ Cm	1764	1762
Sólidos Totales Secados a 103-105 °C	mg/ l	748	743
Alcalinidad total	mg/ l	283	267
Calcio	mg/ l	59	51
Cadmio	mg/ l	0.005	0.005
Magnesio (Mg)	mg/ l	25	26

Hierro total	mg/ l	0.46	0.43
Manganeso total	mg/ l	0.04	0.05
Dureza total	(mg/ CaCO ₃ / l)	242	245
Cloruros (Cl⁻)	mg/ l	114	116
Sodio (Na)	mg/ l	173	178
Potasio (K)	mg/ l	28	27
Aluminio (Al)	mg/ l	N/D	N/D
Sulfatos	mg/ l	61	65
Nitratos (NO⁻³)	mg/ l	38	39
Fluoruro total	mg/ l	N/D	N/D
Arsénico (As)	mg/ l	N/D	N/D
Cromo total	mg/ l	N/D	N/D
Mercurio total	mg/ l	N/D	N/D
HTP	mg/ l	N/D	N/D
Fenoles	mg/ l	N/D	N/D
Cianuros totales	mg/ l	N/D	N/D
Cobre total	mg/ l	0.005	0.004
Níquel total	mg/ l	0.003	0.003
Zinc total	mg/ l	0.006	0.005

N/D: No Detectado

Ambos resultados, son casi idénticos, y no presentan valores anormales para un cuerpo superficial, que recepta aguas pluviales de la cuenca a la que pertenece y efluentes industriales.

Sin duda será necesario, un muestreo más exhaustivo en varias épocas del año, a los fines de tener un diagnóstico más preciso de su calidad y la evolución de estos.

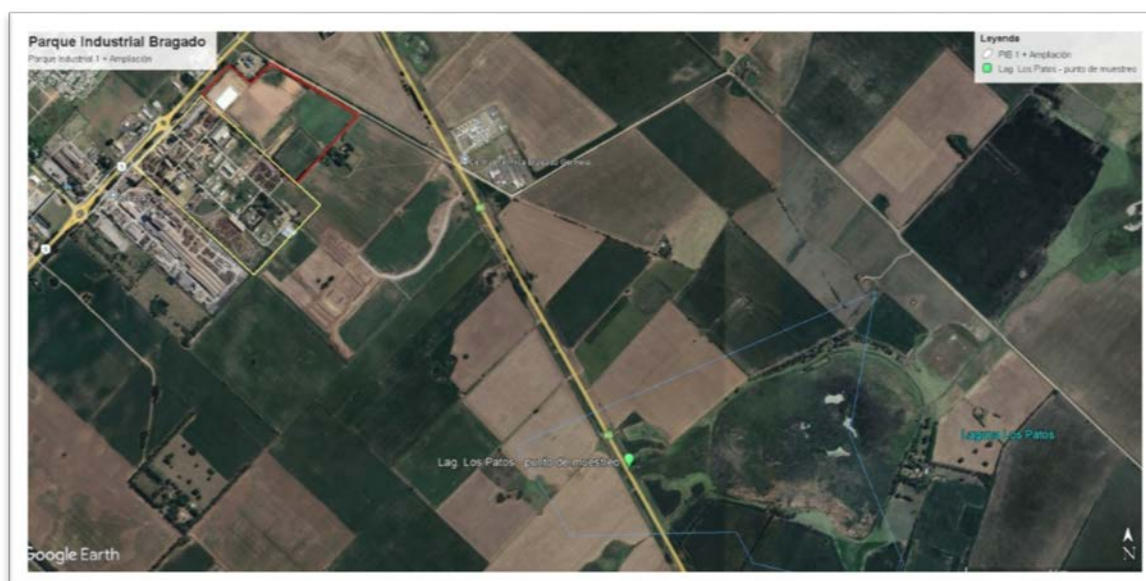


Fig. 18 – Punto de muestreo en Laguna Los Patos – marzo 2025

En el muestreo realizado durante 2025, se intentó ingresar a la misma a los fines de muestrear sus aguas en algunos puntos, pero el acceso a la misma (la cual se encontraba en su mínima expresión), fue imposible. Motivo por el cual, se extrajo una muestra en un drenaje sobre la ruta provincial N° 46 con dirección a ese cuerpo receptor (ver **Fig. 18**).

En la **Tabla 19**, se presentan los resultados de la muestra extraída en el **Anexo VIIb**, los Protocolos y Cadenas de Custodia.

Tabla 19: Resultados Analíticos de muestra de Laguna Los Patos (2025)

Puntos de Extracción		P 1
Protocolo N°		1096687
Cadena de Custodia N°		1298873
Fecha de extracción		22/3/2025
Análisis físico - químico	Unidad	Resultado analítico
pH	UpH	8.46
Conductividad eléctrica	uS/ Cm	278.8
Calcio	mg/ l	13.7
Magnesio	mg/ l	15.5
Sodio	mg/ l	50.8
Potasio	mg/ l	17.1
Cloruros	mg/ l	40.4
Sulfatos	mg/ l	N/D
Nitratos	mg/ l	N/D
Hierro total		0,5
Manganeso total	mg/ l	0.08
Cromo total	mg/ l	N/D
Cadmio	ug/ l	N/D
Mercurio total	ug/l	N/D
Niquel total	mg/ l	N/D
Zinc total	mg/ l	N/D
Aluminio	mg/ l	N/D
Fluoruro total	mg/ l	0.3
Arsenico	Ug/l	N/D
Hidrocarburos totales del petroleo	mg/ l	N/D
Fenoles	mg/ l	N/D
Cianuros totales	mg/ l	N/D
Demanda bioquímica de oxígeno	mg/ l	N/D
Demanda química de oxígeno	mg/ l	N/D
Turbiedad	UNT	N/D
Sólidos suspendidos totales secados a 103-105°C	mg/ l	540
Nitrogeno total kjeldahl (ntk)	mg/ l	7.3
Fosforo total	mg/ l	1.59
Fosfato	mg/ l	1.59
Cobre total	mg/ l	N/D

De los muestreos realizados en 2022 y 2025 y los resultados obtenidos, no se ha detectado sobre los parámetros determinados, ninguna anomalía respecto de lo establecido en el Dto. 831/93, Anexo II, Tabla 2: “Niveles Guías de Calidad de Agua para Protección de Vida Acuática. Agua Dulce Superficial”.

4.2. MEDIO BIOLÓGICO

4.2.1. Marco Biogeográfico

El área del proyecto se encuentra ubicada dentro de la Región Neotropical, Subregión Chaqueña, Provincia de la Pampa según Morrone (2001).

Los biomas de la pradera pampeana son los que más transformaciones han sufrido a causa de la intervención humana. En general, a principios del siglo XX, la agricultura extensiva fue acompañada por una ganadería, de baja productividad y bajo impacto ambiental creando un sistema mixto agrícola-ganadero integrado, que a fines de siglo, fue sustituido por un sistema de especialización más intensivo, donde la agricultura integró cultivos transgénicos, siembra directa, mayor uso de fertilizantes, y la ganadería con patrones de producción más cercanos a los industriales, aún más intensivos (ej. *feed-lots*) (Brown A. et al.2005).

De esta forma, las prácticas de agricultura y ganadería fueron los factores principales que determinaron los cambios florísticos en la región, y que trajeron aparejado la invasión de especies exóticas.

De las quince ecorregiones continentales del país, el proceso de transformación de ambientes naturales en agroecosistemas está concentrado en seis de ellas, en proporciones que presentan a más del 50% de su superficie original transformada, entre ellas la región en la que se desarrolla el Proyecto, la Pampa.

En sinergia a esta transformación, la población de la región pampeana es, aproximadamente mayor al 50 % de la población del país, localizándose dos de las tres ciudades más grandes de la Argentina, que son Buenos Aires y Rosario.

El impacto negativo del crecimiento poblacional, y de estos sistemas intensivos sobre el ambiente son inevitables. Por su ubicación geográfica y la fertilidad de sus suelos, esta ecorregión ha sido alterada por la urbanización, contaminación, agricultura, ganadería, caza e introducción de especies exóticas perdiendo casi la totalidad de la biodiversidad vegetal y faunística original.

4.2.2. Flora y Fauna

4.2.2.1. Flora

Desde el punto de vista de la vegetación, el pastizal pampeano se caracteriza por la presencia de estepa graminosa que forman matas de 60 a 1 metro de altura entre los que se destacan las comunidades de flechillar (*Stipa* sp.), estepa de paja vizcachera (*Stipa neesiana*, *Stipa caudata*), estepas de gramilla (*Paspalum vaginatum*), juncuales (*Schoenoplectus californicus*), espartillares (*Elionurus* sp., *Poa*

sp., *Panicum sp.*), totorales (*Typha sp.*), duraznilares (*Solanum malacoxylon*), pajonales de cortadera (*Scirpus giganteus*) y estepas sammófilas (*Poa lanuginosa*) (Cabrera, 1976). Salvo algunos bosques marginales en la sorillas de los ríos, esta región corresponde a una llanura sin árboles.

En la actualidad las comunidades naturales han sufrido un alto grado de deterioro y retracción en sus áreas de distribución. Esto se debe, principalmente, al reemplazo por agroecosistemas y al avance de la urbanización, sumado a la erosión y a la introducción de especies exóticas, entre otras causas. Sin embargo, se preservan relictos en las proximidades de los valles de inundación de los arroyos (Morello et al., 2000; Viglizzo et al., 2006).

4.2.2.2. Fauna

La fauna de vertebrados del Partido de Bragado no ha sido objeto de evaluaciones ni monitoreos sistemáticos hasta la fecha, lo que genera una limitación significativa en la disponibilidad de información precisa y actualizada sobre esta temática. Por tal motivo, el abordaje del componente faunístico requiere una mirada amplia y prudente.

Para la elaboración del inventario de especies de vertebrados, se recurrió a diversas fuentes bibliográficas y registros secundarios. Sin embargo, los datos disponibles presentan variabilidad en cuanto a su grado de precisión, lo que impide confirmar con certeza la presencia efectiva de todas las especies mencionadas dentro del área específica de estudio. Por esta razón, las especies identificadas serán consideradas como potencialmente presentes.

Es importante destacar que el número total de especies listadas corresponde a la escala del partido de Bragado en su conjunto. No obstante, algunas de ellas tienen requerimientos ecológicos y de hábitat muy particulares, lo que hace altamente improbable su presencia en el predio del proyecto o en sus zonas aledañas, dado que las condiciones ambientales del sitio no satisfacen dichas exigencias.

En la provincia de Buenos Aires según información disponible, se reporta la presencia de 19 especies de anfibios y 67 especies de reptiles (Williams, J. et al. 2022). Para el Partido de Bragado se ha documentado la existencia de 10 especies de anfibios (Williams, 1991) y 9 de reptiles (Williams, 1991 y Giambelluca. L.A.; 2015).

Como resultado de la historia, la fauna actual de mamíferos de la provincia de Buenos Aires es diversa en representantes de distinto origen geográfico, pero muy pobre en endemismos. Si bien no se han encontrados registros concretos del área de estudio, según la Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina, se identifican 62 especies de fauna terrestre y voladora para la región pampeana de la provincia de Buenos Aires (SAREM, 2019). El análisis de la información disponible indica que la provincia de Buenos Aires tiene una diversidad de 74 especies, si se considera la fauna terrestre (Barquez, R. M. et al. 2006). No se han encontrado registros o trabajos de relevamiento científico específicos para la zona de estudio.

Datos de mayor antigüedad (Galliari y Goin, 1993) incluyen específicamente considerando el partido de Bragado 7 especies de mamíferos, 5 de los cuales corresponden a terrestres nativas con distribución en toda la provincia de Buenos Aires (principalmente roedores) y 2 especies de mamíferos introducidos, como la liebre y la rata.

Respecto a las aves, se considera propicio considerar el total de especies presentes en el Área 1, que incluye el área del Proyecto (según Darrieu et al. 2013) como potenciales habitantes o especies de uso temporal del predio. Teniendo en cuenta este criterio y eliminando aquellas consideradas ocasionales o que se encuentra asociadas a hábitats no presentes en el área de estudio (ej. especies estrictamente costeras) el total de especies potenciales asciende a 309 especies según Darrieu et al. (2013).

La avifauna es uno de los componentes de la diversidad biológica más importante de los ecosistemas terrestres (pastizales, bosques) y acuáticos. Dentro de la avifauna de linaje pampeano hallamos especies de hábitos terrestres como las perdices o inambúes (actualmente, sólo *Nothura maculosa*), siendo comunes también el “tero común” (*Vanellus chilensis*), el carpintero campestre (*Colaptes campestris*), el “misto” (*Sicalis luteola*), las “cachirlas” (*Anthus sp.*) y otras especies amenazadas como el “espartillero enano” (*Spartonoica maluroides*) y el espartillero pampeano (*Asthenes hudsoni*). A la fecha se suman otras típicas de las ecorregiones chaqueña y del Espinal, como los casos del “chinchero chico” (*Lepidocolaptes angustirostris*), el “espinero pecho manchado” (*Phacellodomus striaticollis*), el “carpinterito bataraz chico” (*Picoides mixtus*) y el “benteveo rayado” (*Myiodinastes maculatus*). Los ambientes acuáticos se destacan por la abundancia y variedad de anátidos (patos y cisnes), como de rálidos (gallaretas y pollas).

Los cambios de biodiversidad detectados incluyen la extinción local de varias especies de aves típicas de la región como el “ñandú” (*Rhea americana*), la “perdiz colorada” (*Rhynchotus rufescens*), el “tordo amarillo” (*Xanthopsar flavus*) y la “loica pampeana” (*Sturnella defilippii*). Por otro lado, la riqueza de las aves se ha incrementado con el ingreso de especies desde áreas boscosas del Delta y otras ecorregiones favorecidas por arboledas implantadas en el pastizal pampeano.

El área del proyecto se encuentra dentro de un Área de Importancia para la Conservación de aves (ver ítem 4.2.3.), donde, la cuenca del Salado corresponde a un ambiente de real importancia para la preservación de aves acuáticas que allí se reproducen y de aves migratorias que utilizan sus playas para descanso y abastecimiento durante sus largos viajes. Por su parte, los pastizales de la región conforman también ecosistemas de relevancia para las aves, dado que muchas de ellas, como la Colorada (*Rhynchotus rufescens*), el Chorlo Pampa (*Pluvialis dominica*), entre otras, nidifican entre matas de pasto, por lo que el reemplazo de la vegetación original ha disminuido la disponibilidad de espacio para la nidificación.

4.2.3. Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Conservación.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas fue creado por la Ley N° 12.103 de 1934 y actualmente conserva en su jurisdicción 4 especies declaradas Monumento Natural y 41 áreas distribuidas a lo largo del territorio nacional.

En la Provincia de Buenos Aires, existen dos áreas protegidas de jurisdicción nacional: el Parque Nacional Campos del Tuyú (partido de General Lavalle) y la Reserva Natural Otamendi (partido de Campana).

A su vez, la Provincia de Buenos Aires cuenta con su Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas regido por la Ley N° 10.907 y su modificatoria N° 12.459 y además, el complemento de la Ley N° 12.704 de Paisaje Protegido de interés provincial y Espacio Verde de interés provincial.

El área de implantación del proyecto que se evalúa, no se encuentra dentro de territorios que se incluyan en alguna categoría de conservación o protección bajo dominio estatal (nacional, provincia) o privado.

A nivel Municipal se encuentra el Parque Lacunario General San Martín declarado Reserva Histórica Natural en el año 2014 mediante la Ordenanza Municipal 4612/2014. La reserva se encuentra ubicada a 2 km del centro de la ciudad, con acceso por la Ruta Provincial 46, y a 5 km de la Ruta Nacional N° 5. Al NE está limitado por el río Salado, y está conformado por un predio de 320 ha que sirven de entorno a un espejo de agua de 350 has. Los objetivos de su creación, según ordenanza son:

- Brindar aportes para la educación, recreación y turismo
- Conservar muestras de los paisajes originarios en buen estado de conservación como pastizales” que contribuyan a mantener los procesos naturales de la región
- Por el valor ecológico y trascendencia cultural, conservar el hábitat de especies características de la flora nativa, como las diferentes especies de gramíneas, y la fauna autóctona, como gran variedad de especies de aves
- **Figura 19.** Reserva Histórica Natural Parque General San Martín.



Fig. 19 – Reserva Histórica Natural Parque General San Martín - *Fuente: Google Earth*

AICA (Área de Importancia para la Conservación de Aves)

Respecto a las áreas prioritarias de conservación, el área del proyecto se encuentra dentro de un Área de Importancia para la Conservación de Aves (denominadas AICAS), que corresponde a la Cuenca del Salado. Si bien el proyecto se encuentra a 8 km aproximadamente del río propiamente dicho, la definición de dicha área y su alcance, abarca el predio del proyecto (ver **Figura 20**).

El Programa de las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAS) de Bird Life International es una iniciativa global enfocada a la identificación y conservación de sitios críticos para las aves del mundo, identificadas en base a presencia de especies amenazadas, de distribución restringida y confinadas a biomas sudamericanos (AICAS). En la Argentina, han sido identificadas 273 AICAS, que varían en número entre provincias, incluyendo 25 sitios de importancia para la Provincia de Bs. As., de los cuales la Cuenca del Salado corresponde a una de ellas.



Figura 20. Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICA) Cuenca del Salado

- A1 (Especies amenazadas a nivel mundial): *Rhea americana* (Ñandu), *Porzana spiloptera* (Burrito negruzco), *Spartonoica maluroides* (Espatillero enano), *Larus atlanticus* (Gaviota Cangrejera), *Polystictus pectoralis* (Tachurí canela), *Sporophila ruficollis* (Capuchino garganta café) (Brown et al., 2005).
- A3 (Especies endémicas de bioma): 9 especies restringidas al bioma Pampa.
- A4i (Congregaciones de aves acuáticas): el sitio mantiene regularmente al menos el 1% de una población biogeográfica de una especie congregatoria.
- C2 (Especies endémicas nacionales): el sitio alberga *Asthenes hudsoni* (Espatillero pampeano), especie endémica de Argentina.

4.3. MEDIO SOCIAL

El proyecto que se analiza se sustenta a raíz de la radicación de industrias existente en la localidad y la conjunción de un Parque Industrial preexistente con una ampliación del mismo, en el contexto de desarrollo territorial local y regional. En este sentido, la localidad profundiza su diversificación productiva ya sea en Pymes de la agroindustria, metalmecánica, logística y textil, entre otras actividades. El desafío de este tipo de análisis se nuclea en la articulación de la actividad industrial y su entorno. Y es allí donde emerge la tensión lógica entre los posibles impactos ambientales, la necesidad de creación de puestos de trabajo, las irrupciones paisajísticas en entornos naturales, como así también los efectos de nuevos canales productivos y sus correlatos espaciales a nivel regional disminuyendo las brechas entre las lógicas

urbanas y rurales.

El informe que a continuación se detalla se refiere al Parque Industrial Bragado, en el marco de una ampliación del mismo, conjugando el emplazamiento original del PIB y el proyecto de ampliación en ciernes, donde este último se enmarca en un ámbito de características rurales bajo el uso del suelo de carácter industrial.

Esta intervención y su contexto de emplazamiento nos interpelan a pensar también las dimensiones del paisaje y sus representaciones espaciales. En este sentido, el análisis se centra en el reconocimiento de los estudios previos realizados en el sector de emplazamiento del parque industrial, pero centrándose en la extensión de los usos, interrelaciones de sus diferentes componentes, la sustentabilidad de este y su inserción local y regional. Por ello, realizar un informe complementario en base a las características antes mencionado, implica un triple desafío analítico:

- En primer lugar, retomar los resultados obtenidos del emplazamiento del Parque Industrial. Aquí el diagnóstico se enriquece a posteriori de los diseños previos y posibles escenarios, ya que nos encontramos con una instalación previa que ya se encuentra interactuando con el territorio.
- En segundo término, incorporar al análisis el proyecto de ampliación del emplazamiento industrial. Aquí a partir de este anexo territorial, presenciamos una extensión que requiere nuevas lecturas ya sea en base en su funcionamiento e interacción, como así también en medir su alcance territorial en contacto con otros bordes y límites espaciales.
- Por último, se debe poner en diálogo lo ya construido, con el nuevo proyecto en el contexto regional. En este sentido, la ampliación de la actividad industrial se extiende territorialmente y requiere analizar la obra en el contexto más amplio: con el predio existente, con la centralidad de la cabecera de Bragado y con otras comunidades adyacentes, como así también con las infraestructuras duras y la modelización de las posibles movilidades. Ya que este tipo de instalaciones genera nuevos desplazamientos de personas y movilidades de bienes y servicios. La idea es identificar que la ampliación no genere mayores presiones territoriales o adquiera una dinámica de desbordes hacia otros espacios.

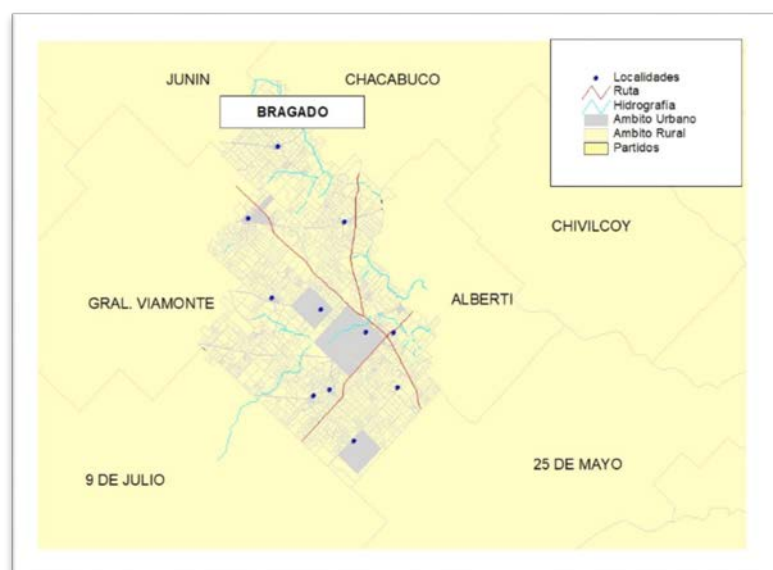


Fig. 21: Mapa de Bragado y contexto. Fuente: Elaboración propia. Año 2022

Por otro lado, este proyecto no solo responde a una funcionalidad situada en el predio de emplazamiento, sino que debe dar respuestas desde una mirada integral e integradora a las necesidades del espacio a escala regional. También cabe destacar el trabajo metodológico en el análisis de las escalas. Ya que la selección de las escalas: local y regional no son entendidas como unidades autónomas (solo al menos por fines operativos), sino que por el contrario se encuentran relacionadas a través de redes materiales (asociadas a la conectividad y accesibilidad), como así también otro tipo de vínculos más abstractos (imaginarios, identidades y representaciones espaciales), que adquieren relevancia en ciudades más pequeñas y que deben ser visibilizados para comprender este tipo de proyectos desde una perspectiva holística.

También el análisis socioespacial se centra en identificar posibles vulnerabilidades en el ambiente, tratando de pensar y proponer dispositivos de mitigación y/o adaptación, como pueden ser espacios intersticiales de protección o reducción de impactos, fuelles verdes, etc. Por otro lado, cabe destacar que este tipo de emprendimientos, al ser una ampliación de algo preexistente, ya podemos contar con la casuística y datos empíricos del funcionamiento e interacción de los diferentes emprendimientos en el predio y sus correlatos externos.

Por último, también debemos destacar en el análisis la estructura circulatoria dentro y fuera del predio de emplazamiento para identificar posibles conflictos en la dinámica del parque automotor, las relaciones vinculantes entre las movilidades y las centralidades urbanas. En este sentido, analizar la convivencia entre las propuestas de emplazamiento industrial y la vida urbana es fundamental para descentrar el análisis socioespacial solo desde los anclajes espaciales.

4.3.1 Localización del proyecto y contexto territorial - productivo

La zona de emplazamiento del Parque Industrial Bragado se encuentra en las

afueras de la localidad a su Este, deprimida en cuanto a servicios básicos esenciales, los cuales serán provistos por el desarrollo del mismo. Del informe hidráulico llevado adelante por el equipo de trabajo se desprende que el sector contará con los siguientes servicios públicos básicos:

Los tratamientos de vertidos será en forma individual dada disparidad de usos potenciales de cada lote, pavimentos, desagües pluviales, iluminación, energía eléctrica y gas.

La provisión de agua se desarrollará a partir de un requerimiento en base de pozos individuales de explotación desde el acuífero Pampeano, asimilando un caudal base por parcela de 2m³/d aproximadamente. Donde cada propietario de parcela deberá realizar el trámite de aprobación disponibilidad y explotación del recurso hídrico subterráneo.

Actualmente el predio referido a la ampliación se encuentra enmarcado en un tipo de uso de suelo del tipo rural. Esto refleja claramente la ausencia de infraestructura acorde al tipo de espacio. Esta dotación de servicios generará nuevas centralidades para extender los servicios a otras actividades.

La ubicación del emprendimiento se corresponde como espacio lindero o contiguo al Parque Industrial preexistente ya consolidado, siendo frentista de la Ruta Nacional Nro. 5, con acceso único desde la misma, a aproximadamente 300 m de la rotonda empalme de la mencionada con la Ruta Provincial Nro. 46. La inaccesibilidad al nuevo predio y su ampliación por la Ruta Nacional N° 5 actúa como dispositivo de distinción y a su vez de “frontera” construida, evitando así un efecto de dispersión del parque hacia otras comunidades. Este límite reasegura un marco contenedor a futuros avances, y de esta manera no comprometer todo el espacio a una sola actividad.

Cabe destacar que la economía del partido se concentra en un espacio de diversificación productiva dotando a Bragado de un mercado productivo con mucha potencialidad que se refleja no solo la exportación de sus producciones, sino también en la búsqueda sostenible del pleno empleo en la comunidad.

En un marco ampliado, debemos mencionar que el partido de Bragado además cuenta con una fuerte territorialidad – red (Haesbaert, 2011), la cual se evidencia por la accesibilidad y conectividad en sus diferentes escalas. Cuenta con el acceso directo a los puertos de Buenos Aires, La Plata, Zárate-Campana, San Nicolás y Rosario a una distancia que no supera los 250 km, también está integrado al área de influencia directa del Corredor Bioceánico Central que vincula los puertos del Pacífico –a través de los pasos "El Pehuenche" (al Sur de Mendoza) o el tradicional "Los 2 Libertadores"- con los del Atlántico –los ya mencionados más Montevideo (Uruguay) y Santos (Brasil). Este contexto multiescalar de conectividades nutre y potencia al Parque Industrial; por otro lado, reduce drásticamente posibles futuras intervenciones de infraestructuras para acondicionar el contexto del emprendimiento industrial, ya las producciones agroindustriales de Bragado de ninguna manera funcionan en la actualidad como territorios- enclave.



Fig.22: Perímetros del PI Bragado y su Ampliación



Fig. 23: Zonificación según usos. Fuente: CartoArba. Año 2025

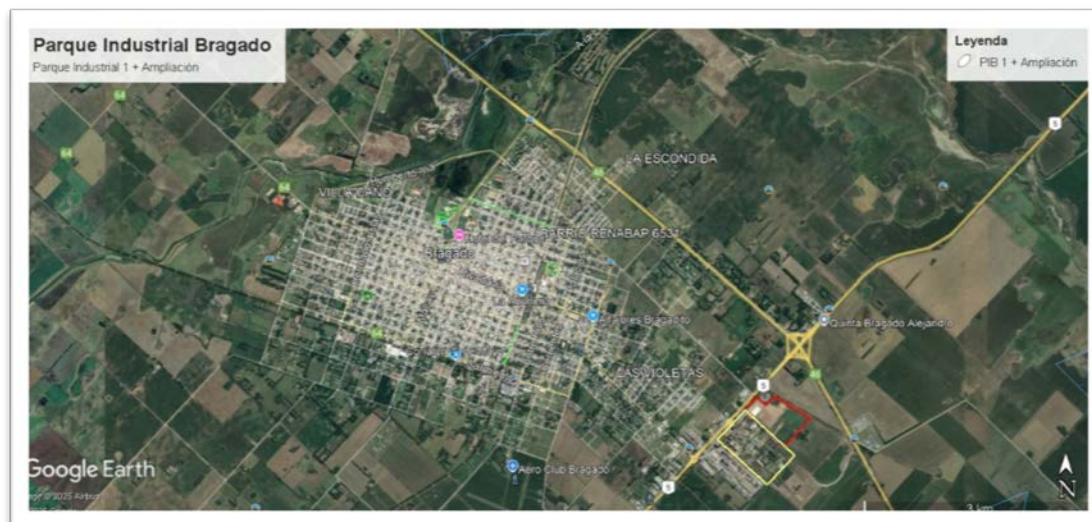


Fig. 24: Distancia emplazamiento Parque Industrial y centro de Bragado. Fuente: Google Earth. Año 2025

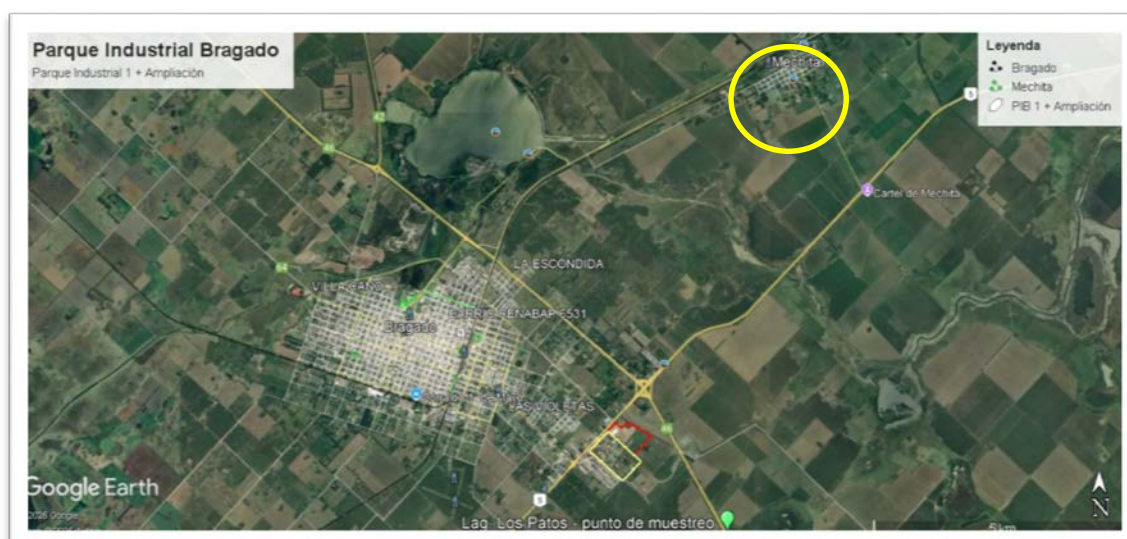


Fig.25 Localización de Mechita. Contexto de cercanía entre la ampliación del Parque y otras localidades cercanas

Fuente: Google Earth. Año 2025

Otra lectura en el análisis socioespacial se debe reflejar en la inserción regional de dicho emprendimiento industrial. En ese sentido, la creación del PIB originalmente supo localizarse en un entramado urbano discontinuo hasta llegar al predio en cuestión. Eso disminuye los impactos y la sobrecarga sobre la movilidad, los impactos inmobiliarios negativos, los efectos adversos al ambiente, como así también la dimensión paisajística. Sabemos que la matriz estética y paisajística de las industrias es disruptiva con relación a la representación visual que propone la ciudad y la vida rural. La industria en el espacio se aleja de las visionas primigenias y edénicas del paisaje, anulando expresiones típicas de la naturaleza pintoresca y/o bucólica.

Por ello, evitar que este tipo de actividades trasgreda los límites comunitarios y se encuentre inmerso en la vida urbano-rural es muy importante. También es significativo destacar que el emprendimiento mantiene espacios rurales dispensarios

y que utiliza materialidades preexistentes (ruta, por ejemplo) o también dejar asentado que plantea la incorporación de perímetros o fuelles verdes y naturales para mitigar impactos visuales y ambientales.

En este sentido se destaca, que su emplazamiento industrial exclusivo linda con una Zona Corredor Industrial, localizada en el Tramo Ruta Nacional Nº 5 e/ PP y CA3 (Margen Este y Oeste) que se caracteriza por ser una configuración lineal conformada por los márgenes de la Ruta Nacional Nº 5, donde conviven actividades manufactureras, de logística, de servicio a la producción y comercial de diverso tipo y complejidad. Se propone la instalación de establecimientos industriales de características inocuas admitiendo hasta un grado de molestia medio. Sus usos permitidos comprenden: Habitacional transitorio; Comercial (Minorista de comestibles y en general, Mayorista y Comercio incomodo o peligroso); Servicios (Básicos y Generales; Recreativos: gastronómicos o con actividades incómodas de mediana y gran escala; Seguridad; del automotor; Lavaderos; Playas de estacionamiento; Estaciones de servicio; Transporte y comunicación; Depósitos y Servicios industriales) e Industrial (Industrias de 1ª categoría y de 2ª categoría).

Por otra parte, se destaca la existencia de Corredores de protección verde (CVP) que opera como una zona destinada al esparcimiento y la recreación. En este sentido es importante destacar la existencia de otros proyectos e ideas que acompañan una visión de integración territorial desde perspectivas ambientales y paisajísticas (**Fig.26**). Cómo se viene sosteniendo la ciudad de Bragado es un espacio de baja densidad con un uso residencial que alterna con una gran heterogeneidad de otros usos, con espacios verdes de relevante superficie, usos comerciales, administrativos y de servicios y en ella se localiza el mayor número de edificios de valor arquitectónico y patrimonial. Con un espacio centrado en el desarrollo local e industrial que busca diversificar las producciones, en donde la propuesta de corredores o fuelles verdes permite modular de manera sustentable los diferentes espacios y usos.

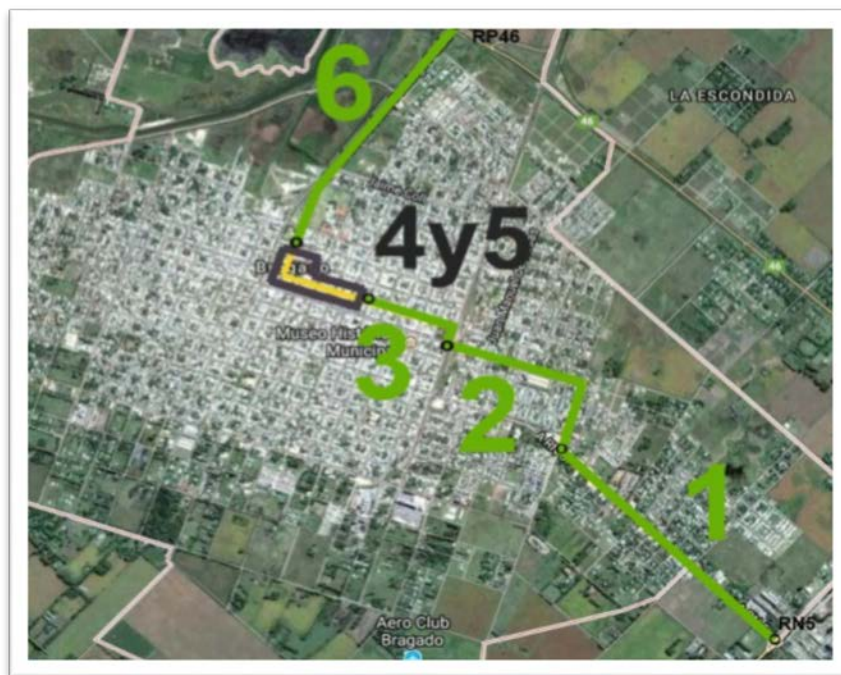


Fig. 26: Anteproyecto: Corredor Verde de la ciudad de Bragado. Fuente: Programa de desarrollo sustentable del área de vinculación de los corredores verdes. Año 2018

Los diferentes tramos que se destacan en la **Fig. 26**, tienen la finalidad de la revalorización de estos tramos, conjuntamente con el Tramo 4 (Centro Comercial) y el Tramo 5 (Centro Cívico) con la incorporación de criterios de accesibilidad y ordenamiento del tránsito, tiene como objetivo recuperar la Vía pública como espacio de la ciudadanía, desarrollando un recorrido verde, peatonal, ciclista y vehicular, que vincule los principales sectores y atractivos turísticos de la ciudad, con sus accesos principales. En síntesis estos tramos la propuesta busca revalorizar el espacio público a través de conceptos como elementos y mobiliarios urbanos. Por ello, el análisis del conjunto del PIB existente y el proyecto de ampliación debe ser leído también en conjunto con otros proyectos en circulación, para dotar al espacio con escenarios futuros de convivencia, tensiones y articulación. Los escenarios e imaginarios urbanos forman parte de espacios de análisis donde se concentran instancias de deseos, reclamos y demandas.



Fig. 27: Coexistencia de Zonificación Industrial Exclusiva, Corredores Industriales y Zona De Protección Verde. Fuente Urbasig. Año 2022



Fig. 28: Accesos de Bragado. Fuente. Google Earth

4.3.2. Impacto en el Mercado laboral

El año 2010 se llevó adelante la Encuesta de indicadores del mercado de trabajo en los Municipios de la Provincia de Buenos Aires, el cual se constituyó en un procedimiento de investigación estadística para conocer la realidad laboral de la población a nivel municipal.

Para el caso puntual del municipio de Bragado los resultados de dicha encuesta presentaron una tasa de empleo del 39,6%. Entre los hombres, la tasa de empleo llega al 45,4% mientras que entre las mujeres es sólo del 34,4%. Nuevamente, entre la población adulta de 30 a 64 años la tasa de empleo crece 75,9% aunque una cuarta parte de este grupo se mantiene fuera de todo circuito de inclusión laboral.

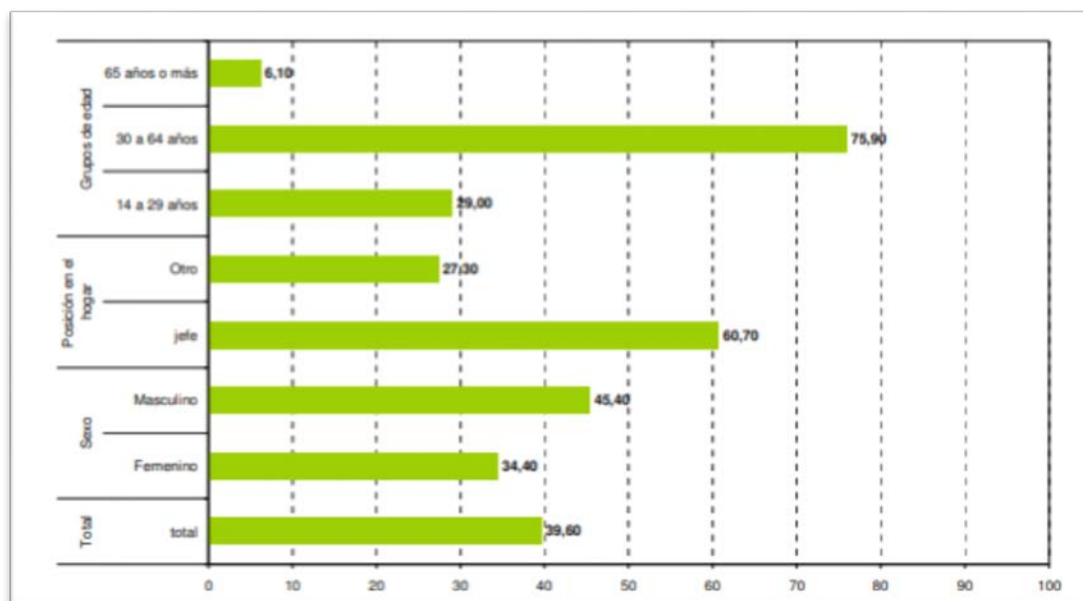


Fig.29. Tasa de empleo según tramos de edad, sexo y posición en el hogar. Población urbana total.

Fuente: Ministerio de trabajo. Año 2010

La captación de la actividad de empleo se sustentó principalmente en los mercados laborales propuestos por las actividades de la agricultura e industrias asociadas, dada las capacidades productivas de las tierras del sector centro-norte de la PBA, y también por la participación de los servicios, comercio y la actividad industrial, fortalecidas por la conectividad que posee la localidad cabecera, con los grandes centros urbanos.

En el año 2015 se crea formalmente la “Asociación de Propietarios del Parque Industrial Jaime B. Coll de Bragado”, el cual actúa como ente de articulación mixta que regula el funcionamiento de la administración y mejoras internas del predio, ordena y ejecuta necesidades, además de generar obligaciones en los actores principales del mismo.

En la actualidad se está trabajando fuertemente articulando con la Dirección General de Producción, Industria y Empleo la ampliación del predio para la concreción de 64 nuevos lotes productivos buscando empleo de calidad y mano de obra calificada para el Partido de Bragado (Municipalidad de Bragado, 2022).

En la actualidad, con relación a la casuística y de la mano del crecimiento de emprendimientos productivos diversificados se han mejorado notablemente los índices y tasas de empleo.

Por otro lado, en base al relevamiento de datos estadísticos realizado por DF Ingeniería Civil – Hidráulica la actividad económica de Bragado está basada en los recursos de los sectores agropecuario, de comercio, servicios y en la actividad industrial. El producto interno bruto de Bragado está constituido en un porcentaje cercano al 45% por la riqueza que aporta el sector agropecuario, el 35% proveniente del comercio y los servicios y en un 20% de la industria. En este sentido, la apuesta al crecimiento y desarrollo de parques industriales en el distrito busca continuar diversificando la producción, equilibrar los porcentajes de actividades, recuperar y

fortalecer la cultura industrial de la comunidad de Bragado y fomentar la generación de puestos de trabajo.

Según Pérez Rozzi (2003), Bragado apeló a construir su proyecto de desarrollo territorial a partir del liderazgo inicial del municipio, como actor fundamental del proceso; de la integración de los sectores de la economía local, pero teniendo en cuenta un abordaje que contempló paralelamente, varios enfoques más (político, ambiental, social, cultural, etc.); a lo que se le agregó un pacto interinstitucional, corporizado en lo que hoy es la Agencia de Desarrollo Bragado, cuyo proceso de construcción posee un recorrido destacado. Esta construcción de más de una década permitió: contribuir a bajar el índice de desempleo; crear valor en la producción local; revertir la ecuación de adquisición de productos / servicios de compras “afuera” del territorio para ir pasando de manera paulatina, a ir comprando a proveedores locales; y finalmente, a consolidar “un entorno amigable” para el desarrollo, a partir del fortalecimiento de la trama de instituciones que trabajan en la promoción del desarrollo.

Tabla 20: Evolución de la Población Total, Urbana y Rural - 1980 a 2001. Fuente: censo 2001 por no estar procesado aún, este tema en la versión 2010.

BRAGADO	1980		1991		2001	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%
Total	38.038	100,0	40.442	100,0	40.259	100,0
Urbano	29.564	77,7	35.049	86,7	38.184	94,8
Rural	8.474	22,3	5.393	13,3	2.075	5,2

La población Total, en los censos de 2010 y 2022, fueron de 41.336 y 46504, respectivamente, sin información sobre población urbana y rural.

Teniendo en cuenta estos datos y organismos estatales, podemos afirmar que el emprendimiento global PIB, se enmarca en una política de desarrollo local de características integrales, que nace de una clara articulación multi-actoral.

4.3.3 Análisis socio espacial del proyecto

Para llevar adelante un análisis territorial, es necesario tener un conocimiento preciso de cada uno de los aspectos y lugares que conforman la realidad local y de su evolución, basado en un sistema de información propio (en donde la estadística es sólo un aspecto), confiable y permanentemente actualizado, que permita seguir la evolución sectorial y localizada de la Comunidad en la disponibilidad y calidad de los servicios públicos de infraestructura, en la calidad ambiental y de los servicios sociales en el crecimiento armónico de la ciudad y en la localización de la población, y la disponibilidad y valor de la tierra vacante, en la economía local y regional contemplando todos sus aspectos, el dinamismo en la evolución del PBI local, la calidad de la ocupación, la desocupación, los procesos de inversión y el comportamiento de las variables económicas y sociales con incidencia en el desarrollo local (Tauber y otros, 2000). En este sentido, el relevamiento llevado adelante por todo el proceso de lectura, análisis y acciones concretas en el lugar de emplazamiento del Parque Industrial ha permitido recuperar diferentes dimensiones. En primer lugar, el análisis socioespacial del emprendimiento puede ser abordado

desde la implantación del mismo hacia escalas externas, partiendo como centro de análisis del parque industrial, o bien analizar los andamiajes político- institucional de Bragado y el contexto de inserción económico de la región hasta llegar al Parque Industrial.

Es por ello, que las actividades económicas preexistentes y las radicadas en la actualidad, con el acompañamiento y promoción estatal del municipio hace que el Parque industrial pueda ser leído y abordado desde diferentes estrategias metodológicas. Por lo cual, en la medida que nos adentramos en este tipo de análisis integral, podemos comprender más acabadamente el rol que va a sumir el parque industrial y su ampliación. Es por ello, que en ese contexto se realiza la lectura socio espacial.

A partir del trabajo “Bragado. Reflexiones y datos para una estrategia de desarrollo” entre las fortalezas y oportunidades del partido de Bragado podemos identificar:

- La inmediatez y accesibilidad a los grandes mercados, de consumo, a las grandes concentraciones industriales solidarias y potencialmente interactivas, a puertos y aeropuerto.

- La localización estratégica del Partido de Bragado, a 270 Km del Gran Rosario con 1.000.000 de habitantes, a 160 Km del conurbano y la Capital Federal con 12.000.000 de habitantes y a 280 Km del Gran La Plata con más de 700.000 habitantes. Es decir que se encuentra a distancias decididamente cortas del eje Rosario-La Plata, lo que le genera múltiples alternativas de conexión nacional e internacional. Bragado se halla ubicado en una situación realmente inmejorable respecto de la relación con Brasil, si se concreta el Puente Punta Lara-Colonia, y con Chile a través del corredor bioceánico Buenos Aires-Santiago.

- La calidad ambiental del contexto que permite producir cerca de los insumos, del consumo y de los puertos, con acceso a los servicios básicos y específicos de la producción industrial, con buenas tierras disponibles y con la tranquilidad “del interior” a un radio de 160 Km del mayor mercado consumidor del país.

- La existencia de un Parque Industrial, con parcelas disponibles de excelente accesibilidad, en un enclave de rutas pavimentadas, con servicios de teléfono, electricidad, gas y agua.

Por otro lado, cabe destacar que el proyecto está diseñado para la radicación de empresas, principalmente de actividad industrial, aunque también se prevé la radicación de empresas con actividad logística, almacenaje y distribución. En este sentido, además de estar contemplada la incorporación de infraestructura para evitar el desarrollo de un espacio bajo un carácter de enclave o que remita a problemas de distribución y comercialización. Esta infraestructura puede ser capitalizada para mejorar los canales y circuitos de distribución, de acceso al mercado laboral, entre otras cuestiones.

También cabe destacar, la dotación de servicios e infraestructuras se enmarcan en una intervención de adaptación al entorno industrial a través de

reforestación perimetral, plantación y mantenimiento de la flora del lugar, tratando de presentar un paisaje industrial convergente con la naturaleza. El paisaje industrial es la forma que la sociedad imprime consciente y sistemáticamente al paisaje natural o agrícola, en el curso y con el fin de desarrollar sus actividades industriales. El concepto de paisaje industrial nos proporciona una comprensión amplia y totalizadora de los conjuntos a diferentes niveles de su articulación, de manera que todos sus elementos se subordinan a sistemas coherentes, aunque no haya continuidad de ellos en el espacio. Una fábrica, por ejemplo, no es sólo una construcción sino también una forma de organización del trabajo y de relación social concreta. Las construcciones aparentemente autónomas cobran así un sentido real y simbólico al descubrirse las claves de su articulación al sistema al que pertenecen. Por ello, deben ser estudiados en el contexto histórico, social y tecnológico al que pertenecen (Margueliche, 2015)

Como sostiene Silvestri (2003) hablar de paisaje industrial no hace mucho tiempo era considerado un oxímoron. Pero el urbanismo moderno ha habilitado en la actualidad a poder calificar a las industrias y su performance territorial en paisajes. Claro está que en este parque industrial (como otra cualquiera intervención industrial en los territorios) se configuran a través de tres núcleos o tópicos: la técnica que interviene en el diseño y la construcción del parque industrial, la producción física – material del emplazamiento y la representación simbólica que expresan los dos (2) tópicos anteriores. En esto último, debemos destacar que la creación de un parque industrial y su consecuente ampliación van generando puestos de trabajo y con ello relaciones sociales, que con el tiempo van sedimentando un escenario de representación e identificación cultural.

Por otro lado, debemos destacar la importancia de la gestión del paisaje para preservar la calidad de vida y el bienestar de las sociedades, pero también para «generar riqueza y valor económico (Busquets y Cortina, 2009). Las transformaciones del territorio debidas a la evolución de las técnicas de producción agrícola, forestal, industrial o minera, o bien a los resultados de la ordenación territorial y urbanística, del mismo modo que a la ejecución de infraestructuras, conducen cada vez más a la degradación y banalización de los paisajes. De este modo, para la ordenación del territorio, en opinión de Zoido (2002), los paisajes resultan un instrumento útil en una triple dimensión:

1. Como hecho que contribuye a la correcta localización y disposición de los elementos y usos del territorio, así como de las estructuras o sistemas que lo conforman. Por ello, el parque industrial busca una inserción territorial coherente en relación con la distribución de actividades dentro del predio, pero sobre todo en su interacción con su entorno.
2. Ayuda a realizar el diagnóstico territorial, pues contiene y muestra en sus formas los aciertos y disfunciones en el uso del espacio geográfico, al mismo tiempo permite comprender y explicar sus formas, tarea imprescindible para ordenarlo con conocimiento de las causas que las han producido. Por ello, el mantenimiento del uso del espacio de manera sustentable será un indicador clave en la dimensión paisajística.

3. La valoración del paisaje que tienen las personas que lo perciben, especialmente aquellas para las que es su espacio vivido de forma cotidiana, su lugar de trabajo o de residencia. Esta valoración debe ser considerada como factor que coadyuva a la participación ciudadana, que permite opinar y decidir sobre las propuestas de ordenación territorial. En este sentido este tipo de proyectos permite que con el tiempo los/as trabajadores/as se identifiquen no solo con la actividad sino con su propio espacio.

5. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN, IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

El análisis y la evaluación de los impactos ambientales del **Parque Industrial Bragado (PIB)** (existente y ampliación) se desarrollan en este capítulo, tomando como base el detalle descriptivo del proyecto, las características de las obras y actividades, la línea de base ambiental en sus componentes físicos, biológicos y sociales, así como las distintas etapas de ejecución: construcción y operación.

La descripción del proyecto constituye el punto de partida fundamental para el desarrollo del presente estudio. Se entiende por "**Acción de Proyecto**" al conjunto de actividades y operaciones que, derivadas de la implementación del PIB, pueden generar impactos ambientales potenciales o reales. En este sentido, se identifican y describen las principales acciones previstas durante las fases constructiva y operativa.

No se contempla la evaluación de la etapa de abandono, debido a que el proyecto no posee un horizonte temporal de cierre definido. Dada su prolongada vida útil y la posibilidad de adaptarse a futuros avances tecnológicos y marcos normativos, se considera que dicha etapa será oportunamente abordada en instancias futuras de planificación.

5.1. ACCIONES QUE GENERAN IMPACTOS

Se han identificado dos etapas en el desarrollo de las actividades del proyecto con acciones potencialmente impactantes: la etapa constructiva, que incluye la infraestructura propia del parque específicamente, y la etapa de operación para la que se considera una duración igual a la vida útil de la obra.

Acciones de la Etapa Constructiva

La fase de construcción comprende el conjunto de acciones necesarias para la ejecución de las obras previstas en el marco del proyecto de ampliación. Estas incluyen tareas de preparación y adecuación del terreno, así como el emplazamiento e instalación de la infraestructura de servicios esenciales. También se contemplan las obras hidráulicas (como drenajes, alcantarillado y canales de escurrimiento superficial) y las intervenciones asociadas a la conectividad interna, como la apertura y acondicionamiento de caminos y accesos dentro del predio

Se han establecido para la etapa constructiva las actividades del proyecto que

podrían producir efectos relevantes sobre el medio ambiente en el área de influencia del mismo, la mayoría de efectos locales y temporarios.

A.C.1. Montaje y Funcionamiento del obrador.

A.C.2. Movimiento de suelo.

A.C.3. Implantación de Infraestructura:

- De servicios:
 - Energía eléctrica, gas y telefonía
 - Abastecimiento de agua
 - Vial (calles internas)
- Obra civil
 - Proyecto hidráulico y de vertidos
 - Oficinas, administración, acceso, cerco perimetral
- Forestación según proyecto.

A.C.4. Tránsito y Transporte

- Externo:
 - Movimiento de maquinarias y equipos.
 - Tránsito vehicular.

A.C.5. Generación de Residuos y Efluentes.

- Residuos RSU
- Especiales
- Efluentes líquidos cloacales (obrador)

A.C.6. Generación de Accidentes.

Acciones de la etapa operacional

Durante esta etapa, se consideran todas las acciones y actividades vinculadas al funcionamiento integral del Parque Industrial Bragado, abarcando tanto el área existente como la proyectada en la ampliación. Se incluyen aquí los procesos productivos, el uso de servicios, la circulación interna y externa y la gestión de residuos, entre otros aspectos operativos relevantes.

A.O.1. Manejo de insumos: según su peligrosidad y movimientos en el área (operaciones y movimientos)

A.O.2. Utilización y provisión de agua de uso industrial y potable.

A.O.3. Generación y disposición de aguas residuales (domésticas y no domésticas provenientes del almacenamiento transitorio y/o tratamiento de efluentes industriales)

A.O.4. Disposición, almacenamiento transitorio y/o tratamiento de residuos sólidos y semisólidos.

A.O.5. Consumo de energía eléctrica

A.O.6. Generación de emisiones gaseosas (fugitivas)

A.O.7. Generación de ruidos

A.O.8. Incremento de tránsito

A.O.9. Funcionamiento del Proyecto hidráulico/evacuación de pluviales.

- A.O.10. Operación Integral del Parque Industrial
- A.O.11. Mantenimiento y función de la cortina forestal
- A.O.12. Generación de accidentes
- A.O.13. Riesgo de incendios y/o explosiones

5.2. COMPONENTES AMBIENTALES AFECTADOS POR ACCIONES QUE GENERAN IMPACTOS.

Los factores ambientales comprenden los distintos componentes del entorno natural (aire, suelo, agua, biota, entre otros) y del entorno social (como las dinámicas socioeconómicas, culturales y productivas), que pueden experimentar modificaciones —tanto positivas como negativas— como consecuencia de una acción puntual o de un conjunto de actividades vinculadas a un proyecto.

En esta sección se identifican y describen los elementos del ambiente potencialmente afectados por la ejecución del proyecto en sus diversas etapas, ya sea durante la construcción como en la fase operativa

a) Medio Ambiente Físico

- Aire
 - Nivel sonoro
 - Calidad de aire
- Suelo
 - Calidad
- Recursos hídricos
 - Calidad del recurso subterráneo
 - Calidad del recurso superficial
 - Escurrimiento
 - Explotación

b) Medio Ambiente Biológico

- Flora
 - Diversidad/abundancia/fisonomía
- Fauna
 - Diversidad/abundancia
- Paisaje
 - Calidad

c) Medio Ambiente Socioeconómico

- Población
 - Población laboral
 - Población local
 - Nivel de Empleo
- Economía local
 - Industria y Comercio
- Infraestructura

- Vial
- De servicios
- Tránsito y Transporte
 - Interno
 - externo

5.3. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

5.3.1. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Se ha seleccionado para el análisis de los impactos generados en el proyecto en cuestión, tanto para la etapa constructiva, como operativa, una metodología, sustentada en matrices de doble entrada sobre la base de las *Matrices de Leopold* (1971). Se diseñaron matrices específicamente para este proyecto (Matriz de Leopold Modificada), cromáticas, relacionando las acciones del proyecto (explicitadas para cada etapa en el ítem 5.1) con los factores o componentes ambientales susceptibles de ser impactados por las mismas (ítem 5.2.).

Tanto las acciones como los factores ambientales involucrados, se relacionarán mediante la aplicación de técnicas matriciales, con lo cual se obtendrá en una primera instancia, una **"Matriz I de Identificación de Impactos"**.

Esta matriz básica de *"Identificación de Impactos"*, por intersección de sus componentes (filas y columnas), se establecen interrelaciones entre ellos. De esta manera, acciones equivalentes, desarrolladas bajo condiciones naturales y sociales de relativa uniformidad, tendrán un tratamiento similar, con ajustes menores según la realidad temática específica, sobre todo en cuanto a sus intensidades y atributos específicos.

En esta matriz se identificarán colorimétricamente, el carácter de los impactos:

El Carácter de un impacto ambiental determinado está dado por su condición de beneficioso o pernicioso respecto de la situación ambiental previa, tanto en los aspectos relacionados con el medio ambiente físico como social. Cuando esa interrelación es indiferente, se habla de que el mismo es neutro, o no impacto.

De esta manera, tenemos:

Positivos (+)	- Alteración beneficiosa del ambiente.
Negativos (-)	- Alteración o pérdida de calidad ambiental
Neutro	- Indiferente.

Utilizando el método de Criterios Relevantes Integrados, para los impactos positivos (+) y negativos (-) identificados en las matrices mencionadas en el punto anterior, se utilizará un puntaje que varía entre 2 y 10, para cada criterio de valoración utilizado y para cada impacto identificado.

A continuación, se desarrollan los criterios o atributos utilizados para una primera valoración:

❖ **Duración (D):** El tiempo durante el cual las acciones del proyecto

muestran tendencias beneficiosas o perjudiciales en sus efectos significativos. Para su valoración se utilizará una escala en años, según el siguiente detalle:

<u>Año</u>	<u>Plazo</u>	<u>Valoración</u>
<2	Corto	2
2 a 5	Mediano	5
> 5	Largo	10

❖ **Extensión (E):** Se refiere a la componente geográfica del impacto analizado.

<u>Extensión</u>	<u>Valoración</u>
Puntual	2
Local	5
Extendida	10

Por extensión puntual hay que entender el área específica que ocupa el proyecto, como local, el área del entorno (hasta 1000 m de distancia), y extendida cuando los impactos pueden alcanzar distancias mayores a 1000 m.

❖ **Intensidad (I):** La Intensidad de un impacto ambiental se define como el grado de incidencia de la Acción analizada sobre un Factor Ambiental dado y lo valoramos de la siguiente manera:

<u>Intensidad</u>	<u>Valoración</u>
Bajo	2 (con repercusiones poco apreciables)
Medio	5 (con repercusiones apreciables)
Alto o Significativo	10 (con repercusiones notables)

Estos tres criterios o atributos, se resumen en uno solo que denominaremos **Magnitud**, que viene a sintetizar las características del efecto producido por la acción a un componente del ambiente. En síntesis, la magnitud se define de la siguiente forma:

$$M = I + D + E,$$

$$\text{Magnitud} = \text{Intensidad} + \text{Duración} + \text{Extensión}$$

La magnitud ponderada, se establece asignando pesos porcentuales para cada uno de los criterios, en base a experiencias conocidas, quedando definida de la siguiente forma:

$$\text{Peso criterio de intensidad} = W_i = 0,40$$

$$\text{Peso criterio de duración} = W_d = 0,40$$

$$\text{Peso criterio de extensión} = W_e = 0,20$$

Por lo cual la magnitud ponderada se expresa:

$$M_p = (I \times W_i) + (D \times W_d) + (E \times W_e)$$

El **Índice Ambiental (IA)**, se define como el valor del impacto que una acción del proyecto puede producir sobre un componente del ambiente, y es la sumatoria de

los criterios de la Magnitud ponderada y de los atributos de Reversibilidad y Probabilidad de la Ocurrencia.

$$IA = Mp + R + P,$$

Índice Ambiental = Magnitud Ponderada + Reversibilidad + Probabilidad

❖ **Reversibilidad (R):** Establece la capacidad que presentan los componentes del ambiente o variables ambientales, de retornar a su situación de equilibrio igual o similar a la situación previa a la acción. Se valoran de la siguiente forma:

<u>Reversibilidad</u>	<u>Valoración</u>
Alta (reversible < 3 años)	2
Media (parcialmente reversible 3 a 10 años)	5
Baja o Nula (> 10 años)	10

❖ **Probabilidad de la Ocurrencia (P):** Es la posibilidad cierta de que un efecto significativo (impacto), producto de una acción se produzca o no. Se valora, así:

<u>Probabilidad</u>	<u>Valoración</u>
Probable (Altas probabilidades que el impacto se produzca.)	10
Medio Probable: (medias probabilidades que el impacto se produzca.)	5
Improbable: (Baja o Nula probabilidad que el impacto se produzca.)	2

Finalmente, para la obtención de un **Índice Ambiental ponderado**, se le asignará a cada uno de los criterios que lo componen, un peso porcentual predeterminado, similar al empleado en el cálculo de la magnitud.

Peso criterio de magnitud ponderada = $Wmp = 0,50$

Peso criterio de reversibilidad = $Wr = 0,20$

Peso criterio de probabilidad = $Wp = 0,30$

Por lo cual el Índice Ambiental Ponderado (IAp), se expresa:

$$IAp: (Mp \times Wmp) + (R \times Wr) + (P \times Wp)$$

Este concepto se calculará para cada uno de los impactos identificados en la **Matriz I de Identificación de Impactos**, tanto para la fase constructiva, como operativa o de funcionamiento.

En consecuencia, se generará una segunda matriz, denominada "**Matriz II de Ponderación de Impactos**", en la cual se volcarán los **IAp**, sobre la base colorimétrica de la Matriz I.

Producto de la Matriz II de Ponderación de Impactos, se podrán establecer un

ranking de los impactos más significativos, tanto de los positivos como de los negativos, en las fases constructivas como operativas.

Como síntesis de la evaluación realizada, se confeccionará una última matriz, la **Matriz III de Calificación de los Impactos (Jerarquización)**, donde de acuerdo a los valores obtenidos del **IAp**, se calificarán los impactos negativos y positivos.

Los impactos negativos se clasifican en cuatro (4) categorías: aquellos impactos negativos que son compatibles con el ambiente; aquellos que necesitan de medidas simples de mitigación o atenuación; los que exigen medidas estrictas y complejas de mitigación; y finalmente aquellos impactos que aún mitigados, no pueden recuperar la calidad ambiental original. Para ello, se establece

- **Impacto Negativo Compatible (IAp 2- 5,5):** Se define al impacto de intensidad e importancia baja, o de recuperación inmediata tras el cese de la acción, o bien en ambientes degradados o con una profusa actividad antrópica específica. No necesitan prácticas mitigadoras, o bien algunas relacionadas al cumplimiento de normativas.

- **Impacto Negativo Moderado (IAp >5,5 - <7):** El impacto es de intensidad e importancia moderado o medio, o la recuperación de las condiciones iniciales requieren cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.

- **Impacto Negativo Severo (IAp 7 - 8):** Cuando la magnitud e importancia del impacto es alta, o la recuperación necesita un periodo de tiempo dilatado para la recuperación de las condiciones similares a las originales. Se requieren medidas de mitigación específicas y exigentes.

- **Impacto Negativo Crítico (IAp > 8):** La magnitud e importancia del impacto es alta y superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, o imposibilidad de recuperación, incluso con la adopción de medidas de mitigación. Generalmente pueden usarse medidas de compensación.

Respecto a los impactos positivos se clasifican según el Índice Ambiental ponderado (**IAp**), representados en la Matriz II de Ponderación de Impactos, con el mismo criterio que los impactos negativos, a saber:

- IAp 2 - 5,5: **Impactos Positivos Bajos**
- IAp > 5,5 < 7: **Impactos Positivos Moderados**
- IAp 7 - 8: **Impactos Positivos Altos**
- IAp > 8: **Impactos Positivos Muy Significativos**

5.3.2. MATRICES DE IMPACTO

5.3.2.1. Matriz de identificación de impactos

ACCIONES DEL PROYECTO			MEDIO RECEPTOR							MEDIO AMBIENTE FÍSICO			MEDIO AMBIENTE BIOLÓGICO			MEDIO AMBIENTE SOCIOECONÓMICO						
			AIRE		SUELO	RECURSOS HIDRÍCOS			FLORA	FAUNA	PAISAJE	POBLACIÓN		ECONOMÍA	INFRAESTRUTURA	TRANSPORTE						
			Nivel sonoro	Calidad	Calidad	Calidad agua subterránea	Calidad agua superficial	Escorrentimiento	Explotación	Diversidad/abundancia/bifisonomía	Diversidad/abundancia	Calidad del paisaje	Población laboral	Población local	Nivel de empleo	Industrial y Comercial	Vial	De servicios	Interno	Exterior		
ETAPA CONSTRUCTIVA	Montaje y Funcionamiento del obrador.																					
	Movimiento de suelo	nivelación , caminos internos, lotes.																				
	Implantación de Infraestructura:	de Servicios	Energía eléctrica, gas y telefonía																			
			Abastecimiento de agua																			
		Obra Civil	Vial (calles internas)																			
			Proyecto hidráulico y de vertidos																			
		Oficinas, administración, acceso, cerco perimetral																				
	Instalación forestación perimetral																					
Tránsito y Transporte	Externo:	Movimiento de maquinarias y equipos																				
		Tránsito vehicular																				
Generacion de residuos y efluentes	Residuos asimilables RSU																					
	Especiales																					
	Efluentes líquidos cloacales (obrador)																					
Generación de accidentes																						
ETAPA DE FUNCIONAMIENTO	Manejo de insumos																					
	Utilizacion y provisión de agua uso industrial y potable																					
	Generación de elfuentes líquidos cloacales/ aguas residuales																					
	Generación de residuos (RSU)																					
	Consumo de energía eléctrica																					
	Generación de emisiones gaseosas																					
	Generación de ruidos																					
	Incremento de Tránsito																					
	Respuesta proyecto hidraulico / evacuación pluviales																					
	Operación integral del Parque Industrial																					
	Cortina forestal																					
	Generación de accidentes																					
	Riesgo de incendios y/o explosiones																					

	IMPACTO NEGATIVO
	IMPACTO POSITIVO
	IMPACTO NEUTRO

5.3.2.2. Matriz de Valoración de impactos

MEDIO RECEPTOR			MEDIO AMBIENTE FÍSICO						MEDIO AMBIENTE BIOLÓGICO			MEDIO AMBIENTE SOCIOECONÓMICO									
			AIRE		SUELO	RECURSOS HIDRICOS			FLORA	FAUNA	PAISAJE	POBLACIÓN			ECONOMÍA	INFRAESTRUCTURA	TRANSITO Y	TRANSPORTE			
			Nivel sonoro	Calidad	Calidad	Calidad agua subternea	Calidad agua Superficial	Escorrimento	Explotación	Diversidad/abundancia/bifonología	Diversidad/abundancia	Calidad del paisaje	Población laboral	Población local	Nivel de empleo	Industrial y Comercial	Vial	De servicios	Interno	Exterior	
ACCIONES DEL PROYECTO																					
ETAPA CONSTRUCTIVA	Montaje y Funcionamiento del obrador.		3,8	3,8	7,5	6,5	0	0	3,8	5,3	5,3	6,5	0	0	5,9	5,9	2,9	0	5,3	4,3	
	Movimiento de suelo	nivelación , caminos internos, lotes.		3,5	4,4	7,5	7,5	0	5	4,9	3,8	3,8	6	0	0	5,3	5,3	4,4	0	3,8	0
	Implantación de Infraestructura:	de Servicios	Energía eléctrica, gas y telefonía	4,4	4,4	0	0	0	0	0	0	4,1	0	0	5	5	0	3,8	3,2	0	
			Abastecimiento de agua	4,3	4,3	5,9	5,9	0	3,8	0	0	0	0	0	5	5	0	4,4	0	0	
			Vial (calles internas)	4,3	4,3	5,2	0	0	4,9	0	3,8	3,8	0	0	0	4,5	4,5	0	0	3,8	0
		Obra Civil	Proyecto hidráulico y de vertidos	3,2	3,2	6,9	5,5	5,5	5,5	0	4,3	4,3	5	0	0	5	5	0	5	5,3	0
			Oficinas, administración, acceso, cerco perimetral	3,8	3,8	5,3	0	0	4,4		2,6	2,6	5,4	0	0	3,5	3,5	0	0	0	0
	Tránsito y Transporte	Instalación forestación perimetral		3,8	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	3,7	0	0	0	0	0
		Externo:	Movimiento de maquinarias y equipos	4,9	4,9	6,8	0	0	4,4	0	0	0	0	0	5,3	5,3	5,3	3,8	0	0	4,3
			Tránsito vehicular	3,8	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,3	5,3	3,8	0	0	0	4,3
Generacion de residuos y efluentes	Residuos asimilables RSU		0	4,4	5,3	0	3,8	4,3	0	0	0	3,5	3,5	0	0	0	0	0	0	0	
	Especiales		0	0	2,9	2,9	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Efluentes liquidos cloacales (obrador)		0	0	2,9	2,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Generación de accidentes			0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,3	0	0	0	0	0	0	0	0	
ETAPA DE FUNCIONAMIENTO	Manejo de insumos		0	0	3,6	2,6	2,6	0	0	0	0	0	2,9	0	0	4,9	0	0	0	0	
	Utilizacion y provisión de agua uso industrial y potable		0	0	0	3,6	0	0	6,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Generación de elfuentes liquidos cloacales/ aguas residuales		0	0	4,4	4,4	4,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Generación de residuos (RSU)		0	0	4,4	0	3,9	3,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,1	
	Consumo de energía eléctrica		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,4	0	0	0	0	0	5,3	0	0	
	Generación de emisiones gaseosas		0	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	3,6	0	0	0	0	0	0	0	
	Generación de ruidos		5		0	0	0	0	0	0	0	0	3,5	3,7	0	0	0	0	0	0	
	Incremento de Transito		5	4,9	0	0	0	0	0	0	2,5	0	0	5	0	0	0	0	5,4	7,4	
	Funcionamiento proyecto hidraulico / evacuación pluviales		0	0	5,9	0	5,3	7,4	0	0	0	5,3	0	5,3	0	0	0	5,3	0	0	
	Operación integral del Parque Industrial		0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,5	7,5	5,5	7,5	7,5	0	7,5	4,4	6,4	
	Cortina forestal		6	5,3		0	0	0	0	7	4,9	7		2,3	2,3	2,3	0	0	0	0	
	Generación de accdidentes		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0	0	0	0	0	0	0	
	Riesgo de incendios y/o explosiones		0	6,3	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	6,5	0	0	0	0	

5.3.2.3. Matriz de jerarquización de impactos

Impacto Negativo Compatible (IAp 2- 5,5)	Impactos Positivos Bajos
Impacto Negativo Moderado (IAp >5,5 - <7):	Impactos Positivos Moderados
Impacto Negativo Severo (IAp 7 - 8)	Impactos Positivos Altos
Impacto Negativo Crítico (IAp > 8):	Impactos Positivos Muy Significativos

ACCIONES DEL PROYECTO				MEDIO AMBIENTE FÍSICO							MEDIO AMBIENTE			MEDIO AMBIENTE SOCIOECONÓMICO								
				AIRE		SUELO	RECURSOS HIDRÓSCOS			FLORA	FAUNA	PAISAJE	POBLACIÓN			ECONOMÍA	INFRAESTRUCTURA	TRANSITO Y TRANSPORTE				
				Nivel sonoro	Calidad	Calidad	Calidad agua subterránea	Calidad agua superficial	Escorrentías	Explotación	Diversidad/abundancia/biomasa	Diversidad/abundancia	Calidad del paisaje	Población laboral	Población local	Nivel de empleo	Industrial y Comercial	Vial	De servicios	Interno	Exterior	
ETAPA CONSTRUCTIVA	Montaje y Funcionamiento del obrador.			C	C	S	M			C	C	C	M			M	M	C		C	C	
	Movimiento de suelo		nivelación , caminos internos			C	C	S	S		C	C	C	M			B	B	C		C	
	Implantación de Infraestructura:	de Servicios	Energía eléctrica, Gas y telefonía			C	C						C			B	B		C	C		
			Abastecimiento de agua			C	C	M	M		C					B	B		B			
			Vial (calles internas)			C	C	C			C	C				B	B			C		
		Obra Civil	Proyecto hidráulico y de vertidos			C	C	M	M	M	M		C	C	C		B	B		B	C	
			Oficinas, administración, acceso, cerco perimetral			C	C	C			C		C	C	C			B	B			
	Instalación de forestación perimetral		C						C								B					
	Tránsito y Transporte	Externo:	Movimiento de maquinarias y equipos			C	C	M			C						B	B	B	C		M
			Tránsito vehicular			C	C										B	B	B	C		M
	Generación de residuos y efluentes	Residuos asimilables RSU					C	C		C	C			C	C							
		Especiales					C	C	C													
		Efluentes líquidos cloacales (obrador)					C	C														
Generación de accidentes														C								
ETAPA DE FUNCIONAMIENTO	Manejo de insumos					C	C	C						C			B					
	Utilización y provisión de agua uso industrial y potable						C			M												
	Generación de efluentes líquidos cloacales/ aguas residuales					C	C	C												C		
	Generación de residuos (RSU)					C		C	C											C		
	Consumo de energía eléctrica											C						C				
	Generación de emisiones gaseosas				C									C								
	Generación de ruidos			C										C	C							
	Incremento de Tránsito/ circulación y vehicular			C	C							C			C				C	M		
	Funcionamiento proyecto hidráulico / evacuación pluviales					M		B	A				B		B				B			
	Operación integral del Parque Industrial											M		A	M	A	A		A	C	M	
	Cortina forestal			M	B						A	B	A		B	B	B					
	Generación de accidentes													M								
	Riesgo de incendio y/o explosiones				M									S			M					

5.3.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

Etapa Constructiva

Impactos Negativos Severos y Moderados

Cabe señalar que el análisis de los impactos asociados a la etapa constructiva se refiere exclusivamente al sector correspondiente a la ampliación del Parque Industrial (PIB2), ya que el área original del parque (PIB1 se encuentra actualmente desarrollada y en operación. En este contexto, uno de los impactos más significativos identificados en la fase de obra es el que afecta al componente edáfico, debido a que los suelos presentes en la zona poseen características de alta sensibilidad y permeabilidad, particularmente en sus capas más superficiales. Aunque está previsto que cada parcela industrial se eleve mediante rellenos compactados, las intervenciones asociadas a la preparación del terreno, tales como movimientos de tierra, nivelaciones y excavaciones para la instalación de servicios, generan afectaciones significativas, que oscilan entre moderadas y severas.

Asociado a ello, el nivel freático se encuentra relativamente alto, ubicado entre 2 y 3 metros por debajo del terreno natural, lo cual incrementa la probabilidad de contaminación del acuífero superficial ante derrames o infiltraciones, ya sean accidentales o eventuales. Esto define una vulnerabilidad media a alta para el recurso agua subterránea.

Por su parte, si bien las *obras hidráulicas* se han planteado como parte de la gestión integral del proyecto, las actividades que tienen que ver con el movimiento de suelo, que incluyen nivelación del terreno, la ejecución de excavaciones de zanjas para conducción y para implantación de infraestructura como alcantarillas y sumideros, afectará la calidad del suelo, generará material que se acopiará de manera temporal en etapa constructiva, impidiendo el libre escurrimiento del agua superficial.

La instalación del parque industrial, implicará un incremento moderado en el *tránsito vehicular*, especialmente en lo referido al transporte pesado como camiones de carga, insumos, maquinaria y vehículos de obra. Este aumento se manifestará durante la etapa de construcción, y actuará en sinergia con las actividades del Parque Industrial 1 ya operativo.

Dicho incremento podría generar una presión adicional sobre las principales vías de acceso, como la Ruta Nacional N°5, la Ruta Provincial N°46, y las calles internas del sector, que aún presentan características de infraestructura urbana no adaptadas completamente al tránsito industrial.

El *movimiento de maquinarias y equipos*, y la construcción de vías internas también podrán afectar negativamente la *calidad del suelo* y el *escurrimiento* del predio con impactos de compatibles a moderados.

La *calidad del paisaje* se verá afectada por el montaje del obrador y realización de obras de infraestructura de servicios principalmente, si bien de carácter puntual y reversible cuando finalice la etapa constructiva, dado que se aplicarán las medidas correspondientes para acondicionar dichas áreas.

Aunque se identifican ciertos efectos ambientales clasificados como moderados o severos, ninguno de ellos representa una amenaza crítica o de difícil manejo. La aplicación adecuada de estrategias de gestión ambiental permite reducir significativamente su magnitud, logrando que las actividades proyectadas se desarrollen de manera ambientalmente aceptable y compatible

con el entorno.

Impactos Negativos Compatibles

Respecto al *montaje y funcionamiento del obrador*, traerá impactos sobre la calidad del medio físico por arrastre de suelos y material particulado inerte de construcción y, en menor medida, por el posible efecto producido por el derrame de aceites, grasas, combustibles, aditivos y desechos, producto de la operación y mantenimiento de maquinarias y actividades de los obradores. El obrador ofrecerá un fin multipropósito, entre las actividades más importantes se destacan: área para los trabajadores (comida, aseo); estacionamiento de maquinarias; oficinas administrativas y técnicas; depósito de equipos y herramientas; depósito de insumos y materiales; depósitos de combustibles, aceites y lubricantes; posible reparación de maquinarias y equipos.

Sin embargo, el obrador para este tipo de proyectos, son de carácter temporal, puntual, reversibles y con adecuadas medidas de prevención y protección, los impactos se definen como compatibles.

Las obras de infraestructura —como tendido eléctrico, alumbrado, red de gas, cercos, oficinas y otras instalaciones— también conllevan impactos ambientales. La remoción del suelo necesaria para la ejecución de excavaciones puede afectar tanto su estabilidad como el escurrimiento superficial. Además, estas actividades generan alteraciones en la calidad del aire por aumento de material particulado y niveles sonoros. A su vez, el paisaje y la vegetación resultarán modificados por la apertura de caminos, nivelación de terrenos y la eliminación de cobertura vegetal existente, aunque se trata de áreas ya intervenidas por el ser humano.

Es importante resaltar en relación al uso de agua, que durante esta etapa se recurrirá a fuentes subterráneas mediante perforaciones, destinada a tareas como la elaboración de hormigón, riego, limpieza y servicios sanitarios. El volumen estimado no representa una demanda relevante si se lo compara con el consumo previsto en la fase operativa del Parque, por lo que su impacto es clasificado como moderado y compatible.

El *incremento del nivel de ruido* estará asociado a las distintas actividades que se lleven a cabo durante el montaje y funcionamiento del obrador, en la utilización de maquinarias y equipos durante obras de excavaciones, infraestructura, aumento de circulación de vehículos, camiones y equipos específicos necesarios para la ejecución de la obra. Este impacto es de carácter temporal y compatible.

Respecto al *movimiento de maquinaria y personal dentro del predio y el transporte y manejo de materiales* en las tareas de construcción de la infraestructura proyectada, se prevén impactos compatibles con el ambiente, de carácter negativo, corta duración y baja intensidad.

La cubierta vegetal se verá afectada por acciones como la preparación del terreno, apertura de calles de acceso, construcción de infraestructuras y sistema de tratamiento de efluentes asociado, movimiento de personal, carga y descarga de materiales y la generación de residuos de materiales para la construcción. La flora existente no presenta particularidades sobresalientes, por lo que dicho impacto podrá ser mitigado y compensado en parte con el plan de reforestación perimetral. En el mismo sentido las actividades de preparación del terreno, caminos, construcción de infraestructura, colocación de desagües y reservas, tránsito de camiones, podrían generar perturbaciones a la fauna terrestre en el predio y zonas aledañas. Se considera que pueden producirse impactos compatibles, de corta duración y de intensidad

menor.

La instalación de la *forestación perimetral*, que forma parte de las acciones a realizar en etapa constructiva del parque conlleva efectos negativos pero compatibles, dada su carácter puntual, reversible y de baja intensidad como son la afectación del escurrimiento por el movimiento de suelo por la apertura de hoyos para plantaciones y/o el aumento del nivel sonoro producto de la hoyadora o perforadora.

La *generación de residuos domiciliarios y asimilables a los domiciliarios* (alcanzados por la ley Provincial de Residuos Sólidos Urbanos N° 13.592) y aquellos *residuos reutilizables y / o reciclables* (Sobrantes de materiales inertes utilizados en la etapa constructiva como suelo seleccionado, arena, piedra partida, ladrillos, bloques, cerámicos, etc; sobrante de hierros, chapas y perfilería y/o maderas, cartón, producto de los embalajes de los materiales de construcción) implica un manejo apropiado para cada corriente, a fin de no ocasionar ningún perjuicio al personal, a los vecinos o al ambiente y cumplir con las legislación. El abandono indiscriminado o un incorrecto almacenamiento de residuos pueden generar contaminación del suelo, subsuelo o afectación a la calidad del recurso subterráneo por la introducción misma del residuo o por la lixiviación de sustancias.

Asimismo, la *generación de residuos especiales*, definidos por la Ley 11.720, su decretos Reglamentarios y resoluciones anexas, puede darse potencialmente durante la etapa constructiva (por ej. grasas, lubricantes, aceites hidráulicos, trapos, maderas, guantes, etc. contaminados con hidrocarburos y aceites, residuos de hidrocarburos con agua, barros, entre otros), pero dado el correcto manejo de los mismos según la normativa vigente, y sus bajas magnitudes, no evidencian inconvenientes, salvo imponderables, como posibles derrames o contingencias.

El *tránsito de camiones, transporte de materiales y personal* fuera del predio se considera que afectará negativamente. Las características estructurales de la Ruta Nacional N° 5 soporta el tránsito de camiones. Por su parte, se observa un tránsito moderado sobre el sector del Parque, el cual se verá incrementado durante la etapa de construcción. Sin embargo, la temporalidad acotada de dicho impacto, y la implementación de control y manejo de la periodicidad de circulación, lo identifica como un impacto compatible. Las interferencias serán temporales y acotadas en extensión al área de influencia del predio, con particular interés en el ingreso y egreso de camiones hacia y desde el predio.

Es importante mencionar que los resultados obtenidos del análisis de calidad de aire, a fin de determinar concentraciones de base, en ningún caso superaron los valores máximos, establecidos por la legislación presente. Durante la etapa de construcción se incrementará el número de maquinaria de alto porte y vehículos de carga con motores a explosión utilizados ya sea para carga y descarga, transporte de productos, movimiento de suelos, entre otras actividades que provocarán un incremento en las emisiones gaseosas del área. Sin embargo, por tratarse de un área abierta no constituirá un impacto significativo, jerarquizado como Compatible.

La generación de accidentes en esta etapa, afectan principalmente al personal de obra, aunque son similares a los de cualquier emprendimiento constructivo convencional. Por tanto, este impacto se jerarquiza como bajo y compatible, siempre que se respeten los protocolos de seguridad correspondientes.

Impactos Positivos

Los impactos positivos más relevantes en etapa constructiva, se asocian a la Población y a la Economía Local (industrial y comercial) por la generación de empleo y de bienes y servicios. A nivel socioeconómico, la etapa constructiva implica la generación de empleo, tanto directo como indirecto. Se requerirá mano de obra calificada y no calificada, lo que redundará en mejoras en la calidad de vida de los trabajadores locales. También se dinamizan actividades complementarias, como transporte, seguridad, provisión de alimentos y servicios técnicos.

La generación de empleos en la etapa constructiva es considerada como uno de los efectos positivos más relevantes en el área del proyecto; sobre todo en lo que respecta a la generación de nuevos puestos de trabajo y mejoras en la calidad de vida de los habitantes. Tal como se desarrolló en la Línea de Base Social, en el año 2015 se constituyó formalmente la “Asociación de Propietarios del Parque Industrial Jaime B. Coll de Bragado”, el cual actúa como ente de articulación mixta que regula el funcionamiento de la administración y mejoras internas del predio, ordena y ejecuta necesidades, además de generar obligaciones en los actores principales del mismo.

De esta forma, se prevé un incremento de la mano de obra a contratar por las empresas constructoras de personal calificado y no calificado. Si bien en su etapa de construcción el periodo laboral es temporalmente acotado, la construcción mediante actividades auxiliares a la obra como el transporte de materiales, servicios de seguridad, provisión de viandas, transporte de personal, subcontratos de actividades, etc., es generadora de actividades que profundizan la demanda laboral local.

Durante la construcción del nuevo Parque Industrial permitirá un *incremento de la demanda en el consumo*, el cual deberá ser satisfecho básicamente a través del comercio local.

La sumatoria de estos efectos beneficiosos configura un cuadro con valoraciones positivas significativas para el medio socioeconómico del área de influencia del proyecto.

Etapas operativa

Impactos Negativos

Durante la fase operativa del Parque Industrial, surgen diversas consecuencias sobre el entorno natural, vinculadas directamente a las actividades desarrolladas en el predio. Entre los factores de mayor incidencia se encuentran el uso intensivo de recursos —como el agua para consumo industrial y potable—, el aumento en la generación de residuos y efluentes, las emisiones gaseosas, los niveles de ruido y el consumo energético.

Se destaca aquel impacto relacionado con la demanda de agua (*explotación sobre el acuífero*), donde su relevancia tiene que ver con el consumo, la modificación de la recarga, la vulnerabilidad y el riesgo de contaminación por la fragilidad del suelo natural de elevada permeabilidad. En este sentido es importante mencionar, que las industrias que se instalen se abastecerán de dicho acuífero, por lo cual tanto la generación de efluentes líquidos como de residuos deberá tener una correcta y estricta gestión de este recurso. Por este motivo se sugiere la instalación de industrias, particularmente aquellas a instalarse en PIB2, de 1ra o 2da categoría, con bajo uso de agua, lo cual generaría como consecuencia bajo caudal de efluentes

líquidos.

El funcionamiento del Parque Industrial consolidado (PIB1) y la ampliación del mismo (PIB2) generará un incremento moderado en el flujo vehicular en etapa operativa y especialmente de tránsito pesado, incluyendo camiones de carga, transporte de insumos y productos terminados, maquinaria industrial y vehículos de personal. Este aumento afectará principalmente a la Ruta Nacional N°5 donde se encuentra el acceso principal (PIB1). La intensidad de este efecto variará en función de las industrias que se instalen y las actividades que se desarrollen, aunque se mantendrá durante toda la etapa de operación, por lo que se considera que afectará negativamente en ocasiones de manera significativa.

Asimismo, respecto a la laguna receptora de los desagües pluviales, de los efluentes industriales y cloacales tratados, presenta un tamaño acotado, por lo cual, con el vuelco de elevados caudales, podría eutroficarse más rápidamente y contaminarse con otros elementos no orgánicos, en oportunidades agravado por factores climáticos, especialmente durante prolongados períodos de sequía. La correcta gestión de efluentes líquidos (industriales y cloacales) y residuos constituye la mayor relevancia para la prevención y/o mitigación de dicho impacto.

Respecto a la *generación de residuos*, específicamente de residuos especiales, si bien en esta instancia no se puede cuantificar ya que se desconocen las características de las empresas a instalarse en PIB2, se prevé la generación de una cantidad sustancial de residuos especiales. No obstante, todos los producidos deberán manejarse con los lineamientos de una adecuada Gestión de Residuos. Sus efectos negativos potenciales radicarían en las condiciones de almacenamiento, que afectan al suelo, agua subterránea, y manejo por parte de los trabajadores.

Otro riesgo importante a considerar es la generación de accidentes laborales. Las distintas operaciones implican uso de maquinaria, traslado de sustancias peligrosas y manipulación de insumos diversos, lo que incrementa la posibilidad de incidentes. Aun así, mediante la implementación de protocolos de seguridad, capacitaciones y medidas de higiene industrial, estos riesgos pueden minimizarse significativamente.

La posibilidad de que se produzcan *incendios y explosiones*, en las actividades industriales y logísticas que se desarrollaran en el parque, debido a diversas circunstancias en fallas en equipamientos, almacenamiento de combustibles, productos químicos, sustancias inflamables, error humano en distintas operaciones, etc., si bien no son usuales, el riesgo de ocurrencia existe. Las consecuencias más significativas de estos eventos, son la salud de la población laboral, propia del lugar del suceso y de aquellas de actividades aledañas; la calidad del aire, en la infraestructura fija o móvil y la economía local, que puede ser afectada. La salud de la población laboral, tendrá impactos negativos críticos, mientras la calidad del aire se verá afectada fuertemente localmente, pero por muy corto período, lo cual le da el carácter de moderada. La infraestructura destruida o dañada, tiene un impacto negativo moderado, al igual que la economía local, ante la posibilidad de la pérdida de la fuente laboral definitivamente o de una demora importante en volver a la producción normal.

Impactos positivos

Las *cortinas forestales*, constituyen una buena alternativa para delimitar un predio, creando una

barrera protectora y visual, que conlleva beneficios asociados (resguardo físico por reducción de la velocidad del viento, preservación de humedad, sombreado, disminución de la dispersión de polvo y ruidos, contribución a la estética del área, entre otros). Las cortinas forestales presentan un doble mecanismo de acción: por un lado, actúan como barrera al modificar el flujo del aire, las ondas sonoras, y los olores emanados de masas gaseosas; por otro, actúan como filtro al retener los contaminantes transportados por el aire (sedimentos en suspensión, pesticidas, patógenos, compuestos orgánicos volátiles, etc.). De esta forma, tales impactos se han identificado como positivos, jerarquizados como bajos, moderados y altos.

Las *obras hidráulicas* conllevan beneficios a la infraestructura existente al sanearse el área. Los impactos ambientales positivos de la obra hidráulica se relacionan con: reducir los volúmenes de escorrentía; evitar la anegación o inundaciones internas de la zona de influencia directa; beneficios a la infraestructura urbana y rural existente al sanearse el área y puesta en valor a escala regional.

Para finalizar el análisis de impactos, se destaca como principal efecto positivo de alto impacto, el *proyecto de instalación del Parque Industrial (PIB1 y PIB2), su funcionamiento y operatividad*, que permitirán básicamente, el desarrollo económico y social del Partido, la generación de empleo, potenciar el crecimiento y el desarrollo industrial con la centralización de industrias de primera calidad en la región, entre otros.

De esta forma, entre los impactos positivos que se consideran en la instalación de un Parque Industrial a nivel de Partido, es que favorece la planificación urbana, garantizando una efectiva protección recíproca entre la actividad industrial y los restantes usos posibles de la tierra, permiten concentrar la inversión en infraestructura, mejora la extensión y el uso de los servicios públicos; permite mayor protección del medio ambiente, y facilita a las empresas la adecuación a la normativa vigente. Asimismo, el Parque se transformará en un núcleo que requerirá mano de obra calificada y no calificada, e incrementará la actividad industrial y comercial del área. Por su parte, los parques son una buena opción para las pymes se benefician de las ventajas propias de los agrupamientos industriales, como la infraestructura, la complementariedad productiva, la posibilidad de desarrollar economías de red que promuevan una mayor capacidad de innovación, absorción y difusión de nuevas tecnologías, generan economías de escala que facilitan la creación y acceso a políticas públicas; desarrollan mercados intermedios de producción y servicios y cuentan con mejores condiciones de seguridad.

6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

6.1. Programa de manejo ambiental

El Programa de Manejo Ambiental comprende todos los procedimientos y medidas necesarios para prevenir y/o minimizar los impactos socioambientales identificados en el presente estudio.

Las medidas de mitigación ambiental constituyen el conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un Proyecto, a fin de asegurar la integridad del medio ambiente y la calidad de vida de la comunidad involucrada.

6.1.1. Medidas de carácter general (MG)

Como indicaciones generales para la obra propuesta se considera conveniente desarrollar las siguientes medidas y resguardos durante la construcción y operación:

MG1: Desempeño ambiental: Cumplir los requisitos normativos, reglamentarios y procesales establecidos por la legislación vigente relativos a la protección del ambiente y la seguridad de las personas.

MG2: Cronograma de Obras: Elaborar un programa y cronograma de obras de actividades constructivas, con los responsables de cada etapa, a efectos de controlar el cumplimiento de las medidas mitigadoras y evitar nuevas afectaciones.

MG3: Información y capacitación del personal: Incluir capacitación y charlas informativas, sobre los problemas ambientales esperados y la implementación y control de medidas de protección ambiental y las normativas y reglamentaciones ambientales aplicables a las actividades y sitios de construcción.

MG4: Responsable ambiental: Disponer en obra de un supervisor de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente el cual será el responsable ambiental para el desarrollo del proyecto.

MG5: Comunicación social: Planificar una eficiente y apropiada implementación de mecanismos de comunicación social que permita establecer un contacto efectivo con todas las partes afectadas o interesadas respecto de los planes y acciones a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

MG6: Desarrollo local: Será prioridad contratar mano de obra local y adquirir todos los insumos y servicios posibles en el partido de Bragado.

Estas medidas deben ser planificadas y organizadas por el consorcio del PIB, garantizando su cumplimiento.

6.1.2. Medidas de Mitigación y Prevención específicas del proyecto (MM)

A continuación, se definen las medidas establecidas para los diferentes componentes ambientales, según los impactos identificados en el Capítulo 5, y diferenciándolas para cada etapa de proyecto, ya sea constructiva u operativa.

6.1.2.1. Medidas establecidas para la etapa constructiva (MC)

MC 1. Protección de la atmósfera: Calidad del aire y Control de ruidos y vibraciones

Las acciones de la construcción y mantenimiento se llevarán a cabo reduciendo al mínimo compatible con la normativa vigente la generación de ruidos molestos al exterior, y la generación de polvos, partículas y demás emisiones que puedan afectar la calidad del aire.

En materia de ruidos molestos al exterior, se deberá:

- Programar las actividades de construcción de forma tal de minimizar las afectaciones por ruido y vibraciones extremas a los usos, comercial e industrial llevados a cabo en el área de influencia del Proyecto, dando estricto cumplimiento a la Resoluciones vigentes provinciales y municipales. Las ordenanzas estipulan que el nivel sonoro equivalente en dBA no deberá exceder el valor de 90 dBA y que cuando los ruidos producidos en un establecimiento trascienden a la comunidad vecina deberán tomarse las medidas necesarias para revertir la situación planteada.
- Las actividades más ruidosas se deberán realizar en horarios que no interfieran con otras actividades.

- A efectos de reducir los niveles de ruido se deberán utilizar silenciadores adecuados en los equipos motorizados, dispositivos de supresión o amortiguación de ruidos en maquinarias, etc. como asimismo una disponibilidad adecuada de elementos para la protección del personal de operación como, por ejemplo, orejeras.

Respecto a la calidad del aire:

Las medidas de mitigación para la calidad del aire deberán asegurar que no se superen los Niveles Guía de Calidad de Aire Ambiente estipulados en la ley N° 5965 en materia de efluentes gaseosos, según Decreto provincial 1074/18, Anexo III, Tabla A. Como una forma de contribuir a este objetivo se deberá:

- Efectuar el mantenimiento periódico de filtros y válvulas y utilizar combustibles de bajo contenido de azufre, a fin de reducir emisiones como asimismo mantener todos los equipos de construcción en buen estado de afinación.
- Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores a explosión, vehículos, equipos y maquinarias para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma. Esta medida tiene por finalidad reducir al máximo la generación de humos y emisiones a la atmósfera, especialmente en la zona de obra o cercanas a la ruta de acceso y en las proximidades de actividades rurales.
- Respecto al material particulado que pueda provenir del movimiento de suelos, se deberán organizar las excavaciones y movimientos de suelos de modo de minimizar la voladura de polvo, que pueda afectar la visión y las vías respiratorias de los pobladores próximos y operarios y evitando dispersión hacia las vías de comunicación y asentamientos próximos. Una premisa será disminuir a lo estrictamente necesario las tareas de movimiento de tierra. Estas tareas deberían ser evitadas en días muy ventosos. Los operarios deberán contar con las protecciones necesarias.
- Es aconsejable incrementar la vegetación en toda la zona de obra a fin de reducir la dispersión de material particulado que pueda generarse tanto en fase constructiva como de operación y mantenimiento.
- Si fuese necesario se deberá regar periódicamente, solo con agua, los caminos de acceso y las playas de maniobras de las máquinas pesadas en obradores, depósito de excavaciones, y campamentos, en todas las áreas donde el movimiento de tránsito de vehículos y maquinaria que genere polvo en suspensión, reduciendo de esta manera el material en suspensión en la zona de obra.
- Los compuestos volatilizados tales como combustible, lubricantes, etc. se confinarán en recipientes que impidan la salida de gases a la atmósfera.
- Proporcionar cobertores o humedecer los materiales y áreas secas para evitar dispersión de polvo y partículas.
- Se pondrá un límite de velocidad permitida de 10 km/h en las zonas de trabajo para disminuir emisiones gaseosas y dispersión de material particulado.

MC 2 Protección de suelos. Acondicionamiento del terreno para las obras y obradores:

- Se deberá respetar los volúmenes de tierra a remover/extraer según cronograma de obra, evitando las remociones innecesarias que conlleven a la inestabilidad, al incremento de los procesos erosivos por acción del viento, y por escurrimiento superficial.

- El cronograma y avance de las tareas será con el mínimo intervalo de tiempo entre el final de la excavación y el comienzo de las obras posteriores, para proteger la superficie de los agentes climáticos. Particularmente las intensas lluvias podrían afectar la continuidad de la etapa constructiva.
- Respecto a las tareas excavación (alteo, obras hidráulicas, etc.) se deberá recuperar el material para su reutilización a efectos de rellenar las zonas bajas.
- En el caso de que fuera necesario la incorporación de material, el mismo deberá provenir de un sitio habilitado. Como se expresó, se priorizará la reutilización de las tierras extraídas durante las excavaciones y el movimiento de suelos.
- Implementar trabajos de drenaje efectivos según especificaciones técnicas, de manera que la ejecución de las excavaciones y la modelación de terraplenes tengan asegurado el desagüe a fin de protegerlos del anegamiento y la erosión por escurrimiento superficial.
- Evitar el acopio de suelos, materiales y excedentes durante la construcción en zonas que puedan obstaculizar el libre escurrimiento.

MC 3 Medidas de manejo del montaje y funcionamiento del Obrador

- La elección del sitio para la instalación del obrador debe realizarse cuidadosamente de forma de evitar áreas donde las acciones del obrador puedan generar conflictos con los usos y actividades que se lleven a cabo y no genere un obstáculo al libre escurrimiento de las aguas de lluvia.
- Para un efectivo funcionamiento el obrador podrá estar sectorizado, estableciendo áreas de uso de personal, de almacenamiento de insumos/materiales, de áreas de mantenimiento y de estacionamiento de maquinarias y equipos. Asimismo, el obrador contará con servicios sanitarios (baños químicos) en tipo y número para atender necesidades del personal.
- En caso de almacenamiento transitorio de material inflamable como combustibles y lubricantes se realizará en una zona del obrador independiente, con zonas de carga antiderrame preparadas para tal fin. En ese caso se implementarán las maniobras de carga adecuadas y contará con equipo de seguridad para el personal y los insumos anti-incendio que establece la normativa.
- No se prevé el almacenamiento de otros materiales peligrosos.
- El lavado de unidades, maquinarias, vehículos y camiones se debe realizar en lugares adecuados y con procedimientos tales que las aguas de enjuague no contaminen los suelos o desagüen al cuerpo receptor próximo sin cumplir con las normas de vuelco establecidas.
- Se realizará una correcta disposición y retiro diario de los residuos sólidos domésticos generados en el obrador con el fin de impedir ambientes propicios para la proliferación de vectores.
- El área de obradores estará señalizada con recipientes adecuados para el vuelo de residuos sólidos urbanos y asimilables, receptáculo para residuos reciclables y otro para Residuos Peligrosos/Especiales como estopas y trapos con aceites.
- Finalizada la obra, se deberá desmontar el obrador, limpieza del sitio, y la restauración de las superficies afectadas por dicho obrador, lo cual será constatado por el inspector de la obra.

- El contratista se encargará de la gestión de residuos y control de posibles procesos de contaminación, incluido el monitoreo y control de disposición de residuos.
- Se procurará contratar mano de obra y, adquirir todos los insumos y servicios a escala local.

MC 4. Medida de protección a la biodiversidad: flora y fauna

- La masa vegetal removida no aprovechable se gestionará como un residuo bajo cumplimiento de la normativa vigente.
- Se evitarán ruidos innecesarios a fin de minimizar el desplazamiento de la fauna (aves) local por este motivo.
- Se prohíbe la tenencia de animales domésticos por parte de los trabajadores en el área del Proyecto.

MC 5 Protección de recursos hídricos

- La utilización del recurso agua de ninguna manera podrá afectar las fuentes de abastecimiento de otras actividades de la zona de influencia de la obra.
- Durante la etapa constructiva la obra puede ocasionar perturbaciones en el escurrimiento al modificar las características del relieve y pendientes. El contratista deberá conocer la topografía del área de trabajo a efectos de respetar el patrón de drenaje superficial.
- El Contratista tomará todas las precauciones necesarias durante toda la construcción de la obra, para impedir la contaminación del recurso agua con combustibles, lubricantes y otros desechos, debiendo ser debidamente dispuestos y no podrán ser descargadas, en ningún caso, en cuerpos de agua superficiales o en el suelo.
- En caso de contingencias por derrame de productos químicos que afecten en forma directa las aguas superficiales o infiltren a la capa freática, se deberá notificar al inspector de obra para que defina las medidas a implementar e inmediatamente notifique a la Municipalidad de Bragado y de ser necesarios los organismos provinciales con competencia.
- Verificar detalladamente el trazado de pendientes y la capacidad de carga y funcionamiento del drenaje para evitar la posibilidad de anegamiento por interferencia al escurrimiento superficial.
- Verificar la correcta canalización de las aguas hacia sectores que admitan la inclusión de estos caudales a sus correntías, sin que los mismos se vean mayormente afectados.

MC 6. Revegetación y Forestación. Control de erosión, calidad de paisaje, calidad de aire.

El propietario de la parcela como la administración el PIB en zonas comunes, deberán efectuar la parquización y revegetación de los suelos desnudos de los espacios abiertos que han sido afectados a efectos de compensar la eliminación de la cobertura herbácea generada en la etapa constructiva, una vez concluidas las tareas en obradores, campamentos, depósitos y plantas de asfalto y hormigón si las hubiere.

Revegetación

- La labor de plantación de árboles y arbustos puede realizarse en cualquier época del año, en época invernal pueden ser plantines a raíz desnuda y en verano deben ser necesariamente con piló, debiéndose realizar un riego de base en el pozo de plantación.

La revegetación se recomienda que se realice una vez concluidas las tareas que pudieran afectar la zona hacia el final de la obra, y en los tramos impactados y en los predios utilizados como obradores, obras complementarias, campamentos, depósitos de materiales y plantas de asfalto, etc.

- Se deberán implementar efectivamente las tareas de control de erosión a través de la revegetación, que permitirá en etapa operativa minimizar la generación de material particulado, proveniente de suelos desnudos y procesos erosivos.

Cortina Forestal

- Se incluirá una cortina forestal, según lo establecido en la Ley 14.440 y resolución N° 85/11 del ex OPDS.

MC 7. Gestión, Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes líquidos

Los aspectos y acciones más significativos de manejo de residuos deberán atender, en el marco de la pirámide de gestión de residuos, prevenir y minimizar la cantidad de residuos generados a través de prácticas que tiendan a un manejo más eficiente de los insumos y la generación de residuos y efluentes.

El contratista deberá desarrollar un Programa de Manejo y Disposición de Residuos con el objetivo general de prevenir la contaminación de los recursos naturales (suelo, aire y agua) por la disposición y manejo de los residuos generados, el cual deberá detallar la normativa ambiental correspondiente y contendrá mínimamente para cada tipo de residuos las acciones a seguir respecto: almacenamiento, transporte, manejo, eliminación y disposición final. Mínimamente, se deberá contemplar:

Gestión de Insumos peligrosos y generación de Residuos Especiales:

- Los residuos especiales, definidos por la Ley 11.720, su decreto Reglamentario y resoluciones anexas, deberán cumplir todo lo estipulado en la legislación provincial y nacional (Ley 24.051, Dto. Reg. N° 831/93).
- Capacitar a los operarios de maquinarias, en el uso y manejo de residuos especiales.
- El contratista deberá controlar que tanto los materiales de obra considerados como peligrosos por sus características de inflamabilidad, toxicidad, corrosividad, y explosividad, sean almacenados separadamente, en recintos protegidos del sol y cercados (con restricciones de acceso) y piso impermeable (o recipientes colocados sobre bateas) y con contención de derrames.
- En caso de emplearse productos químicos en la obra debe contar con su hoja de seguridad en un lugar accesible donde conste claramente la peligrosidad del producto, las medidas de prevención de riesgos para las personas y el ambiente y las acciones a desarrollar en caso de accidente a las personas o al medio ambiente. Esta medida tiene por finalidad prevenir cualquier efecto sobre el medio ambiente natural y reducir al máximo los efectos sobre la seguridad de los operarios en las zonas mencionadas.
- No reutilizar recipientes que hubiesen contenido productos tóxicos o cuya mezcla produzca o pueda producir contaminación, salvo que los recipientes se usen para contener el mismo producto, debiendo estar claramente identificado en la cara externa del recipiente.
- Los recipientes para desechar deben ser inutilizados.

- Recogerse y gestionarse los envases que alojan líquidos como tanques y otros receptáculos de combustible, aceites, lubricantes y grasas de la limpieza de los motores
- Disponer de un sector debidamente señalizado para disposición temporaria de esta corriente de residuos, según lo establece la Resolución SPA N° 592/00.
- Para el caso de derrames, los mismos deberán ser absorbidos/colectados inmediatamente, informando al respecto al Jefe de Obra.
- Se deberá llevar un registro de volúmenes diarios dispuestos de cada tipo de residuo, transporte y disposición final. El transporte será bajo estricto cumplimiento de la normativa, y con transportistas habilitados según corresponda.

Gestión Residuos sólidos, semisólidos tipo urbanos

- Proveer contenedores apropiados para la recolección y disposición de materiales de desecho, escombros y residuos en general. Los mismos deberán estar debidamente identificados.
- Se realizará la correcta clasificación de los residuos.
- Tender a reciclar y recuperar la mayor cantidad de residuos posible.
- Capacitar al personal de manera de gestionar efectivamente la clasificación, manejo y disposición final de los residuos.
- No se permitirá enterrar materiales de desecho en la zona.
- No se podrá incinerar ningún residuo.
- Los residuos de metales deben ser almacenados como chatarra, clasificando los elementos de acuerdo con sus características de manera tal de facilitar su reutilización o posterior venta. Para su acopio se dispondrá de un contenedor específico o sector de acopio debidamente cercado y señalizado. El propósito será concentrar en un solo sitio este tipo de desechos y organizar su traslado periódicamente a los centros de reciclado o acopio para su reutilización.
- Los residuos asimilables a los domiciliarios deberán ser resguardados utilizando bolsas plásticas o volquetes y colocados en los sitios donde el servicio de recolección local los retire. En el caso de contratarse contenedores se deberá tener especial cuidado de no almacenar residuos putrescibles por más de 24 horas.
- En el caso de que se generen residuos de baterías deberán ser acopiados en sitios con suelo impermeable o en contenedores especiales, evitando su contacto con la lluvia y otros factores ambientales que alteren su estructura y posibiliten el derrame de su contenido. Luego deberán ser gestionados como residuos especiales (según la norma provincial 11.720) o entregados a los proveedores para su reciclado y/o disposición final de acuerdo con la normativa vigente.

Gestión de Efluentes Líquidos

- El contratista deberá disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de los efluentes líquidos generados durante todo el desarrollo de la obra, a efectos de evitar su vuelco al suelo u otros cuerpos receptores.
- Los efluentes que se pudieran generar durante las distintas etapas de la obra como ser montaje y funcionamiento de obradores, campamentos y plantas de asfalto y hormigón si las hubiere, deberán ser prevenidos y/o controlados
- Se deberá contar con recipientes y cisternas en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los efluentes líquidos generados. El obrador deberá contar

con baños químicos para personal y tanques cisterna para disponer efluentes de características peligrosas en el caso que se generen.

- El contratista dispondrá de personal propio o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los efluentes líquidos de acuerdo con las normas vigentes.
- El contratista será el responsable de evitar el lavado o enjuague de maquinarias y equipos que puedan producir escurrimientos y/o derrames de contaminantes en el terreno y en proximidades de cuerpos de agua y zanjas pluviales.

MC 8. Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada

- El contratista deberá controlar el correcto estado de manutención y funcionamiento del parque automotor, camiones, equipos y maquinarias pesadas, tanto propio como de los subcontratistas, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes, en particular la velocidad de desplazamiento de los vehículos.
- Los equipos pesados para la carga y descarga deberán contar con alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de seguridad.
- Se deberá prestar especial atención a los horarios de trabajo de la máquina compactadora (rodillo liso vibratorio o rodillo pata de cabra), en el período de compactación del terreno, con el objetivo de no entorpecer la circulación restringida de vehículos en las inmediaciones de los obradores y en proximidad de áreas pobladas, intentando alterar lo menos posible la calidad de vida de los habitantes de las poblaciones vecinas.
- El contratista deberá realizar un plan o cronograma de tareas (por ejemplo: en las obras hidráulicas, zanjeo, cámaras de inspección, cañerías, construcción de alcantarillas, cuenco regulador, calles internas, etc.), a los fines de evitar la obstrucción de otras actividades dentro del parque.
- Deberán respetarse la capacidad de carga de los vehículos y la normativa vigente para el transporte de cargas.
- Es conveniente planificar las actividades generadoras de ruidos intensos. Deberán ser realizadas en horarios adecuados para reducir la trascendencia de estos.

MC 9. Circulación y Movimiento de Camiones, Vehículos y Personal

- La Ruta Nacional N° 5, por la que se accede al PIB, presenta un flujo de vehículos pesados y livianos que se incrementa en horas de la mañana, y que en este caso aumentarán considerablemente, por lo cual deberá prestarse especial atención a las maniobras y velocidades, en el área de ingreso, para evitar riesgos viales.
- El contratista deberá asegurar que los movimientos de camiones no constituyan un riesgo para el tránsito habitual, el cual se verá incrementado por los camiones y maquinarias que trasladan personal e insumos para las principales actividades que requerirán de transporte de suelos y materiales, a lo largo del período de duración de la obra.
- Se informará a la comunidad vecina con la debida anticipación, previo a las tareas de obra, acerca de las actividades programadas para minimizar molestias y alertar sobre las nuevas actividades.

MC 10. Medidas de Higiene y Seguridad Laboral

- Se deberá tomar las medidas necesarias para garantizar a empleados y trabajadores, las mejores condiciones de higiene, alojamiento, nutrición y salud.
- Asegurar el cumplimiento de todas las disposiciones vigentes nacionales y provinciales en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo. (Ley Nacional de Riesgo en el Trabajo N° 24.557, Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el trabajo N° 19.587/ Decreto N° 351/ 79 / Decreto N° 911/96 y modificaciones vigentes al momento de ejecución de la obra) a todos los empleados y operarios de la obra.
- Disponer en obra de un profesional responsable y habilitado en Higiene y Seguridad Laboral.
- Se deberá cumplir con todo lo reglado en la Ley Nacional N° 24.028/91. Accidentes de Trabajo.
- Establecer un Programa de contingencia que incluya procedimientos en caso de emergencias; contar con extinguidores, en número y habilitados y botiquín de emergencias, así como tener identificado el hospital más cercano, y la ruta de acceso más corta y segura al mismo.
- Durante la construcción, la zona de afectación deberá permanecer correctamente delimitada y señalizada prohibiendo el ingreso a personal extraño a la obra.

MC 11. Contratación de Personal y otras Actividades Socioeconómicas

- Se priorizará la selección de personal profesional, técnico y mano de obra sin calificar local preferentemente en situación de desempleo asentados dentro del área de influencia de la obra. Se respetará los convenios colectivos de trabajo del personal contratado.
- La obra demandará compra de insumos para obra, herrería, materiales de construcción productos alimenticios, servicios de mantenimiento en general entre otros rubros. En ese sentido se priorizará la actividad industrial, servicios y comercial local y regional como también todas actividades microeconómica local formal e informal.

MC 12. Evitar conflictos sociales con áreas vecinas

- Se evitará generar conflictos ambientales vinculados a la obra, particularmente con las actividades próximas a la zona del proyecto. Principalmente ruidos, circulación de vehículos y maquinarias, generación de material particulado por movimiento de suelos, horarios de trabajo oportunos, fuera de las horas de descanso.

6.1.2.2. Medidas establecidas para la etapa operativa (MO)

MO 1. Medidas de Manejo y Uso racional del Agua

- Toda empresa a radicarse en el parque PIB, deberá solicitar los permisos de vuelco de efluentes líquidos correspondientes a la Autoridad del Agua (ADA).
- Con el fin de preservar la calidad de los cursos superficiales, se propone realizar análisis periódicos de la calidad del agua en el punto de descarga (ver 6.2. Programa de

Monitoreo). Cada empresa, tal como lo exige la normativa, deberá contar con una cámara de muestras de sus efluentes líquidos.

- Respecto al agua subterránea, las empresas que se radiquen deberán solicitar los permisos de Explotación del Recurso Hídrico Subterráneo (en la ADA).
- Solicitar dispongan elementos de medición de los caudales (aforo) que extraerán de cada captación.
- Solicitar informe mensual sobre la profundidad del agua en los pozos del establecimiento (niveles de agua en reposo y en funcionamiento).
- Preparar un plan de consumo racional y sustentable en el uso del agua.
- Realizar un análisis fisicoquímico y bacteriológico completo cada 6 meses en laboratorio con cadena de custodia en los pozos realizados por los emprendedores del PIB.
- De acuerdo con los resultados de los estudios sobre calidad y disponibilidad de este recurso, no alentar el establecimiento de empresas que requieran una alta demanda de agua subterránea.
- Es importante subrayar que los análisis químicos obtenidos de perforaciones que extraen aguas del acuífero Pampeano indican que la calidad del acuífero es apta para consumo humano y cumple con todos los límites establecidos en la normativa.

MO 2. Medidas de manejo de residuos, efluentes gaseosos y líquidos y seguimiento de Medidas de Mitigación

Para la fase Operativa las empresas serán responsables del manejo de los residuos y efluentes generados. Su gestión deberá cumplirse de acuerdo con los requisitos establecidos en la norma vigente. El Plan de manejo de residuos de cada empresa deberá atender a:

- En el marco de la pirámide de gestión de residuos, es primordial prevenir y minimizar la cantidad de residuos generados a través de prácticas que tiendan a un manejo más eficiente de los insumos y la generación de residuos y efluentes
- Evaluar la aplicación de métodos y técnicas de reciclaje de residuos sólidos la minimización y el tratamiento de las emisiones gaseosas y líquidas según corresponda y mientras resulte viable técnica y económicamente tal operatoria.
- Incentivar la incorporación de los Subproductos que se generan en las Pymes en nuevos procesos productivos propios o de otras empresas que puedan requerirlos.
- Instrumentar mecanismos para evitar el vuelco y fuga de residuos especiales y emisiones gaseosas (v.gr. productos tóxicos, corrosivos o inflamables), sean estos líquidos o sólidos, por drenaje o a cielo abierto. Estos deben ser acumulados, tratados y/o dispuestos según las normas legales vigentes.
- No reutilizar recipientes que hubiesen contenido productos tóxicos o cuya mezcla produzca o pueda producir contaminación, salvo que los recipientes se usen para contener el mismo producto, debiendo estar claramente identificado en la cara externa del recipiente.
- Los recipientes por desechar deben ser inutilizados.
- Los elementos absorbentes provenientes de derrames o limpieza con sustancias especiales o peligrosas (solventes, hidrocarburos, etc.) derrames de materiales sólidos, al igual que los sólidos absorbentes contaminados, deben guardarse en recipientes con tapa, identificados y deberán ser aislados de otros productos hasta su envío a tratamiento, valorización y/o disposición final según las normas vigentes.

- Los productos químicos en cualquier estado deben desecharse de acuerdo con la normativa y siguiendo lo indicado en las correspondientes hojas de seguridad de los mismos. Se mantendrá un archivo de estas hojas en cada lugar de uso y almacenamiento de productos.

MO 3. Medidas de manejo de la cortina forestal

- Plantación y anclaje: la época de plantación debe ser la indicada para la zona bajo estudio y según las recomendaciones del Ingeniero Forestal o técnico a cargo de la tarea. Cada ejemplar deberá estar asistido por un tutor para lograr un desarrollo erecto y evitar vuelcos y/o quiebres por la acción eólica. Se monitoreará con periodicidad el estado de crecimiento de las plantas, y en caso de pérdidas por mortandad, se procederá a su reposición inmediata.
- Riego: el riego será fundamental durante los primeros años de vida de los árboles. La modalidad, cantidad de agua y frecuencia dependerán de la fisiología de la planta, el suelo y el clima.
- Control de malezas: Durante los primeros años es recomendable eliminar y controlar las malezas. Se podrán realizar inspecciones oculares para verificar el desarrollo de malezas que desfavorezcan el crecimiento del árbol, y ante necesidad de erradicarlas se preferirá el desyuye manual de acuerdo con el tipo de malezas a controlar y a la disponibilidad de herramientas e insumos.
- Podas de formación: La primera poda de formación se realizará para asegurar la dominancia apical de la planta cuando el establecimiento del ejemplar se haya verificado. La poda lateral permite controlar la permeabilidad deseada, y suele ser realizada cada dos a tres años. Durante las inspecciones oculares se verificará la ocurrencia de bifurcaciones en los ejemplares y se determinará la necesidad de realizar podas de carácter correctivo.

MO 4. Medidas de protección al recurso aire. Calidad de Aire. Emisiones Gaseosas

- De acuerdo con los rubros de las Pymes a radicarse pueden darse emisiones gaseosas tales como gases, humos, vapores, polvos en suspensión etc. En todos los casos debe tratarse de minimizar, reducir o eliminar estas emisiones y los operarios deben contar con los elementos adecuados de protección personal según su grado de contacto con estos materiales.
- Respecto a la calidad del aire las medidas de mitigación para la calidad del aire deberán asegurar que no se superen los Niveles Guía de Calidad de Aire Ambiente estipulados en la ley N° 5965 en materia de efluentes gaseosos, según Decreto provincial 1074/18, Anexo III, Tabla A.
- De acuerdo con los rubros que puedan instalarse y generar emisiones gaseosas en la fase operativa se pondrá énfasis (si fuese necesario) en medir contaminantes con efectos potenciales sobre la salud de la población y los que están identificados en la normativa vigente. En particular aquellos que puedan provenir de emisiones fugitivas, ya que las empresas que sean generadoras deberán cumplir con la normativa provincial.
- Debe tenerse en cuenta para la etapa operativa, las emisiones de fuentes móviles que puedan provenir del tránsito normal de la RN 5, próxima al PIB, las cuales según las

condiciones meteorológicas pueden influir en la calidad de aire en algún sector del predio del parque.

MO 5 Medidas de protección y manejo para la Circulación y Movimiento de Camiones, Vehículos y Personal. Transporte y Tránsito

- En la fase operativa se incrementará la circulación de vehículos livianos y pesados de carga, que se trasladarán desde y hacia el predio. El contratista deberá asegurar que los movimientos de camiones no constituyan un riesgo para el tránsito habitual y en los asentamientos próximos, el cual se verá incrementado por los camiones y maquinarias que trasladan personal e insumos para las principales actividades que requerirán de transporte de suelos y materiales, a lo largo del período de duración de la obra.
- Asimismo, deberá controlarse que los vehículos, camiones que ingresen al área del proyecto deben contar con mantenimiento preventivo y VTV. Un correcto señalamiento en el acceso y circulación interna evitara accidentes y contratiempos.
- El acceso y egreso al área será de dimensiones adecuadas y estará debidamente señalizada, tanto a la entrada como dentro del área.
- A efectos de ordenar la circulación se definirá un sector de estacionamiento tanto para vehículos particulares como para camiones, a fin de no interrumpir / interferir con el tránsito lo mínimo posible y minimizar las molestias a los frentistas afectados.

MO 6. Medidas de gestión ambiental para la Operación integral del Parque Industrial

El PIB es un emprendimiento público, llevado a cabo por parte de la Municipalidad de Bragado y tendrá una administración mixta, establecida mediante la Ordenanza 4198/12, donde se aprueba el Reglamento de Administración, creando la “Asociación de Propietarios del Parque Industrial Bragado Ing. Jaime bernardo Coll”, el cual funcionará como ente administrador de su funcionamiento, administración, desarrollo y venta de parcelas.

Atendiendo a los fines de este trabajo que requieren de compromisos formales, respecto de la generación y gestión de residuos y efluentes, de las emisiones a la atmósfera de las industrias y empresas de servicio que se instalen, entre otras acciones. Asimismo, entre las funciones principales se propone que la Administración/Consortio lleve a delante las siguientes acciones:

- ✓ Formalizar acuerdos con los empresarios del PIB a efectos de definir y ejecutar planes de Gestión Integral de RSU y Cuidado Responsable A partir de las corrientes de subproductos generados por las Pymes del PIB y otras empresas vecinas, estudiar cuales pueden ser viables para ser incorporados en nuevos procesos productivos in situ o como insumos para empresas dentro o fuera del mismo, evitando de ese modo que sean tratados y responder a los objetivos de Economía Circular.
- ✓ Propiciar los estudios ambientales exigidos por la legislación.
- ✓ Generar una agenda de monitoreos ambientales (v. gr. calidad de agua y aire) que se realicen en el parque industrial.
- ✓ Difundir y comunicar el emprendimiento y sus objetivos de desarrollo.
- ✓ Comunicar a las autoridades municipales y provinciales sobre el desempeño ambiental del PIB.

- ✓ Proteger y mantener la forestación externa e interna al PIB y mejorar el paisaje.
- ✓ Procurar la creación de espacios verdes comunes.

La Administración deberá prohibir y controlar:

- Impedir a los propietarios de las parcelas o futuros propietarios ejercer actividades que comprometan la seguridad general del parque y la calidad del ambiente, y que puedan afectar los recursos físicos, biológicos y sociales.
- Controlar y/o identificar vuelcos a los cuerpos receptores y evitar posibles pasivos ambientales generados por las industrias del PIB.
- Los propietarios no podrán arrojar efluentes en los espacios comunes o propios sin el debido tratamiento exigido a tal fin por la autoridad competente.
- Las cargas o descargas de efluentes líquidos y gaseosos y residuos sólidos y semisólidos no podrán efectuarse en espacios de uso común o fuera del perímetro de las plantas.
- Certificar que las empresas a instalarse cumplan con los requerimientos técnicos y legales comprendidos de la normativa provincial y municipal.

MO 7. Accidentes

- Cumplir estrictamente en esta etapa operativa todo lo relativo a la Higiene y Seguridad Laboral.
- Convenio con ART.
- Plan de Mantenimiento preventivo de maquinaria, equipos, aparatos sometidos a presión, tanques aéreos y subterráneos, válvulas, etc.
- Concretar un Plan de Capacitación de emergencias, relacionados con accidentes (rcp y primeros auxilios)
- Poseer un Botiquín de amplitud de insumos, para los eventuales accidentes (cortes, quemaduras, golpes, etc.)
- Protocolos de procedimientos para accidentes de rutina o de distintos grados de gravedad.

MO 8. Incendios y/o Explosiones

- Sistemas de prevención de incendios, mediante estudios de carga de fuego, de frecuencia anual. Pruebas de funcionamiento del sistema. Aprobación del Sistema contra incendios por parte de Bomberos de la Provincia de Buenos Aires.
- Cumplir con el Seguro de Caucción Ambiental de incidencia Colectiva, de corresponder.
- Cumplir con un Seguro contra Incendios, que refleje el riesgo del establecimiento.
- Evitar operaciones riesgosas las cuales no estén programadas según protocolos.
- Prohibir dentro de los establecimientos con el presente riesgo, circular con vehículos sin arresta llamas.

MO 9. Ordenamiento y Planificación Territorial

Es aconsejable establecer un ordenamiento interno ambiental mínimo de modo de generar una zonificación interna por rubros industriales y de servicios afines que no generen conflictos

ambientales y efectos no deseados por posibles interrelaciones entre sus sistemas productivos, insumos, residuos y efluentes, particularmente entre aquellos proyectos que no resulten compatibles. En ese sentido se estima conveniente que la Administración trabaje en:

- a) Evitar la especulación mediante condiciones iniciales, la venta de parcelas improductivas.
- b) Radicar industrias y empresas de servicios compatibles con el perfil industrial local y regional.
- c) Evitar conflictos con los usos de la tierra circundante.
- d) Solucionar los problemas de interés común de las industrias establecidas.
- e) Incorporar obras comunes, que contribuyan al mejoramiento de la infraestructura para las empresas que se radiquen en el predio.

En los lineamientos para el Reglamento interno se propone medidas complementarias de ordenamiento.

Reglamento General

Como se expresó con anterioridad, existe un **Reglamento General**, que regula los aspectos de funcionamiento de la organización, el orden administrativo, inmobiliario, legal y algunas consideraciones técnicas del PB1.

No obstante, la Administración debería incorporar un Anexo, donde se contemplen los siguientes aspectos que se redactaran como artículos de interés ambiental y de ordenamiento interno:

→ Ordenamiento Interno:

El uso previsto de las parcelas del PIB se clasifican en:

1. Sectores de propiedad privada: son aquellas parcelas destinadas a la radicación industrial conforme el plano de subdivisión que fuera aprobado.

2. Sectores o usos de propiedad común: serán considerados superficies, bienes y servicio comunes. En la medida en que se desarrollen se destacan:

- a) Las parcelas de la fracción, reservadas para equipamiento comunitario y de uso común y todo lo que en ellas se construya. Estas parcelas serán: (a) La destinada por el Plano de Geodesia a Servicios Comunes (b) las que pudieran ser cedidas por los propietarios destinadas a este fin.
- b) Desagües pluviales y vertidos.
- c) Playa de estacionamiento
- d) Cerco perimetral
- e) Forestación perimetral.
- f) Red freaticométrica.
- g) Servicio de Vigilancia y seguridad
- h) Centro administrativo.

- i) Todas aquellas partes y/o cosas del PIB, sobre las cuales ningún propietario pueda invocar dominio exclusivo, fundado en su título de adquisición y en general todos los artefactos o instalaciones existentes para servicio de beneficio común.

Esta descripción no tiene carácter taxativo.

3. Sectores de dominio público: Las calles públicas y los pavimentos que sobre ellas mismas se ejecuten

4. Sectores de servicios: Serán de propiedad común o pertenecerán a las prestadoras de servicios según el caso:

- a) Las redes e instalaciones de gas, de energía eléctrica, de telefonía e internet.
- b) Balanza comunitaria de existir en el futuro.
- c) Talleres de mantenimiento

→ Obligaciones de la Administración y de los Propietarios en materia ambiental

1. Cada propietario se obliga a ejecutar de inmediato en el establecimiento de su propiedad las reparaciones cuya omisión pueda causar daño e inconvenientes a las partes comunes del Parque, siendo corresponsable por los daños y perjuicios que originen el incumplimiento de esa obligación.
2. En cuanto a las construcciones, respetar las restricciones del FOS y FOD, dimensiones mínimas de parcelas y retiro perimetral. Las áreas libres tendrán un porcentaje significativo de espacios verdes parquizados y forestados, que actuarán como zonas de amortiguación y mejorarán la perspectiva visual de las empresas y del PIB en su conjunto.
3. Cada establecimiento que se radique en el PIB estará obligado a contar con un Plan de Contingencias, a efectos de definir las acciones a implementar ante una contingencia tales como incendios, derrames, etc. El mismo definirá las acciones y protocolos de cada contingencia, bajo la supervisión de personal calificado y que actúen de acuerdo con la planificación debidamente establecidos para cada caso. La Administración, ayudará y controlará a que se ejecuten las acciones destinadas para controlar y minimizar las consecuencias de los diversos tipos de contingencias, que se puedan presentar en función de la actividad asociada y a las particularidades del proceso productivo de los establecimientos. Asimismo, la Administración del PIB, diseñará el Plan de Contingencias general, en el cual se tomará como material de trabajo el Programa aquí presentado (ver Programa de Contingencias 6.3).
4. Los espacios verdes y mantenimiento de las áreas parquizadas y forestadas dentro de los predios privados será responsabilidad de los propietarios, mientras los espacios verdes de uso común serán sostenidos por la Administración.
5. En el frente de todos los lotes se debe dejar retiro, según ordenanza municipal. En ese sector no se podrá edificar ni instalar ninguna construcción ni equipamiento. Excepcionalmente podrá instalarse, cámara de energía eléctrica (medidores, transformadores, etc.). Las garitas, instalación de porterías, portones, etc. deberán ubicarse según las ordenanzas vigentes.
6. En las calles internas del parque no se permiten el estacionamiento de automotores, camiones, ni otros vehículos. Cada propietario deberá brindar estacionamiento dentro de su propia parcela.

7. Las calles, sus veredas y la zona de servicios comunes son “áreas de uso común” con mantenimiento a cargo del PIB. No se permiten ningún uso de estas áreas sin el permiso por escrito de la Administración
8. En el perímetro del PIB y los lotes perimetrales existe un área de restricción de dominio y donde el Parque ha destinado a la cortina forestal y al paso de canales pluviales y eventualmente acceso de servicios auxiliares. Este espacio deberá mantenerse libre a fin de cumplir las obras citadas y su mantenimiento.
9. Cada propietario se compromete a observar y cumplir la documentación inherente a Radiación, Funcionamiento, y Habilitación. En particular Ordenanzas Municipales de construcción y habilitación, leyes provinciales y además instrumentos de controlador aplicables al establecimiento, tanto por su rubro como por el resto de las características de funcionamiento.
10. Las empresas que generen efluentes líquidos deberán cumplimentar los requerimientos y los permisos de descarga establecidos por la ADA.
11. Cada propietario tratará en forma interna sus efluentes líquidos cloacales y/o industriales. Los líquidos cloacales, irán a cámara séptica y pozo (si fuera permitido) o planta de tratamiento si la poseyeran. Los efluentes industriales deberán poseer permiso de vuelco a las canalizaciones que conducen a la Laguna Los Patos. En esos casos deberán contar con una cámara de toma de muestras y de aforo reglamentarias. El líquido por evacuar deberá cumplimentar en todo momento con los parámetros de vuelco para cuerpos receptores superficiales, establecidos en la Resolución ADA N° 336/03, o la que oportunamente la reemplace. Todo inconveniente, daño o perjuicio que un núcleo anómalo pueda acarrear, será soportado íntegramente por el propietario de la parcela que ocasione el mismo.
12. El abastecimiento de agua para los distintos usos que requiera cada establecimiento será responsabilidad de cada propietario, y deberá tramitar ante la ADA, la prefactibilidad y el Permiso correspondiente. Será indispensable, contemplar que cada captación, contenga una protección adecuada de la cañería que se encuentre sobre la superficie; un cierre seguro en la tapa; caudalímetro; espacio para introducir sonda a los fines de medir los niveles de agua y canilla a la salida de la bomba para la extracción de muestras de agua.
13. Cada propietario deberá adecuar sus instalaciones para un funcionamiento ambiental sustentable de modo que, además de cumplimentar las reglamentaciones, deberá evitar generar molestias a sus vecinos y sostener una convivencia armónica.
14. Respecto del manejo de residuos sólidos Urbanos (RSU) y asimilables, se deberá gestionar de acuerdo con las Ordenanzas Vigentes. La recolección dentro del predio se podrá realizar por la empresa prestataria del servicio municipal o por gestión interna de acuerdo con lo que resuelva el Consorcio, juntamente con las autoridades municipales.
15. Los grandes Generadores de RSU deberán cumplir la Resolución OPDS N° 317/20, como “Generadores Especiales” quienes deberán presentar un Plan de Gestión Integral e inclusiva de RSU, al momento de tramitar el Certificado de Aptitud Ambiental (CAA), o como complemento en el proceso de Renovación de este.
16. La administración definirá e implementará un plan de gestión Integral de RSU con el objeto de diferenciar y recolectar los RSU valorizables del resto de las corrientes de desechos. Asimismo, se identificará un destino adecuado y aprobado para la disposición final de los RSU no reciclables. Se hará un control permanente de salida del transporte habilitado del PIB, contando con comprobantes de salida del establecimiento, de transporte y de recepción.

17. Estará prohibido el ingreso al PIB de RSU y de cualquier otra corriente de residuos, excepto aquellos que puedan ser empleados por las empresas del PIB como insumos en sus procesos productivos y que a tal efecto cumplan con las resoluciones vigentes en la materia.
18. Respecto al manejo de residuos sólidos, semisólidos y líquidos, si fueran estos Especiales, se deberán cumplimentar la Ley 11.720 y Resoluciones complementarias. Los propietarios que generen dichos residuos deberán inscribirse como Generador de Residuos Especiales. Se deberá contar con Manifiestos reglamentarios de Transporte Autorizados por el Ministerio de Ambiente (MAPBA).
19. En lo que respecta a efluentes gaseosos, los propietarios que generen efluentes gaseosos y cuyas emisiones estén alcanzados por la Ley 5965 y su Decreto 1074/18 (Anexo III, Tabla A, B) y la Res. OPDS N° 559/19, deberán gestionar la Licencia de Emisiones Gaseosas a la Atmósfera (LEGA) y sus respectivas renovaciones.
20. Cada establecimiento se compromete al cumplimiento de los Planes de Gestión ambiental y los planes de monitoreo que se propongan en los Estudios de Impacto Ambiental de cada empresa radicada. Estos sentarán las bases para un Plan de Gestión Integral que será diseñado por la Administración del PIB y rubricado por las empresas a efectos que se comprometan a cumplirlo.
21. Respecto al uso del agua, cada establecimiento deberá obtener el Certificado de Explotación del Recurso Hídrico, según Resolución ADA N° 2222/19

Seguro Contra Incendio

Las construcciones o instalaciones de uso privado y común deberán estar aseguradas contra incendio, por una suma que no podrá ser inferior al valor real de los inmuebles asegurados, compitiendo al Administrador la celebración del seguro, debiendo contratarse con las Compañías de Seguro de reconocida solvencia. El pago de las primas correspondientes será realizado por la Administración con cargo proporcional a los propietarios

Responsabilidad por daños producidos y Daño Ambiental.

Los daños que se ocasionen en los sectores y/o cosas de propiedad común, así como los que ocasionen en las partes de propiedad exclusiva de las empresas, deberán ser resarcidos por el causante del daño, ya sea que este provenga de los hechos y/o de la propia negligencia o bien de las personas de sus empleados, personal de servicios, transportistas o visitantes particulares. En materia de daño ambiental los propietarios y empresas estarán alcanzados por la ley provincial 14343, Res. OPDS N° 95/14 y las Resoluciones 165/10 y su modificatoria 186/12. Toda persona que realice actividades riesgosas para el ambiente, los ecosistemas y sus elementos constitutivos, deberá contratar un seguro ambiental de cobertura con entidad suficiente para garantizar el financiamiento de la recomposición del daño que en su tipo pudiere producir.

6.2. Programa de monitoreo ambiental, seguimiento y control

El Programa de Monitoreo Ambiental (PMA) es una herramienta de gestión ambiental que se utiliza para definir y controlar el cumplimiento de las medidas de mitigación, que han sido propuestas a efectos de prevenir y minimizar los impactos ambientales negativos que pudieran generarse en la fase constructiva y sobre todo operativa del parque industrial. Cabe señalar que la etapa constructiva principalmente de la ampliación del PIB trata de obras civiles

de escasa complejidad ambiental, que consideramos no requieren un plan de monitoreo. Por el contrario, es fundamental controlar y poner en marcha el seguimiento y comportamiento de las variables ambientales en etapa operativa.

Objetivo

El PMA tiene por objeto monitorear el comportamiento y uso de los recursos del ambiente más sensibles que puedan ser impactados por el proyecto del PIB como también el manejo de los residuos, emisiones y efluentes que se generen dentro del mismo. Entre los más importantes mencionamos las aguas subterráneas, efluentes líquidos, suelo, ruido y aire, para determinar el impacto que ejerce la actividad desarrollada sobre el ambiente y de este modo minimizar dichos impactos, tomando las medidas correctivas necesarias.

El PMA también será de utilidad para las autoridades ambientales provinciales y municipales a efectos de controlar el desempeño ambiental del PIB en general y el de las empresas radicadas en particular.

Metodología

Los monitoreos de los factores ambientales enunciados deberán ser cumplidos por los administradores del Parque Industrial, como por las industrias que se instalen y así también debe constar en el Reglamento interno del mismo. Las empresas deberán dar cumplimiento con las exigencias de radicación industrial, y con la obtención de los permisos correspondientes según legislación vigente provincial y municipal (permiso de explotación de los recursos hídricos, permiso de vuelco de efluentes líquidos, hidráulicos y de efluentes gaseosos, ruidos, generadores de Residuos Especiales y efluentes gaseosos, entre otros).

Se medirán periódicamente y evaluarán los parámetros fisicoquímicos y/o biológicos y se compararán con los obtenidos en la etapa sin proyecto y con los valores de la normativa ambiental vigente. Asimismo, se definirá la frecuencia de monitoreo.

En principio cada empresa a instalarse en el PIB y preexistente deberá desarrollar y ejecutar, su propio Plan de Monitoreo Ambiental. El que se propone a continuación constituye un marco general, que estará supeditado a los rubros y tipología de las empresas que se instalen.

A partir de los resultados obtenidos las autoridades ambientales también podrán realizar la fiscalización del cumplimiento de los parámetros vigentes en la normativa y aportará datos e información para las inspecciones y controles de rutina.

A partir de los datos cualitativos y analíticos establecidos en la Línea de Base Ambiental y en los estudios pertinentes del ADA, se propone el siguiente monitoreo, que como se expresó, será valorado una vez que las empresas estén operativas.

Los recursos ambientales para evaluar son:

1. Calidad del Agua del Cuerpo Receptor (Laguna Los Patos).
2. Red freaticométrica.
3. Suelo.
4. Calidad de Aire
5. Ambiente Laboral y Ruidos de Trascendencia.
6. Efluentes Líquidos.
7. Auditorías Externas.

El Plan de Monitoreo propuesto, se irá ajustando paulatinamente en tanto y en cuanto el PIB, se siga poblando de establecimientos, que permita visualizar algún impacto adicional de las variables ambientales encontradas en las condiciones de los Estudios de Línea de Base.

1) Recursos Hídricos Superficiales. Calidad del cuerpo Receptor

Fuera del predio se encuentra la Laguna Los Patos, que será la receptora primaria de los excedentes pluviales y de los efluentes industriales y cloacales tratados. Dicho cuerpo de agua será analizado, de acuerdo con el diagrama adjunto, con el objetivo de establecer la evolución de la calidad del cuerpo receptor, en función de las descargas que realizará el parque una vez que las empresas comiencen a radicarse. Sin perjuicio de lo cual ante una situación de contingencia y/o sospecha de un vuelco fuera de norma, se procederá a realizar análisis fisicoquímicos y bacteriológico más específicos.

Laguna Los Patos		
Parámetros a Medir	Frecuencia	Cantidad de Muestras
- Ph y Temperatura + ✕	<p>Mensual</p> <p>(✕)</p> <p>Trimestral</p> <p>(+)</p>	<p>Una (1) muestra del líquido compensada 12 hs, en las inmediaciones del vuelco del PIB</p>
- Sulfuros +		
- DBO5 +		
- DQO + ✕		
- SAAM +		
- SSEE +		
- Sólidos sediment. 2hs. +		
- Sólidos sedimentable 1+'. +		
- Nitrógeno Total +		
- Nitrógeno Amoniacal +		
-Nitrógeno Orgánico. +		
- Nitratos +		
- Nitritos +		
- Fosfatos +		
- HCT +		
- Plomo +		
- Cromo +3 y +6 +		
- Cadmio +		
- Mercurio +		
- Cloro residual libre +		
- Coliformes Totales +		
- Coliformes Fecales +		

Estas mediciones serán realizadas independientemente de las que deba cumplir cada uno de los establecimientos que se instalen. El Plan de Monitoreo planteado al cuerpo receptor, puede modificarse en frecuencias como también en la suma o eliminación de parámetros,

debido a exigencias de los organismos de control, o de acuerdo con los resultados analíticos obtenidos, o de modificaciones o eventualidades observadas en el funcionamiento de las actividades futuras a instalarse.

2) Red Freatimétrica

El predio cuenta con una red de monitoreo de 7 freatímetros, los cuales fueron contruidos para la presentación del Estudio de Impacto Ambiental y serán utilizados para el monitoreo. Todos los freatímetros fueron preservados y cerrados de modo tal de mantener la integridad de estos y evitar su contaminación.

Toda la información, sobre su emplazamiento, diseño, calidad del recurso y dirección de escurrimiento, puede consultarse en el **ítem 4.1.6.4.**

La red monitoreo deberá ser ampliada paulatinamente en la medida que comiencen a instalarse los establecimientos industriales en función del desarrollo del parque, como así también revisar la frecuencia y los parámetros a determinar en los muestreos, si aparecen nuevos elementos de riesgo producto de los procesos empleados

AGUA SUBTERRÁNEA (Freatímetros)		
Parámetros Para Medir	Frecuencia	Cantidad de Muestras
-Nivel Estático	Semestral (Freatímetros)	Una (1) muestra, en cada uno de los freatímetros (previo a la extracción de las muestras, deberá extraerse, cinco volúmenes del agua almacenada en la cañería)
- pH		
- Olor		
- Turbiedad		
- Color		
- Conductividad		
- Sólidos Disueltos Totales		
- Alcalinidad Total		
- Nitratos		
- Nitritos		
- Dureza Total		
- Cloruros		
- Sulfatos		
- Sodio		
- Hierro		
- Manganeso		
- Arsénico +3 +5		

- Flúor		
- Cadmio		
-Cromo Total		
- Plomo		
- Mercurio		
- Amonio		
- DBO		
- DQO		
- SAAM		
- SSEE		
- HCT		
- Análisis Bacteriológico Completo		

La evolución de estas variables aconsejará la ampliación de las redes establecidas en la etapa de estudios de línea base.

Los análisis propuestos son independientes de las que deba cumplir cada uno de los establecimientos que se instalen.

Anualmente, se confeccionará la red de flujo y se establecerán las líneas principales de escurrimiento subterráneo.

3) Suelo

El suelo es de características naturales, en los cuales se procedió a realizar un muestreo de suelo a una profundidad de 0,30 y 0,75 m.b.n.t., en 6 puntos dentro del predio de la ampliación del PIB (ver información en ítem 4.1.6.3.)

Los resultados, demuestran que los parámetros analizados, estuvieron por debajo de cualquiera de los estándares de calidad que pretenda aplicarse. Tomando los resultados enunciados, se determinarán las condiciones de contaminación del suelo en 6 puntos a determinar dentro del predio, a 0,30 m. de profundidad, en sitios que no hayan sido elevados y compactados con suelo ex situ.

Determinaciones	Frecuencia
Cadmio	Bienal
Plomo	
Hidrocarburos totales de petróleo	
pH	
Hierro	
Manganeso	

Cromo total	
Mercurio Total	
Cobre Total	
Cinc Total	
Níquel	

4) Calidad de aire

En este caso se sugiere mantener los puntos y las estaciones de medición utilizadas en los estudios de nivel de base. En caso de que las empresas que se instalen sean generadoras de emisiones, será necesario analizar esos emplazamientos y la posibilidad de incorporar otros puntos de muestreo, e incorporar otros parámetros y frecuencias.

Estas mediciones son independientes de las que deban cumplir cada uno de los establecimientos que se instalen, de acuerdo con los requerimientos de la normativa.

CALIDAD DE AIRE (Dto.1074/18- Tabla A)		
Parámetros Por Medir	Frecuencia	Cantidad de Muestras
- Olor.	Semestral	6
- Monóxido de carbono.		
- Dióxido de Azufre.		
- Dióxido de Nitrógeno.		
-Ozono.		
- Plomo.		
- Material Particulado (PM10).		

En el ítem 4.1.6.1., puede consultarse lo relativo al estudio de calidad de aire de la línea de base ambiental.

5) Ambiente laboral y Ruidos de Trascendencia

El PIB, a través del Consorcio o Administración deberá designar un profesional responsable en Higiene y Seguridad, al margen de las obligaciones que tendrán las empresas en esta materia.

AMBIENTE LABORAL		
PIB		
Parámetros Por Medir	Frecuencia	Cantidad de Muestras
Ruidos, Contaminación, carga de fuego, iluminación, ventilación, etc.	Anual	En áreas, instalaciones del PIB, cuyos alcances determinará el responsable de Higiene y Seguridad de corresponder.
Capacitación (higiene y seguridad, manejo de residuos, emergencias, etc.)	Trimestral	

En cuanto a ruidos se sugiere ubicar las estaciones de medición de acuerdo con los puntos de mayor significancia, considerando la preponderancia de los vientos y la incidencia hacia los sitios con actividades capaces de generar niveles sonoros de trascendencia. Como el resto de las mediciones citadas, estas labores son independientes de las que deba cumplir cada uno de los establecimientos que se instalen.

Ruidos de Trascendencia		
Parámetros Por Medir	Frecuencia	Cantidad de Muestras
Niveles sonoros diurnos	Anual	15
Niveles sonoros nocturnos		

5) Efluentes Líquidos

Como se comentó oportunamente, los efluentes líquidos industriales y cloacales, serán tratados por cada establecimiento en un todo de acuerdo con lo aprobado en el Permiso de Vuelco por la ADA, y en función de ello y lo exigido oportunamente por el Ministerio de Ambiente provincial al otorgamiento del Certificado de Aptitud Ambiental (CAA), se establecerá la frecuencia y parámetros a determinar.

No obstante, el consorcio del PIB deberá instalar antes de la salida del predio una cámara toma muestra del vuelco al cuerpo receptor, un medidor continuo de DQO. Los valores obtenidos en los análisis serán comparados con los establecidos en la Resolución ADA N° 336/03 para vuelco de efluentes a cuerpo receptor superficial.

Efluentes Líquidos		
Parámetros a Medir	Frecuencia	Cantidad de Muestras
- Ph y Temperatura	Trimestral	Una (1) muestra del líquido, en la cámara toma muestra, previo a la salida del PIB
-Características Organolépticas		
- Sulfuros		
- DBO5		
- DQO		
- SAAM		
- SSEE		
- Sólidos sediment. 2hs.		
- Sólidos sedimentable 1+´		
- Nitrógeno Total		
- Nitrógeno Amoniacal		
-Nitrógeno Orgánico		
- Nitratos		
- Nitritos		
- Fosfatos		
- HCT		
- Plomo		
- Cromo Total		
- Cadmio		
- Mercurio		
- Cloro residual libre		
-Bacteriológico completo		

6) Auditorías Externas

Paralelamente, al cumplimiento del Plan de Monitoreo enunciado es aconsejable realizar auditorías externas periódicas a efectos de chequear los resultados obtenidos, lo que dará al plan de monitoreo una mayor objetividad. Estas auditorías de cumplimiento pueden advertir deficiencias del sistema o de operación de la actividad, que pueden corregirse preventivamente.

En el próximo cuadro se resumen sintéticamente las acciones propuestas y la frecuencia para estas auditorías:

AUDITORÍA EXTERNA DEL PIB	
Acciones para desarrollar	Frecuencia
Cumplimiento de normativas	Anual
Cumplimiento del Plan de Monitoreo, sostenibilidad de resultados y comparación con estándares	
Programa de manejo de residuos, emisiones y efluentes de cada empresa en particular y del PIB en general.	
Cumplimiento de medidas de mitigación/compensación y efectividad de estas	
Conclusiones y propuestas de correcciones, modificaciones y/o agregados.	

6.3. Programa de contingencias ambientales

El presente Plan es elaborado con el fin de prevenir la pérdida de vidas, los perjuicios a la salud y a la biota, los daños materiales y al ambiente. No obstante, cabe destacar que las Pymes que se radicarán en el PIB no son de alta complejidad, por lo cual estos posibles riesgos se ven significativamente reducidos.

El Plan de Contingencias tiene como objetivos específicos:

- Asegurar una adecuada protección a la vida y a la salud del personal, mediante la planificación de las acciones a seguir ante determinadas contingencias.
- Preservar y asegurar el normal funcionamiento de las instalaciones del PIB.
- Establecer los roles y las responsabilidades del personal ante las distintas contingencias previstas.
- Preservar la calidad de los recursos físicos, bióticos y sociales ante contingencias
- Lograr que las acciones a ejecutar ante una contingencia se realicen bajo las pautas y protocolos de cada contingencia, bajo la supervisión de personal calificado y que actúen de acuerdo con la planificación o plan debidamente establecidos para cada caso.
- Crear en el personal hábitos y actitudes favorables hacia la seguridad, dándoles a conocer los riesgos que se originan ante determinadas contingencias e instruyéndolos sobre cómo actuar ante cada una de ellas.

6.3.1. Contingencias en Etapa Constructiva.

Roles y responsabilidades

Se definirá un Coordinador General, quien actuará como autoridad responsable de conducir y centralizar las acciones ante una contingencia, se definirá de acuerdo con el siguiente orden de jerarquía, dependiendo de la presencia física en el predio, según días y horarios de trabajo:

1. Responsable del PIB.
2. Jefe de obra.
3. Capataz de obra.

Estas personas serán debidamente instruidas y contarán con la cooperación de otros trabajadores del mismo parque.

Funciones del Coordinador General

- ✓ Ponderar la magnitud de la situación y determinar las acciones que correspondan ejecutar de acuerdo con el caso.
- ✓ Dar la alarma interna.
- ✓ Llamar al Cuartel de Bomberos zonal, Cuartel de Policía local, Defensa Civil, Sistema de Emergencias Médicas, etc.
- ✓ Ordenar la evacuación total o parcial del personal y visitantes hacia las áreas seguras del PIB previamente determinadas.
- ✓ Supervisar la evacuación.
- ✓ Disponer el rescate de personal.
- ✓ Centralizar la información que le sea entregada por el personal con relación a la contingencia.
- ✓ Evitar el ingreso de toda persona ajena.
- ✓ Comunicar la situación a las oficinas administrativas del PIB.
- ✓ Emitir información al encargado inmediato para las tareas que demanden realizar.
- ✓ Esperar y guiar a la dotación de bomberos que se presente, indicando la situación creada y el estado de situación actual, mencionando los tipos de riegos que se pueden llegar a encontrar y lugar donde se hallen ubicados los tableros eléctricos principales y llaves de corte de gas.

Funciones de los trabajadores y Operarios

- ✓ Conocer todas las vías de evacuación y las zonas de seguridad del PIB.
- ✓ Avisar a su superior inmediato en caso de detectar cualquier tipo de contingencia.
- ✓ Obedecer las órdenes del Coordinador General y los guías de evacuación.
- ✓ Dar aviso en caso de retiro de la jornada laboral.
- ✓ Conocer las Hojas de Seguridad de los insumos y productos empleados.

Tipos de contingencias

Para la etapa constructiva del proyecto se identifican dos tipos de contingencias principales a abordar.

- *Incendio.*
- *Derrames y/o fugas.*
- *Accidentes de personal.*

Incendio

Objetivos:

- ✓ Establecer procedimientos para prevenir incendios.
- ✓ Aplicar medidas preventivas.
- ✓ Dar protección a personas y bienes.
- ✓ Resguardar bienes y personal.
- ✓ Normalizar actividades después del incendio o emergencia.
- ✓ Mantener en funcionamiento los extintores de incendios.
- ✓ Mantener instrucciones al personal sobre el uso de los extintores.

Instrucciones en caso de incendio:

- ✓ Detectado cualquier tipo de foco de incendio se deberá comunicar la situación al Coordinador General, informando lugar y magnitud del siniestro.
- ✓ El Coordinador General procederá a cortar la energía eléctrica.
- ✓ Haciendo uso de extintores, el personal que se encuentre en el sector procederá a la extinción del fuego con la máxima rapidez y decisión.
- ✓ Sólo deberá evacuarse el sector afectado por el fuego. El resto del personal deberá permanecer en sus puestos de trabajo.
- ✓ El Coordinador General deberá identificar las causas del incendio y, una vez evaluada la situación, determinará si corresponde llamar al Cuartel de Bomberos y proceder a la evacuación parcial o total del PIB.
- ✓ En caso de decidir la evacuación, el Coordinador General comunicará la decisión a los guías de evacuación. En dicho caso, los empleados deberán ponerse en contacto con el guía y, siguiendo sus instrucciones, dirigirse en forma ordenada en dirección al punto de encuentro o zonas de seguridad, utilizando los caminos por él indicados.
- ✓ Efectuada la evacuación, el Coordinador General deberá verificar que no hayan quedado personas en el área del siniestro.
- ✓ En caso de intervenir los Bomberos, el Coordinador General se pondrá a sus órdenes e informará acerca de los riesgos con los que podrían encontrarse en el sector afectado por el incendio.

Derrames y/o fugas

Objetivos:

- ✓ Establecer procedimientos para prevenir derrames.
- ✓ Evitar que los derrames provoquen pérdidas físicas del personal y de bienes materiales.
- ✓ Aplicar medidas preventivas.
- ✓ Normalizar actividades después de controlada la contingencia.

Instrucciones en caso de derrame:

Como se expresó en las medidas de mitigación, los insumos peligrosos empleados durante la fase constructiva, tales como combustibles, lubricantes y otros hidrocarburos, deberán almacenarse en lugares impermeabilizados, a saber:

- ✓ Detectado un derrame, el personal deberá alertar al Coordinador General y brindar toda la información que pueda sobre el evento, señalando ubicación y origen del derrame, productos asociados, sectores y bienes comprometidos, así como su ubicación y condición actual.
- ✓ Alertar al resto del personal sobre el derrame o fuga para que no se acerquen.
- ✓ Ventilar el área.
- ✓ Apagar toda fuente o equipo de ignición.
- ✓ Disponer de algún medio de extinción de incendio.
- ✓ Identificar el origen del derrame.
- ✓ Si se puede hacer en forma segura, solucionar la contingencia a nivel de origen, deteniendo el derrame con barreras de materiales absorbentes y utilizando elementos de protección personal.
- ✓ Recurrir a fichas de seguridad químicas para identificar los posibles riesgos en el curso del derrame.
- ✓ Una vez contenido el derrame, lavar la zona contaminada con agua o sustancias adecuadas en caso de que no exista contradicciones.
- ✓ Si el derrame es de sustancias líquidas o semilíquidas emplear materiales absorbentes para concentrar el material derramado.
- ✓ Señalar los contenedores donde se dispongan los residuos generados durante la contingencia.

Accidentes de personal

En caso de accidentes menores, deberá trasladarse al accidentado inmediatamente a la Guardia del Hospital zonal.

Si el hecho accidental o indisposición de una o más personas, presenta cuadros de relativa gravedad, inmediatamente comunicarse con el Servicio de Asistencia Médica (SAME).

Generar dentro del PIB personal que haya sido capacitado en primeros auxilios, a los fines de contener o minimizar los riesgos, previo a la llegada de la asistencia de especialistas, es una tarea preventiva que puede minimizar riesgo de vida. También deben contar con todo el instrumental, equipamiento y botiquín para la realización de la tarea.

Recomendaciones generales para evacuaciones:

- ✓ Una vez dada la alarma y antes que se ordene la evacuación, se deben desconectar las máquinas.
- ✓ Durante la evacuación, ninguna persona debe hablar o gritar, ni hacer otra cosa que caminar con paso rápido, sin correr dirigiéndose a la zona de seguridad preestablecida u otra que en ese instante los líderes determinen, manteniendo

la derecha para no obstaculizar el movimiento de la brigada contra incendio o bomberos.

- ✓ Las personas que hayan evacuado un sector afectado no deberán regresar.
- ✓ Los empleados que no tengan una función específica que cumplir en la contingencia sólo debe limitarse a seguir las instrucciones que impartan los jefes de obra.
- ✓ La autorización para que se vuelva al sector de trabajo será dada únicamente por el Coordinador General, previa revisión del sector o área siniestrada.
- ✓ El Coordinador General debe contar con un plano de cada una de las plantas u obras en construcción, en el cual se encuentre debidamente señalizadas las zonas de seguridad, las salidas y las rutas.
- ✓ Todo el personal que trabaje en las obras del Parque Industrial debe conocer el Plan Contingencias y la ubicación de los elementos de protección (extintores, mangueras, alarma, etc.).
- ✓ Las visitas que se encuentren en las instalaciones al momento de ordenada la evacuación deberán salir conjuntamente con los empleados del Parque Industrial o de las empresas contratistas.
- ✓ Al término de una emergencia, los líderes realizarán un recuento del personal y elaborarán un informe, indicando los comentarios o sugerencias con el fin de subsanar las anomalías detectadas.
- ✓ El personal de las empresas contratistas deberá ser guiado por las personas encargadas de los mismos.
- ✓ Los guías de evacuación se identificarán con la pechera correspondiente.

LISTADO DE NÚMEROS DE EMERGENCIAS

Bomberos Voluntarios: 100/02342-422272

Policía: 101/ 02342-430121

Policía Rural: 02342-430360/421338

Policía Vial: 02342-430361

Violencia de Genero: 144

Defensa Civil: 103

Hospital Municipal San Luis: 02342-422210

SAME: 107

Protección Ambiental Municipal: 541-240

Emergencia: 911

En realidad, la etapa constructiva presenta los mismos riesgos que la construcción de obras de ingeniería civil de baja a mediana complejidad, no esperando se produzcan procesos de contaminación o emergencias críticos, siempre y cuando se cumplan con las normas del buen arte y las medidas de seguridad adecuadas de prevención.

6.3.2. Contingencias en Etapa de Funcionamiento

Durante la etapa operativa, cada establecimiento que se radique en el PIB estará obligado por Reglamento Interno a contar con un Plan de Contingencias, a efectos de definir y ayudar a que se ejecuten las acciones destinadas a minimizar las consecuencias de los diversos tipos de contingencias que se puedan presentar en función de la actividad asociada a las particularidades del proceso productivo. Dicho plan deberá ser presentado ante la Administración del PIB, conformado por un consorcio de propietarios, para su conocimiento. Como se expresó oportunamente el Parque industrial está destinado a radicaciones de empresas de baja y mediana complejidad ambiental, por lo cual los riesgos y contingencias que puedan darse es de esperar que, de ocurrir la misma, no tenga una magnitud significativa.

Asimismo, la Administración diseñará el Plan de Contingencias General del PIB para esta etapa, contemplando los planes particulares de cada establecimiento.

Dicho plan deberá determinar roles y responsabilidades y coordinar acciones entre los distintos establecimientos y el PIB en su conjunto para enfrentar las diferentes contingencias identificadas.

Tanto en Portería de ingreso, como en las posibles instalaciones internas del PIB, la Administración dispondrá de:

- ✓ Copia del Plan de Contingencias de cada establecimiento industrial.
- ✓ Copia del Plan de Contingencias general del PIB.
- ✓ Plano general de instalaciones del PIB.
- ✓ Plano de instalaciones de cada establecimiento industrial.
- ✓ Registro conteniendo listado de las materias primas, productos e insumos manipulados por cada establecimiento y de las hojas técnicas de seguridad correspondientes.
- ✓ Registro de contactos de los responsables de la ejecución del Plan de Contingencias de cada establecimiento industrial.
- ✓ Manual de procedimientos para la comunicación con el personal de asistencia sanitaria, bomberos, policía y personal de contacto de los establecimientos.

La Administración del PIB examinará y analizará cuando sean necesarios sus procedimientos de prevención de respuesta ante emergencias, en particular luego de que se hayan producido accidentes o situaciones de emergencia y probará periódicamente tales procedimientos cuando ello sea factible. Las Auditorias anuales, deben entre otras temáticas, proceder a la revisión de la vigencia documental y evaluar el cumplimiento de todos los puntos expuestos.

En lo que respecta al "**Manejo de residuos sólidos y semisólidos**", los mismos serán gestionados por cada emprendimiento, tanto de los RSU, asimilables a urbanos, reciclables, industriales no especiales y especiales, los cuales deben ser manipulados, almacenados, transportados, tratados y dispuestos según las normativas vigentes. El mismo tratamiento tendrán aquellos residuos generados en las áreas comunes, que serán gestionados por el consorcio. A los fines de optimizar la recolección, tratamiento y disposición de los distintos tipos de residuos, el consorcio puede llegar acuerdos operativos y comerciales con las autoridades municipales por los RSU, con transportistas, recicladores y operadores de residuos industriales y especiales.

Los **"Efluentes líquidos industriales y cloacales"**, serán tratados en cada establecimiento, según su tipología y compatibilidad, y su vuelco dentro de lo establecido por la normativa vigente, se realizará en la red general. Cada establecimiento contará con una cámara toma muestra, según normativa, para los controles que la autoridad competente y el propio consorcio realicen. No podrán disponerse estos efluentes en el suelo, en pozos absorbentes, ni para riego. Los generados en las áreas comunes, serán responsabilidad del consorcio, con idénticas obligaciones que las empresas individuales. Los líquidos especiales generados en procesos o en mantenimiento, que no puedan tratarse con los restantes efluentes, serán segregados según su compatibilidad y gestionados, desde el almacenamiento hasta su retiro por transportistas habilitados, para su tratamiento y disposición final. El consorcio, podrá supervisar esta operatoria, para que todos los administrados cumplimenten las normas pertinentes.

Los **"Barros o semisólidos"**, procedentes de procesos, o sistemas de tratamiento, también tendrán una gestión, según los mismos sean especiales o no, en ningún caso se podrán disponer en el predio del PIB, solamente en lugares habilitados a tal efecto.

Cada empresa deberá adecuar sus **"Emisiones gaseosas"**, y la emisión de ruidos de trascendencia a la normativa.

6.4. Programa de relaciones con la comunidad

El Programa de Relaciones con la Comunidad tiene por objeto mantener un nivel adecuado de información y contacto con la comunidad y garantizar que la población en relación con el proyecto pueda conocer detalladamente el alcance y duración de las actividades y de los impactos que ellas implican.

En ese sentido el programa a implementar deberá dar cumplimiento al objetivo del EIA que consiste en mantener informada a la sociedad respecto de las implicancias ambientales del proyecto. Es por ello por lo cual este tema resulta de suma importancia en cualquier proceso de EIA, especialmente respecto a obras de cierta magnitud y de trascendencia social.

Asimismo, dado el carácter complejo que tiene una EIA en general, resulta imprescindible procesar la información, de manera tal, que pueda ser transmitida en forma clara, concisa y fiable para la generalidad de la población.

A continuación, se enumeran los tópicos principales que debieran ser transmitidos en el marco del Programa de Comunicación:

- a) Carácter y duración de los impactos, en particular para las fases constructivas y operativas, mediante una enunciación clara de los mismos.
- b) Información sobre el Programa de Monitoreo Ambiental.
- c) Alcance de las Medidas de Mitigación

La implementación del programa se deberá realizar mediante mecanismos de comunicación dinámicos y flexibles que permitan adaptarse a distintas situaciones que se puedan generar como consecuencia del desarrollo de la obra en su conjunto. Las acciones principales de este programa involucran:

- ✓ Difusión de la realización del EsIA.

- ✓ Difusión de un folleto u hoja de detalle general: destinado a la comunidad y a los vecinos del área en particular conteniendo información sintética sobre las características de las obras, su implicancia, etapas de ejecución y las principales medidas a adoptarse para la prevención de los impactos en la comunidad, en particular las alteraciones al tránsito y la circulación y aquellas alteraciones más representativas como por ejemplo posibles interferencias y cortes programados de algunos servicios .
- ✓ Implementación de reuniones locales: destinadas a brindar información a la población, principalmente con aquellos referentes de la comunidad que pueden ser transmisores proactivos de las acciones que se desarrollaran en el emprendimiento.
- ✓ Generar un intercambio adecuado, poniéndose especial énfasis en aportar detalles claros acerca de las etapas previstas y la duración de las obras, fortaleciendo la interacción con la administración del parque.

Las tareas enumeradas, deben llevarse a cabo por las autoridades Municipales, en conjunto con la administración del parque y con el asesoramiento de los profesionales actuantes en el presente estudio.

Independientemente de lo anterior, adjunto al presente EsIA, se presenta un completo resumen, a los fines que el Ministerio de Ambiente, en cumplimiento a la Resolución N° 557/19, lo exponga en la Web del organismo, por un período determinado a consideración de los interesados, como parte del procedimiento de participación ciudadana, en este caso en estado de consulta a la comunidad.

6.5 Programa de capacitación ambiental

El Contratista deberá establecer un **Programa de Capacitación Ambiental** que permita capacitar, entrenar y concientizar a todo el personal involucrado al desarrollo del proyecto en temas ambientales y de seguridad en el trabajo.

La Contratista deberá llevar registros actualizados de las capacitaciones, en cuanto a sus contenidos, responsable de la instrucción, fecha y personal asistente.

Los aspectos mínimos que deberán contemplar las charlas de capacitación son:

- Roles y responsabilidades designadas en desarrollo de la obra y sus diferentes programas.
- Aspectos e Impactos significativos de las actividades de la obra.
- Perjuicios potenciales más probables de la incorrecta aplicación de procedimientos ambientales.
- Capacitación del personal de la obra en operatividad, seguridad e higiene y aspectos ambientales
- Planes de respuesta ante Contingencias.
- Generar una conciencia ambiental favorable para el medio ambiente laboral y del entorno.

Todo el personal dependiente de la administración del parque debe estar sujeto a un Programa de Capacitación Permanente, en todo lo referente a los aspectos ambientales, sobre higiene y seguridad laboral, contingencias, procedimientos, etc.

7. CONCLUSIONES

En función del desarrollo del presente EslA, del tipo de proyecto del que se trata, de los antecedentes analizados y los estudios de información primaria obtenida en el predio donde se asentará el proyecto, tanto en el 2022 como en el 2025, pudo establecerse los impactos ambientales, negativos y positivos posibles, tanto en la etapa de construcción como en la de operación.

A pesar que en el presente proyecto conviven un Parque Industrial consolidado (PIB1) desarrollado hace muchas décadas, en un marco normativo y ambiental muy distinto al aplicable a la ampliación (PIB2), en un proceso reciente de desarrollo, donde se aplica una metodología preventiva como es el EslA, por solicitud de la autoridad ambiental provincial, pudo establecerse bastante equilibradamente los impactos probables a producirse, las medidas de mitigación necesarias y el Plan de Gestión Ambiental.

Las principales premisas, para que los impactos significativos que se produzcan en el momento que se emparenten ambos emprendimientos, teniendo un desarrollo pleno, sean compatibles con el medio analizado, son a saber:

- Las empresas que se instalen en el PIB2 a igual que las ya instaladas en el PIB1, presenten un nivel de complejidad ambiental bajo a mediano.
- Que los consumos de agua para los distintos usos de los establecimientos sean moderados a bajos, con los cual se está preservando un recurso estratégico para la región. Que a su vez presenten planes para su minimización o reúso de este recurso. Paralelamente, un bajo consumo de agua subterránea implica una baja generación de efluentes industriales, los cuales evitan la posible contaminación del acuífero y del cuerpo receptor de los mismos.
- Evitar en lo posible, el tratamiento de los efluentes líquidos en el suelo, salvo que se realice un detallado estudio sobre el comportamiento y monitoreo del vuelco en el subsuelo.
- Cumplir estrictamente, el Plan de Monitoreo Ambiental (PMA), tentativamente propuesto, el cual deberá adecuarse al propio desarrollo del parque.
- El Plan de Capacitación del personal de las empresas que se instalen y el personal propio del parque, deben tener un fuerte compromiso, y donde más allá de las auditorias semestrales previstas en el PMA, las áreas competentes del Municipio deberán ocuparse de que la Administración del Parque, cumpla y haga cumplir estas premisas.

Si estas cuestiones son consideradas y adecuadamente implementadas, el grupo consultor que realizo el EslA, considera virtuoso la existencia del PIB1 y la ampliación del PIB2, potenciando los impactos positivos, como son la generación de empleo y la actividad económica local y regional.

8 BIBLIOGRAFÍA

- Arana, M. D., E. S. Natale, N. E. Ferretti, G. M. Romano, A. J. Oggero, G. Martínez, P. E. Posadas & J. J. Morrone. 2021. Esquema biogeográfico de la República Argentina. Fundación Miguel Lillo, Tucumán.
- Auge, M.P., Hernández, M., Hernández, L. 2002. Actualización del Conocimiento del Acuífero Semiconfinado Puelche en la Provincia de Buenos Aires. Argentina XXXII International Hydrogeology.... Cohife.org.
- Auge, M.P., Espinoza Viale, G. 2013. Arsénico en el Agua Subterránea de la Provincia de Buenos Aires.
- Barquez, R. M.; Díaz, M. y Ojeda R. (eds). 2006. Mamíferos de Argentina. Sistemática y Distribución. Sociedad Argentina Para El Estudio De Los Mamíferos (SAREM).
- Berman, W.D. y Varriano, N. Aportes a la Gestión Ambiental de los Agrupamientos Industriales (AI) de la Provincia de Buenos Aires. Trabajo Técnico. Año 2014.
- Brown, A.; Martinez Ortiz, U.; M. Acerbi, M. y J. Corcuera (editores). La situación ambiental argentina 2005. 1a ed. Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre Argentina, 2006.
- Borgoglio, Claudio y otros (2018) Programa de desarrollo sustentable del área de vinculación de los corredores verdes. Bragado Provincia de Buenos Aires. Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda Presidencia de la Nación.
- Busquets, Jaume; Cortina, Albert (2009) Gestión del paisaje: Manual de protección, gestión y ordenación del paisaje Barcelona: Editorial Ariel.
- Cabrera, A. Fitogeografía de la República Argentina. Del Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica. Vol. XIV, N°12. 1971.
- Cabrera, A. L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas en L. R. Parodi (ed.): Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería Tomo 2. Pp. 1-85. ACME, Buenos Aires.
- Cendrero Uceda A., Forte, L.M., Hurtado, M.A., Bonachea, J. Cambio Global y usos del suelo. 2009. Sedici.unlp.edu.ar.
- Cingolani, C.A. Unidades Morfoestructurales (y estructuras Menores) de la Provincia de Buenos Aires. 2005.
- Darrieu, C.A.; A.R. Camperi, G. Piloni y N. Bogado. 2013. Lista actualizada de las aves de la provincia de Buenos Aires. Fundación de Historia Natural. Felix Azara.
- Darrieu, C. A. y Camperi, A. R. Nueva lista de las aves de la provincia de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina, Serie Documentos - ProBiota, 2. 2001.
- Di Giacomo, A. S., M. V. De Francesco y E. G. Coconier (editores). 2007. Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios Prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Temas de Naturaleza y Conservación 5:1-

514. CDROM. Edición Revisada y Corregida 1. Aves Argentinas/ Asociación ornitológica del Plata, Buenos Aires.

- Fernando Catalá Moreno. "Cálculo de Caudales en las Redes de Saneamiento". Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Segunda Edición. Madrid 1992.

- Fillia, Diego. "Estudio de Impacto Ambiental, de Obras Hidráulicas del Parque Industrial Bragado 2", Permiso Hidráulico ADA. Febrero 2022.

- Foster, S. e Hirata, R. (1991). Determinación del Riesgo de Contaminación de Aguas Subterráneas. Una metodología Basada en Datos Existentes. 77 p. C.E.P.I.S. Lima Perú.

- Frenguelli, J. – Rasgos generales de la Morfología y la Geología de la Provincia de Buenos Aires. – L.E.M.I.T. – La Plata – 1950.

- Galliari C.A. y F. Goin. Situación Ambiental de la Provincia de Buenos Aires. Recursos y rasgos naturales en la evaluación ambiental. Mamíferos. CIC. Año III-Nº2. 1993.

- Giambelluca, L. A. 2015. Serpientes Bonaerenses. 1ª ed. Editorial de la Universidad de La Plata (EDULP). La Plata.

- Haesbaert, Rogerio (2011). "El mito de la desterritorialización del "fin de los territorios" a la multiterritorialidad". México. Editorial Siglo XXI.

- Juárez Badillo, E. y Rico Rodríguez, A. "Mecánica de Suelos" Tomos I y II. Limusa, 1975.

- Margueliche, Juan Cruz (2015). Memoria, identidad y representaciones sociales en el paisaje (pos) industrial. Tras las huellas del patrimonio cultural. Tesis de Maestría. Facultad de Arquitectura y urbanismo. UNLP

- Morrone, J. J. 2001. Biogeografía de América Latina y el Caribe.

- Pérez Rozzi, Sergio (2003). Caso: "La Agencia de Desarrollo Local Bragado". Recuperado de: <http://www.conectadel.org/wp-content/uploads/downloads/2013/03/3Caso-Agencia-de-Desarrollo-Bragado.pdf>

- Picasso, Pablo O., "Informe Hidrogeológico de Convalidación Técnica", Permiso de Explotación del Recurso Hídrico Subterráneo del Parque Industrial Bragado 2. ADA. Mayo de 2022.

- Roller, E.O. 1975. Provincias geológicas bonaerenses. 6º Congreso Geológico Argentino (Bahía Blanca), Relatorio: 29-54, Buenos Aires.

- SAREM, 2019. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (eds.) (2019). Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>

- Silvestri, Graciela (2003) El color del río. Historia cultural del paisaje del Riachuelo. Universidad Nacional de Quilmes. Prometeo 3010

- Tauber, Fernando | Delucchi, Diego | Longo, Jorge | Bognanni, Lidia (2000). Bragado. Reflexiones y datos para una estrategia de desarrollo. Editorial:

Municipalidad de Bragado y Universidad Nacional de La Plata. Institución de origen: Dirección de Asuntos Municipales.

- Terzaghi, K. y Peck, R.B. " Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica". El Ateneo, 1973.

- Ven Te Chow, David R. Maidment. Hidrología Aplicada. McGraw-Hill Interamericana S.A.

- Vigliocco, M A (2008). EL PLANEAMIENTO TERRITORIAL EN LA LEYES DE INDIAS La Plata. (Serie: El Planeamiento en la Argentina/nº4) Ficha nº 16 del Taller. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Nacional de La Plata.

- Williams, J. Situación Ambiental de la Provincia de Buenos Aires. Recursos y rasgos naturales en la evaluación ambiental. Anfibios y Reptiles. CIC. Año I-Nº4. 1991.

- Williams, Jorge & Tettamanti, Germán & Vera, David & Baguette Pereiro, Borja & Prosdocimi, Laura & Grilli, Pablo & Kacoliris, Federico & Jones, Sofía & Povedano, Hernan. (2022). Reptiles de Buenos Aires.

- Zoido Naranjo, Francisco: El paisaje y su utilidad para la ordenación del territorio, en: Zoido, F. y Venegas, C. (Coord.) Paisaje y Ordenación del Territorio. [En línea]. Centro de Estudios Paisaje y Territorio, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Fundación Duques de Soria, Sevilla, España, 2002. Disponible en: http://www.paisajeyterritorio.es/index.php/es /descargas/cat_view/41- articulos.html. Fecha de consulta: 5/03/14

- Zurita Ruíz, José. Obras Hidráulicas. Ediciones CEAC. Febrero 1996, España.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2025-Centenario de la Refinería YPF La Plata: Emblema de la Soberanía Energética Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: 2. Informe Final Parque Industrial Bragado

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 141 pagina/s.