

Serman & asociados s.a. Consultora

Pampa energía

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PLANTA DE FERTILIZANTES FERTIL PAMPA
PUERTO DE BAHÍA BLANCA

Resumen Ejecutivo

Enero 2026

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PLANTA DE FERTILIZANTES FERTIL PAMPA
PUERTO DE BAHÍA BLANCA

RESUMEN EJECUTIVO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 4

2. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO 7

2.1 UBICACIÓN 7

2.2 COMPONENTES 9

2.3 PLANTA DE FERTILIZANTES 10

2.4 OBRAS COMPLEMENTARIAS 11

2.4.1 Ducto de Gas 11

2.4.2 Conexión Eléctrica 13

2.4.3 Viaducto de Conexión al Muelle 14

2.5 ETAPA PRECONSTRUCTIVA 15

2.6 ETAPA CONSTRUCTIVA 15

2.6.1 Construcción del Viaducto de Conexión al Muelle 17

2.6.2 Obras de Conexión Eléctrica 17

2.6.3 Construcción del Ducto de Gas 18

2.7 ETAPA OPERATIVA 18

3. CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE 22

3.1 ÁREAS DE INFLUENCIA – MEDIO NATURAL 22

3.2 ÁREAS DE INFLUENCIA – MEDIO SOCIAL 24

3.3 MEDIO FÍSICO 26

3.3.1 Calidad de Agua y Sedimentos 26

3.3.2 Temperatura y Salinidad del Agua 28

3.4 MEDIO BIOLÓGICO 32

3.4.1 Caracterización General del Ambiente 32

3.4.2 Áreas Protegidas 33

3.5 MEDIO SOCIAL 34

4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 35

4.1 ESTUDIOS ESPECIALES 36

4.2 CONCLUSIONES 42

4.3 MATRICES DE IMPACTO AMBIENTAL 45

5. MEDIDAS DE GESTIÓN AMBIENTAL 47

6. LINEAMIENTOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 54

1. INTRODUCCIÓN

El presente constituye el Estudio de Impacto Ambiental de una Planta de Fertilizantes a instalarse en Ingeniero White, partido de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires; en un terreno de aproximadamente 80 hectáreas localizado en la zona portuaria de Bahía Blanca. El proponente de este proyecto es la empresa FERTIL PAMPA S.A.U.

❖ Presentación Del Proyecto

El proyecto en evaluación consiste en una Planta de Fertilizantes para la producción de Amoníaco y Urea Granulada. La planta constará de un tren de producción de 3.450 MTPD[1] de amoníaco y 4.400 MTPD de dióxido de carbono, que abastecerán a dos trenes de producción de urea de 3.000 MTPD cada una. Esto se complementa con unidades auxiliares de tratamiento de agua de mar (planta de agua), gas comprimido, vapor de agua y nitrógeno; y las facilidades requeridas para el almacenamiento y el despacho de urea por camiones, y de amoníaco y urea por barco.

Para la operación del complejo se prevé el abastecimiento de gas natural a través del gasoducto que actualmente provee a la Central Térmica Piedra Buena, el abastecimiento de energía eléctrica a través de conexión al SADI[2], la utilización de agua de mar para el consumo de la planta, y la utilización del muelle Cte. Luis Piedrabuena para el despacho de productos. Para concretar estas necesidades se diseñaron las siguientes obras complementarias:

- Construcción de un ducto de conducción de gas natural desde la actual estación reguladora de la Central Termoeléctrica Piedra Buena hasta la futura Planta de Fertilizantes.
- Construcción de la subestación transformadora ET PEUREA y conexión al SADI.
- Construcción de un viaducto de conexión entre el predio de la planta y el muelle Cte. Luis Piedrabuena de 230 metros de longitud sobre el estuario de Bahía Blanca.
- Construcción de un ducto de abastecimiento de agua desde la sala de bombas de la Central Termoeléctrica Piedra Buena hasta el predio de la planta. La Central Termoeléctrica se abastece del agua del estuario mediante una obra de toma ubicada junto al canal de acceso al puerto

El complejo se construirá con la más avanzada tecnología existente, que considera un uso eficiente de la energía, minimizando las emisiones de dióxido de carbono, y con un moderno sistema de antorchas y de seguridad, para garantizar la protección de la comunidad, los empleados y el ambiente.

El emprendimiento busca, a través de la producción de urea, abastecer un mercado local y externo estratégico para la agroindustria. Tendrá además un gran impacto positivo local al generar más de 3.500 puestos de trabajo directos durante su construcción y alrededor de 250 puestos de trabajo directos durante su operación.

Es tiempo estimado de ejecución de la obra es de 3 años aproximadamente, y el emprendimiento está diseñado para una vida útil de 30 años con un ciclo de parada programada cada 4 años.

La elección del emplazamiento de la planta de fertilizantes en el Puerto de Ing. White en Bahía Blanca responde a la confluencia de factores estratégicos, logísticos y energéticos que hacen de este sitio una localización óptima desde el punto de vista técnico, operativo y ambiental.

[1] MTPD: Toneladas métricas por día.

[2] SADI: Sistema Argentino de Interconexión.

En primer lugar, Bahía Blanca constituye un nodo logístico y de transporte de escala nacional, donde confluyen rutas nacionales (RN3, RN33, RN35, RN22) y ramales ferroviarios de carga (Ferrosur Roca y Ferroexpreso Pampeano), que conectan directamente con las principales regiones productivas del país. Esta infraestructura terrestre garantiza el transporte eficiente de insumos y la distribución de productos hacia los mercados del centro y norte del país.

Asimismo, el Complejo Portuario de Bahía Blanca ofrece condiciones excepcionales para el transporte marítimo, al contar con un canal de acceso natural de 45 pies de calado, apto para buques de gran porte. El Complejo dispone de infraestructura portuaria consolidada para operaciones a granel y líquidos, y conexiones logísticas con las principales regiones productivas del interior del país.

Desde el punto de vista energético, Bahía Blanca es un nodo clave del sistema nacional, atravesado por los principales gasoductos troncales (Neuba I y II, y San Martin) y oleoductos, y sede de centrales eléctricas de generación termoeléctrica y eólica, lo que asegura una oferta estable y diversificada de energía.

Particularmente, el sitio de localización de la planta cuenta con acceso directo a un gasoducto de 4,8 Mm^3/día, actualmente utilizado por la Central Termoeléctrica Piedra Buena, que garantiza el suministro del gas natural, una de las principales materias primas para la producción de amoníaco y urea. Además, dispone de conexión al SADI (Sistema Argentino de Interconexión) a través de las líneas de alta tensión de 132 y 500 kV, asegurando disponibilidad eléctrica para los procesos industriales.

Por último, el predio posee acceso directo al muelle Cte. Luis Piedrabuena, dentro del Puerto de Ing. White, lo que permite operaciones de carga de productos o descarga de insumos con una logística integrada tierra–mar.

En síntesis, la localización en Bahía Blanca combina proximidad a fuentes de energía primaria, infraestructura logística multimodal y capacidad portuaria de escala internacional, constituyendo un entorno industrial consolidado que minimiza los requerimientos de nuevas infraestructuras y optimiza la competitividad del proyecto.



Figura 1. Área de Implantación del Proyecto.

❖ Objetivo y Alcance del Estudio

El objetivo del **Estudio de Impacto Ambiental (EIA)** es la evaluación de los potenciales impactos ambientales asociados a la construcción y la operación del proyecto de **Planta de Fertilizantes**. El estudio pondera los posibles efectos de los distintos componentes y las distintas acciones del proyecto sobre los distintos factores ambientales del medio de implantación. Una vez identificados los impactos, se evalúan según su importancia o criticidad, y se diseñan las medidas de gestión ambiental correspondientes, con el propósito de minimizar los efectos negativos y fortalecer los efectos positivos.

El presente Estudio de Impacto Ambiental comprende la evaluación ambiental de los diferentes componentes que conforman el emprendimiento: la Planta de Fertilizantes, con sus unidades productivas, unidades auxiliares y facilidades de almacenamiento y despacho; y las obras de infraestructura necesarias para el abastecimiento de gas natural, energía eléctrica y agua para el funcionamiento de la planta, y la obra de infraestructura para la conexión de la planta con el muelle Cte. Luis Piedrabuena.

❖ Marco Normativo

El presente Estudio de Impacto Ambiental se lleva a cabo en el marco de la Ley General del Ambiente, **Ley Nacional N° 25.675**. Conforme la ubicación y la naturaleza del emprendimiento en evaluación, son de aplicación la **Ley N° 11.459** de Radicación Industrial y la **Ley N° 11.723** de Protección, Conservación, Mejoramiento y Restauración de los Recursos Naturales y el Ambiente en General, ambas leyes de la Provincia de Buenos Aires.

Considerado el marco normativo ambiental de la Provincia de Buenos Aires, es necesario separar la evaluación ambiental del emprendimiento en componentes; a saber:

- **Planta de Fertilizantes**, se evalúa conforme el **Decreto N° 531/19** y su modificatorio **Decreto 973/20**, reglamentario de la Ley N° 11.459 de Radicación Industrial, donde se establece el procedimiento de clasificación de las industrias de acuerdo a su Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) y los requisitos para la obtención del Certificado de Aptitud Ambiental (CAA) de acuerdo a esta categorización.
- **Subestación transformadora y conexión al SADI**, se evalúa conforme la **Resolución OPDS N° 492/19** que establece el procedimiento de evaluación de impacto ambiental y los requisitos para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para obras de infraestructura.
- **Ducto de gas**, se evalúa conforme la **Resolución OPDS N° 492/19** que establece el procedimiento de evaluación de impacto ambiental y los requisitos para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para obras de infraestructura.
- **Viaducto**, se evalúa conforme la **Resolución OPDS N° 492/19** que establece el procedimiento de evaluación de impacto ambiental y los requisitos para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para obras de infraestructura, y la **Resolución OPDS N° 263/19** que establece requerimientos particulares[3] para las obras de dragado en puertos y canales de acceso.

Asimismo, el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental contempla los requerimientos establecidos por las distintas autoridades sectoriales con incumbencia en alguno de los componentes del emprendimiento o en el proyecto en su conjunto.

El plexo normativo completo se desarrolla en el **ANEXO 4** del presente Estudio de Impacto Ambiental.

2. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

El proyecto en evaluación consiste en una Planta de Fertilizantes para la producción de Amoníaco y Urea Granulada. La planta constará de un tren de producción de 3.450 MTPD de amoníaco y 4.400 MTPD de dióxido de carbono, que abastecerán a dos trenes de producción de urea de 3.000 MTPD cada una.

La planta contará con un tanque de almacenamiento de amoníaco de 20.000 toneladas, un silo de urea granulada de 250.000 toneladas y facilidades logísticas para la carga de 500 t/h de urea granulada a camiones, la carga de 2.000 t/h de urea a buques y la carga de 500 t/h de amoníaco a buques. El tiempo estimado de ejecución de la obra es de 3 años aproximadamente, y el emprendimiento está diseñado para una vida útil de 30 años con un ciclo de parada programada cada 4 años.

2.1 UBICACIÓN

La planta se encontrará ubicada en la localidad de Ingeniero White, partido de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires, Argentina (38°47’32”S – 62°14’57”O), en un terreno de aproximadamente 80 hectáreas localizado en el complejo portuario de Bahía Blanca, contiguo a las centrales térmicas de generación eléctrica Piedra Buena (CTPB) e Ingeniero White (CTIW), ambas propiedad de la empresa PAMPA ENERGÍA.

[3] El hincado de pilotes para la construcción del viaducto se evalúa como una tarea compatible a un dragado.

El acceso vial al predio se realiza a través de la Ruta Nacional 252, desde donde se proyecta un camino de acceso exclusivo de 550 metros hasta el ingreso a la planta. Para el acceso náutico, la planta estará conectada con el muelle Cte. Luis Piedrabuena del Puerto de Ing. White.

La Planta de Fertilizantes se construirá en terrenos actualmente vacantes que son mayoritariamente propiedad del Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca (en adelante CGPBB) y en menor medida, de la Central Termoeléctrica Piedra Buena.

En este sentido, FERTIL PAMPA y CGPBB celebran un Contrato de Concesión de Uso, donde el puerto otorga el derecho de utilización de estas tierras para el desarrollo de la actividad productiva. Por su parte, la Central Termoeléctrica Piedra Buena entrega en comodato a FERTIL PAMPA las parcelas donde se pretende construir la planta.

Tal como se detalla en la Figura 2, los terrenos donde se construirá la Planta de Fertilizantes puede subdividirse en tres sectores principales:

- Sector 1. Todas las parcelas de este sector pertenecen en la actualidad al CGPBB y serán otorgadas en concesión a FERTIL PAMPA. Es importante señalar que este sector particularmente fue antiguamente utilizado para el desarrollo de otra obra industrial que nunca terminó de concretarse. No obstante, actualmente presenta vestigios de aquella obra inconclusa. Además, este sector fue utilizado recientemente por el CGPBB para la disposición de chatarra proviene del estuario. En función a este panorama, se llevó a cabo en este sector un Estudio de Fase I (ASTM E1527-13), cuyos resultados se presentan en el ANEXO 6: ESTUDIO DE SITIO de este EIA.
- Sector 2. Todas las parcelas de este sector pertenecen en la actualidad al CGPBB y serán otorgadas en concesión a FERTIL PAMPA. Si bien este sector no fue afectado significativamente por el desarrollo industrial inconcluso, la presencia de un terraplén que conduce a un macizo costero que formaba parte del proyecto de muelle de dicho emprendimiento, alentó a incluir también este sector en el Estudio de Fase I (ASTM E1527-13). Este sector además incluye el muelle existente.
- Sector 3. Pertenece a la Central Termoeléctrica Piedra Buena y será otorgado en comodato a FERTIL PAMPA. En la actualidad, este sector es parte del predio de la Central Termoeléctrica, pero se encuentra fuera de uso

En el ANEXO 5: INMUEBLE de este EIA se presenta el listado de parcelas que conforman el inmueble y el propietario actual de cada una ellas

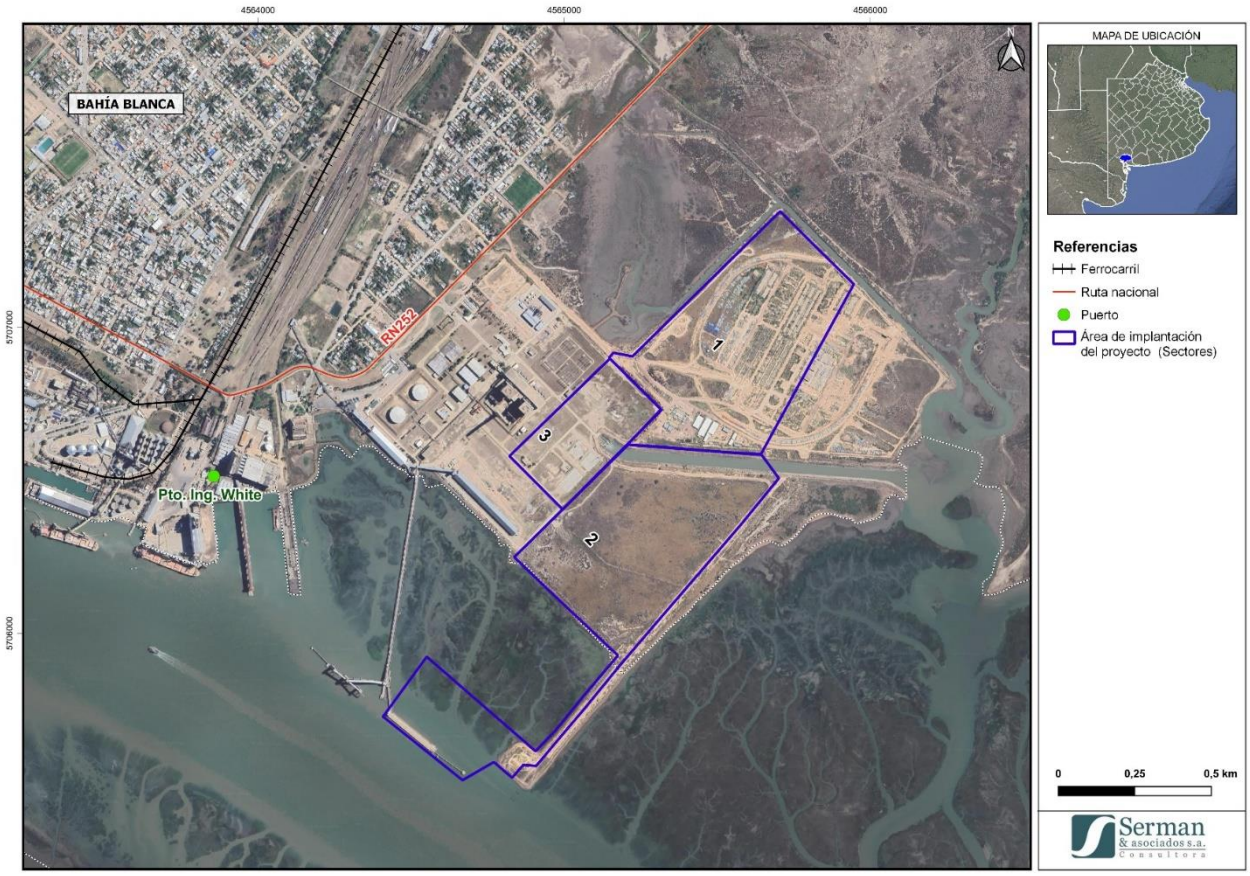


Figura 2. Locación del proyecto FERTIL PAMPA.

2.2 COMPONENTES

Para la evaluación ambiental del proyecto se identificó un componente principal, la Planta de Fertilizantes, y componentes secundarios fundamentales para la logística de abastecimiento de servicios y despacho de productos:

- **Planta de Fertilizantes** (componente principal)
- **Subestación Transformadora ET PEUREA y conexión eléctrica al SADI** (componente secundario para el abastecimiento energético)
- **Ducto de gas** (componente secundario para el abastecimiento de gas natural)
- **Viaducto** (componente secundario para la conexión del predio con el muelle Cte. Luis Piedrabuena permitiendo el despacho de productos vía marítima)

El ducto de gas tendrá la función de transportar el gas natural necesario desde la actual Estación Reguladora perteneciente a la Central Termoeléctrica Piedra Buena (CTPB) hasta la Planta de Fertilizantes. Esta cañería contará con diámetro nominal de 16 pulgadas con una longitud total de 1.700 metros (1,7 km) desde su inicio en la estación de CTPB hasta su tramo final en la Planta de Fertilizantes. La CTPB obtiene el gas natural a través de un gasoducto dedicado de 22 km que proviene del sistema de gasoducto troncal desde la Planta General Cerri de Transportadora Gas del Sur S.A. (TGS).

Por su parte, el servicio de suministro eléctrico será cumplimentado con una nueva Subestación Transformadora denominada ET_PEUREA, la cual se vinculará con el SADI a través de la línea existente de 500 kV denominada 5BBLP1. Esta línea actualmente permite el despacho de la energía generada en la Central Termoeléctrica Piedra Buena (U29) hacia el SADI.

Para el despacho de los productos elaborados (urea granulada y amoníaco) vía marítima se utilizará el muelle existente denominado muelle Cte. Luis Piedrabuena (CLP) del Puerto de Ing. White. En este sentido se construirá un viaducto de 230 metros con el objetivo de conectar el actual macizo con el muelle. El viaducto sostendrá un camino vial, un camino peatonal, una cañería de amoniaco y la galería marítima con la cinta transportadora que conducirá la urea granulada desde los silos de almacenamiento al muelle.

2.3 PLANTA DE FERTILIZANTES

El complejo industrial que conforma la planta de fertilizantes en su conjunto puede diferenciarse en dos áreas principales de desarrollo: ISBL (*Inside Battery Limits*) y OSBL (*Outside Battery Limits*), según esquema presentado en Figura 3.

El área ISBL comprende las instalaciones directamente relacionadas con el proceso productivo de amoníaco y urea granulada:

- 1 Planta de amoníaco y dióxido de carbono
- 2 Plantas de urea
- 2 Unidades de granulación

Además, el área ISBL incluye los siguientes sistemas:

- Sistema de distribución de agua para enfriamiento.
- Sistema de aire de servicio e instrumentos.
- Sistema de venteo y antorchas.
- Tratamiento y compresión de gas natural (si es necesario).
- Sala de control.
- Red de lucha contra incendios.
- Tratamiento de aguas residuales para las instalaciones ISBL (incluyendo el primer lavado).
- Condensados de procesos y turbinas de vapor.
- Tanque de almacenamiento refrigerado de amoníaco de doble integridad y sus instalaciones relacionadas, incluyendo carga de buques y tuberías asociadas.
- Energía eléctrica de emergencia
- Unidad de suministro de Nitrógeno

Por otro lado, el área OSBL comprende las facilidades e instalaciones auxiliares necesarias para la operación y el mantenimiento de las unidades y sistemas de área ISBL. Entre ellos se destacan:

- Provisión de gas natural.
- Provisión de energía eléctrica.
- Captación y bombeo de agua (del estuario).
- Desalinización de agua.

- Producción y abastecimiento de agua desmineralizada.
- Generación de vapor de alta presión.
- Producción de agua para enfriamiento.
- Producción de agua para servicios.
- Sistema de agua contra incendios.
- Provisión de agua potable.
- Planta de tratamiento de efluentes.
- Silos de urea granulada, cintras de transporte y cargadero de camiones y barcos.

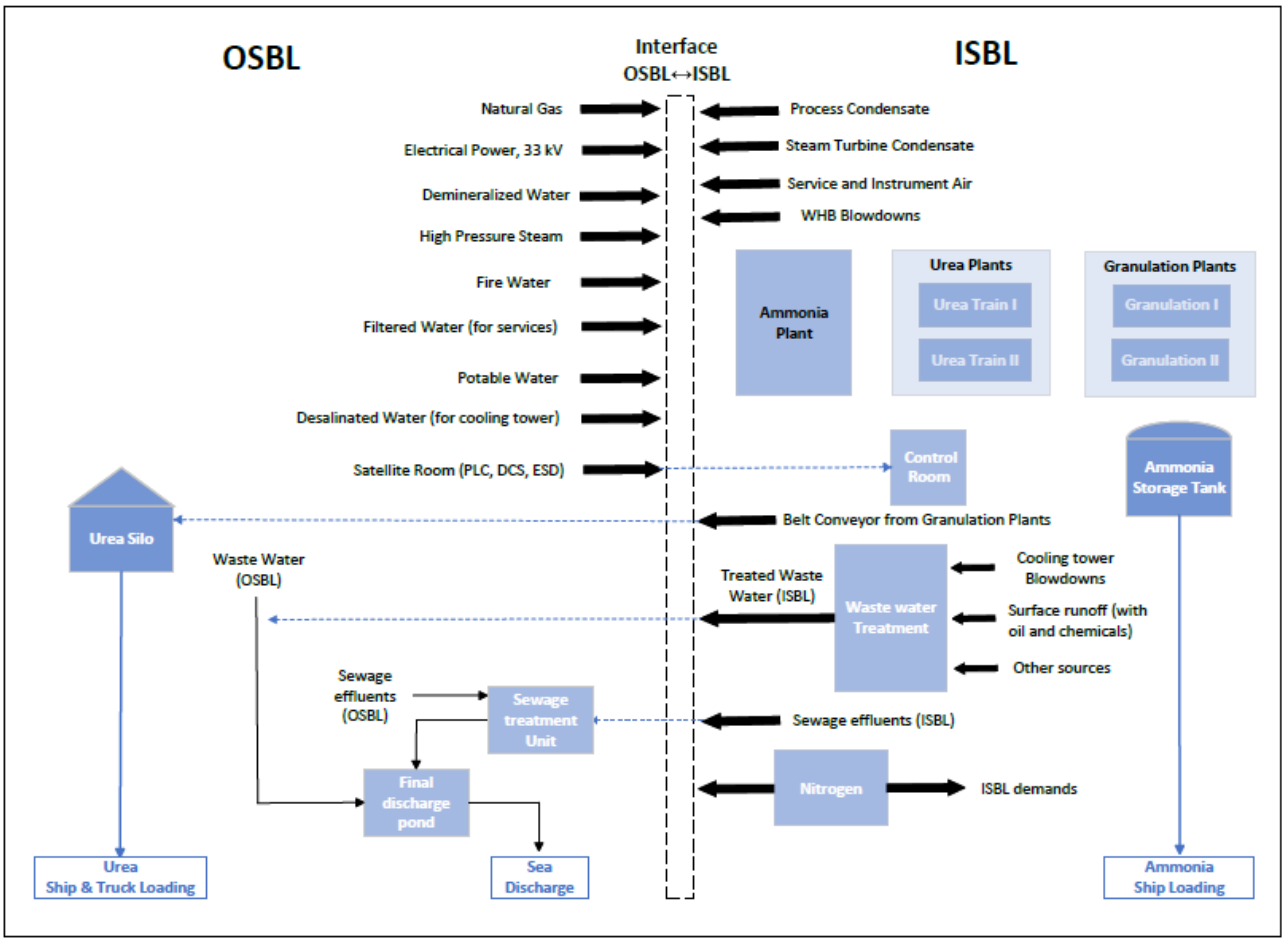


Figura 3. Interface OSBL-ISBL.

2.4 OBRAS COMPLEMENTARIAS

2.4.1 Ducto de Gas

Para producir el amoníaco requerido para la producción de urea, es necesario emplear gas natural y aire como principales materias primas. Este proceso se basa en el reformado de gas natural con vapor para producir hidrógeno y dióxido de carbono. La reacción de hidrógeno con el nitrógeno que proviene del aire alimentado al proceso serán los que se transformarán en amoníaco.

El gas natural será abastecido por medio de una cañería que unirá la Planta de Fertilizantes con la actual Estación Reguladora perteneciente a la Central Termoeléctrica Piedra Buena (CTPB). CTPB a su vez obtiene el gas natural a través de un gasoducto exclusivo de 22 km, el cual también es operado y mantenido por ellos mismos, y se conecta con el sistema de gasoducto troncal desde la Planta General Cerri de Transportadora Gas del Sur S.A. (TGS).

La cañería por donde se transportará el gas natural contará con diámetro nominal de 16 pulgadas con una longitud total de 1.700 metros (1,7 km) desde su inicio en la Estación Reguladora de CTPB hasta su tramo final en la Planta de Fertilizantes.

Además, se contempla el montaje de instalaciones de accesorios tales como, válvulas de bloqueo, codos, bridas, etc.

El sistema de alimentación de gas natural incluye la toma desde el gasoducto que alimenta a CTPB hasta los consumidores ISBL (Tie In) y OSBL (caldera auxiliar, generadores de emergencia y otros edificios), que incluye:

- Unidad de separación de sólidos y líquidos.
- Puente de medición de ingreso.
- Válvulas de regulación, seguridad y bypass.
- Filtración final.

Para realizar la conexión al gasoducto existente, se ejecutará una intervención tipo Hot Tap, permitiendo la instalación de la derivación sin afectar el suministro continuo a CTPB.

Con el objetivo de evitar interferencias con la operación y las instalaciones de la Central Piedra Buena, la traza del gasoducto se realizará bordeando dicha central hacia el noreste.

Durante parte del recorrido del gasoducto, se prevé la coexistencia con líneas de alta tensión destinadas a la alimentación eléctrica de la planta. En este tramo, se garantizará el cumplimiento de la distancia mínima de 1 metro establecida por la normativa NAG, lo cual no representa una limitación técnica para el proyecto.

El tendido del gasoducto será mayormente subterráneo. En las etapas posteriores de ingeniería básica y de detalle se definirán aspectos específicos como el soterramiento, cruces de calles, protecciones catódicas y señalización correspondiente. La profundidad mínima de enterramiento será de 1 metro, y en los cruces de calles se instalarán losetas de protección para reforzar la seguridad del ducto.

A continuación, puede verse el trazado general que tendrá el gasoducto hasta la planta de regulación, teniendo una longitud total de aproximadamente 1,7 km.



Figura 4. Traza del ducto para abastecimiento de gas natural.

2.4.2 Conexión Eléctrica

Infraestructura Eléctrica de Interconexión a SADI

El sistema de abastecimiento de la energía eléctrica estará conformado por una nueva subestación de transformación denominada ET_PEUREA, la cual se vinculará con el SADI. La misma será localizada en el sector de servicios OSBL, contigua a la actual estación transformadora de la Central Piedra Buena.

El suministro eléctrico requerido por la nueva Planta de Fertilizantes será de una potencia estimada en 130 MW en un nivel de tensión de 500KV. Dicho suministro se podrá atender mediante una interconexión de la línea existente de 500KV denominada 5BBLP1, la cual actualmente corresponde con el despacho de la Unidad 29 de la Central Piedra Buena CTPB (U29).

Dada la disponibilidad de un pórtico existente en la ET CTPB y la localización geográfica de PEUREA, la alternativa natural de vinculación en 500 KV es mediante una conexión eléctrica asociada a la línea 5BBLP1, la que actualmente vincula al SADI a la Unidad 29 de la CTPB.

A continuación, puede apreciarse esquemáticamente, la ubicación geográfica de las nuevas instalaciones del OSBL y su vinculación con las instalaciones existentes de CTPB.

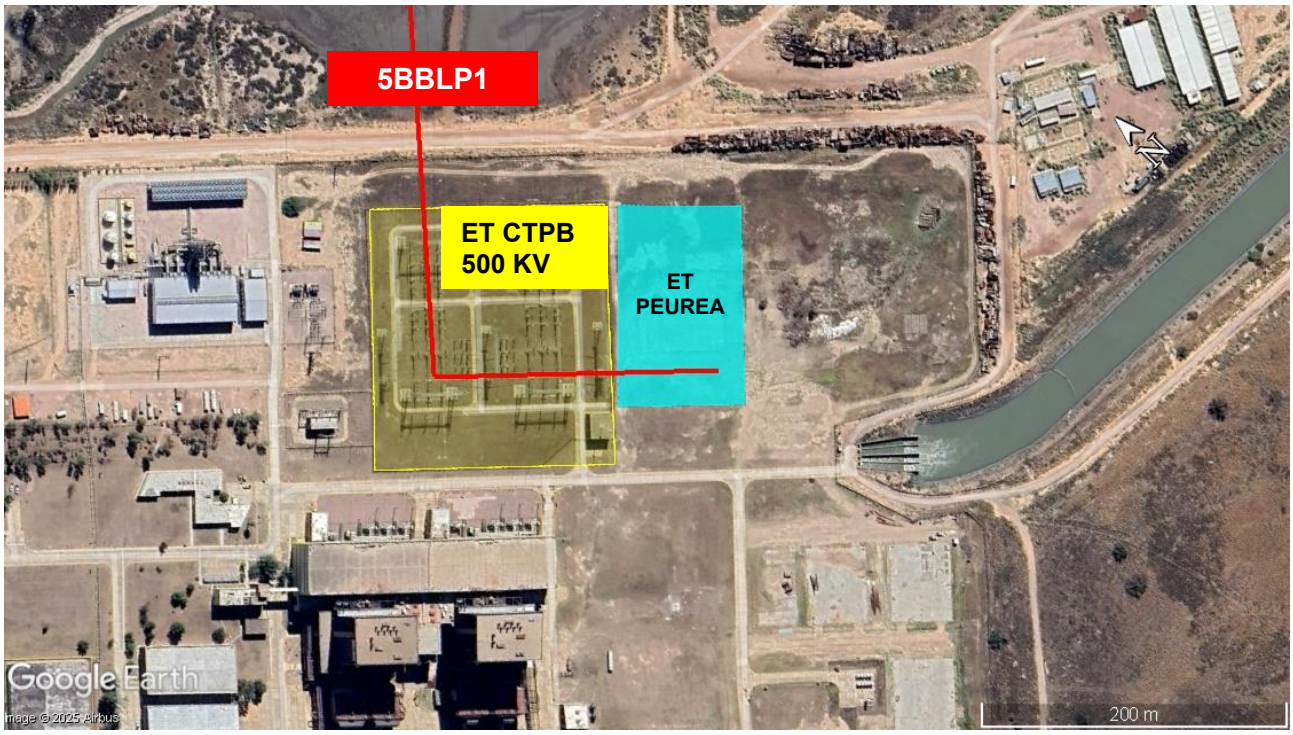


Figura 5. Ubicación geográfica de las instalaciones. OSBL: Outside Battery Limit. ISBL: Inside Battery Limit

2.4.3 Viaducto de Conexión al Muelle

El despacho de mercancías (urea granulada y amoníaco) al comercio exterior se realizará por vía marítima mediante embarcaciones. Por tanto, se utilizará el muelle existente denominado Cte. Luis Piedrabuena (CLP) del Puerto de Ing. White.

En este sentido se construirá un viaducto que conectará el macizo de la planta con el muelle.

A continuación, se detalla el diseño conceptual de las fundaciones y superestructura de HºA° del viaducto, el cual sostendrá el camino de acceso vial al muelle, un camino peatonal, una cañería de amoniaco y una galería marítima con la cinta transportadora al muelle.

Viaducto

La urea granulada será transportada a la zona de carga de buques mediante una cinta transportadora contenida en una galería. La misma estará apoyada en su tramo marítimo sobre un viaducto que unirá el macizo extremo del terraplén con el muelle existe.



Figura 6. Traza del Viaducto (en color verde).

2.5 ETAPA PRECONSTRUCTIVA

Previo al inicio de la Etapa Constructiva de la Planta de Fertilizantes, los terrenos afectados a la obra deberán liberarse de los vestigios de actividad pasada.

La chatarra de antiguos buques y metales que quedaron remanentes de la obra inconclusa de la anterior concesionaria del predio, serán removidos por el CGPBB a los fines de liberar el espacio para las obras de la Planta de Fertilizantes.

El CGPBB contratará empresas transportistas habilitadas para realizar el retiro de todos estos metales y chatarra presente en el predio, y serán enviados a firmas terceras para su aprovechamiento y reutilización, conforme a las normativas ambientales vigentes.

Antes del inicio de las tareas constructiva de la planta, los terrenos destinados al emplazamiento de las obras deberán estar libres de estructuras metálicas, equipos y chatarra que se encuentran actualmente en el sitio.

2.6 ETAPA CONSTRUCTIVA

- **Cronograma de obra**

La construcción de la Planta de Fertilizantes está prevista en el término de 3 años aproximadamente. Las fechas previstas para el inicio de las obras es agosto de 2026 y para su finalización es junio de 2029.

- **Mano de obra y condiciones de trabajo**

Se estima que el número de personas destinadas a las tareas de construcción y montaje en sus respectivas especialidades civil, mecánica, eléctrica e instrumentación evolucione de acuerdo con el desarrollo de las diferentes etapas.

La demanda total de mano de obra durante el desarrollo de la construcción de la planta, se estima en 3.000 personas en el pico máximo de las obras. Se espera una distribución de empleados en el tiempo, iniciando con una dotación reducida al principio para los movimientos de suelo con el uso de maquinaria vial, luego se alcanzará un pico máximo cuando se registre un solapamiento de tareas, para finalmente disminuir hacia el final de la etapa de montaje y realización de las pruebas de precomisionado, comisionado y puesta en marcha de las instalaciones.

- **Obradores e instalaciones complementarias**

Se instalará un obrador para el desarrollo de las obras del sector OSBL y un segundo obrador destinado para el ISBL de la futura Planta de Fertilizantes. Estos espacios serán destinados para el estacionamiento de vehículos y maquinarias (equipos elevadores, grúas, retroexcavadoras, camiones, palas mecánicas) necesarias para llevar a cabo el movimiento y nivelación de suelos. Este también será utilizado durante el desarrollo de las tareas de construcción de todos los sectores la planta (ISBL y OSBL). Se desarrollarán tareas de armado de armaduras, mantenimiento de equipos, soldaduras, preparación de mezclas, reparaciones. Se destinarán sectores para el acopio de materiales de construcción (áridos, aditivos, hierros, ladrillos, cemento), de combustibles y aceites, de herramientas (pañol). También se instalarán oficinas de dirección e inspección, cocina, comedor y servicios higiénicos para el personal en obra.

El obrador del ISBL se ubicará en el área del antiguo obrador de la minera VALE (anterior concesionario del predio), y se prevé utilizar los almacenes que se encuentran construidos en el predio, que pertenecían a dicha empresa. El obrador destinado al OSBL, se ubicará en un área cercada al norte del obrador del ISBL.

Para el consumo de agua por parte del personal se proveerá de agua potable envasada, para la de procesos asociados a la construcción y sanitarios se cubrirá con camiones cisterna.

- **Residuos y efluentes líquidos**

Durante la etapa de construcción se prevé la generación de residuos domiciliarios, tales como restos de comida, restos de cartón y papeles, plásticos, etc.

Asimismo, se generarán residuos inertes de obra tales como embalajes, cintas, maderas, alambres, metales, escombros, etc. Del mismo modo, se prevé la generación de pequeñas cantidades de residuos peligrosos/especiales, tales como trapos y guantes contaminados con aceite o pintura, envases de pinturas, pinceles y rodillos usados, etc.

Los residuos serán clasificados en el lugar de origen en función de sus características y componentes principales. Su acopio transitorio se hará en recipientes dispuestos en lugares estratégicos, distinguidos por colores de acuerdo con el tipo residuo que contenga, cerrados para asegurar la no dispersión de estos y señalizados con la leyenda correspondiente.

En el caso de los residuos especiales, los mismos serán gestionados de acuerdo a la normativa ambiental vigente. Los mismos serán enviados a Tratadores autorizados por la autoridad de aplicación, mediante la contratación de firmas Transportistas habilitadas para tales fines.

2.6.1 Construcción del Viaducto de Conexión al Muelle

El viaducto que se vinculará al muelle contará con un ancho suficiente para permitir la circulación de vehículos, vereda peatonal, la instalación de la cinta transportadora de fertilizantes y barandas a ambos lados.

Metodología de Pilotaje

- Pilotes de gran diámetro (mayores o iguales a 80 cm)

La metodología consiste en la excavación vertical del terreno mediante equipos rotativos hasta la profundidad proyectada, estabilizando las paredes con lodo bentonítico o gel polímero para evitar colapsos. Luego se introduce la armadura de acero (canasto) en el pozo y se procede al hormigonado por el método tremie, vertiendo el hormigón desde el fondo hacia la superficie de forma continua, desplazando el lodo.

- Lodos de pilotaje

La tarea de perforación asociada al proceso de pilotaje genera un efluente semisólido comúnmente denominados lodos de pilotaje.

Este efluente está conformado por agua, material edáfico del proceso de perforación y aditivos que se utilizan durante la perforación para estabilización del pozo, refrigeración y lubricación de la broca de perforación entre otros. Dentro de los aditivos comúnmente utilizados, se suele utilizar bentonita (arcilla) como principal opción por su capacidad para estabilizar suelos, o bien geles polímeros por sus propiedades de biodegradabilidad.

Estos lodos constituyen un residuo semisólido inerte que no presenta características de peligrosidad, pudiendo ser mezclados con el suelo natural del sector.

Teniendo presente la ubicación de las tareas de pilotaje, y la composición no peligrosa de los lodos generados, los mismos se dejarán escurrir libremente en el terreno desde punto de perforación, y en caso de ser requerido, se dispondrán en sector adecuado para su posterior retiro de las instalaciones. La fracción líquida de los lodos infiltran en la zona de escurrimiento y la fracción sólida se mezcla con el suelo del sector.

2.6.2 Obras de Conexión Eléctrica

El suministro eléctrico de la planta será abastecido a través de una conexión al SADI desde la línea 5BBLP1 de la Unidad 29 de la Central Térmica Piedra Buena. A tales fines se construirá una nueva subestación de transformación denominada ET_PEUREA la cual será tipo AIS de 500/33KV y 150MVA, conformada por transformadores trifásicos o bien por un banco de transformadores monofásicos más una fase de reserva para contingencias, según se defina en estudios eléctricos en curso.

Se construirá un edificio que alojará las salas de: control y comunicaciones, de celdas de MT, de baterías y servicios auxiliares. Estos servicios serán alimentados mediante un transformador MT/0,4 kV, un grupo generador y un banco de baterías, cuyas potencias serán definidas en etapas posteriores.

En el lado de media tensión, se dispondrá una barra exterior, desde la cual partirán alimentadores subterráneos hacia el tablero de celdas primarias de media tensión. También se instalará la potencia reactiva necesaria a través de equipos de playa dispuestos para tal fin.

Las comunicaciones entre las nuevas instalaciones se realizarán mediante un tendido de fibra óptica.

2.6.3 Construcción del Ducto de Gas

La instalación de la cañería se realizará respetando las normativas NAG-100, NAG-193 y las normas de aplicación.

En cruce de calles o caminos de accesos a propiedades privadas, la tapada mínima de la cañería a instalar será de 1,00 m, considerando el menor nivel de camino y cunetas existentes.

En cruces de la cañería a instalar con otras cañerías o cables existentes, la instalación de la misma será 0,50 m por debajo de la cota inferior del caño o cable existente, colocando una losa de hormigón armado de separación entre ambos.

Apertura de Pista

El tendido del ducto de gas implica la apertura de una zanja de proporciones tales que permita el asentamiento de la cañería que se pretende instalar. De uno y otro lado de la zanja se disponen el área de trabajo y el área de desechos. En el área de trabajo es donde se mueven las maquinarias necesarias para la apertura y el cierre de la zanja y el tendido de la cañería. En el área de desechos se vuelcan los materiales extraídos de la zanja. La NAG-153 establece los anchos máximos para estas zonas y para la zanja en función del diámetro de la cañería. En el caso bajo estudio, considerando una cañería de 16´´ de diámetro, la pista (área de desechos, área de trabajo y zanja) tendrá un ancho máximo de 13 metros.

2.7 ETAPA OPERATIVA

- **Materias primas e insumos**

El proceso de elaboración de urea y amoniaco utiliza gas natural, agua y aire como principales materias primas. La planta de amoniaco convierte el gas natural en dióxido de carbono, monóxido de carbono e hidrógeno en un proceso conocido como reformado, tal como se describió previamente.

La operación de la planta requiere del uso de agua, ya sea como materia prima en la producción de amoníaco, o como agua de alimentación para las calderas de generación de vapor, agua de servicio y refrigeración. Para el 100% del uso industrial de este recurso se prevé el uso de agua del estuario de Bahía Blanca.

El agua será provista a través de la toma de agua de la Central Termoeléctrica Piedra Buena, la cual se ubica contigua al muelle Cte. Luis Piedrabuena. Se utilizarán las instalaciones existentes del sistema de bombeo de agua de mar de la Central Termoeléctrica. El caudal requerido para cumplir con los requerimientos de la Planta de Fertilizantes será aproximadamente 6.350 m^3/h. Para ello, la planta requerirá del uso de 2 de las 4 bombas existentes (caudal normal por bomba: 3.250 m^3/hora). Para transportar el agua se prevé la construcción de un ducto y un sistema adicional de bombas.

Asimismo, se requerirán diferentes insumos para el proceso productivo, los cuales serán abastecidos a granel mediante camiones. En la Tabla 1 se describe su origen, la cantidad y la frecuencia estimada de camiones que ingresarán al predio durante la operación de la planta.

Tabla 1. Listado de principales materias primas e insumos.

Materia Prima	Origen	Destino	Frecuencia	Cantidad de Camiones	Cantidades de Toneladas
Ureaformaldehído (UFC85)	Zarate	Ing White	Mensual	28	838
Metil Dietanol Amina (MDEA)	Buenos Aires	Ing White	Anual	2	58
Antiespumante	Buenos Aires	Ing White	Anual	1	0,4
Cloruro férrico	Buenos Aires	Ing White	Mensual	9	250
Ácido sulfúrico	Buenos Aires	Ing White	Mensual	2	38
Soda cáustica	Bahia Blanca	Ing White	Quincenal	1	30
Hipoclorito de sodio	Prov. Buenos Aires	Ing White	Mensual	1	15
Bisulfito de sodio		Ing White	Anual	8	244
Nitrógeno	Buenos Aires/Neuquén	Ing White	Quincenal	2	60
Químicos para tratamiento de agua	Buenos Aires	Ing White	Mensual	1	30

En cuanto al requerimiento de la materia prima principal, gas natural, durante la operación de la planta se alimentará un caudal de gas natural de 135.000 Nm3/h (medido en condiciones normales de Presión y Temperatura).

- **Productos y subproductos**

Tal como se detalla en el próximo apartado, la planta contará con sistemas para el almacenamiento (silos) y despacho de urea por camiones, y de amoníaco y urea por barco.

A continuación, se detallan los productos que serán elaborados por la planta durante su operación.

Tabla 2. Listado de productos elaborados en la Planta de Fertilizantes.

Producto	Estado	Origen	Destino	Frecuencia	Cantidad de Camiones	Cantidad de Tn / año
Urea - interno vía terrestre	Solido	Ing White	Interno	Diario	100	300.000,00
Urea - interno vía marítima	Solido	Ing White	Rosario	Anual	0	500.000,00
Urea exportación vía marítima	Solido	Ing White	Brasil/otros	Anual	0	1.200.000,00
Amoniaco	Liquido	Ing White	Brasil/otros	Anual	0	4.380.00

- **Logística**

La planta contará con una infraestructura eficiente para el almacenamiento y distribución de urea granulada, asegurando su operatividad y cumplimiento con las normativas vigentes.

Esta ubicación estratégica permite la integración de sistemas de despacho terrestre y marítimo, optimizando la logística de distribución. La planta contará con accesos adecuados para camiones.

A continuación, se enumeran las principales instalaciones de logística que contempla el proyecto:

- Sector planta de acopio
- Despacho marítimo
- Despacho terrestre
- Sector oficina e ingreso

❖ Efluentes Líquidos

Las corrientes de efluentes de la planta industrial se componen principalmente por los rechazos de todas las etapas de tratamiento de agua, purgas de caldera, rechazos de procesos y efluentes cloacales. Los efluentes generados serán colectados y enviados a la planta de tratamiento de efluentes (PTE) para adecuarlos a la calidad de vuelco requerida para cumplir con la legislación ambiental. En la Figura 7 presenta un esquema general las diferentes corrientes de efluentes que se originarán durante la operación de la planta.

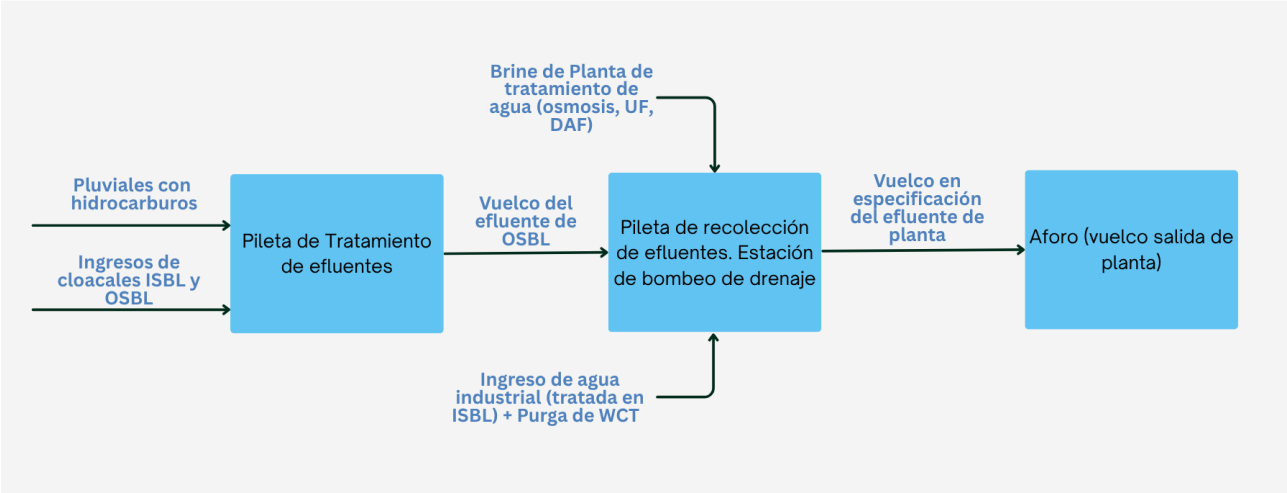


Figura 7. Diagrama de bloques conceptual del manejo del agua de procesos.

❖ Residuos

En el marco de la operación de la Planta de Fertilizantes se implementará una adecuada gestión de residuos en conformidad con lo definido por la normativa y los lineamientos previstos en el Plan de Gestión Ambiental (PGA) (ver Capítulo 6).

Los residuos que serán generados en la planta pueden ser distinguidos de acuerdo a sus características en las siguientes categorías:

- Residuos asimilables a domiciliarios
- Residuos especiales
- Residuos industriales no especiales

❖ Emisiones gaseosas

Durante la operación de la planta se generarán emisiones gaseosas puntuales, en diferentes equipos que serán necesarios para el proceso de producción de amoníaco y urea.

Los puntos de generación de emisiones gaseosas se localizarán en las siguientes fuentes:

Tabla 3. Listado equipos generadores de emisiones gaseosas y datos principales.

Conducto	Equipo		Diámetro (m)	Altura (m)	Temperatura (°C)
1	Reformador primario		3,50	40,00	170
2	Granulador A		3,00	50,00	40
3	Granulador B		3,00	50,00	40
4	Caldera auxiliar		2,50	50,00	150
5	Antorchas	LP absorber flare	1,20	70,00	1.000
6		Atmospheric flare	0,80	70,00	1.000
7		Emergency flare	0,80	70,00	1.000
8		Front end y back end flare	0,80	70,00	1.000
9		Ammonia storage flare	0,80	70,00	1.000

Tabla 4. Fuentes de emisión y contaminantes.

Conducto	Equipo		Tipo de emisión	Contaminantes
1	Reformador primario		Puntual	CO, NO2, SO2, PM10, NH3
2	Granulador A		Puntual	CO, NO2, SO2, PM10, NH3
3	Granulador B		Puntual	CO, NO2, SO2, PM10, NH3
4	Caldera auxiliar		Puntual	CO, NO2, SO2, PM10
5	Antorchas	LP absorber flare	Difusa	CO, NO2, SO2, PM10
6		Atmospheric flare	Difusa	
7		Emergency flare	Difusa	
8		Front end y back end flare	Difusa	
9		Ammonia storage flare	Difusa	

3. CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE

3.1 ÁREAS DE INFLUENCIA – MEDIO NATURAL

Para el Medio Natural se considerará como **Área Operativa (AO)** al espacio en el que se realizarán las acciones claves del proyecto. Particularmente, el AO del proyecto comprende el territorio necesario para el desarrollo y el funcionamiento de la Planta de Fertilizantes considerando las obras principales, complementarias y conexas, donde se concentrarán los impactos ambientales directos vinculados con la etapa constructiva y la etapa operativa.

El **Área de Influencia Directa (AID)** comprende los espacios geográficos linderos al área de influencia operativa donde se manifiestan los impactos directos del proyecto, es decir los espacios que son susceptibles de verse afectados en forma directa por la ejecución de las obras, en una primera instancia, y por la operación de los sistemas instalados, en una segunda. En este contexto, se ha determinado que el AID del proyecto comprende el AO y las tierras que se extienden hasta el arroyo Napostá y su canal de descarga (al Este), el frente costero hasta alcanzar el canal de acceso al puerto (al Sur) por donde se movilizan los buques que llegarán a la planta, el predio de la Central Piedrabuena y la Central Ing. White, ambas linderas al predio de la planta y vinculadas a la misma en cuanto a la provisión de servicios, y las tierras que se extienden hasta las rutas N°3 y N°252, principales vías de acceso terrestre a la planta (al Oeste y el Norte, respectivamente) (Figura 9).

Por otro lado, el **Área de Influencia Indirecta (AII)** se define como el territorio en el cual se manifiestan los impactos ambientales indirectos, es decir aquellos que ocurren como consecuencia de su influencia sobre el medio manifestándose a partir de eventos sinérgicos en el mismo. Por lo general estos efectos se dan en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del mencionado impacto ambiental. En este caso, si bien el impacto puede registrarse de manera simultánea en relación al momento en que ocurrió la acción que lo provoca, en general el efecto se registra en diferido. Un ejemplo de esto pueden ser los cambios que podrían producirse en la población de algún organismo en particular producto del funcionamiento sostenido de la planta de fertilizantes. De este modo, la delimitación del AII queda supeditada al espacio físico afectado (directa e indirectamente) por las diferentes acciones del proyecto. No obstante, la influencia de las acciones del proyecto puede alcanzar distintos espacios dependiendo del aspecto ambiental analizado.

Por lo tanto, el AII del medio físico y biótico alcanza la Reserva Natural Provincial Islote de la Gaviota Cangrejera y un buffer de 2 km alrededor del AID (Figura 9). Cabe destacar que el Islote ubicado a 2 km de distancia al predio, sirve como sitio para la nidificación y dormidero de numerosas especies de aves, que podrían estar utilizando la desembocadura del arroyo Napostá como sitio de alimentación y por lo tanto verse afectadas indirectamente por el funcionamiento de la planta de fertilizantes.

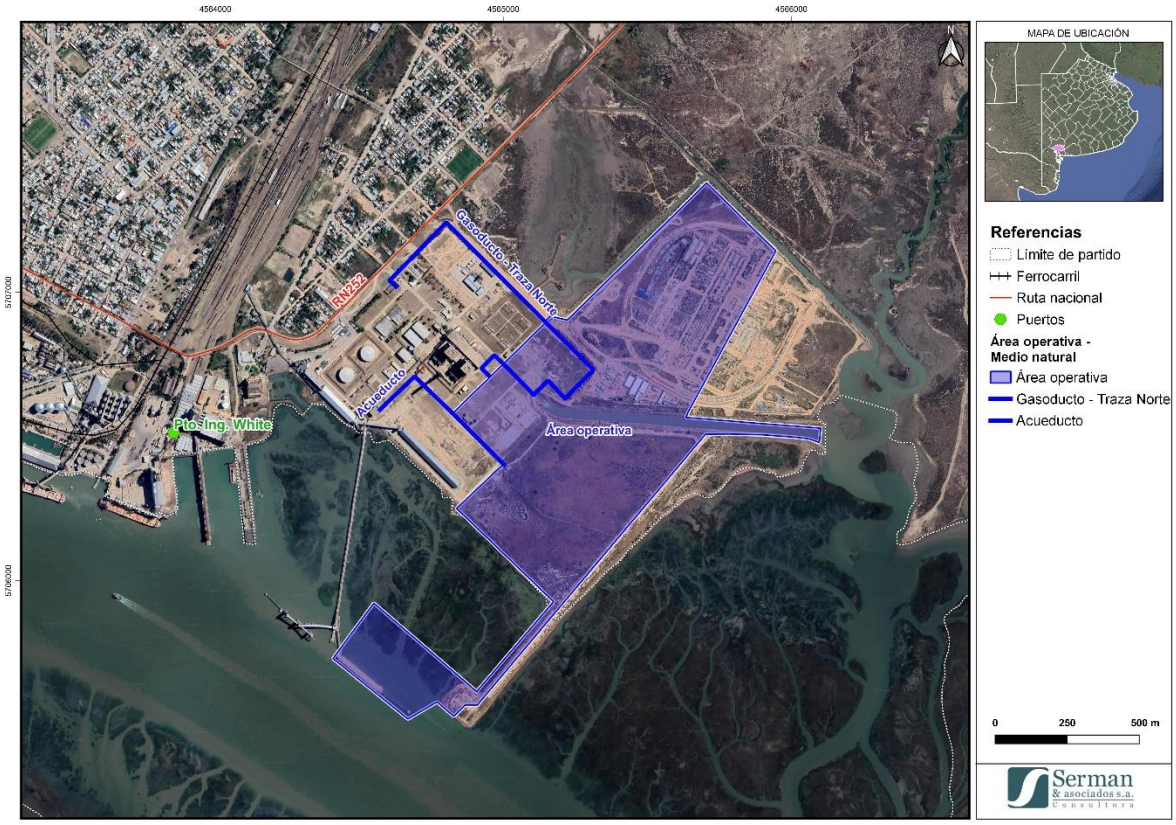


Figura 8. Área Operativa - Medio Natural.

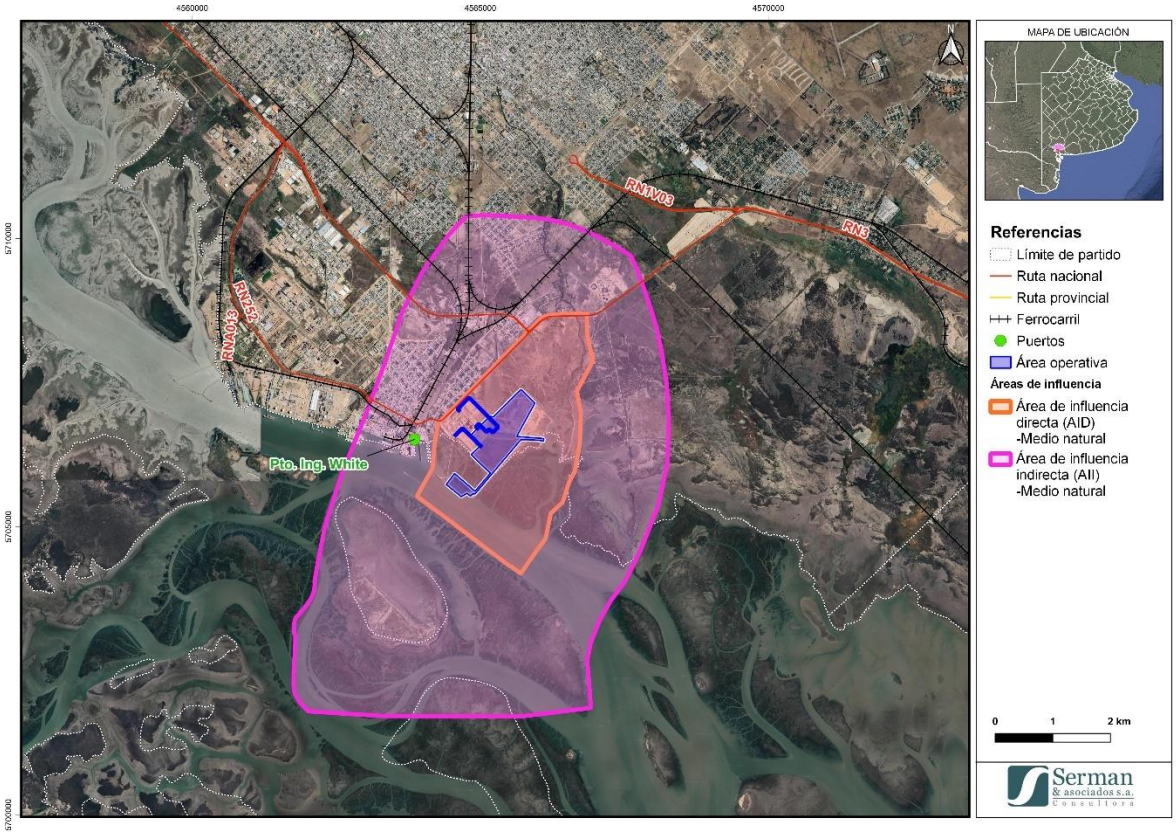


Figura 9. Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) - Medio Natural.

3.2 ÁREAS DE INFLUENCIA – MEDIO SOCIAL

En función de las características del proyecto, se definen desde el punto de vista social las siguientes tres áreas:

1. **Área Operativa Social (AOS):** se circunscribe al ámbito portuario, incluyendo la localidad de Ingeniero White, los barrios colindantes y las vías de circulación terrestre asociadas. Dada su proximidad al sitio de implantación del proyecto, esta área reviste particular importancia para la definición de usos de suelo específicos y la evaluación de los impactos más directos (Figura 10).
2. **Área de Influencia Social Directa (AISD):** comprende la totalidad del Área Operativa Social previamente definida, extendiéndose además a la ciudad de Bahía Blanca. Esta ampliación se justifica por el rol de Bahía Blanca como principal centro de servicios para el proyecto y su potencial interacción socioeconómica con el mismo (Figura 11).
3. **Área de Influencia Social Indirecta (AISI):** abarca el Área de Influencia Directa Social en su totalidad, extendiéndose a la totalidad del Partido de Bahía Blanca. Esta delimitación más amplia permite considerar los efectos indirectos y las dinámicas sociales a nivel distrital.

En lo concerniente a la delimitación del AOS, se considera el perímetro terrestre definido del Puerto de Bahía Blanca. Adicionalmente, se incluye una extensión sobre el ámbito acuático del canal de acceso al puerto, administrado por el Consorcio de Gestión del Puerto. Si bien la definición precisa de este límite acuático requiere información cartográfica detallada se propone considerar **los muelles existentes, justificando su elección en función de la dinámica portuaria, el tráfico de embarcaciones y la actividad pesquera**. Es crucial destacar la inclusión del canal de acceso, dada su relevancia para el ingreso de insumos y el tránsito de otras embarcaciones.

Asimismo, dentro del Área Operativa Social se consideran los accesos terrestres a la futura planta, reconociendo que el movimiento de productos se realizará tanto por vía marítima como terrestre. En este sentido, se toman en cuenta los resultados del estudio de tránsito, el cual analizará el impacto específico del incremento de camiones vinculados al proyecto sobre la circulación vial existente.

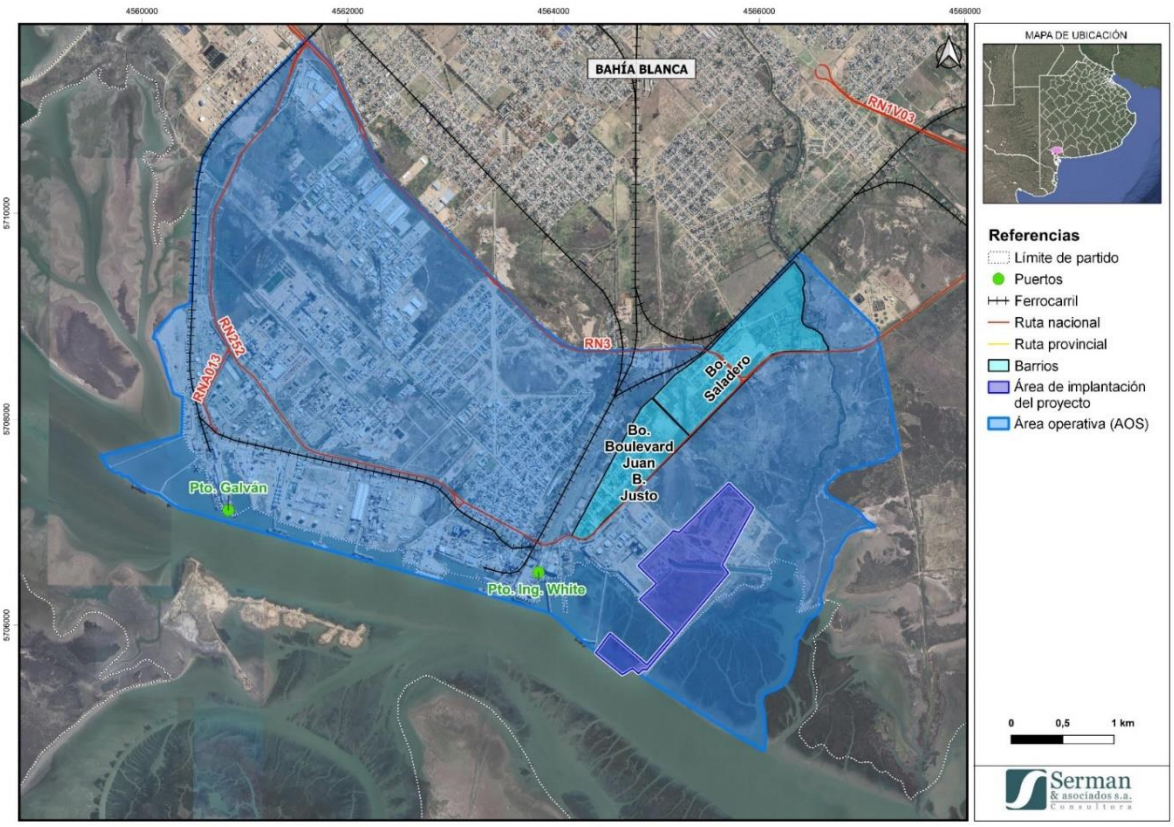


Figura 10. Área Operativa – Medio Social (AOS).

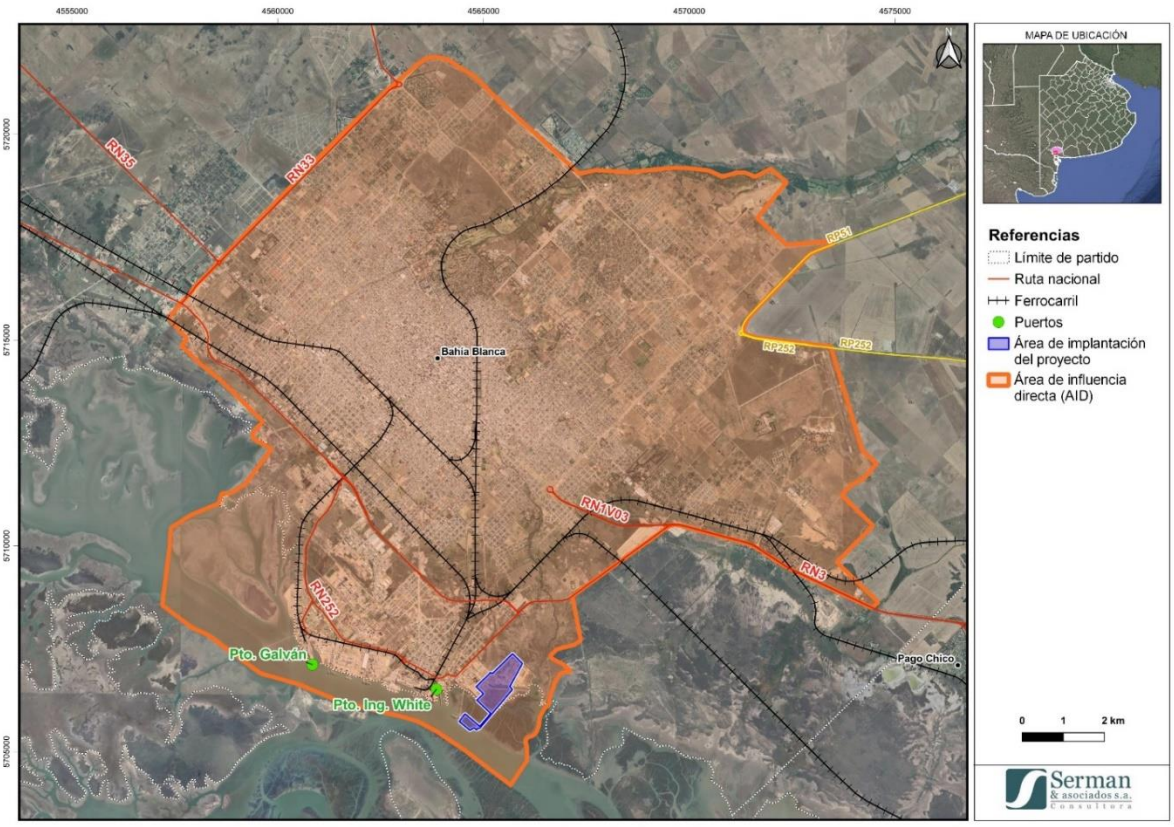


Figura 11. Área de Influencia Directa – Medio Social (AISD).

3.3 MEDIO FÍSICO

3.3.1 Calidad de Agua y Sedimentos

- Campaña de Muestreo de Calidad de Agua y Sedimentos – Abril 2025

En el marco del presente EIA, en abril de 2025 se llevó adelante una campaña de muestreo de calidad de agua y sedimentos sobre 6 sitios diagnóstico (S1 a S6) en el área de influencia del proyecto (ver Figura 12). El procedimiento de toma de muestras, análisis, informe e interpretación estuvo a cargo del Instituto Argentino de Oceanografía (IADO-CONICET-UNS)[4].

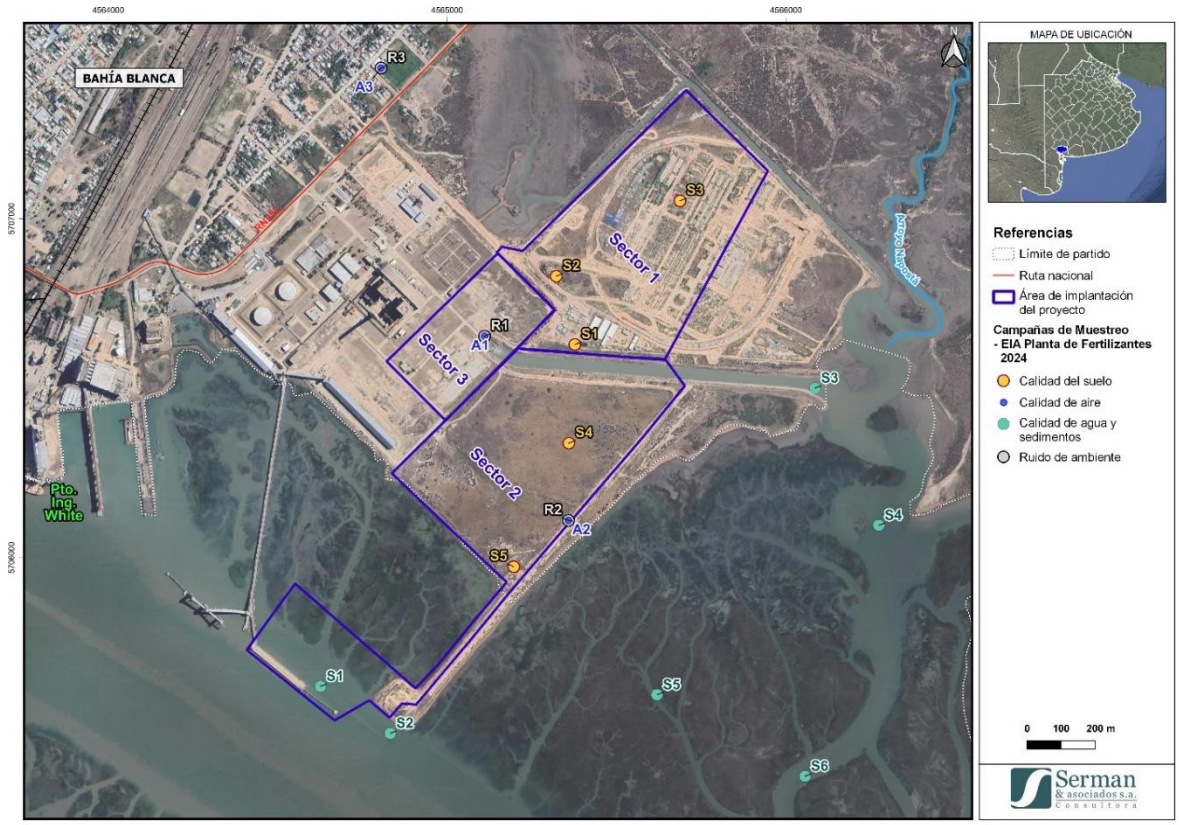


Figura 12. Ubicación de los sitios diagnóstico de las campañas de calidad de agua y sedimentos, calidad de suelos, calidad de aire y ruido ambiente llevadas a cabo en el marco del EIA de la Planta de Fertilizantes. Abril – Mayo 2025.

En virtud de los análisis realizados, todos los metales y el As fueron detectables en los 6 puntos de muestreo de **agua de mar**, con tendencias variables para cada uno de ellos. La mayoría de los analitos registraron concentraciones máximas en el sitio 6 (As, Hg y Ni), seguido por el sitio 1 (Pb y Zn). El Cd, Cr y Sn registraron concentraciones constantes entre los 6 sitios de muestreo. No se observó una relación respecto a las variaciones en la concentración de los elementos en función del pH.

[4] El procedimiento de toma de muestras, análisis, informe e interpretación estuvo a cargo de grupos de investigación del Instituto Argentino de Oceanografía (IADO-CONICET-UNS) liderados por el Dr. Andrés H. Arias y las Dras. Sandra E. Botté, Sandra Fiori, M. Clara Menéndez y Gabriela Blasina.

Para el área de estudio seleccionada, la información en sitios relativamente próximos, indican que los contenidos de algunos metales (Cd, Cr y Cu) en la fracción disuelta en el presente estudio son inferiores a los hallados en investigaciones de la última década (IADO, 2018; La Colla et al., 2021). Por el contrario, elementos como Hg, Ni, Pb y Zn alcanzan, en algunos casos, concentraciones superiores respecto a datos previos (IADO, 2018; La Colla et al., 2019; 2021).

Respecto de los valores máximos permitidos para asegurar la calidad de agua, todos los sitios registraron concentraciones que superan el límite máximo permitido para As (0,5 µg/L), Hg (0,1 µg/L) y Zn (0,2 µg/L) según Decreto Reglamentario 831/93 de la Ley 24.051 para aguas saladas superficiales. Asimismo, todos los valores de Cu se encontraron por encima de los límites permitidos, según Resolución 42/2006 (ADA) para la protección de la vida acuática marina (0,98 µg/L). Estos resultados sugieren continuar en el tiempo con un monitoreo continuo.

Los **sedimentos** actúan como depósitos de contaminantes en el medio marino, en particular de metales debido al contenido de materia orgánica que estos sedimentos tienen y por el cual los metales y metaloide tienen una alta afinidad, como así también por las partículas finas que lo componen, principalmente las arcillas, debido a la carga negativa de sus superficies (Du Laing et al., 2009). Sin embargo, los metales no permanecen indefinidamente ligados al sedimento, ya que un alto porcentaje puede volver a liberarse ya sea por acción mecánica o por actividad metabólica de organismos bentónicos (Botté et al., 2013). El transporte de metales entre la zona intermareal y la submareal depende de varios procesos físicos, químicos y biológicos, siendo especialmente importantes en estuarios con extensas planicies de mareas (Botté et al., 2010) y zonas de marismas (Negrín et al., 2021).

Cinco de las seis estaciones de muestreo registraron concentraciones de As por encima del TEL (existe una leve probabilidad de que sean tóxicos para la vida acuática), y dos de estos sitios también tuvieron concentraciones de Cu superiores al TEL. En cuatro estaciones, además, los valores también fueron superiores al ERL, indicando un potencial impacto sobre el ambiente, y efectos bajos en la biota. Por el contrario, ningún punto de muestreo registró concentraciones detectables de Hg o de Sn.

La información previa de metales evaluados en sedimentos de diferentes áreas intermareales y submareales del estuario de Bahía Blanca durante más de veinte años de investigaciones y monitoreos, nos permite comparar con el área de estudio solicitada. Las concentraciones indican entre similitudes e incrementos para el Cd, Cr, Ni, y Zn, y sin mayores variaciones para Cu y Pb (IADO 2018, La Colla et al. 2021).

- Campaña de Muestreo de Calidad de Agua y Sedimentos – Octubre 2025

En el marco del presente EIA, en octubre de 2025 se llevó adelante una nueva campaña de muestreo de calidad de agua y sedimentos sobre 2 sitios diagnóstico (S1 y S2 en Figura 12), más precisamente en el área donde funcionará el muelle y se construirá un viaducto para el proyecto. El procedimiento de toma de muestras y análisis estuvo a cargo del Laboratorio LABAC SA, el cual se encuentra habilitado por ante el Ministerio de Ambiente de la Buenos Aires bajo número de registro 135.

En cuando al análisis de los **sedimentos** S1 y S2 ubicados en el área de muelle, se incluyó realizó una comparación con los valores guía de calidad de sedimentos establecidos por la Resolución 263/19 del actual Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires. Las concentraciones de los parámetros analizados fueron normalizadas para poder realizar la comparación con los niveles de dicha normativa. De acuerdo a esta normativa se consideran los valores de concentración obtenidos se encuentran por debajo de los Niveles 1 y 2 de la normativa de referencia, por ende cumple con los estándares de calidad de sedimento.

En cuanto al análisis de las aguas superficiales realizadas en S1 y S2, en la campaña de monitoreo de octubre de 2025, se detectaron concentraciones de Arsénico en ambas muestras. Las concentraciones halladas resultaron ser mayores a las registradas en la campaña de abril 2025, aunque se mantuvieron por debajo de los niveles de la normativa utilizada como referencia.

En cuanto a los parámetros Cadmio, Cinc Total, Cobre Total, Cromo Total, Mercurio (Hg), Níquel Total y Plomo (Pb), todas las concentraciones se encontraron por debajo del limite de detección de técnica de laboratorio utilizada para analizar las muestras S1 y S2. Esto muestra una diferencia con la campaña de medición anterior (campaña de abril 2025) donde se había detectado concentraciones de todos estos parámetros en este sitio. Esto puede deberse a la activa dinámica del estuario.

Respecto a los valores obtenidos en los parámetros adicionales medidos en esta campaña de octubre 2025 (Hierro Total, Manganeso (Mn), Aluminio, Cobalto Bario (Ba), Selenio y Boro) todas las concentraciones se encontraron por debajo del limite de detección de la técnica de laboratorio en ambas muestras, a excepción de Hierro Total que registró una concentración de 770 µg/L en S2.

3.3.2 Temperatura y Salinidad del Agua

El área de implantación del proyecto se localiza en el área de influencia de la desembocadura del arroyo Napostá. A los fines de comprender la dinámica de la difusión del exceso de temperatura debido a la descarga de agua de la Central Piedrabuena y conocer las fluctuaciones de salinidad en la zona, se cuenta con dos fuentes de información sobre la temperatura y la salinidad del agua. Una de ellas es el registro de la Boya EMAC Intermedio[5], ubicada en el canal principal del estuario cerca del muelle Cte. Luis Piedrabuena. El CGPBB proveyó la información del EMAC para el período febrero 2023 a diciembre 2024. La otra fuente es la campaña de muestreo efectuada por el IADO[6] en el marco del presente estudio, la cual consistió en la realización de mediciones en el ámbito entre el canal de descarga de la Central Piedrabuena, el arroyo Napostá y el canal principal del estuario. Estas mediciones fueron planificadas para ser desarrolladas en tres días separados una semana entre sí y abarcando los semiciclos de creciente y bajante de la marea.

- Datos EMAC

Los valores medios, mínimos y máximos y el desvío estándar de la temperatura y la conductividad se presentan en la Tabla 5 y en la Figura 13 y la Figura 14. Existe un valor máximo anómalo de temperatura ocurrido el 11/10/2023, correspondiente a una fluctuación de 10 minutos de duración en un registro inestable, lo cual podría deberse a un error de registro o alguna otra causa.

Las temperaturas medias típicas de invierno se encuentran entre 6ºC y 9ºC y alrededor de 24ºC a 25ºC en verano.

[5] Los registros de la Boya EMAC Intermedia se encuentra *on line* mostrando un período de tiempo antecedente a la fecha del día, pudiéndose visualizar los resultados de temperatura y conductividad, mientras que el Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca (CGPBB) almacena los resultados y los distribuye a pedido.

[6] El procedimiento de toma de muestras, análisis, informe e interpretación estuvo a cargo de grupos de investigación del Instituto Argentino de Oceanografía (IADO-CONICET-UNS) liderados por el Dr. Andrés H. Arias que incluyó la participación de la Ing. Laura Alvarez, Lic. Román Uibrig, Enio Redondo y Beto Conte.

Los valores de conductividad fueron transformados a unidades prácticas de salinidad (UPS) empleando la fórmula de Hill et al. (1986), que es una aproximación polinómica del algoritmo original de la UNESCO. Los resultados se presentan en la Tabla 6 y en la Figura 15, donde se puede apreciar que en invierno la salinidad llega a valores mínimos del orden de 25 PSU mientras que en verano el agua deviene hipersalina con valores entre 40 y casi 45 PSU, tal como indican Freije et al. (2008).

Tabla 5. Parámetros mensuales de temperatura (T) y conductividad (C) registrados por el EMAC Intermedio.

Año	Mes	% datos	T mínima	T media	T máxima	Desv. T	C mínima	C media	C máxima	Desv. C
			(º C)	(º C)	(º C)	(º C)	(mS/cm)	(mS/cm)	(mS/cm)	(mS/cm)
2023	2	60%	17,0	21,5	31,2	2,6	41,1	45,6	52,4	2,3
2023	3	100%	16,1	22,1	27,4	1,7	35,6	49,4	55,5	2,1
2023	4	92%	19,2	21,5	27,6	0,9	46,4	53,5	59,4	2,3
2023	5	86%	10,5	13,3	16,3	1,1	41,4	48,1	50,8	1,3
2023	6	97%	7,4	9,4	12,8	1,2	41,8	43,8	47,4	1,2
2023	7	100%	6,2	7,9	10,0	0,9	38,1	41,8	44,1	1,2
2023	8	100%	7,0	8,5	10,2	0,5	39,7	42,5	44,2	0,6
2023	9	97%	9,0	11,2	14,7	1,5	37,6	44,9	47,8	1,3
2023	10	100%	9,4	15,0	27,8	1,4	35,0	48,7	52,7	2,5
2023	11	97%	14,2	17,8	24,5	1,6	46,5	51,9	59,8	2,4
2023	12	92%	19,2	21,5	27,6	0,9	46,4	53,5	59,4	2,3
2024	1	27%	21,5	23,9	28,4	1,0	36,8	53,5	56,2	1,2
2024	2	67%	22,8	24,8	29,7	1,0	53,4	57,1	59,8	1,4
2024	3	43%	2,2	19,8	21,6	1,0	52,0	54,3	56,3	0,7
2024	4	97%	12,2	16,1	20,0	1,9	42,9	49,2	54,7	3,0
2024	5	100%	7,9	10,3	13,0	1,3	37,8	41,4	45,1	1,6
2024	6	97%	6,4	9,2	11,0	1,0	35,7	40,4	43,2	1,4
2024	7	100%	4,7	6,4	9,6	0,8	35,4	37,1	39,3	0,9
2024	8	100%	6,1	8,6	10,8	0,7	34,2	38,8	40,8	0,7
2024	9	97%	9,7	12,4	16,4	1,6	37,8	42,0	45,6	1,7
2024	10	100%	13,4	17,4	23,7	2,5	39,8	46,8	52,7	2,4
2024	11	97%	17,8	20,3	23,7	1,0	47,1	50,5	53,7	1,1
2024	12	100%	17,5	20,8	24,6	1,4	45,3	51,7	55,3	1,6

Tabla 6. Parámetros mensuales de salinidad (S) derivados del registro del EMAC Intermedio.

Año	Mes	% datos	S mínima	S media	S máxima
			(UPS)	(UPS)	(UPS)
2023	2	60%	30,9	34,3	39,3
2023	3	100%	26,7	37,2	41,6
2023	4	92%	34,9	40,2	44,4
2023	5	86%	31,1	36,2	38,2
2023	6	97%	31,4	32,9	35,6
2023	7	100%	28,6	31,4	33,1
2023	8	100%	29,8	31,9	33,2
2023	9	97%	28,2	33,8	36,0
2023	10	100%	26,2	36,6	39,5
2023	11	97%	35,0	39,0	44,7

Año	Mes	% datos	S mínima (UPS)	S media (UPS)	S máxima (UPS)
2023	12	92%	34,9	40,2	44,4
2024	1	27%	27,6	40,1	42,1
2024	2	67%	40,1	42,7	44,6
2024	3	43%	38,9	40,7	42,2
2024	4	97%	32,3	37,0	41,0
2024	5	100%	28,4	31,1	33,9
2024	6	97%	26,7	30,4	32,5
2024	7	100%	26,5	27,8	29,5
2024	8	100%	25,6	29,1	30,7
2024	9	97%	28,4	31,6	34,3
2024	10	100%	29,9	35,2	39,6
2024	11	97%	35,4	37,9	40,3
2024	12	100%	34,1	38,9	41,5

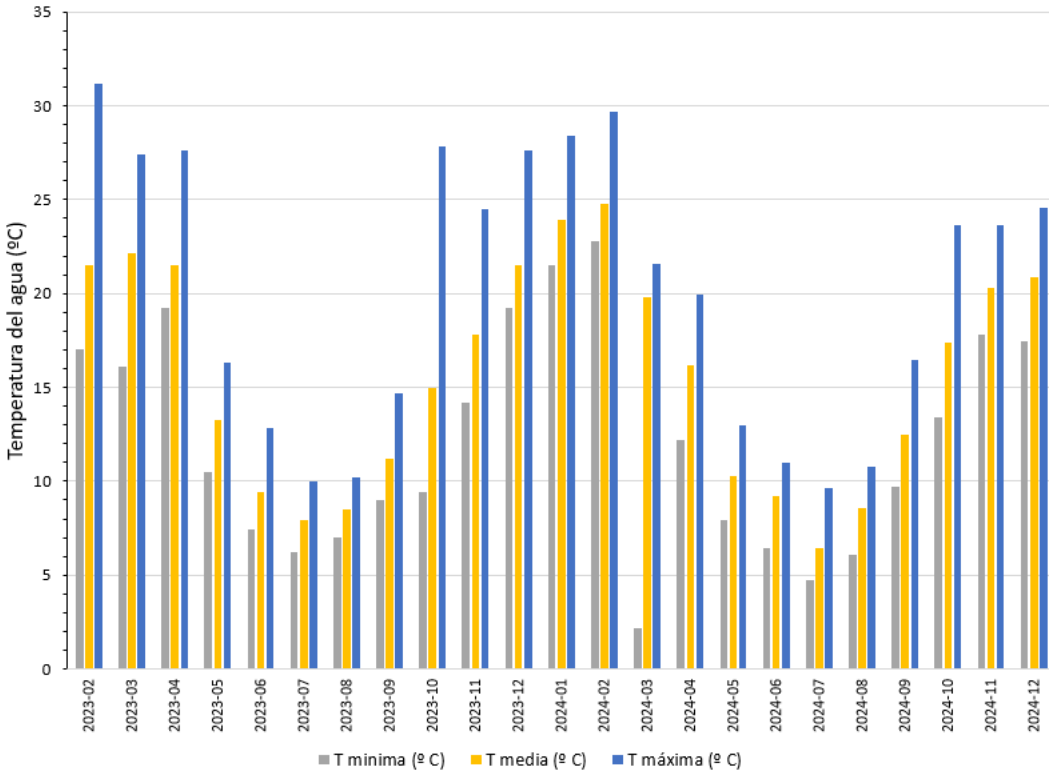


Figura 13. Temperaturas mínimas, medias y máximas mensuales registradas por el EMAC Intermedio.

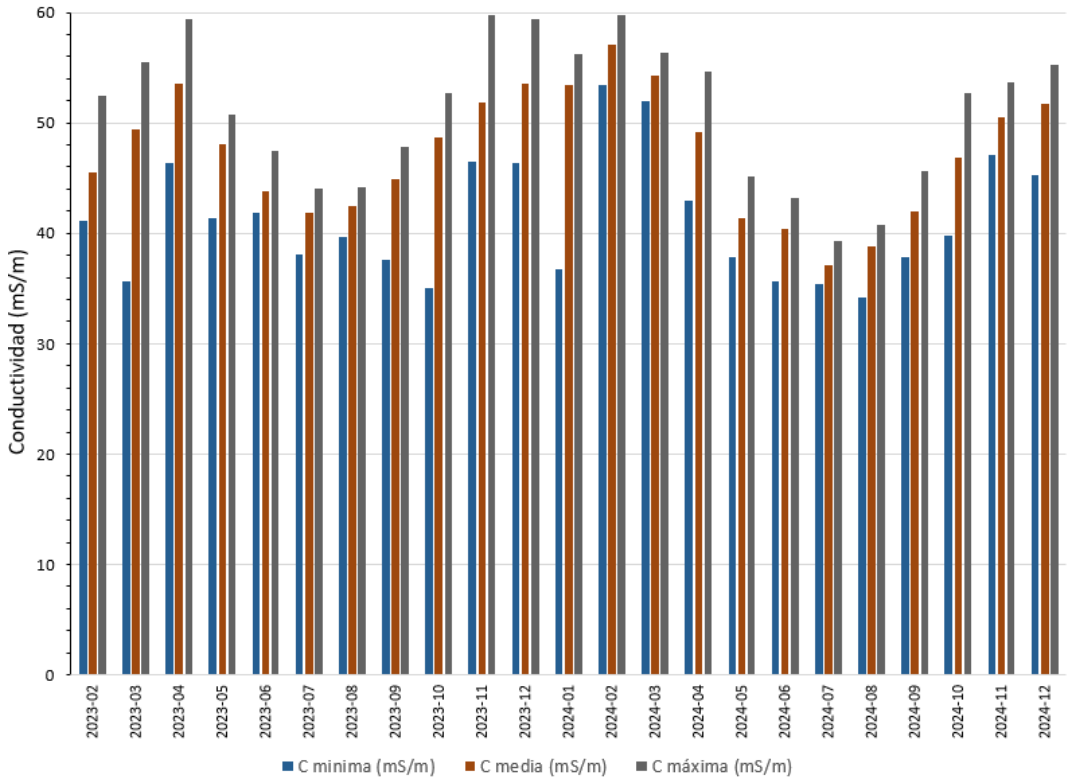


Figura 14. Conductividades mínimas, medias y máximas mensuales registradas por el EMAC Intermedio.

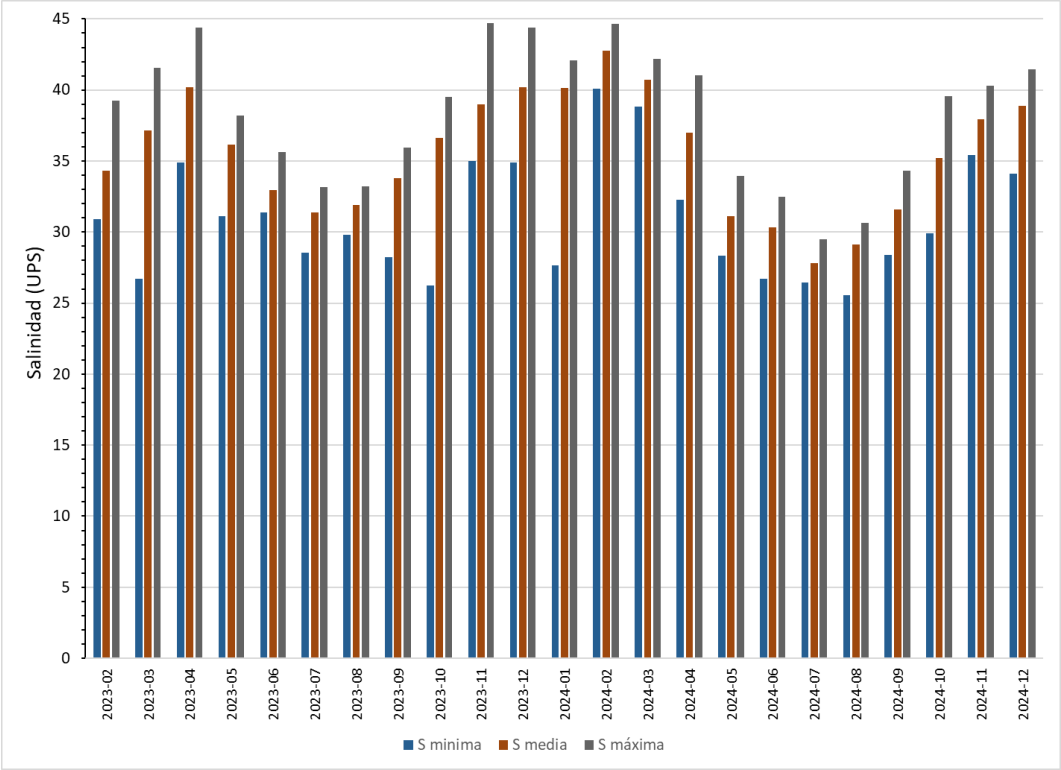


Figura 15. Salinidades mínimas, medias y máximas mensuales calculadas en base al registro de conductividad del EMAC Intermedio.

- Datos IADO

Las mediciones realizadas por el IADO en el entorno de la zona de estudio se desarrollaron en las siguientes fechas: Día 1, 23/04/2025 de 9:47 a 19:17 hs; Día 2: 30/04/2025 de 6:12 a 13:32 hs; y Día 3: 6/5/2026 de 9:44 a 17:59 hs.

Los resultados de la campaña resultan muy valiosos para comprender la dinámica de la difusión del exceso de temperatura debido a la descarga de agua de la Central Piedrabuena y conocer las fluctuaciones de salinidad en la zona.

La temperatura del agua en la zona del canal que se aprecia, especialmente en condiciones de marea creciente, se encuentra principalmente entre 15,3ºC y 16ºC. La temperatura en la zona de la descarga de la Central Termoeléctrica se encuentra en el rango entre 21ºC y 24ºC, con algún dato aislado superior. La diferencia entre la temperatura que se tendría en la toma y en la descarga resulta algo inferior a 10ºC.

Se puede apreciar que en marea bajante el exceso de temperatura respecto a la de la zona de la toma alcanza a afectar el Canal Principal en el entorno de la desembocadura del arroyo Napostá, mientras que en creciente las condiciones de temperatura del agua de este canal “ascienden” por el cauce del Napostà, abarcando más de la mitad de la distancia entre la desembocadura del canal de descarga de la Central y la confluencia del Napostá con el Canal Principal. Se han verificado temperaturas características del Canal Principal a sólo 500 metros de la desembocadura del canal de descarga en el Napostá, lo que muestra la penetración de la onda de marea en este arroyo.

Las concentraciones de salinidad no muestran cambios apreciables entre la zona de toma y descarga, variando en general entre 28 y 30 PSU. En el entorno del arroyo Napostá aguas arriba y cerca de la desembocadura del canal de descarga de la Central se registraron algunos valores del orden de 25 PSU, lo cual muestra el efecto moderado de la descarga de agua del arroyo.

3.4 MEDIO BIOLÓGICO

3.4.1 Caracterización General del Ambiente

Desde una perspectiva ecológica, el sitio donde se instalará la Planta de Fertilizantes se enmarca dentro de la denominada subregión Playas y marismas de la costa bonaerense, la cual se extiende desde la Ciudad de Buenos Aires hasta la desembocadura del Río Negro, abarcando diversas unidades ecológicas. Correspondiendo la porción sur de la ecorregión del Espinal, caracterizada por monte semixerofítico y selva en galería (Matteucci, 2012; González Trilla y Blanco, 2018).

La Ecorregión Espinal se caracteriza por la presencia de bosques bajos y xerófilos dominados por especies del género *Prosopis*, que varían de densos a abiertos, aunque también existen sabanas y pastizales. A lo largo de toda la Ecorregión, se presentan importantes variaciones fisonómicas y de composición de especies vegetales, debido a factores tales como su situación biogeográfica de transición o ecotono, la heterogeneidad del relieve y de los suelos y la actividad económica, que produce desmontes, alteraciones del régimen natural de fuegos, la introducción de especies exóticas y la extracción forestal selectiva. Como consecuencia, en la actualidad los bosques forman mosaicos heterogéneos e intrincados con parches de una gama de estados serales y parcelas de cultivo. En la Ecorregión existen unas 93 especies endémicas, entre las que se encuentran *Prosopis caldenia* (caldén), que es endémico de Argentina, *Condalia microphylla* (piquillín), *Senecio subulatus* (romerillo), *Gaillardia megapotamica* (botón de oro), entre otras.

Puntualmente en la zona costera se encuentran comunidades acuáticas de características estuariales y comunidades terrestres, con predominio de aproximadamente 70% de monte acompañado de pastizal en las islas e islotes bajos.

Los pastizales están formados por *Pappophorum sp* (cola de zorro), *Stipa papposa* (flechilla), *Poa ligularis, Sporobolus rigens* y *Cortaderia selloana*, entre otras. En los suelos salobres, el pastizal tiene pelo de chancho (*Distichlis spp*) y en las áreas intermareales fangosas alternan espartillares de *Spartina alterniflora* y *Sarcocornia perennis* (jume) con extensos cangrejales habitados por el cangrejo cavador (*Chasmagnatus granulata* y *Cyrtograpsus spp*). Cabe destacar la importancia ecológica que presenta la vegetación halófila, ya que cumplen importantes funciones ecológicas entre las que podemos mencionar prevención de la erosión, entrampamiento de sustancias contaminantes, amortiguación de tormentas, sustento de poblaciones de especies de interés pesquero y controladores naturales de plagas (Nebbia y Zalba, 2007). En los sectores próximos a la orilla y en suelos muy salinos y con influencia de las mareas se encuentran las estepas salobres de *Sarcocornia perennis* (jume), *Atriplex montevidense* (cachiyuyo), matas de *Allenrolfea vaginata* (falsa vidriera) y arbustos bajos de *Heterostachys ritteriana*, mientras que en los sectores más altos de suelos más secos se desarrollan matorrales xeromórficos, dominados por *Cyclolepis genistoides* (palo azul) o por *Licium chilense* (fruto de víbora), con *Atriplex undulata* (zampa crespa), y ejemplares aislados de *Schinus longifolia* (molle) entre otros.

Por otra parte, en cuanto a las comunidades de aves presentes, se han registrado la loica pampeana (*Sturnella defilippii*), el ñandú (*Rhea americana*) y el playerito canela (*Tryngites subruficollis*), y entre los mamíferos se destaca el guanaco (*Lama guanicoe*) (Petracci y Massola, 2004; Rabuffetti, 2007). El chorlo pampa (*Pluvialis dominica*), playeros (*Calidris spp*) y la becasa de mar (*Limosa heamastica*), el flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*), la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) y el albatros ceja negra (*Thalassarche melanophris*), son algunos de los ejemplares comunes de observar en la zona del intermareal (Rabuffetti, 2007).

La Planta de Fertilizantes, se ubicará en la zona de Ingeniero White, siendo este último sitio parte del estuario de Bahía Blanca, conocido localmente como “Ría de Bahía Blanca” caracterizado por un sistema extenso de marismas naturales en la Provincia de Buenos Aires. Es un humedal costero de características geográficas y biológicas únicas, considerado además uno de los más importantes de la Argentina en su tipo.

3.4.2 Áreas Protegidas

Las áreas protegidas son áreas que reciben por medio de alguna herramienta legal cierto tipo de protección con fines de conservación. Son espacios geográficos claramente limitados, reconocidos, dedicados y gestionados, mediante medios legales para garantizar la conservación a largo plazo de la naturaleza, de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados (De Cabo y Speake, 2021).

La República Argentina cuenta con un Sistema Nacional de Áreas Protegidas que incluye a todas las áreas protegidas nacionales administradas por el Estado Nacional a través de la Administración de Parques Nacionales (APN).

Debido al carácter federal de nuestro país, las provincias, como dueñas originales de los recursos naturales que se encuentran en sus territorios, tienen autonomía para crear sus propias áreas protegidas y administrarlas. Incluso las municipalidades pueden crear y administrar sus propias áreas protegidas. Estas áreas son administradas por el Sistema Provincial de Áreas Protegidas que fue creado por ley en cada provincia.

Además de las áreas protegidas establecidas por las autoridades locales, existen entidades internacionales que fomentan la designación de áreas protegidas con distintos fines de conservación. Pero para que un área pueda ser reconocida con una designación internacional, debe ser primero reconocida localmente como área protegida. Una designación internacional revaloriza un área protegida.

Desde el punto de vista de la biodiversidad, el estuario es un ambiente marino costero de características geográficas y biológicas únicas, es considerado además uno de los más importantes de la Argentina en su tipo, formado por islas, islotes, grandes planicies de marea, canales, riachos y mar abierto que constituye una importante zona de alimentación, descanso y asentamiento para gran cantidad de especies; asimismo, es escogida por muchas de ellas como áreas de reproducción y cría. Estas características hacen del área una zona de gran interés para la conservación.

El predio relevado, forma parte del Estuario de Bahía Blanca. Este incluye siete subsitios:

- Reserva Natural Provincial Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde (el predio se encuentra dentro de los límites de este subsitio);
- Reserva Natural Provincial Islote de la Gaviota Cangrejera (ubicada a 2 km de distancia al predio),
- Reserva Natural Municipal Costera de Bahía Blanca,
- Área Natural Arroyo Pareja-Isla Cantarelli,
- Humedales de Villa del Mar,
- Reserva Costera Humedal Cuatreros
- Humedales de la Desembocadura del Río Sauce Chico, estando este último bajo la administración del Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca (CGPBB), cubriendo un total de 263,508 hectáreas.

3.5 MEDIO SOCIAL

Este estudio se fundamenta en un exhaustivo relevamiento de fuentes secundarias de información y en la recopilación de datos primarios obtenidos a través de trabajo de campo y entrevistas a diversas partes interesadas entre marzo y junio de 2025. El objetivo principal de esta Línea de Base Social (LBS) es establecer una comprensión detallada del contexto social en las áreas de influencia social (operativa, directa e indirecta) del proyecto, identificando sus características socioeconómicas, culturales y territoriales preexistentes.

El presente informe se estructura en las siguientes secciones:

- Caracterización político-administrativa: Descripción institucional del partido de Bahía Blanca, localidad de Ingeniero White y su organización socio-territorial.
- Contexto y efectos de la inundación: Aproximación al evento climático ocurrido en marzo de 2025 y sus impactos.
- Aspectos demográficos: Composición de la población por sexo, edad y procedencia.
- Calidad de vida: Condiciones de vida de la población en relación con el acceso a la educación, la salud, los servicios y la vivienda, y la presencia de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).
- Aspectos económicos: Análisis del perfil productivo local, principales sectores de actividad e indicadores del mercado laboral.
- Seguridad: seguridad pública y ambiental en el entorno del proyecto.

- Vías de acceso y conectividad: Infraestructura de transporte terrestre, aéreo y marítimo que vincula a la ciudad con su entorno regional y nacional.
- Ordenamiento territorial: Normativas vigentes y usos del suelo en el área de influencia.
- Usos de suelo y de la costa: Identificación de los usos y la ocupación del suelo en el área de influencia social operativa.
- Patrimonio cultural y medios locales: Identificación de bienes culturales muebles e inmuebles y descripción de principales medios de comunicación con presencia local.

La descripción de estos aspectos, proporcionan la base para la evaluación de los posibles impactos sociales del proyecto y la formulación de estrategias de gestión.

4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación y la evaluación de los potenciales impactos ambientales se realizaron en base a antecedentes consultados, resultados de relevamientos y mediciones, modelaciones y estudios articulares desarrollados y criterio profesional de los especialistas que integran el equipo de trabajo.

Para esto se construyó una matriz de interacción tipo Leopold (Leopold et al. 1971). Este modelo matricial simple tiene dos dimensiones (las acciones del proyecto y los factores ambientales). Las posibles interacciones entre ambos representan los potenciales impactos de las acciones sobre los factores.

Para la determinación de la significación del Impacto se aplicó la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernandez-Vitora (1997), mediante la que se evaluó cada potencial impacto identificado previamente en función de su Importancia, que se resume a continuación:

$$I = \pm [3i + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc]$$

Donde:

±	= signo
I	= Importancia del Impacto
i	= Intensidad o grado probable de destrucción
Ex	= Extensión o área de influencia del impacto
Mo	= Momento o tiempo entre la acción y la aparición del Impacto
Pe	= Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto
Rv	= Reversibilidad
Si	= Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos provocados por el impacto
Ac	= Acumulación o efecto de incremento progresivo
Ef	= Efecto
Pr	= Periodicidad
Mc	= Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

En función de este modelo los valores extremos de la Importancia (I) pueden variar entre 13 y 100. Según esa variación, el impacto ambiental ha sido clasificado de acuerdo con la siguiente escala:

Impacto Positivo		Impacto Negativo	
Significación	Valoración	Significación	Valoración
Menor a 25	Bajo	Menor a 25	Bajo
Entre 26 y 50	Moderado	Entre 26 y 50	Moderado
Mayor a 51	Alto	Mayor a 51	Alto

4.1 ESTUDIOS ESPECIALES

En el marco del proceso de evaluación de los potenciales impactos ambientales, se llevaron a cabo **Estudios Especiales** que facilitaron la valoración de los mismos.

- **Partes Interesadas**

En el Anexo 9 se presenta el informe que aborda el análisis de las partes interesadas o grupos de interés (stakeholders) vinculados al proyecto. La identificación y gestión de las partes interesadas propicia el desarrollo sostenible del proyecto, permitiendo anticipar riesgos, construir relaciones sólidas y asegurar la legitimidad social. En este sentido, organismos internacionales como la Corporación Financiera Internacional (IFC) y el Banco Mundial, a través de sus Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social, enfatizan la importancia de una gestión proactiva y sistemática de las partes interesadas. En particular, la Norma de Desempeño 1 de la IFC (Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales) establece claramente la necesidad de identificar y comprender a los grupos afectados y otros grupos de interés para una gestión eficaz de los impactos.

De acuerdo con la percepción social relevada, la instalación de una nueva planta de fertilizantes en el polo petroquímico en la ciudad se percibe como:

- Oportunidad estratégica. El proyecto es considerado una "oportunidad destacada" por el CGPBB y cuenta con el apoyo de la Unión Industrial y la Subsecretaría de Ambiente municipal.
- Viabilidad y experiencia. Se considera que la infraestructura portuaria es adecuada y que Pampa Energía tiene experiencia en la región y acceso a la infraestructura de gas. Asimismo, ante la preocupación de la falta de agua en Bahía Blanca, la condición de que el proyecto utilice agua del estuario y no de las napas es considerado muy conveniente.
- Impacto social proyectado. Se tiene expectativa de generación de empleos durante la construcción, con interés en priorizar mano de obra local de Ingeniero White y barrios vulnerables. Expectativas de articulación con organizaciones sociales y establecimientos educativos en planes de inversión social a mediano y largo plazo.
- Impacto ambiental mitigado. Aunque la sensibilidad sobre la seguridad persiste, el proyecto se percibe con un impacto ambiental menor que el del proyecto de Planta de GNL de YPF. La presencia de Profertil, una industria similar, reduce la percepción de riesgo de un proyecto "desconocido".

De acuerdo con la revisión de conflictos socioambientales asociados a la industria y/o proyectos de naturaleza similar, los riesgos identificados para el proyecto incluyen los siguientes temas:

- Salud y seguridad de la comunidad. El almacenamiento de amoníaco, la generación de material particulado y el manejo de efluentes. Es fundamental contemplar aspectos vinculados a la seguridad química, incendios y posibles fugas.

- Reputación: Se presentan riesgos reputacionales ante la falta de contratación de mano de obra local, así como críticas que podría recibir la Central Piedra Buena y una imagen negativa asociada al polo petroquímico en la ciudad. Es importante mantener la licencia social y la percepción empresarial, ya que, aunque la relación con el polo petroquímico ha mejorado, la aceptación nunca está garantizada al 100%.
- Cadena de suministros y recursos humanos. La implementación del proyecto, sumada a la posible ampliación de la planta existente de Profertil, podría generar una tensión significativa en la capacidad de la ciudad de Bahía Blanca para satisfacer una elevada demanda de servicios.
- Inversión social. La población cercana al polo petroquímico es muy vulnerable y no próspera. Las acciones de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) de las empresas, aunque presentes, suelen ser descoordinadas, con duplicación de esfuerzos y sin planes a largo plazo (5 a 10 años), limitando su efectividad. Estas acciones tienden a ser asistencialistas y de bajo impacto, sin contribuir a un desarrollo estructural de las organizaciones locales o a la solución de problemas fundamentales como vivienda o servicios. Esta situación de vulnerabilidad social y de la considerada ineficiencia de las intervenciones actuales constituyen un riesgo para la gestión social del proyecto.
- Provisión de agua. En cuanto a la utilización de grandes volúmenes de agua, Bahía Blanca enfrenta un grave problema de abastecimiento de agua potable, con crisis hídricas.

❖ **Estudio de Impacto Acústico**

El análisis se basa en la verificación de cumplimiento de la legislación aplicable en materia de emisiones sonoras. En este sentido, en la provincia de Buenos Aires, el Ministerio de Ambiente aprueba el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario fijados por la Norma IRAM 4062 para establecimientos industriales. A nivel local, la municipalidad de Bahía Blanca también adhiere a la Norma IRAM 4062. En la última actualización de esta norma (IRAM 4062-2021) se establecen valores límites de nivel sonoro para la vía pública en función al tipo de zona.

Por otro lado, en las Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad (2012) del Banco Mundial, se establecen niveles de ruido a partir de los cuales existe la necesidad de implementar medidas de mitigación y prevención del impacto acústico sobre la población.

En el Estudio de Impacto Acústico, que se presenta como Anexo 10, se consideró para la Etapa Constructiva el ruido generado por la operación de los obradores, en un valor estimado en 110 dB, y por el conjunto de actividades constructivas principales (Movimiento de tierra, Compactación de terreno, Construcción de fundaciones y Montaje de instalaciones) en un valor estimado en 123 dB. Para la Etapa Operativa, se consideró el valor informado por los tecnólogos de la planta, que garantizan un nivel de ruido por debajo de 70 dB en los límites del predio.

Conclusiones del Estudio de Impacto Acústico:

- De acuerdo a los lineamientos de la Norma IRAM 4062/21, cuando la planta se encuentre en funcionamiento no se esperan ruidos molestos para la población que se encuentra en la zona residencial ni en las áreas recreativas más próximas.
- Durante las tareas constructivas de la planta, se estiman valores del orden de los 56 dB en donde se encuentran los vecinos más cercanos de la zona residencial, pudiendo generar molestias a la población durante el periodo nocturno (valor límite para zona tipo 2 en período nocturno: 50 dB). No obstante, es importante señalar que el ruido ambiente registrado en aquella zona durante la línea de base fue superior a este valor límite (53-61 dB).

- No se esperan ruidos molestos para la población que se encuentra en el área de pesca más próximo a la planta (“El Barranco”) durante las tareas constructivas.

❖ **Estudio de Tránsito**

Con el objeto de identificar y evaluar los potenciales impactos que generará el transporte por tierra de materias primas, insumos y productos desde y hacia la planta de fertilizantes proyectada, sobre la circulación y la infraestructura vial, y establecer así las medidas de mitigación tendientes a evitarlos o minimizarlos, se llevó a cabo el Estudio de Tránsito que se presenta como Anexo 11.

El estudio propone identificar los corredores de circulación de los vehículos involucrados, tanto durante la etapa constructiva como durante la etapa operativa, como principal componente del impacto sobre la red vial existente. Específicamente, se propusieron analizar tres condiciones fundamentales:

- Circulación en los corredores de acceso: impacto sobre la red vial externa.
- Maniobras de acceso: giros y aproximación sobre la ruta; articulación tránsito externo-tránsito generado
- Disponibilidad de espacio de estacionamiento: eventual interrupción del tránsito por “derrame” de las colas de espera.

Se aplicó un modelo microscópico de simulación de tránsito que permite representar con precisión y detalle la totalidad de las variables involucradas. A partir de esta herramienta se obtuvieron resultados con un alto grado de confiabilidad, los cuales posibilitan una evaluación cuantitativa y cualitativa del impacto asociado a la implementación del proyecto propuesto. En este marco, se determinó la distribución prevista de los flujos de tránsito (asignación de tránsito), se obtuvieron parámetros operacionales tales como velocidades medias, retardos y tiempos de viaje, entre otros, y se permitió el ajuste de los factores que controlan el funcionamiento del sistema vial (infraestructura, señalización, entre otros), con el objetivo de minimizar los impactos negativos.

El análisis realizado indica que el proyecto, tanto en su etapa de obra como en la etapa operacional, no genera impactos relevantes sobre las condiciones generales de tránsito ni sobre las movilidades existentes en el área de influencia. La incorporación de tránsito asociado a camiones y buses, incluyendo aquellos vinculados a la construcción, al movimiento de suelos y a la operación logística de la planta, no compromete la capacidad ni los niveles de servicio de la red vial, incluso al considerar escenarios extendidos y componentes más alejados del predio.

El período más exigente desde el punto de vista de la movilidad corresponde a la etapa de obra, principalmente por el incremento de camiones de movimiento de suelos y, en una segunda fase, por el transporte de operarios. No obstante, estos flujos no generan conflictos significativos siempre que se implemente una programación adecuada de la logística, evitando concentraciones horarias y la superposición con los picos de demanda externa. En la etapa operacional, la demanda adicional de camiones resulta poco significativa en relación con el tránsito pesado ya existente, asociado a la actividad portuaria.

Se identifican puntos específicos de la red vial con necesidades de mejora, particularmente en la intersección de la RN 3 y la RN 252 y en el acceso al predio. El camino de acceso se encuentra comprendido dentro de la red vial urbana definida en la división catastral del sector, por lo que cualquier intervención deberá ser tratada y autorizada por la municipalidad local. Por su parte, actualmente existe una licitación vigente[7] por el Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca (CGPBB) el cual contempla obras sobre la RN 252 y la RN 3, en cuyo pliego se recomienda evaluar

[7] Licitaciones vigentes del CGPBB: https://puertobahiablanca.com/licitaciones.html

la inclusión de las mejoras propuestas. En sentido, se recomienda coordinar con la Dirección Nacional de Vialidad las obras proyectadas sobre la RN 252 y la RN 3. Estas acciones permitirán optimizar las condiciones de seguridad y operación del sistema vial.

Finalmente, se subraya la necesidad de reforzar la gestión de accesos y la circulación interna, incorporando equipamiento adecuado en los puestos de control para evitar colas sobre la red vial, y medidas específicas de seguridad vial y protección de peatones dentro del predio. Estas acciones resultan clave para prevenir situaciones de conflicto entre vehículos y peatones, especialmente considerando las velocidades potenciales en calles internas amplias y la interacción entre tránsito interno y externo.

- **Modelación de la Descarga en la ría**

Conforme se indica en la Descripción del Proyecto (Capítulo 2), los procesos de pretratamiento y tratamiento de agua de mar para obtener agua desmineralizada generarán efluentes con mayor concentración de sales, y otros rechazos de procesos y purgas de calderas. Todas estas corrientes de efluentes industriales del complejo, junto con los efluentes cloacales que se generan en las unidades sanitarias del establecimiento, serán tratados antes de ser vertidos en canal de descarga de la Central Piedra Buena (CTPB) que se conecta al canal de mareas donde descarga el arroyo Napostá, cumpliendo con los estándares de vuelco en agua superficial en la Resolución 336/2003 del ADA (Autoridad del Agua) de la Prov. de Buenos Aires.

Sin embargo, la salinidad del efluente final es superior a la salinidad natural del cuerpo de descarga, lo cual podría generar impactos en el ambiente. En este sentido en el Anexo 12 se ha desarrollado la modelización matemática de la descarga del efluente final de la Planta de Fertilizantes a los fines de evaluar la dispersión de la concentración de sales en el cuerpo receptor.

Se ha implementado un modelo matemático hidrodinámico, térmico y de transporte de sales, basado en el software MIKE 21, adecuadamente calibrado en cuanto a las corrientes de marea con información antecedente, el cual representa los datos correspondientes a los registros de la boya EMAC Intermedia del CGPBB, cercana a la toma de agua a ser empleada por la Planta de Fertilizantes, y los monitoreos de temperatura y salinidad efectuados por el IADO desarrollados en el marco del presente EIA en el entorno del canal de descarga, el arroyo Napostá y el canal principal en inmediaciones de la desembocadura de este curso de agua.

Es importante mencionar que para la modelización matemática se adoptó un criterio conservativo, dado que la evaluación no incluye los flujos transitorios de baja salinidad que aportan al efluente final de la planta, que reducirían temporariamente la concentración de sales en el efluente de descarga.

Se analizó la sensibilidad de los resultados de la modelación matemática de la salinidad a la consideración o no de los procesos de evaporación de agua, concluyéndose que estos actúan manteniendo los niveles de salinidad, ya que, en caso de no ser considerados, se reducirían progresivamente por dilución con los caudales ingresantes de agua “dulce”. También se analizó la sensibilidad al coeficiente de dispersión adoptado para la modelación, concluyéndose que los resultados más relevantes sobre la acumulación de salinidad en el estuario son escasamente influenciados ante una variación del coeficiente en un factor 10 respecto al valor adoptado. Finalmente, para la modelación se adoptó un valor del coeficiente igual a 0,1 m^2/s, lo que representa un valor relativamente conservador, ya que genera una menor dispersión y por tanto mayor concentración de salinidad en la zona cercana a la descarga.

La modelación se realizó considerando caudales de estiaje de los afluentes durante los primeros 60 días (lo cual es fuertemente conservativo), y la ocurrencia de lluvias de baja intensidad a los 61 y 91 días, más caudales medios representativos de los efluentes en el segundo período entre los días 60 y 120. Los aportes de los sistemas de tratamiento cloacal de la ciudad de Bahía Blanca se han simulado con valores de descarga mínimos también muy conservativos en el período de estiaje (0,3 m^3/s) y valores medios posteriormente (0,6 m^3/s). Siguiendo de igual manera un criterio conservativo, los aportes del Parque industrial de Ing. White se han minimizado, dada la variabilidad e incerteza sobre sus condiciones.

Los resultados obtenidos muestran que el incremento de salinidad originado por la descarga de la planta de fertilizante es mayor para las condiciones de verano que las de invierno.

Se obtuvo como resultado una leve acumulación de salinidad generada por la descarga y que no llega a ser removida de la ría por advección ni diluida lo suficiente por la dispersión según los datos de entrada del modelo. Dicho incremento se estabiliza en valores de 0,3 PSU en la toma, 0,23 PSU 15 km al Noroeste de la descarga (Gral. Cerri) y 0,07 PSU 20 km al Sudeste de la descarga (Puerto Rosales). El valor obtenido en la zona interior de la ría es de un orden de magnitud del 1% o menor que los valores naturales en el estuario, los cuales a su vez son muy variables con mínimos inferiores a 28 PSU y máximos del orden de hasta 46 PSU. Esta acumulación se va desarrollando en forma progresiva alcanzándose un estado de equilibrio dinámico asintótico entre los 90 y 120 días del inicio de la simulación.

La eventual ocurrencia de alguna precipitación importante podría “resetear” el sistema (volverlo prácticamente a condiciones naturales) si aporta un caudal suficiente directamente sobre la ría y a través de los afluentes como para desplazar un volumen de agua significativo hacia el mar.

La pluma de salinidad en la ría para el escenario de verano produce un incremento de 0,1 PSU que alcanza la zona de Puerto Rosales durante pleamar y se extiende unos 6 km al Sudeste de Puerto Rosales durante bajamar. Además, un incremento de salinidad de 0,5 PSU se produce a una distancia máxima de 2,4 km aguas arriba de la salida del Napostá, durante la media marea creciente.

El incremento de la salinidad en la desembocadura del canal de mareas donde desagua el arroyo Napostá alcanza un valor medio del orden de 4 PSU y picos del orden de 27 PSU en forma intermitente. Además, el incremento de salinidad en la Toma de agua de Fertil Pampa alcanza picos del orden de 1 PSU, de 0,3 PSU en el canal 15 km al Noroeste de la descarga y 0,1 PSU en el canal 20 km al Sudeste, en dirección a la desembocadura en el mar. Respecto a las condiciones naturales, similarmente a lo indicado previamente, 4 PSU resulta del orden del 10% de la salinidad en verano, mientras que 0,3 PSU y 0,1 PSU son del orden del 1% a menos del 0,5%.

La zona cuya salinidad absoluta está más afectada por la descarga es por lo tanto la correspondiente al canal de mareas del arroyo Napostá hasta su desembocadura en el canal principal de la ría de Bahía Blanca. En la salida del canal de descarga de la central CTPB en el canal de mareas del arroyo Napostá, la diferencia de salinidad promedio con respecto a la condición base es del orden de los 20 PSU en condiciones de caudales de estiaje (caudales mínimos) en el escenario de verano (ver Informe Adjunto del Anexo 12), y del orden los 4 PSU en la desembocadura sobre la ría.

Considerando que, de acuerdo con los resultados del modelado de la salinidad producto de la descarga del efluente, el incremento de los niveles máximos de salinidad en el tramo final del canal de mareas del arroyo Napostá pueden ser significativamente superiores a los niveles de base, se desarrollaron simulaciones de la influencia de la descarga de la planta durante distintos regímenes de operación de la Central Termoeléctrica Piedra Buena. Se modelaron dos variantes de caudal adicional: funcionamiento de la CPTB operando al mínimo técnico (5,5 m^3/s) y con una de sus unidades de generación a plena producción (11 m^3/s).

En la Tabla 7 se presentan las diferencias máximas entre las condiciones de base y con descarga diluida con 1 y 2 bombas en 3 puntos analizados sobre el tramo final del canal de mareas del arroyo Napostá.

Tabla 7. Incremento de la salinidad máxima (PSU) y relativo (%, respecto a la condición de base) en el arroyo Napostá considerando diferentes caudales adicionales. Salida Canal de Descarga: corresponde a la descarga del canal sobre el arroyo. Mitad Napostá: se encuentra aproximadamente entre los otros dos puntos. Salida Napostá: corresponde a la desembocadura del arroyo en la ría.

Caudal de dilución (m^3/s)	Estación	Incremento de la salinidad máxima (PSU)			Incremento relativo (%) de la salinidad máxima respecto a condición de base		
		Salida Canal de Descarga	Mitad Napostá	Salida Napostá	Salida Canal de Descarga	Mitad Napostá	Salida Napostá
5,5	Verano	5,9	3,9	3,9	14%	9%	9%
5,5	Invierno	4,1	2,9	2,9	14%	10%	10%
11,0	Verano	4,1	2,3	2,3	10%	5%	5%
11,0	Invierno	2,8	1,7	1,7	9%	6%	6%

En la ría los alcances de la pluma cuando se incluye un caudal adicional bombeado disminuyen levemente, así como los picos de salinidad transitorios que se producen en la toma, pero los resultados no son significativamente diferentes a la condición sin bombeo.

Pero la incorporación de un caudal adicional bombeado genera un efecto significativo en el tramo final del canal de mareas del arroyo Napostá donde se vierte el efluente, evitando alcanzar valores absolutos significativamente superiores a los registrados en la condición de base, aunque amortiguando transitoriamente la fluctuación natural en los valores absolutos de salinidad.

- **Estudio de Emisiones y Modelación de Calidad de Aire**

A fin de evaluar el impacto en la calidad de aire de las fuentes de emisiones del proyecto para la instalación de una Planta de Urea Granulada de 6000 MTPD, se realizó el Estudio de Emisiones y Modelación de Calidad de Aire (ver Anexo 13, elaborado por el Ing. Sebastián Fiotto).

Se presentó el inventario de emisiones de las fuentes puntuales y difusas provenientes del reformador primario, granuladores, caldera auxiliar y antorchas.

Para evaluar el impacto en el ambiente de las emisiones de la planta, se utilizó el modelo de dispersión AERMOD desarrollado por AMS/EPA, versión 24142 de noviembre de 2024, de acuerdo a la metodología correspondiente al cálculo de tercera etapa, modelación detallada, según la Res. OPDS 559/19.

Los inventarios de emisión de las fuentes puntuales se determinaron en base a los caudales másicos y las máximas concentraciones de diseño, mientras que el inventario de emisiones difusas

de las antorchas fue calculado utilizando los factores de emisión publicados por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) y la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA).

Los contaminantes evaluados fueron monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (NO2), dióxido de azufre (SO2), material particulado PM10 y amoníaco (NH3) presentes en las emisiones de los conductos del reformador primario, granuladores, caldera auxiliar y antorchas.

El inventario total de emisiones anualizado fue de 4.582 ton/año, considerando todas las fuentes de emisión actuando simultáneamente y en forma continua. El mismo representa unos 2,3 kg de emisiones totales por cada tonelada de urea granulada producida, en base a 11 meses de operación continua al año. Este indicador se encuentra dentro de los valores publicados por la EFMA (European Fertilizer Manufacturers Association), por lo tanto, se considera que estas emisiones son normales dentro de la industria.

Los resultados de la modelación mostraron que las máximas concentraciones para todos los contaminantes estuvieron por debajo del 32% de los límites establecidos para calidad del aire en la Provincia de Buenos Aires.

Los resultados de la modelación para el período anual (NO2 y PM10) mostraron que las máximas concentraciones se ubicaron a sotavento (S-SE) de los vientos predominantes (N-NO), reflejando coherencia con la rosa de los vientos para el período evaluado.

Por este motivo, los valores de concentración sobre el barrio Boulevard Juan B. Justo, ubicado al Norte de la calle Amancio Alcorta (Ruta Nacional 252), para todos los contaminantes, resultaron por debajo del 17% de los límites de calidad de aire.

En base a los resultados se concluyó que las emisiones a la atmósfera de la futura Planta de Fertilizantes cumplen con la normativa ambiental vigente.

4.2 CONCLUSIONES

Del análisis de los impactos sobre el **Medio Físico** y **Biótico** durante las **etapas preconstructiva** y **constructiva** de la Planta de Fertilizantes, se identifican como principales aquellos efectos habituales asociados a este tipo de obras. En particular:

- Cambios en la morfología del terreno por elevación y nivelación del área de implantación del proyecto.
- Afectaciones sobre el suelo producto de las tareas de movimiento de suelo, nivelación, compactación e impermeabilización.
- Pérdida de cobertura vegetal y microbiota asociada sobre el área intervenida.
- Alteración de la calidad física de aire por presencia de material particulado en suspensión.
- Cambios comportamentales en aves y otros vertebrados terrestres por ruidos molestos provenientes de las tareas constructivas.

En cuanto a la construcción del viaducto de conexión con el muelle, las tareas de pilotaje expondrán a los sedimentos del fondo del estuario a la columna de agua, En dicho caso resulta importante ratificar la ausencia de contaminantes en esos sedimentos. No obstante esto, estas tareas generarán impactos sobre las comunidades acuáticas producto de la resuspensión de los sedimentos y el consecuente aumento de los sólidos en suspensión (turbidez).

El resto de los impactos asociados a las etapas preconstructiva y constructiva están relacionados con potenciales eventos contingentes que podrían desencadenarse, como pequeños derrames de hidrocarburos al suelo o el agua adyacentes al área de intervención, desde los equipos y vehículos de construcción; e incendios en obradores y zonas de obra.

Para la etapa de operación y mantenimiento, el principal impacto del funcionamiento de la Planta de Fertilizantes es el potencial efecto de incremento de la salinidad que podría provocar la descarga del efluente sobre las aguas del tramo final del canal de mareas del arroyo Napostá e incluso, las aguas de la ría de Bahía Blanca. De acuerdo con los resultados del modelo hidrodinámico, se generará una leve acumulación de salinidad en la ría que no llegará a ser removida por advección ni diluida lo suficiente por la dispersión, lo que podría afectar la composición y la estructura de las comunidades acuáticas. No obstante, el tramo inferior del canal de mareas del arroyo Napostá constituye el sector ambientalmente más sensible a la descarga del efluente, donde los cambios en el régimen de salinidad podrían traducirse en alteraciones fisicoquímicas de la columna de agua y del sedimento, ocasionando cambios permanentes en las comunidades biológicas típicas de la zona.

De acuerdo con los resultados del modelo hidrodinámico, se prevé que se generará un impacto sobre la calidad del agua y las comunidades acuáticas del tramo final del canal de mareas del arroyo Napostá, frente al cual resulta pertinente la realización de eventuales ajustes de diseño para evitar o minimizar tales afectaciones. Además de implementarse ajustes de diseño que reduzcan sustancialmente el impacto identificado, será necesario que el proyecto se acompañe de un Programa de Monitoreo orientado a la identificación temprana de indicadores de cambio o disrupción del sistema.

Otros impactos asociados a afectaciones sobre factores del medio físico y bióticos son:

- Generación de ruido
- Emisiones gaseosas a la atmósfera
- Aumento de las emisiones de gases de combustión

Finalmente, las contingencias potenciales comprenden la ocurrencia de eventos extraordinarios pero posibles en este tipo de industrias, tales como accidentes laborales, derrames de aceites y/o combustibles, electrocuciones, incendios, accidentes de tránsito, entre otros. Debido a la naturaleza de la actividad, también debe contemplarse, aunque con baja probabilidad, el riesgo de explosiones asociadas a los sistemas que operan bajo presión.

El análisis de impactos sobre el medio socio-económico y cultural para las etapas constructiva y operativa, revela que el proyecto generará impactos significativos en ambas fases, destacando un fuerte contraste entre los beneficios económicos temporales de la construcción y permanentes en la operación, teniendo en cuenta que durante la etapa de construcción se emplearán 3.000 personas, mientras que durante la fase operativa se generarán 250 empleos directos. Además, se destacan como aspectos negativos los riesgos permanentes de la operación en términos de salud, seguridad, infraestructura vial y percepción social.

Los aspectos positivos más relevantes se concentran en la esfera económica y social, impulsados por la inversión y el desarrollo local. La etapa constructiva maximiza los beneficios directos a la economía local, siendo la generación de empleo y demanda de servicios el factor más favorable. También, en la etapa operativa muestra un beneficio económico y continuo, alcanzando no solo a la localidad sino también a la región. La demanda de mano de obra, bienes y servicios; movimiento de todo tipo de embarcaciones, vehículos y maquinarias, y actividades asociadas a los procesos de producción y operación se verían reflejados predominantemente en la economía local y regional, en la opinión pública y en la organización social comunitaria.

Sin embargo, también se identifica como riesgo la falta de gestión adecuada de las expectativas económicas locales y provinciales. El desajuste entre las expectativas de desarrollo económico local y la realidad de la contratación externa subraya la importancia de implementar programas de capacitación y desarrollo de proveedores locales.

Se pondera el impacto positivo moderado en la organización social, actuando la visibilidad del proyecto como un catalizador para la participación ciudadana y la vigilancia ambiental.

Los principales riesgos e impactos negativos se concentran en la seguridad, la infraestructura vial y la dimensión social y de imagen del proyecto, alcanzando la clasificación de negativo crítico relacionados a las contingencias y accidentes.

Los principales riesgos son los siguientes aspectos:

- **Riesgo Logístico**: La circulación de equipos y vehículos en la etapa constructiva impone la mayor presión sobre la circulación y movilidad en la instancia de movimiento de maquinaria pesada y/o mayor intensificación de circulación de camiones
- **Salud y Seguridad de la Comunidad**. Las contingencias en la etapa operativa representan el mayor riesgo por contaminación química.
- **Riesgo Social y de Imagen**: Los impactos sobre la opinión pública en la etapa operativa por contingencias. Esto se debe a la alta sensibilidad social de la zona (pesca, conflictos ambientales preexistentes).
- **Interrupción de Demanda de Bienes y Servicios**: Ante un evento de contingencia mayor puede generar un impacto negativo en economía regional.
- **Brechas de género y afectación a la salud y seguridad de la comunidad:** La afluencia de población flotante durante la construcción conlleva un riesgo de profundización de las brechas de género y una sobrecarga en la salud y seguridad de la comunidad por la potencial propagación de enfermedades, la tensión social y el aumento de la percepción de inseguridad.

El proyecto es viable desde el punto de vista socio-económico siempre y cuando los beneficios económicos de la construcción sean gestionados activamente para maximizar su retención local, formación de mano de obra local y se implemente un riguroso sistema de mitigación y monitoreo que compense los riesgos permanentes asociados a la seguridad, la operación y la percepción pública. La atención debe centrarse en la transparencia comunicacional y la gestión de riesgos críticos para evitar que una contingencia anule los beneficios sociales y económicos proyectados.

Asimismo, el proyecto resulta beneficioso desde el punto de vista socio-económico a nivel nacional, teniendo en consideración que representa una oportunidad para aprovechar los recursos de gas no desarrollados de Vaca Muerta, dándole un valor agregado a esta materia de prima a través de un producto monetizable en los mercados locales e internacionales, lo cual potencia a la mejora de la balanza comercial de la provincia y de la Argentina. Al mismo tiempo se genera valor en el Mercosur con escasez estructural de fertilizantes. El Mercosur enfrenta un déficit regional significativo de fertilizantes, especialmente urea, donde solo Argentina y Brasil importan más de 8,5 millones de toneladas por año (MTPY). El proyecto permitirá abastecer a los mercados regionales a precios más competitivos y reducir la dependencia de las importaciones. Esto a su vez, trae aparejados beneficios ambientales al minimizar los impactos negativos generados por la producción agropecuaria en el país, al disminuir los niveles de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que se generarían por las importaciones de urea a través de barcos.

4.3 MATRICES DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANTA DE FERTILIZANTES Etapas de Pre-Construcción y Construcción		Contratación de mano de obra / Demanda de bienes y servicios	Limpieza del terreno	Preparación del terreno	Funcionamiento de obradores	Obras civiles y montaje de instalaciones	Movimiento de equipos y vehículos	Contingencias constructivas	Tendido de ducto de gas	Construcción de viaducto de conexión al muelle
MEDIO FÍSICO BIÓTICO	Aire	0	-27	-32	-27	0	-24	-38	-27	0
	Agua	0	0	0	0	0	0	-35	0	-31
	Suelo	0	-21	-37	0	0	0	-32	-29	-26
	Geomorfología	0	0	-28	0	0	0	0	-26	-26
	Vegetación	0	-21	-26	0	0	0	-32	-24	0
	Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres	0	-17	-23	0	0	-25	-32	-21	0
	Aves	0	-21	-25	-25	-25	-25	-32	-23	0
	Comunidades del intermareal	0	0	0	0	0	0	-32	0	0
	Comunidades Acuáticas	0	0	0	0	0	0	-32	0	-30
	Ictiofauna	0	0	0	0	0	0	-32	0	-24
	Ecosistema y servicios ecosistémicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Áreas de importancias para la conservación	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO CULTURAL	Circulación y movilidad	0	-24	-24	-40	0	-44	-48	0	0
	Salud y seguridad de la comunidad	0	-23	-23	-35	-23	-35	-35	0	0
	Género	0	0	0	-36	0	-36	0	0	0
	Actividad industrial	0	0	0	0	0	-33	-19	0	0
	Uso de la costa de la ría	0	0	0	0	0	0	-25	0	-17
	Salud y seguridad laboral	0	0	0	0	0	0	-32	0	0
	Opinión Pública	39	0	0	0	0	0	-37	0	0
	Organización social y comunitaria	39	0	0	0	0	0	31	0	0
	Economía Local	32	0	0	37	0	0	-26	0	0
	Economía Regional	37	0	0	45	0	0	-34	0	0
	Paisaje	0	0	-25	-25	0	0	0	0	0
	Patrimonio arqueológico	0	0	-32	0	0	0	0	0	0
	Patrimonio paleontológico	0	0	-32	0	0	0	0	0	0

PLANTA DE FERTILIZANTES Etapas de Operación y Mantenimiento		Contratación de mano de obra / Demanda de bienes y servicios	Funcionamiento general de la planta de fertilizantes	Recepción y despacho de camiones	Recepción y despacho de buques	Uso de agua y descarga de efluentes	Contingencias operativas	Abastecimiento energético	Abastecimiento de gas natural
MEDIO FÍSICO BIÓTICO	Aire	0	-28	-24	-24	0	-29	-29	-30
	Agua	0	0	0	0	-60	-33	-33	-33
	Suelo	0	0	0	0	0	-33	-33	-33
	Geomorfología	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vegetación	0	0	0	0	0	-32	-32	-32
	Invertebrados y pequeños vertebrados terrestres	0	0	0	0	0	-31	-31	-31
	Aves	0	-32	0	0	-41	-31	-31	-31
	Comunidades del intermareal	0	0	0	0	-55	-32	0	0
	Comunidades Acuáticas	0	0	0	-24	-55	-32	0	0
	Ictiofauna	0	0	0	-24	-41	-32	0	0
	Integridad Escosistémica	0	0	0	0	-38	0	0	0
	Áreas de Importancia Ecológica	0	0	0	0	-38	0	0	0
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO CULTURAL	Circulación y movilidad	0	-39	-40	0	0	-48	0	0
	Salud y seguridad de la comunidad	0	-31	0	0	0	-60	0	0
	Género	0	0	-31	0	0	0	0	0
	Actividad industrial	0	0	0	0	0	-34	0	0
	Uso de la costa y de la ría	0	-36	0	-34	-41	-37	0	0
	Salud y seguridad laboral	0	0	0	0	0	-48	0	0
	Opinión Pública	39	29	0	29	-31	-59	0	0
	Organización social y comunitaria	39	27	0	0	28	-39	0	0
	Economía Local	32	41	0	0	0	-46	0	0
	Economía Regional	37	49	0	0	0	-51	50	49
	Paisaje	0	-30	0	0	0	0	0	0
	Patrimonio arqueológico	0	0	0	0	0	0	0	0
	Patrimonio paleontológico	0	0	0	0	0	0	0	0

5. MEDIDAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

A continuación, se presentan las Medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación asociadas a los impactos ambientales identificados en el presente estudio.

ETAPA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES	PROGRAMAS DEL PGA VINCULADOS	ACCIÓN IMPACTANTE	IMPACTOS
Medidas Pre-Constructivas	Medida 1 – Gestión Preventiva de la Descarga de la Planta	Programa de Monitoreo de Calidad de Agua y Comunidades Biológicas del arroyo Napostá y su área de influencia en el estuario de Bahía Blanca (PMA)	Uso de agua y descarga de efluentes	Afectación de la calidad del agua
				Afectación de las comunidades acuáticas, las comunidades del intermareal, ictiofauna y aves
	Medida 2 – Control de la Limpieza del Terreno		Limpieza del terreno	Potencial afectación del suelo y los cursos de agua próximos al predio por vuelco de sustancias o materiales contaminantes
Medidas Generales de la Obra	Medida 3 – Gestión Social	Plan de Gestión Social (PGS)	Construcción de la planta	Alteración del ambiente natural y social
	Medida 4 – Comunicación y Participación	Programa de Comunicación para la Información y Participación Comunitaria (PGS)	Construcción de la planta	Alteración del ambiente natural y social
	Medida 5 – Gestión de Requerimientos Legales	Programa de Seguimiento de las Medidas de Gestión Ambiental (PPA)	Todas las acciones del proyecto con incidencia ambiental sujetas a requerimientos normativos, administrativos y/o formales.	Se busca cumplir en tiempo y forma con todos los requerimientos ambientales y administrativos.
		Programa de Gestión de Permisos y Habilitaciones (PPA)		
	Medida 6 – Gestión Integral de Mano de Obra e Infraestructura	Plan de Gestión Social (PGS)	Contratación de mano de obra / Demanda de bienes y servicios	Afectación sobre la Salud y Seguridad de la Comunidad.
				Incremento de la violencia y/o discriminación por razones de Género.
				Profundización de las Brechas de Género por exclusión laboral.

ETAPA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES	PROGRAMAS DEL PGA VINCULADOS	ACCIÓN IMPACTANTE	IMPACTOS
				Saturación de la infraestructura educativa y de salud.
				Afectación sobre la Salud y Seguridad Laboral.
				Maximizar beneficios en la Economía Local y Regional.
				Minimizar la oposición al proyecto por expectativas no cumplidas en la contratación de mano de obra y servicios locales (Opinión Pública).
	Medida 7 – Gestión del Tránsito y Seguridad Vial	Programa de Comunicación para la Información y Participación Comunitaria (PGS)	Circulación y movimiento de equipos y vehículos.	Afectación de la Circulación y Movilidad.
			Contratación de mano de obra / Demanda de bienes y servicios.	Afectación sobre la Salud y Seguridad Laboral.
			Contingencias.	Afectación sobre la Salud y Seguridad de la Comunidad.
	Medida 8 – Montaje y Funcionamiento de Obradores	Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas (PPA)	Funcionamiento de Obradores.	Molestias a la población por las actividades generales de los obradores (movimiento de vehículos y personal, generación de ruidos, emisiones de polvo, etc.).
		Programa de Gestión de Residuos (PPA)		Afectación del suelo, la cobertura vegetal y la fauna por intervenciones en el terreno, generación de ruidos y movimiento de personal.
		Programa de Gestión de Efluentes (PPA)	Contingencias.	Potencia afectación sobre la calidad del suelo y el agua por la mala gestión de residuos y efluentes, y sustancias potencialmente contaminantes.
		Programa de Restauración de las Superficies Intervenidas (PPA)		
		Programa de Capacitación (PPA)		Potencial afectación sobre la calidad del suelo, el agua y el aire por eventos contingentes.
		Plan de Contingencias Ambientales (PCA)		

ETAPA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES	PROGRAMAS DEL PGA VINCULADOS	ACCIÓN IMPACTANTE	IMPACTOS
	Medida 9 – Minimización de Emisiones Gaseosas, Material Particulado y Ruido	Programa de Control Técnico de Vehículos y Máquinas (PPA)	Limpieza del terreno (Demoliciones; Funcionamiento de máquinas)	Afectación de la calidad de aire por generación de emisiones gaseosas y material particulado
			Preparación del terreno (Movimiento de suelos; Funcionamiento de máquinas)	Afectación de la salud de la población por la afectación de la calidad de aire
		Programa de Capacitación (PPA)	Funcionamiento de obradores (Acopio de materiales; Motores de combustión; Funcionamiento de máquinas)	
		Programa de Monitoreo de Ruidos (PMA)	Movimiento de equipos y vehículos (Motores de combustión)	Afectación a la población por la generación de ruidos molestos
		Programa de Comunicación para la Información y Participación Comunitaria (PGS)	Obras civiles y montaje de instalaciones (Funcionamiento de máquinas)	Afectación a la fauna por la generación de ruidos molestos
			Tendido de ducto de gas (Apertura y cierre de zanja; Funcionamiento de máquinas)	
	Medida 10 - Gestión de Emisiones GEI	Programa de Reducción de Gases de Efecto Invernadero	Construcción de la planta	Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) Emisiones de gases de no GEI
	Medida 11 – Gestión del Movimiento de Suelos	Programa de Restauración de las Superficies Intervenidas (PPA)	Limpieza del terreno	Desbroce del suelo
				Pérdida de la capa superficial del suelo (capa fértil)
		Programa de Protección del Patrimonio Arqueológico (PPA)	Preparación del terreno	Pérdida de la estructura del suelo
		Programa de Protección del Patrimonio Paleontológico (PPA)	Tendido de ducto de gas	Incorporación de material exógeno a la estructura del suelo
				Compactación del suelo

ETAPA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES	PROGRAMAS DEL PGA VINCULADOS	ACCIÓN IMPACTANTE	IMPACTOS
	Medida 12 – Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico	Programa de Protección del Patrimonio Arqueológico (PPA)	Preparación del terreno	Afectación potencial de elementos del patrimonio arqueológico y paleontológico
		Programa de Protección del Patrimonio Paleontológico (PPA)	Tendido de ducto de gas	
	Medida 13 – Prevención y Control de Contingencias	Plan de Contingencias Ambientales (PCA)	Construcción de la planta	Afectación sobre el ambiente natural y social
		Programa de Capacitación (PPA)		Riesgo de vida
Medidas para la Obra del Ducto de Gas	Medida 14 – Gestión del Tendido del Ducto de Gas	Programa de Restauración de las Superficies Intervenidas (PPA)	Desbroce apertura de pista	Desbroce de la vegetación
		Programa de Protección del Patrimonio Arqueológico (PPA)		Pérdida temporal de la estructura del suelo
		Programa de Protección del Patrimonio Paleontológico (PPA)	Apertura y cierre de zanja	Afectación potencial de elementos del patrimonio arqueológico y paleontológico
		Programa de Capacitación (PPA)		Modificación de la pendiente natural del terreno
		Programa de Comunicación para la Información y Participación Comunitaria (PGS)		
	Medida 15 – Gestión del Agua Resultante de la Prueba Hidráulica	Programa de Gestión de Efluentes (PPA)	Prueba hidráulica	Potencial afectación de la calidad de agua
Medidas para la Obra del Viaducto	Medida 16 – Gestión de la Tarea de Pilotaje en el Estuario	Programa de Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimentos durante el Pilotaje del Viaducto de Conexión (PMA)	Tarea de pilotaje del viaducto de conexión	Afectación de la calidad del agua durante el pilotaje (resuspención de sedimentos contaminados).
				Afectación de las comunidades acuáticas durante la tarea de pilotaje.

ETAPA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES	PROGRAMAS DEL PGA VINCULADOS	ACCIÓN IMPACTANTE	IMPACTOS
Medidas Generales de la Operación	Medida 17 – Gestión Social	Plan de Gestión Social (PGS)	Operación de la planta.	Alteración del ambiente natural y social (engloba la gestión de todos los impactos que podrían ser generados por la operación de la planta).
	Medida 18 – Comunicación y Participación	Programa de Comunicación para la Información y Participación Comunitaria (PGS)	Operación de la planta.	Alteración del ambiente natural y social (engloba la gestión de todos los impactos que podrían ser generados por la operación de la planta).
	Medida 19 – Gestión de Requerimientos Legales	Programa de Seguimiento de las Medidas de Gestión Ambiental (PPA) Programa de Gestión de Permisos y Habilitaciones (PPA)	Todas las acciones del proyecto con incidencia ambiental sujetas a requerimientos normativos, administrativos y/o formales	Se busca cumplir en tiempo y forma con todos los requerimientos ambientales y administrativos.
	Medida 20 – Gestión Integral de Mano de Obra e Infraestructura	Plan de Gestión Social (PGS)	Demanda de Mano de Obra, Demanda de Bienes y Servicios (funcionamiento de la Planta).	Afectación sobre la Salud y Seguridad de la Comunidad. Incremento de la violencia y/o discriminación por razones de Género. Profundización de las Brechas de Género por exclusión laboral. Saturación de la infraestructura educativa y de salud. Afectación sobre la Salud y Seguridad Laboral. Maximizar beneficios en la Economía Local y Regional. Minimizar la Oposición al Proyecto por expectativas no cumplidas en la contratación de mano de obra y servicios locales (Opinión Pública).

ETAPA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES	PROGRAMAS DEL PGA VINCULADOS	ACCIÓN IMPACTANTE	IMPACTOS
	Medida 21 – Gestión del Tránsito y Seguridad Vial	Programa de Comunicación para la Información y la Participación Comunitaria (PGS).	Recepción y despacho de camiones, Movimiento de vehículos, Traslado de personal, Demanda de Mano de Bienes y Servicios, Contingencias	Afectación de la Circulación y Movilidad.
				Afectación sobre la Salud y Seguridad Laboral.
				Afectación sobre la Salud y Seguridad de la Comunidad.
	Medida 22 – Gestión del Tránsito y Seguridad Naval	Programa de Comunicación para la Información y la Participación Comunitaria (PGS)	Recepción y despacho de buques	Afectación de la Circulación y Movilidad
	Medida 23 – Gestión de Residuos, Efluentes y Emisiones Gaseosas	Programa de Gestión de Residuos (PPA)	Funcionamiento general de la Planta	El funcionamiento de la planta produce residuos, efluentes y emisiones gaseosas que de ser gestionadas adecuadamente no generan impactos sobre el medio
		Programa de Gestión de Efluentes (PPA)		
		Programa de Gestión de Emisiones Gaseosas (PPA)		
		Programa de Monitoreo de Calidad de Agua y Comunidades Biológicas del arroyo Napostá y su área de influencia en el estuario de Bahía Blanca (PMA)		
		Programa de Monitoreo de Calidad de Aire (PMA)		
		Programa de Capacitación (PPA)		
		Programa de Comunicación para la Información y Participación Comunitaria (PGS)		
	Medida 24 - Gestión de Emisiones GEI	Programa de Reducción de Gases de Efecto Invernadero	Funcionamiento general de la Planta	Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) Emisiones de gases de no GEI

ETAPA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES	PROGRAMAS DEL PGA VINCULADOS	ACCIÓN IMPACTANTE	IMPACTOS
	Medida 25 – Minimización del Ruido	Programa de Monitoreo de Ruido (PMA)	Funcionamiento general de la Planta	Afectación a la población por la generación de ruidos molestos
		Programa de Comunicación para la Información y Participación Comunitaria (PGS)		Afectación a la fauna por la generación de ruidos molestos
	Medida 26 – Prevención y Control de Contingencias	Plan de Contingencias Ambientales (PCA)	Funcionamiento general de la Planta	Afectación sobre el ambiente natural y social
		Programa de Capacitación (PPA)		Riesgo de vida
Cierre y Abandono	Medida 27 – Cierre y Abandono de Instalaciones	Programa de Abandono o Retiro	Abandono (retiro/desmovilización) del Proyecto Planta de Fertilizantes.	Alteración del ambiente natural y social, incluyendo afectaciones por desmantelamiento de la establecimiento industrial, disposición de residuos, pasivos ambientales y pérdida de cobertura vegetal.

6. LINEAMIENTOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

En el marco del Estudio de Impacto Ambiental, se presentan los lineamientos generales del Plan de Gestión Ambiental (PGA), que establece las bases para la adecuada protección del ambiente durante las distintas etapas del proyecto en cumplimiento con el marco normativo local.

Este plan deberá ser desarrollado en detalle por las empresas CONTRATISTAS durante la Etapa Constructiva de la Planta, y por FERTIL PAMPA durante la Etapa de Operación y Mantenimiento.

Además de cumplir con los lineamientos propuestos en este EIA, el PGA deberá adaptarse a los dictámenes emitidos por las autoridades de aplicación que surjan del proceso de evaluación ambiental, así como a las modificaciones y ajustes que puedan surgir en el transcurso del desarrollo del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental deberá ser un documento dinámico, es decir, se deberán actualizar sus contenidos a fin de mejorar el desempeño ambiental. La revisión del Programa de Gestión Ambiental deberá efectuarse con una frecuencia no menor a una cada tres años. En esa revisión, se deberán evaluar los objetivos logrados y fijar las siguientes metas por alcanzar.

El plan ha sido divido en 4 secciones principales, cada una con sus respectivos programas:

- Plan de Protección Ambiental (PPA)
  - Programa de seguimiento de las medidas de gestión ambiental
  - Programa de gestión de permisos y habilitaciones
  - Programa de capacitación
  - Programa de manejo de sustancias peligrosas
  - Programa de gestión de residuos
  - Programa de gestión de efluentes
  - Programa de reducción de gases de efecto invernadero.
  - Programa de gestión de emisiones gaseosas
  - Programa de control técnico de vehículos y máquinas
  - Programa de restauración de las superficies intervenidas
  - Programa de protección del patrimonio arqueológico
  - Programa de protección del patrimonio paleontológico
  - Programa de auditorías ambientales
  - Programa de abandono o retiro.
- Plan de Gestión Social (PGS)
  - Programa de Comunicación para la Información y Participación Comunitaria
  - Programa de Salud y Seguridad de la Comunidad
  - Programa de Acción de Género
  - Programa de Salud y Seguridad Laboral
  - Programa de Contratación de Mano de Obra Local
  - Programa de Contratación de Servicios y Desarrollo de Proveedores Locales
  - Programa de Desarrollo Social y Fortalecimiento Ciudadano

- Plan de Monitoreo Ambiental (PMA)
  - Programa de Monitoreo de Ruidos
  - Programa de Monitoreo de Calidad de Aire
  - Programa de Monitoreo de Calidad de Agua y Comunidades Biológicas del Arroyo Napostá y su Área de Influencia en el Estuario de Bahía Blanca
  - Programa de Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimentos durante el Pilotaje del Viaducto de Conexión
- Plan de Contingencias Ambientales (PCA)