COLEGIO DE INGENIEROS
de la Provincia de Buenos Aires
Ley 10.416 y modificatoria 10.698

CERTIFICADO VISADO
Ley 10.416

A los treinta (30) días del mes de marzo de 2026, se deja constancia que el ING. AMBIENTAL (FASTA) SOLLAZZO MARIANO SEBASTIAN (MP. 53927) ha realizado el visado correspondiente de la tarea detallada de acuerdo a lo estipulado por la Ley 10.416, como también ha cumplimentado los aportes previsionales devengados de la aplicación del arancel vigente de acuerdo a lo establecido por la Ley 12.490.

Número de visado: **213202610075194**
Aprobado: **26 de marzo de 2026 11:29**

Comitente: **COMPAÑIA ARRATE SAS (30716820307)**
Representante legal: **JOSE LUIS ARRATE**
Dirección legal: **CALLE 59 Nro. 3734 , Necochea**
Fecha de contratación: **26 de marzo de 2026**
Plazo de vigencia: **12 mes/es**

Dirección de la obra: **Calle: AVENIDA 9 Y CALLE 20, Nro: 0, Cir: 0, Sec: 0, Ch/Qta/Fr: 0, Mz: 0, Parc: 0, Subp: 0, Localidad: Miramar, Partido: Gral. Alvarado, Partida: -**

Tarea: **Informe Técnico en Evaluación de Impacto Ambiental**
Detalle de la tarea: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

Aportes CAAITBA 100%: **Sí**

Relación de dependencia: **No**

20262132026100751941768560330

Código de detalle: 966885

TODA INFORMACIÓN PODRÁ SER CONSULTADA/CORROBORADA EN http://www.colegioingenieros.org.ar:8081/consulta/certificado (http://www.colegioingenieros.org.ar:8081/consulta/certificado) CON LOS CODIGOS DE BARRAS QUE AQUI SE MUESTRAN.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

OBRA:

ESTACION DE SERVICIO PUMA

RAZON SOCIAL

COMPAÑÍA ARRATE SAS

UBICACIÓN

Av. 9 esquina 20

Miramar, Buenos Aires.

Profesional:

Mariano Sebastián Sollazzo

Ingeniero Ambiental

Mat. CIPBA 53.927 – RUPAYAR 468

DEZZO INGENIERIA

www.dezzo.com.ar - contacto@dezzo.com.ar

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN 4

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 4

2.1. Características constructivas 9

3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA 17

3.1. Antecedentes del área de influencia 18

3.2. Área operativa: Ubicación del proyecto 19

3.3. Área de influencia directa. Límites del terreno 22

4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO Y DE INFRAESTRUCTURA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA 23

4.1. Caracterización general 23

4.2. MEDIO FÍSICO O ABIÓTICO 24

4.3. MEDIO BIÓTICO 31

4.4. DIAGNOSTICO DEL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA 35

5. MARCO LEGAL 41

5.1. CONSTITUCIÓN NACIONAL 41

5.2. LEGISLACIÓN NACIONAL 42

5.3. LEYES PROVINCIALES 44

5.4. LEGISLACIÓN MUNICIPAL 46

6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR ETAPA 48

6.1. Etapa de construcción: 48

6.2. Etapa de Funcionamiento 50

7. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS 53

7.1. Criterios de valoración de impactos ambientales – Etapa de construcción 58

7.2. Criterios de valoración de impactos ambientales – Etapa de operación 62

8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 71

8.1. Programa de Gestión de permisos 71

8.2. Programa de manejo del suelo y movimiento de tierras 72

8.3. Programa de control de ruido 73

8.4. Programa de gestión de residuos de obra 74

8.5. Programa de prevención de contaminación del suelo y aguas subterráneas 75

8.6. Programa de control de emisiones atmosféricas 77

8.7. Programa de prevención de accidentes asociados al manejo combustible 79

8.8. Programa sobre consumo de agua y energía 79

8.9. Programa sobre gestión de aguas residuales 80

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

8.10. Seguimiento del Plan de Gestión Ambiental 81
9. PLAN DE CONTINGENCIAS 81
9.1. Comienzo del Plan de Contingencia 82
9.2. Plan general de acción de una contingencia 82
9.3. Ordenamiento ante la contingencia 83
9.4. Incendios 84
9.5. Lluvias torrenciales y anegamientos 84
Accidentes de personas 85
Accidentes de tránsito 85
Derrames de combustibles 85
9.6. Contactos de emergencia: 86
10. CONCLUSIONES 87
11. BIBLIOGRAFIA 89

ANEXOS 92

Figuras y Tablas

Imagen 2. Ubicación del proyecto en Miramar 6
Imagen 3. Ubicación del proyecto en Miramar 7
Imagen 4. Entorno de la ubicación del proyecto – Miramar 7
Imagen 5. Lote a ocupar por el proyecto. 8
Imagen 7. Lotes a ocupar por el proyecto 8
Imagen 8. Corte esquemático de la excavación e instalación de los tanques 11
Imagen 9. Plano corte trasversal de instalación de tanques 12
Imagen 10. Parcela 6A 19
Imagen 11. Parcela 6B 20
Imagen 12. Parcela 6C 20
Imagen 13. Parcela 6D 21
Imagen 14. Parcela 7A 21
Imagen 15. Vista del terreno sobre calle 20 22
Imagen 16. Vista del terreno sobre Av. 9 22
Tabla 1. Matriz de evaluación de impactos ambientales. Etapa de construcción 56
Tabla 2. Matriz de evaluación de impactos ambientales. Etapa de operación 57
Tabla 3. Matriz de cuantificación de impactos ambientales. Etapa de construcción 70
Tabla 4. Matriz de cuantificación de impactos ambientales. Etapa de operación 70

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

1. INTRODUCCIÓN

La presente Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se ha realizado para analizar los efectos ambientales asociados a la construcción y operación de una estación de servicio de bandera PUMA, a instalarse en la intersección de la Avenida 9 y calle 20 de la ciudad de Miramar, Partido de General Alvarado, Provincia de Buenos Aires.

El presente documento constituye un estudio específico, cuyos análisis y resultados son aplicables exclusivamente a las actividades proyectadas por el solicitante y al área física definida para el desarrollo del emprendimiento.

El informe ha sido elaborado de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Ley Provincial N° 11.723 de la Provincia de Buenos Aires, así como con las disposiciones reglamentarias y lineamientos técnicos aplicables a este tipo de proyectos.

Como metodología de trabajo, y conforme a lo establecido en la normativa ambiental vigente, se realizó la caracterización del medio físico, biótico y socioeconómico correspondiente al área de influencia del proyecto, considerando sus principales características ambientales, su grado de vulnerabilidad y las posibles alteraciones derivadas de las actividades previstas durante las etapas de construcción y operación de la estación de servicio.

A partir del análisis detallado de dichas actividades se identificaron los principales aspectos ambientales del proyecto, evaluándose los potenciales impactos asociados sobre los distintos componentes del ambiente.

Como síntesis del proceso de evaluación, se elaboró una matriz de identificación y valoración de impactos ambientales del tipo Leopold (Leopold et al., 1971), mediante la cual los impactos potenciales fueron analizados tanto cualitativa como cuantitativamente. Sobre la base de los resultados obtenidos se formuló el correspondiente Plan de Gestión Ambiental, orientado a prevenir, mitigar o compensar los efectos ambientales identificados.

Cabe señalar que el profesional firmante del presente estudio no ha participado en el desarrollo técnico del proyecto de ingeniería. La información técnica contenida en este documento fue suministrada por el titular del emprendimiento.

Finalmente, corresponde destacar que la elaboración del presente informe no implica autorización para la ejecución de la obra, la cual deberá ser otorgada por las autoridades competentes de la Municipalidad de General Alvarado, una vez evaluada la documentación presentada.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto refiere a la construcción de una Estación de Servicio a ejecutarse en la Av. 9 esquina Calle 20 de la ciudad de Miramar, Provincia de Buenos Aires (imágenes 1 a 5). El

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

proyecto contempla la materialización de un edificio principal cubierto con una superficie de 338,85 m², un sector semicubierto correspondiente a marquesina con una superficie de 259,48 m², la instalación de dos tanques de doble pared compartimentados de 50 m^3 cada uno para combustible líquido (a instalarse bajo tierra) y tres islas un surtidor en cada una y las obras exteriores complementarias necesarias para el correcto funcionamiento del establecimiento.

El proyecto se construirá sobre un terreno compuesto de cinco parcelas con una superficie total de 1364 m^2 (Imagen 5) promovido por Compañía Arrate S.A.S (CUIT: 30-71682030-7), empresa con sede en la ciudad de Necochea, provincia de Buenos Aires, con una trayectoria consolidada en el sector de comercialización y distribución de combustibles y operación de estaciones de servicio en la región sudeste de la provincia.

La empresa inició su actividad en el rubro combustibles en el año 1992, incorporando esta unidad de negocio como parte de su desarrollo comercial. Posteriormente, en 1997, inauguró su primera estación de servicio denominada “Serviagro” en la localidad de Quequén, marcando el inicio de su participación en el mercado minorista de expendio de combustibles.

Con el paso de los años, la empresa fue ampliando su infraestructura vinculada al suministro de combustibles, inaugurando nuevos puntos de venta y estaciones de servicio en distintas localidades de la provincia de Buenos Aires. En 1999 inauguró una estación de servicio en la ciudad de Necochea bajo la explotación de la marca ESSO (actualmente Gulf), consolidando su presencia en el sector.

Posteriormente, la compañía continuó expandiendo su red de establecimientos y servicios asociados al expendio de combustibles, incorporando en algunos de sus puntos de venta servicios complementarios como GNC y distribución de combustibles para distintos segmentos de usuarios.

En el año 2017 la empresa incorporó la marca PUMA Energy como bandera en estaciones de servicio propias y puntos de abastecimiento vinculados a su red comercial, fortaleciendo su posicionamiento en el mercado regional de combustibles.

Asimismo, la empresa comercializa diversos tipos de combustibles líquidos destinados al abastecimiento del parque automotor y de actividades productivas, entre ellos naftas y gasoil en diferentes calidades, ofreciendo además servicios de provisión de combustible en su zona de influencia.

Actualmente, Compañía Arrate opera distintos puntos de expendio y abastecimiento de combustibles en varias localidades de la región, incluyendo estaciones de servicio bajo bandera PUMA Energy en ciudades como Gonzales Chaves y San Cayetano, entre otras instalaciones vinculadas a la comercialización de combustibles.

La trayectoria de la empresa en el sector energético regional evidencia un conocimiento operativo y experiencia en el desarrollo, gestión y operación de estaciones de servicio, lo cual constituye un antecedente relevante para la implementación del proyecto objeto de la presente

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

Evaluación de Impacto Ambiental.

En este contexto, la empresa impulsa la construcción y operación de una nueva estación de servicio bajo bandera PUMA en la ciudad de Miramar, con el objetivo de ampliar la oferta de combustibles y servicios asociados al transporte en el área de influencia del proyecto.

Imagen 1. Ubicación general del proyecto

Imagen 2. Ubicación del proyecto en Miramar

www.dezzo.com.ar - contacto@dezzo.com.ar

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

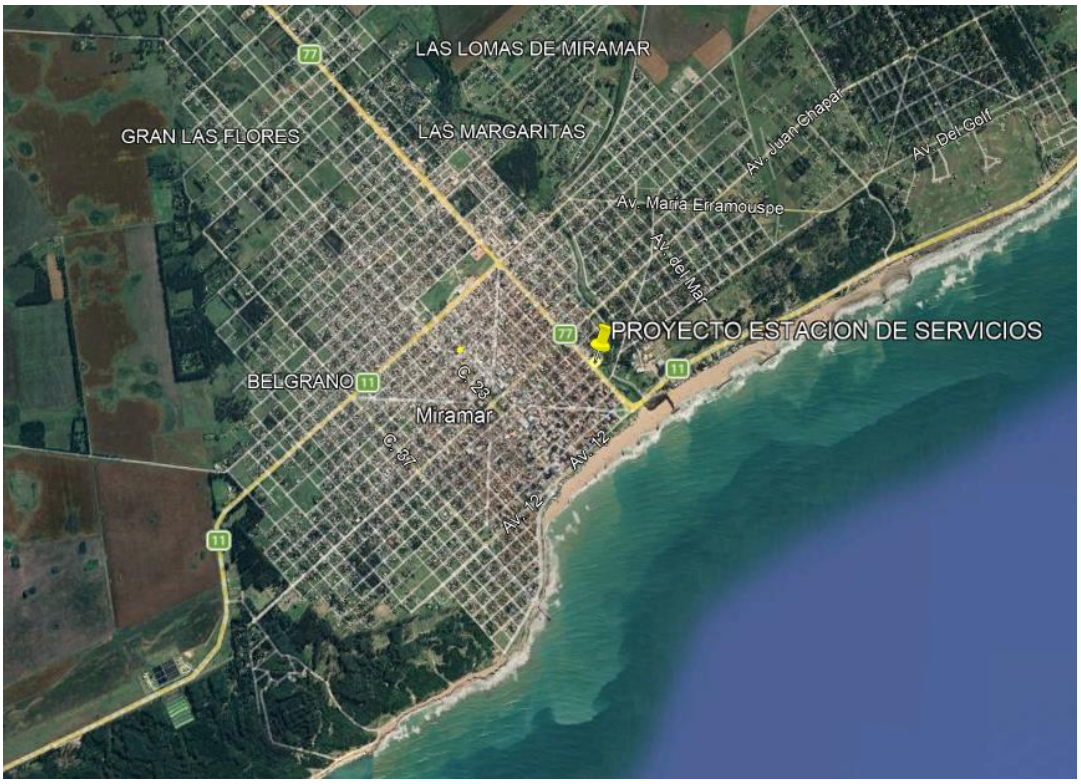


Imagen 3. Ubicación del proyecto en Miramar

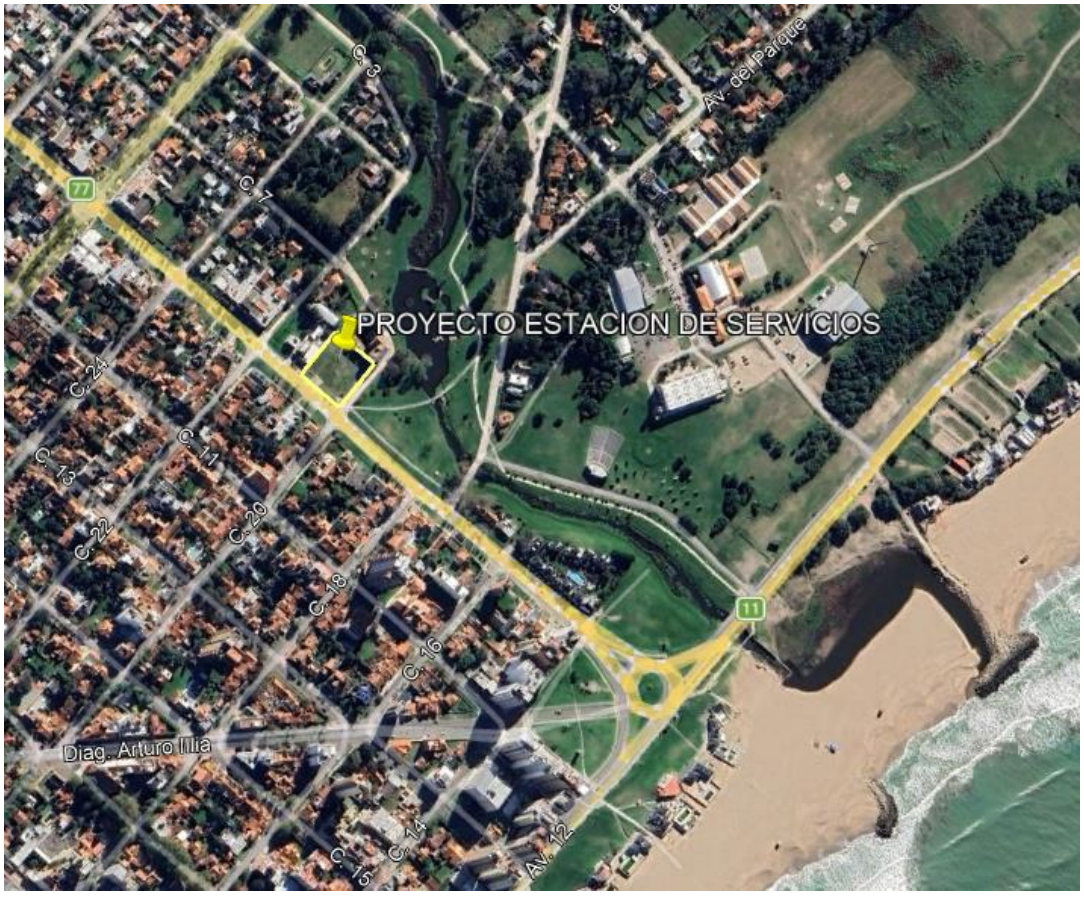


Imagen 4. Entorno de la ubicación del proyecto – Miramar

www.dezzo.com.ar - contacto@dezzo.com.ar

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

Imagen 5. Lote a ocupar por el proyecto.

Nomenclatura catastral

La estación de servicios será construida en los siguientes cinco lotes: Circunscripción 1, manzana 190, parcelas 6A, 6B, 6C, 6D Y 7A.

Imagen 7. Lotes a ocupar por el proyecto

www.dezzo.com.ar - contacto@dezzo.com.ar

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

2.1. Características constructivas

2.1.1. Generalidades

El proyecto contempla la materialización de un edificio principal cubierto con una superficie de 338,85 m² y un sector semicubierto correspondiente a marquesina con una superficie de 259,48 m², además de las obras exteriores complementarias necesarias para el correcto funcionamiento del establecimiento.

El edificio cubierto estará destinado a albergar un local de ventas (Mini Shop), cocina, depósito, local para juegos, oficina administrativa, sanitarios para damas y caballeros, sanitario para personas con discapacidad conforme normativa vigente, y oficina para playeros. La organización funcional responde a criterios de operatividad, circulación eficiente de usuarios y personal, y cumplimiento de las reglamentaciones aplicables a este tipo de emprendimientos.

El sistema constructivo adoptado prevé la ejecución de fundaciones mediante bases aisladas de 1,00 m x 1,00 m hasta alcanzar suelo firme, armadas con hierro conformado y hormigonadas in situ, complementadas con cimientos corridos de hormigón armado bajo muros portantes, garantizando una adecuada transmisión de cargas al terreno natural. La estructura resistente se vinculará mediante encadenados horizontales y verticales de hormigón armado, asegurando rigidez y estabilidad estructural.

Los cerramientos exteriores se ejecutarán con mampostería de ladrillos huecos cerámicos de 18 x 18 x 33 cm, mientras que los muros interiores se resolverán con ladrillos huecos cerámicos de 12 x 18 x 33 cm y 8 x 18 x 33 cm según requerimientos funcionales y estructurales del proyecto.

En el interior se aplicará revoque grueso a la cal con terminación en revoque fino, mientras que en el exterior se ejecutará azotado hidrófugo, revoque grueso a la cal y terminación fina, garantizando adecuada impermeabilidad y protección frente a agentes climáticos.

La cubierta del edificio estará compuesta por estructura principal metálica de hierro, correas tipo perfil “C” galvanizado y chapas de cinc galvanizadas como terminación superior, asegurando resistencia mecánica, bajo mantenimiento y correcta evacuación pluvial.

En el interior se dispondrán cielorrasos suspendidos tipo placa de yeso (Durlock o similar), generando una terminación uniforme y apta para la incorporación de instalaciones.

Las carpinterías exteriores serán de aluminio, priorizando durabilidad y bajo mantenimiento, mientras que las interiores serán de madera.

Los pisos y revestimientos se ejecutarán en porcelanato o material de prestaciones equivalentes, aptos para alto tránsito y de fácil limpieza, acordes a la intensidad de uso prevista para el establecimiento.

La instalación eléctrica se ejecutará mediante cañerías y cajas de PVC reglamentarias, conductores normalizados y tableros con protecciones térmicas y diferenciales conforme

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

normativa vigente, contemplando las exigencias específicas para estaciones de servicio y áreas de riesgo.

La instalación sanitaria comprenderá el sistema cloacal con cañerías tipo Awaduct o equivalente, con conexión a la red cloacal existente, y la provisión de agua fría y caliente mediante sistema de termo fusión tipo Hidro 3 o similar, garantizando estanqueidad y durabilidad. Se preverán las ventilaciones reglamentarias y todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones.

El sector de marquesina se resolverá mediante bases aisladas de 1,00 m x 1,00 m de hormigón armado hasta suelo firme, sobre las cuales se montará estructura metálica de hierro con cubierta de chapa galvanizada y cielorraso inferior en machimbre de PVC. Esta estructura brindará protección climática al área de carga y mantendrá coherencia constructiva y estética con el edificio principal.

En el sector exterior se ejecutará pavimento industrial de hormigón impermeable de alta resistencia con terminación alisada mecánica, apto para tránsito pesado y para las solicitaciones propias de la actividad. Asimismo, se dispondrá un punto de recarga para vehículos eléctricos, contemplando las previsiones eléctricas y de seguridad correspondientes.

Los tanques de combustible

En el anexo 1 se puede ver el plano correspondiente.

2.1.2. Sistema de almacenamiento Subterráneo de Hidrocarburos (SASH)

Por otra parte, el proyecto contempla la instalación de dos tanques subterráneos horizontales para almacenamiento de combustibles líquidos, con una capacidad total de 50 m³, compartimentado en dos secciones de 20 m³ y 30 m³, destinado al abastecimiento de vehículos en la estación de servicio proyectada.

Para su emplazamiento se prevé la ejecución de una excavación con una profundidad de 4 metros, un ancho de 6,5 metros y una longitud aproximada de 13 metros (imagen 8), cuyas dimensiones en planta y profundidad permitirán alojar el tanque, el sistema de anclaje y las distintas capas de protección estructural y ambiental.

En el fondo de la excavación se ejecutará una platea de hormigón armado de 20 centímetros de espesor, cuya función será proporcionar una base estructural estable para el sistema de almacenamiento. Sobre la platea de hormigón se dispondrá una cama de arena de 15 centímetros de espesor (imagen 9), la cual permitirá generar una superficie de apoyo uniforme para el tanque, evitando puntos de presión localizada y contribuyendo a la protección mecánica de la estructura.

Posteriormente se procederá a la instalación del tanque de almacenamiento, el cual será rodeado por material granular seleccionado (arena), que actúa como elemento de relleno

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

estructural, permitiendo una adecuada distribución de cargas y brindando protección frente a factores externos. Se considerará una distancia de un metro entre tangentes de tanques y 1,20 m desde nivel de piso terminado a lomo de tanques (imagen 9).

El sistema constructivo contempla además la incorporación de geotextil y geomembrana en el sector inferior y laterales de la excavación, materiales que funcionan como barrera de protección ambiental, reduciendo la posibilidad de migración de hidrocarburos hacia el suelo natural ante un eventual escenario de fuga o pérdida de estanqueidad del sistema. Además, debido a la baja profundidad del agua subterránea en el sector, estas geomembranas permitirán aislar el recinto de tanques evitando que dicha agua pueda penetrar y tomar contacto con las instalaciones.

Una vez instalado los tanques y completado el relleno lateral, se procederá a la colocación de capas sucesivas de material, consistentes en aproximadamente 30 centímetros de arena y 70 centímetros de suelo seleccionado (imagen 9), las cuales permitirán recomponer el perfil del terreno y asegurar una adecuada distribución de cargas provenientes de la superficie.

Finalmente, la zona será terminada con un pavimento (que será parte de la playa de la estación) de aproximadamente 20 centímetros de espesor (imagen 9), diseñado para soportar las cargas asociadas a la circulación y maniobra de vehículos dentro del área operativa de la estación de servicio.

Desde el punto de vista ambiental, el sistema constructivo adoptado tiene como finalidad garantizar la estabilidad del tanque, proteger la integridad del sistema de almacenamiento y minimizar el riesgo de afectación del suelo y de las aguas subterráneas, mediante la incorporación de materiales de protección, sistemas de anclaje y barreras físicas que actúan como medidas preventivas frente a eventuales pérdidas de combustible.

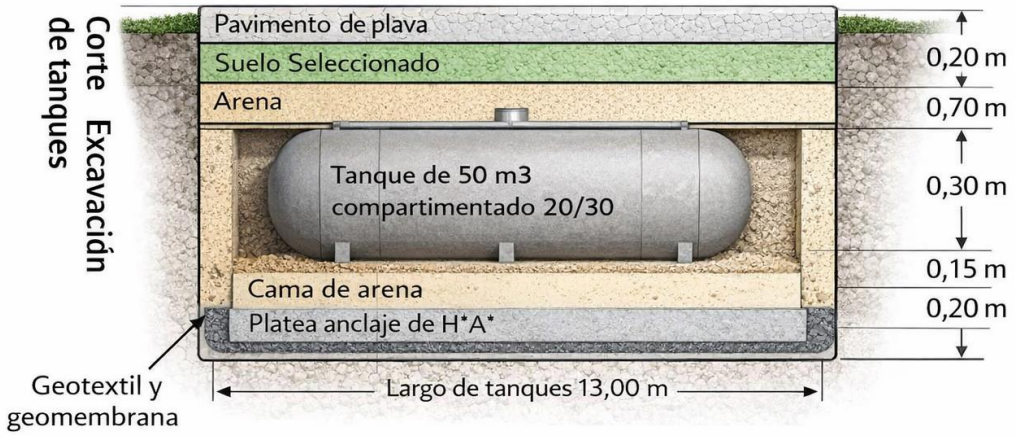


Imagen 8. Corte esquemático de la excavación e instalación de los tanques

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

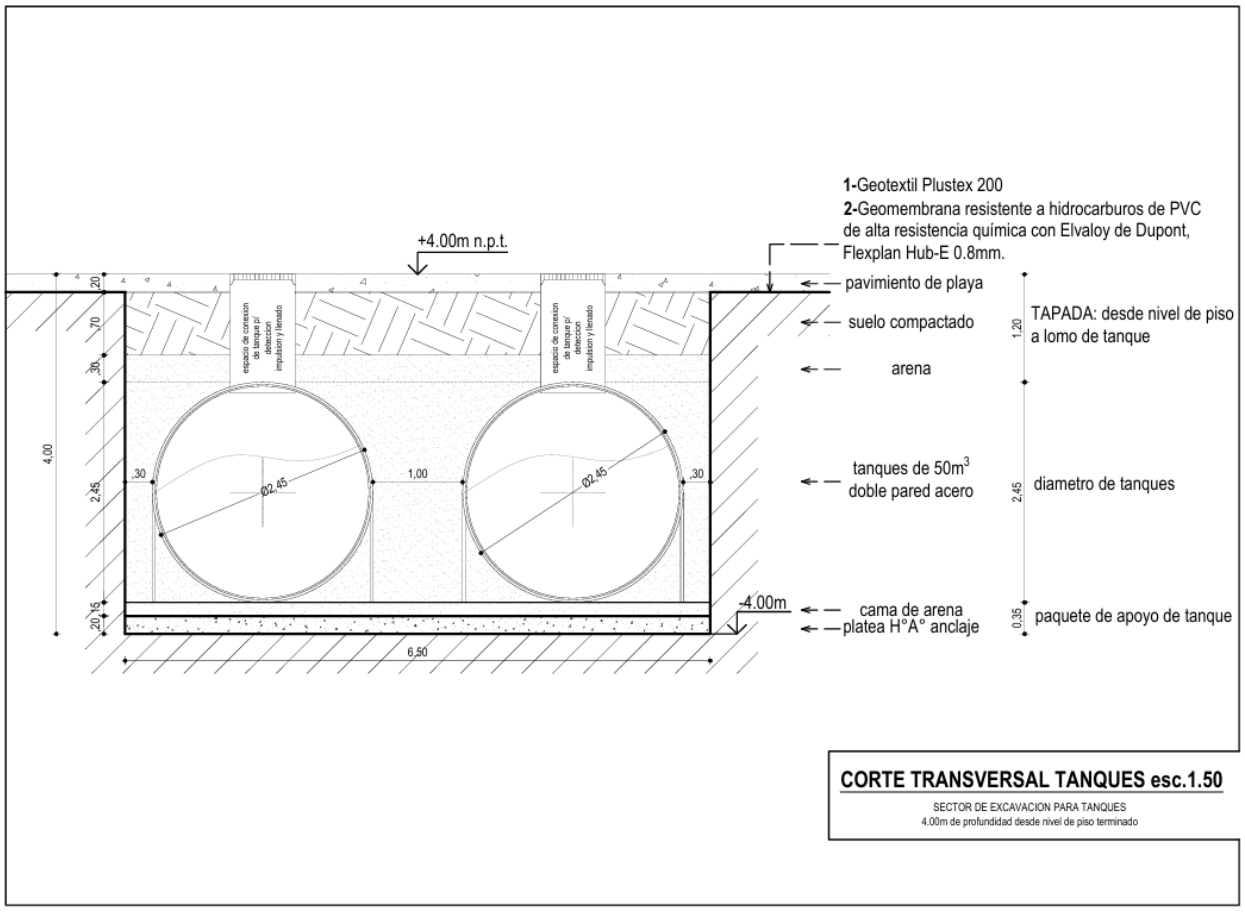


Imagen 9. Plano corte trasversal de instalación de tanques

2.1.3. Especificaciones técnicas del SASH

Se instalarán dos tanques de almacenamiento de 50.000 litros de capacidad cada uno, compartimentados en 30.000 litros y 20.000 litros (Anexo 2 – Ficha técnica de los tanques).

Los tanques serán subterráneos, de formato cilíndrico horizontal y de doble pared (acero / PRFV).

El tanque primario estará construido con virolas de acero al carbono, ensambladas mediante sistema Off-Setter y soldadas exteriormente mediante proceso SAW (Submerged Arc Welding).

El tanque secundario estará conformado en plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV), generando un espacio intersticial entre ambos tanques, destinado a la detección de eventuales pérdidas del tanque primario.

Los tanques estarán provistos de:

- Cabezales pestañeados tipo toriesféricos.
- Domo estándar o de 1200 mm para soporte de contenedor antiderrame (Sump Riser).
- Conexiones roscadas NPT/BSP de 2” y 4” para: carga, succión, recuperación de vapores, telemedición, sensor de pérdidas y medición manual.
- Tubos internos para las conexiones de carga y medición manual.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

- Cáncamos de izaje.
- Placa de identificación.
- Tapones provisorios para transporte.

La terminación superficial exterior se realizará mediante proceso de granallado metálico, seguido de la aplicación de material separador y recubrimiento en PRFV.

Los tanques serán sometidos a prueba de estanqueidad hidráulica a 2 kg/cm² durante 2 horas, y se mantendrá vacío intersticial hasta su instalación en obra.

Los mismos cumplirán con los requisitos establecidos por:

- Decreto Nacional N° 2407 – Secretaría de Energía
- Norma UL 58
- Norma UL 1746 (Underwriters Laboratories Inc.)

La fabricación se realizará bajo sistema de gestión de calidad certificado ISO 9001:2015.

Playa de despacho

La estación contará con tres (3) islas de carga para despacho a vehículos livianos y pesados:

- Isla 1: un (1) surtidor doble de alto caudal.
- Isla 2: un (1) surtidor óctuple.
- Isla 3: un (1) surtidor óctuple.

Excavación y control de napa freática

Se utilizarán sistemas de depresión de napa freática, mediante sistema Well Point, o bombas tipo Flight, a fin de asegurar la extracción total del agua en la zona de excavación.

La selección del sistema se definirá conjuntamente con la Dirección de Obra.

La excavación y la instalación de los tanques se realizarán a pozo seco, debiendo mantenerse los sistemas de extracción hasta la finalización de todas las tareas que pudieran verse afectadas por la presencia de agua.

Durante las tareas de bombeo se realizará control permanente de la calidad del agua extraída, verificando que cumpla con los parámetros legales vigentes para su vuelco a conducto pluvial o cuerpo de agua superficial.

Impermeabilización de excavación

El revestimiento de la excavación se realizará mediante la colocación de geotextil PLUSTEX N° 200, no tejido, de filamentos continuos 100 % poliéster virgen, unidos por proceso de agujado.

Sobre el geotextil se instalará una membrana resistente a hidrocarburos FLEXPLAN HUV-E de 0,8 mm, correspondiente a una geomembrana de PVC de alta resistencia química con Elvaloy (DuPont).

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

Platea de anclaje de tanques

Se ejecutará una platea de hormigón armado de 0,20 m de espesor, realizada con hormigón H21, destinada al anclaje de los tanques.

Se instalarán cinco kits de fijación por tanque, compuestos por:

- tensor regulable 400 / 700 mm,
- hebillas de sujeción,
- omegas de anclaje,

todos construidos íntegramente en acero inoxidable AISI 304L certificado.

Control de soldaduras

Todos los procesos de soldadura TIG y SMAW serán inspeccionados mediante ensayos no destructivos, incluyendo inspección visual y ensayo con tintas penetrantes.

Izaje e instalación de tanques

El descenso de los tanques se realizará mediante grúa de capacidad adecuada, utilizando cinco eslingas o kits de fijación por tanque.

Sistema de monitoreo

Se construirán dos pozos de monitoreo del terreno, equipados con sensores de vapores y/o líquidos, ubicados dentro del espacio contenido por la membrana impermeable.

Sumps y montantes

Se realizará:

- instalación de contenedores sobre lomo de tanque (Sump Risers),
- instalación de montantes de acero galvanizado sobre lomo de tanque,
- instalación de contenedores bajo surtidores (Sump Dispensers) en las islas de carga.

Instalaciones de cañerías

La instalación contará con:

Recuperación de vapores

- sistema de simple pared de 3”,
- tuberías de 90 mm de diámetro,
- válvula de acople con tapa de cierre hermético.

Venteos

- sistema de simple pared de 2”,
- tuberías de 63 mm de diámetro,

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

- tramos verticales con caños de acero galvanizado de 2” con sombrerete.

Succión

- doble pared de 2”, tuberías 63/75 mm para el surtidor doble de alto caudal.
- doble pared de 1 ½”, tuberías 50/63 mm para surtidores óctuples.

Instalación eléctrica

La instalación eléctrica comprenderá:

- Cañerías APE plásticas flexibles para conducción de cables eléctricos, sistema Flexiline Serie CDT-PE, destinadas a la alimentación 380 V / 220 V y señal de los dos surtidores óctuples y del surtidor doble de alto caudal.
- Cañerías APE plásticas flexibles Flexiline Serie CDT-PE para transmisión de datos correspondientes a:
    - surtidores,
    - sensores de pérdida bajo surtidor,
    - sensores de pérdida de doble pared de tanques,
    - sensores de pérdida en sump de lomo de tanque,
    - sistema de telemedición de tanques,
    - sensores de pozos de monitoreo,
    - puestos de facturación.

Cajas de vereda

Se proveerán e instalarán cajas de vereda embutidas en el pavimento de playa, que permitirán el acceso a:

- montantes y contenedores sobre lomo de tanque,
- pozos de monitoreo,
- válvulas de recuperación de vapores,
- sistema de puesta a tierra para camión cisterna.

Las tapas de dichas cajas estarán diseñadas para resistir tránsito de vehículos livianos y pesados.

Prueba final

Una vez finalizada la instalación, se realizarán las pruebas de hermeticidad del Sistema de Almacenamiento Subterráneo de Hidrocarburos (SASH).

www.dezzo.com.ar - contacto@dezzo.com.ar

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

2.1.4. Sistema de canaletas perimetrales

El proyecto contempla la ejecución de un sistema de captación y conducción de agua superficiales mediante canaletas perimetrales de 0,15 m x 0,20 m (ancho x profundidad), dispuesto en la totalidad del sector operativo de la estación de servicio. Este sistema tiene como objetivo:

- Captar escurrimientos pluviales y eventuales derrames de hidrocarburos
- Evitar la dispersión superficial de contaminantes
- Conducir los líquidos hacia el sistema de tratamiento (interceptor/decantador)
- Controlar el vuelco final hacia la red correspondiente

El sistema presenta dos circuitos independientes (Anexo 1)

a) **Canaletas de contención de hidrocarburos**: las mismas serán ubicadas en la playa de carga y descarga y zona de surtidores. La función principal es captar efluentes potencialmente contaminados y conducirlos hacia el interceptor/decantador de combustibles

Estas canaletas forman parte del sistema de tratamiento de efluentes líquidos.

b) **Canaletas pluviales:** ubicadas en los sectores perimetrales externos y línea de vereda. Su función principal es la captación de agua de lluvia sin contaminación. LA descarga se realizará directamente a la vía pública (desagüe pluvial)

Todo el sistema de canaletas operará por gravedad. El diseño de pendientes de la playa dirige los escurrimientos hacia las canaletas. Las canaletas colectoras conducen el flujo hacia el sistema pluvial o sistema de tratamiento (según sector).

El sistema de canaletas perimetrales constituye una medida estructural clave de mitigación ambiental, ya que:

- Minimiza el riesgo de contaminación del suelo
- Evita el arrastre de hidrocarburos hacia la vía pública
- Permite el tratamiento previo de efluentes contaminados

2.1.5. Instalación del decantador/interceptor de hidrocarburos

El sistema a instalar corresponde a un interceptor–decantador de combustibles, diseñado para el tratamiento primario de efluentes líquidos generados en la playa de una estación de servicio, previo a su descarga al sistema cloacal. Su función principal es:

- Separar hidrocarburos livianos (combustibles, aceites)

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

- Retener sólidos sedimentables
- Atenuar cargas contaminantes antes del vuelco

Se trata de una unidad de tipo gravitacional multicámara, construida en hormigón armado, de operación pasiva (sin consumo energético).

Según el plano técnico (Anexo 1) el sistema está compuesto por:

- Cámara de ingreso con disipador de energía
- Cámaras intermedias de decantación
- Cámara final de salida
- Cámara de toma de muestras

Dimensiones

Longitud total aproximada: 2,40 m

Ancho: 0,90 m a 1 m

Altura útil: 0,70 m

El interceptor se instalará aguas abajo de la playa de carga/descarga y áreas operativas y Previo al vuelco a la red cloacal (Anexo 1)

2.1.6. Cronograma de obra

El plazo estimado de ejecución de la obra en general se establece en dieciocho meses, sujeto a condiciones climáticas, disponibilidad de materiales y aprobaciones administrativas pertinentes.

Dentro de dicho plazo, se realizará en simultáneo la instalación del SASH con una duración de aproximadamente 90 días (Cronograma en anexo 3)

3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia propiamente dicha, es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos determinados por la actividad a desarrollar. En este sentido, se establecen dos tipos de áreas de influencia:

- **El área operativa** que comprende el conjunto de partes del territorio donde se ejecutala actividad principal y donde se concentran los posibles impactos ambientales reales y potenciales producidos en forma directa e inmediata, vinculados a las tareas construcción.
- La segunda, es **el área de influencia directa** que abarca el sector del medio receptor

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

que se verá afectada directamente por las obras y por la puesta en marcha de la actividad a desarrollar.

3.1. Antecedentes del área de influencia

El predio ubicado en la intersección de Avenida 9 y Calle 20, en la ciudad de Miramar, Partido de General Alvarado, Provincia de Buenos Aires, presenta antecedentes históricos de uso vinculados al expendio minorista de combustibles líquidos mediante estaciones de servicio.

De acuerdo con información publicada por medios periodísticos locales[1], en dicha esquina funcionaron durante varios años estaciones de servicio pertenecientes a distintas compañías petroleras, entre ellas YPF y ESSO, las cuales constituyeron durante décadas un punto de abastecimiento de combustibles dentro del ejido urbano de la ciudad.

Estas instalaciones dejaron de operar aproximadamente durante la década del 2000, momento a partir del cual se produjo el cierre definitivo de las estaciones de servicio que funcionaban en el lugar. Posteriormente, las estructuras existentes fueron demolidas y se procedió al retiro de los tanques subterráneos de almacenamiento de combustibles.

Según la misma fuente, una vez finalizado el proceso de desmantelamiento de las instalaciones, el terreno fue saneado y posteriormente subdividido en varios lotes, quedando el predio sin infraestructura vinculada a la actividad de expendio de combustibles durante los años posteriores.

El antecedente de uso del sitio como estación de servicio resulta relevante desde el punto de vista ambiental, dado que las actividades asociadas al almacenamiento y manipulación de hidrocarburos pueden implicar riesgos potenciales de afectación del suelo y de las aguas subterráneas. En este sentido, el conocimiento de los usos históricos del predio constituye un insumo fundamental para la evaluación ambiental del proyecto y para la identificación de posibles pasivos ambientales asociados a actividades previas.

El proyecto actualmente en evaluación contempla nuevamente la instalación de una estación de servicio en el mismo emplazamiento, recuperando un uso históricamente presente en el sitio, aunque incorporando tecnologías de almacenamiento y control ambiental acordes a la normativa vigente, tales como tanques de doble pared, sistemas de detección de pérdidas y dispositivos de contención secundaria.

Una vez finalizadas las tareas de retiro de infraestructura, el terreno fue subdividido en varios lotes, permaneciendo durante años sin instalaciones vinculadas al expendio de combustibles

El crecimiento demográfico y la alta estacionalidad turística de Miramar demandan una infraestructura de servicios acorde a la presión del territorio. La existencia de solo tres bocas de expendio de combustible líquido (YPF en Diag. Fortunato de la Plaza 1733 y SHELL en Av.

[1]El Diario de Miramar. *"Volverán a instalar una estación de servicio en Av. 9 esq. 20"*. 17 de octubre de 2025: https://eldiariodemiramar.com.ar/2025/10/volveran-a-instalar-una-estacion-de-servicio-en-av-9-esq-20/?utm_source=chatgpt.com

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

Mitre y calle 32 y Calle 9 esq. 44) para la totalidad de la población permanente y transitoria genera un déficit en el suministro y cuellos de botella logísticos y riesgos viales por congestión en puntos críticos. La incorporación de una cuarta unidad funcional garantiza el abastecimiento ante contingencias o picos de demanda estival.

Si bien el predio ya no tiene el SASH de las estaciones anteriores, debido a la importancia que tiene establecer una línea de base ambiental, Compañía Arrate SAS contrató en julio de 2025 a la firma INTERGEO quien a través de la Lic. Ana Paula Ruiz, realizó un estudio de suelo del terreno donde se instalará la nueva estación de servicios. Como resultado del informe, se ha detectado presencia de hidrocarburos en suelo a profundidades de 1 a 2 metros. (Anexo 4 – informe completo).

3.2. Área operativa: Ubicación del proyecto

El área operativa será la ubicación propia del proyecto. Es decir, las parcelas 6A, 6B, 6C, 6D Y 7A de la manzana 190, Circunscripción 1, cuya dirección es Avenida 9 esquina calle 20 de la ciudad de Miramar provincia de Buenos Aires.

Características de las parcelas:

Imagen 10. Parcela 6A

Imagen 11. Parcela 6B

Imagen 12. Parcela 6C

Imagen 13. Parcela 6D

Imagen 14. Parcela 7A

Actualmente el predio conformado por las cinco parcelas no tiene un destino establecido, se encuentra libre de construcción. En las imágenes que siguen a continuación se puede observar que el predio tampoco esta forestado:

Imagen 15. Vista del terreno sobre calle 20.

Imagen 16. Vista del terreno sobre Av. 9

Uso de suelo

La empresa posee el correspondiente uso de suelo que forma parte del presente informe técnico (Anexo 5).

3.3. Área de influencia directa. Límites del terreno

Debido a que la estación de servicio se necesitará de las 5 parcelas para su construcción, para este estudio de impacto ambiental serán contempladas como un solo predio. En tal sentido, el área de influencia directa del predio es el siguiente:

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

- Norte: Parcela 4 y 5: vivienda unifamiliar y edificio de viviendas de uso permanente.
- Sur: Avenida 9. Cruzando la avenida se observan viviendas
- Este: Parque de los Patricios
- Oeste: Parcela 8A en la que hay una vivienda.

Accesos al terreno:

Actualmente, el acceso al terreno puede generarse tanto por la Avenida 9 como por la calle 20.

4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO Y DE INFRAESTRUCTURA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

4.1. Caracterización general

Miramar (Partido de General Alvarado) se emplaza en un ambiente costero de transición entre la llanura pampeana interserrana y el litoral marítimo, caracterizado por un relieve de llanura suavemente ondulada que culmina en un frente de costa con alternancia de playas de arena fina y acantilados bajos (Teruggi, 1970). La matriz urbana, consolidada y de trazado ortogonal, ha transformado el ecosistema original de pastizal pampeano y dunas costeras mediante procesos antrópicos vinculados a la fijación de médanos, la explotación agropecuaria periférica y un desarrollo turístico de alta estacionalidad (Bértola et al., 2002).

El **medio abiótico** presenta condiciones de vulnerabilidad hidrológica moderada a alta, asociadas a una napa freática somera y la naturaleza permeable de los sedimentos loéssicos —limos pampeanos— que conforman el acuífero principal (Kruse, 1986). La dinámica del sector está fuertemente influenciada por el sistema hídrico superficial de arroyos, como El Durazno y Las Brusquitas, y una exposición directa a la circulación atmosférica del Atlántico Sur, cuyos vientos predominantes del cuadrante NE y S condicionan los procesos de transporte de sedimentos y dispersión de partículas (Isla & Lasta, 2006).

El **medio biótico**, por su parte, evidencia un paisaje profundamente antropizado donde la vegetación nativa ha sido desplazada por un subsistema forestal implantado —destacándose el núcleo del Vivero Dunícola Florentino Ameghino— y especies ornamentales exóticas (Celsi & Monserrat, 2008). Esta configuración resulta en un ecosistema urbano fragmentado, con una fauna adaptada a la presencia humana y una biodiversidad marina costera bajo presión por la descarga de efluentes pluviales y la actividad recreativa intensiva."

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

Factores críticos

- Vulnerabilidad del Acuífero Pampeano y Riesgo de Contaminación por Hidrocarburos: Debido a la escasa profundidad del nivel freático en la zona urbana de Miramar, existe una susceptibilidad elevada a la afectación de la calidad del agua subterránea. El principal riesgo reside en posibles fugas de los Sistemas de Almacenamiento Subterráneo de Hidrocarburos (SASH) o derrames superficiales que, dada la permeabilidad del loess, pueden lixiviar hacia la napa freática.
- **Presión Estacional sobre los Servicios de Saneamiento:** Durante la temporada estival, la población de Miramar aumenta significativamente generando una sobrecarga en la red de alcantarillado y en los sistemas de recolección y disposición de residuos. En sectores sin cobertura de red cloacal completa, el uso de pozos absorbentes incrementa el riesgo de contaminación por nitratos y coliformes en el agua freática.

4.2. MEDIO FÍSICO O ABIÓTICO

4.2.1. Geología y Geomorfología.

Desde una perspectiva geomorfológica, el área de estudio se sitúa en la Pampa Interserrana, específicamente en el sector del litoral sudoriental bonaerense. El relieve se caracteriza por una planicie suavemente ondulada que desciende gradualmente hacia el océano, conformando un paisaje de llanura loéssica que es interrumpido en el frente costero por un sistema de acantilados bajos y playas de arena fina (Bértola et al., 2002). Estos acantilados, de génesis erosiva marina, exponen secuencias sedimentarias que son clave para la comprensión de la estabilidad del sustrato del proyecto.

En términos geológicos, el subsuelo del área de influencia está constituido por una secuencia de sedimentos de edad neógena y cuaternaria. Predominan los depósitos de la Formación Pampeano (Pleistoceno), integrados por limos arenosos de color castaño rojizo, de origen eólico (loess) y re-trabajados por acción hídrica (limos loessoides). Estos sedimentos presentan niveles de cementación carbonática, conocidos regionalmente como 'tosca', que confieren al terreno una capacidad portante de moderada a alta y actúan como el marco contenedor del acuífero freático (Teruggi, 1970).

Sobre este basamento sedimentario, se disponen en forma discordante depósitos más modernos pertenecientes a la Formación Post-Pampeano (Holoceno), representados por cordones dunares fijados y semifijados, y sedimentos aluviales asociados a los valles de los arroyos locales. La naturaleza granular de estos depósitos superficiales, sumada a la porosidad del loess subyacente, determina una permeabilidad variable que influye directamente en los procesos de infiltración vertical y en la vulnerabilidad del recurso hídrico subterráneo ante eventuales contingencias por hidrocarburos (Kruse, 1986)."

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

4.2.2. Litología

"La litología predominante de Miramar está compuesta por sedimentos clásticos de grano fino a muy fino, característicos de las secuencias loéssicas del Cenozoico tardío en el sudeste bonaerense. Estos depósitos se definen como una alternancia de limos arenosos, limos arcillosos y niveles de calcretes, cuya génesis responde a procesos de sedimentación eólica y ciclos de pedogénesis bajo condiciones climáticas variables (Teruggi, 1970).

Desde un análisis textural y composicional, se distinguen los siguientes rasgos litológicos:

- Composición Mineralógica y Matriz: Los sedimentos están integrados mayoritariamente por granos de cuarzo, feldespatos potásicos y fragmentos de rocas volcánicas silíceas. La matriz está conformada por argilominerales, principalmente del grupo de la illita y esmectita, los cuales otorgan al suelo una capacidad de intercambio catiónico y adsorción superficial, factores determinantes en la capacidad de atenuación natural frente a posibles lixiviados (Kruse, 1986).
- Niveles de Cementación Carbonática (Tosca): Un rasgo distintivo de la litología regional es la presencia de carbonato de calcio secundario, que se manifiesta en diferentes estadios de consolidación: desde nódulos aislados hasta bancos continuos de elevada dureza conocidos regionalmente como 'tosca'. Esta litología reduce significativamente la porosidad intergranular, pero puede desarrollar una porosidad secundaria por fracturación, que actúa como vía preferencial para el transporte de fluidos en la zona vadosa (Bértola et al., 2002).
- Propiedades Físicas y Texturales: Los perfiles litológicos presentan una textura granular fina a muy fina, con un empaquetamiento que varía de moderado a denso. La estructura suele ser masiva o en bloques subangulares en los niveles superiores debido a la actividad biológica y climática. La coloración dominante se sitúa en la gama de los castaños rojizos a amarillentos, reflejando condiciones de oxidación permanentes y un contenido variable de óxidos de hierro y manganeso (Teruggi, 1970).
- Permeabilidad Litológica: La variabilidad en la proporción de la fracción arcillosa define zonas de permeabilidad diferencial. Mientras que los niveles de limos arenosos permiten una infiltración vertical moderada, los horizontes con mayor contenido arcilloso o cementación calcárea actúan como barreras retardadoras, influyendo en la dinámica de recarga del acuífero local (Isla & Lasta, 2006)."

Según estudio de suelo (Anexo 4) elaborado por: Lic. Ana Paula Ruiz, revisado por: Ing. Paola Paterno y aprobado por: Lic. Patricia Marino el perfil litológico específico del terreno del proyecto identificado a partir de los freatímetros construidos (PM1, PM2, PM3 y PM4 entre el 28 y 30 de julio de 2025) revela una estratigrafía uniforme en el predio, caracterizada por un horizonte superficial (0-1 m) de limos arcillosos y suelos orgánicos negros de consistencia algo

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

plástica. Entre los 1 y 2 metros de profundidad, se observa una transición hacia materiales friables, que varían desde arcillas grises plásticas en PM1 hasta limos arenosos o arcillosos castaños en los restantes puntos. El hallazgo técnico más crítico es la persistencia de olor a hidrocarburo en la totalidad de los sondeos a partir de los 2 o 3 metros de profundidad, coincidiendo con la unidad de arena limosa muy fina y friable que se extiende hasta los 6 metros. Esta condición evidencia una afectación generalizada en los estratos inferiores de mayor permeabilidad del sitio, sugiriendo una migración de fase líquida o vapor que impacta directamente la zona saturada y vadosa profunda analizada.

4.2.3. Suelo

Los suelos del área de Miramar se encuadran mayoritariamente dentro del orden de los **Molisoles**, definidos por la presencia de un epipedón mólico superficial oscuro, con alta saturación de bases y riqueza en materia orgánica (Bértola et al., 2002; Pazos, s.f.). Estos perfiles se han desarrollado sobre un material parental de sedimentos loéssicos —limos pampeanos— depositados durante el Pleistoceno tardío y el Holoceno, bajo un régimen climático de tipo subhúmedo-húmedo (Teruggi, 1970).

Clasificación Taxonómica y Series Predominantes

De acuerdo con la cartografía edafológica a escala 1:50.000 del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), los suelos dominantes en el paisaje de llanura ondulada del sudeste bonaerense corresponden principalmente al orden Mollisoles, representados por Argiudoles y Hapludoles (INTA, 2022).

Las unidades más representativas son las siguientes:

- Argiudoles Típicos: Suelos profundos y bien drenados que presentan un horizonte argílico (Bt) caracterizado por la acumulación de arcilla iluvial. Son comunes en sectores de lomas y lomadas suaves de la llanura pampeana.
- Hapludoles Típicos: Constituyen una de las unidades más extendidas en el sudeste bonaerense. Se caracterizan por su excelente drenaje interno, alta fertilidad natural y desarrollo sobre depósitos loéssicos, lo que los hace particularmente aptos para actividades agrícolas.
- Hapludoles Petrocálcicos (Serie La Juana): Se desarrollan en sectores elevados del paisaje donde se registra la presencia de un horizonte petrocálcico cementado por carbonato de calcio (“tosca”), generalmente a profundidades variables entre 40 y 120 cm, lo que condiciona el desarrollo radicular y la capacidad de almacenamiento de agua.
- Complejos aluviales asociados a la Serie Miramar: Se localizan en sectores bajos

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

vinculados a valles de arroyos locales, donde predominan sedimentos franco-arenosos recientes, con drenaje variable y susceptibilidad a anegamientos temporarios (INTA, 2022).

Morfología del Perfil y Propiedades Físicas

Los suelos dominantes de la región presentan un perfil típico de Mollisoles desarrollados sobre sedimentos loéssicos, con la siguiente organización de horizontes:

- Horizonte A (20 – 40 cm): Se caracteriza por colores pardo muy oscuro a negro, textura franca a franco-limosa y contenidos de materia orgánica entre 3 % y 4,5 %, lo que le confiere una elevada fertilidad natural y buena estructura granular (Kruse, 1986).
- Horizonte B (40 – 80 cm): Presenta un incremento progresivo del contenido de arcilla, particularmente en los Argiudoles, donde se desarrolla un horizonte argílico (Bt) producto de procesos de iluviación. La estructura dominante es en bloques subangulares a prismática, con mayor grado de compactación respecto del horizonte superficial.
- Horizonte C o Ck (> 80 cm): Constituido por material parental loéssico de color castaño claro, de textura limo-arenosa. En muchos sectores se observa la presencia de acumulaciones de carbonato de calcio (horizonte Ck) y, localmente, niveles cementados conocidos como “tosca” o horizonte petrocálcico, que pueden limitar parcialmente la infiltración profunda y el desarrollo radicular (Teruggi, 1970; Kruse, 1986).

Vulnerabilidad y riesgos ambientales del suelo

La caracterización edafológica del área resulta determinante para el análisis de riesgo ambiental asociado a la estación de servicio, particularmente en relación con la protección del recurso hídrico subterráneo. En este sentido, se identifican dos factores críticos:

- Vulnerabilidad a la contaminación: La textura franco-limosa de los horizontes superficiales, junto con la estructura porosa característica de los sedimentos loéssicos, favorece los procesos de infiltración vertical. Asimismo, la presencia de niveles carbonáticos cementados (“tosca”) con fisuración y macroporosidad secundaria puede constituir vías preferenciales para la migración de contaminantes, facilitando el eventual transporte de hidrocarburos hacia el acuífero freático en caso de ocurrir derrames o pérdidas en las instalaciones (Kruse, 1986; INTA, 2022).
- Capacidad de Atenuación Natural del Suelo: A pesar de la vulnerabilidad potencial asociada a la permeabilidad de los sedimentos loéssicos, los suelos de la región presentan una capacidad moderada de atenuación natural frente a contaminantes orgánicos, como los hidrocarburos derivados del petróleo. Esta capacidad está asociada

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

principalmente al contenido de materia orgánica del horizonte superficial, a la fracción fina limosa-arcillosa, y a la actividad microbiológica del suelo, factores que favorecen procesos de adsorción, biodegradación y retención parcial de compuestos hidrocarbonados.

En particular, la materia orgánica presente en los horizontes superficiales puede actuar como fase adsorbente, reduciendo la movilidad de fracciones menos volátiles de los hidrocarburos. Asimismo, los microorganismos presentes en el suelo contribuyen a la degradación biológica de compuestos orgánicos, especialmente en condiciones de buena aireación y disponibilidad de oxígeno.

No obstante, la efectividad de estos procesos depende de factores como la magnitud del derrame, las propiedades físico-químicas del contaminante y la profundidad del nivel freático, por lo que la implementación de sistemas de almacenamiento y despacho con contención secundaria, monitoreo de pérdidas y control periódico de la instalación constituye una medida fundamental para minimizar el riesgo ambiental (INTA, 2022; Kruse, 1986).

4.2.4. Clima

El clima de la región corresponde al tipo templado húmedo con marcada influencia marítima, propio del litoral sudeste de la provincia de Buenos Aires. La proximidad al Océano Atlántico ejerce un efecto moderador sobre las temperaturas y condiciona la dinámica atmosférica regional, reduciendo la amplitud térmica y favoreciendo niveles relativamente elevados de humedad ambiental (INTA, 2022; SMN, 2023).

Régimen de precipitaciones

Las precipitaciones presentan una distribución anual relativamente homogénea, con valores medios anuales que oscilan entre 800 y 900 mm. Los máximos pluviométricos se registran generalmente durante el verano y comienzos del otoño, mientras que el invierno presenta valores levemente inferiores. Este régimen contribuye a los procesos de recarga del acuífero freático y al escurrimiento superficial hacia las cuencas de los arroyos locales (INTA, 2022; Kruse, 1986).

Comportamiento térmico

La cercanía al océano determina un efecto moderador sobre las temperaturas, generando veranos templados e inviernos frescos. Las temperaturas medias anuales se sitúan alrededor de 14–15 °C, con máximas estivales moderadas y escasa ocurrencia de extremos térmicos en comparación con áreas más continentales de la región pampeana (INTA, 2022; SMN, 2023).

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

Dinámica de vientos

La región se encuentra expuesta a la circulación atmosférica del Atlántico Sur, registrándose vientos predominantes de los cuadrantes Noreste (NE), Este (E) y Sur-Suroeste (S–SW). Estos patrones de viento influyen en la dinámica sedimentaria del frente costero, así como en los procesos de dispersión de partículas y vapores en el ambiente urbano (Bértola et al., 2002).

Humedad relativa

La humedad relativa media anual es elevada, generalmente superior al 70 %, como consecuencia de la proximidad al océano y de la frecuente advección de masas de aire húmedo provenientes del Atlántico. Esta condición contribuye a intensificar los procesos de meteorización química de los materiales superficiales y a favorecer la evolución pedogenética de los horizontes superiores del suelo (INTA, 2022).

4.2.5. Hidrología

La hidrología de la ciudad de Miramar se caracteriza por una red de drenaje superficial integrada por cursos de baja pendiente y régimen predominantemente pluvial, que atraviesan la llanura pampeana hasta su desembocadura en el Océano Atlántico (Bértola et al., 2002). Los principales ejes hidrológicos del área corresponden a los arroyos El Durazno y Las Brusquitas, los cuales drenan el excedente hídrico generado por las precipitaciones a través de un relieve de llanura suavemente ondulada (INTA, 2022).

En las márgenes de estos cursos se desarrollan sectores bajos con depósitos aluviales recientes, donde predominan suelos de drenaje imperfecto asociados a unidades como la Serie Miramar, caracterizados por texturas franco-arenosas y una susceptibilidad moderada a inundaciones temporarias durante eventos pluviométricos intensos (INTA, 2022).

En relación con el componente subterráneo, el área de estudio se asienta sobre el Acuífero Pampeano, un sistema freático alojado en sedimentos loéssicos y loessoides de elevada porosidad, con presencia de niveles de cementación carbonática (“tosca”) en distintos sectores del perfil (Teruggi, 1970; Kruse, 1986). El régimen de recarga de este acuífero es predominantemente vertical, dependiendo directamente de la infiltración de las precipitaciones locales.

La permeabilidad de los horizontes superficiales, sumada a la presencia local de fracturas y macroporosidad secundaria en niveles carbonáticos cementados, puede favorecer la conexión hidráulica entre la infiltración y la napa freática, incrementando la vulnerabilidad del recurso hídrico subterráneo frente a eventuales pérdidas o filtraciones de contaminantes (Kruse, 1986; INTA, 2022).

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

Finalmente, la interacción entre el sistema hidrológico continental y el medio marino se encuentra condicionada por la morfología costera de acantilados bajos y playas arenosas, actuando el océano como nivel de base regional del sistema de drenaje (Bértola et al., 2002). Durante episodios de precipitaciones intensas, particularmente en el período estival, puede incrementarse el escurrimiento superficial y el transporte de sedimentos hacia las desembocaduras de los arroyos, lo que resalta la importancia del monitoreo de la calidad del agua en las zonas de interfase entre el tejido urbano y el ecosistema costero.

4.2.6. Calidad del aire

La calidad del aire en la ciudad de Miramar se caracteriza, en términos generales, por presentar niveles bajos de contaminación atmosférica, condición asociada principalmente a su ubicación costera y a la ausencia de complejos industriales de gran escala en el partido de General Alvarado. La dinámica atmosférica local se encuentra fuertemente influenciada por la proximidad al Océano Atlántico, que actúa como moderador térmico y favorece una renovación permanente de las masas de aire en los niveles bajos de la atmósfera, reduciendo la probabilidad de acumulación persistente de contaminantes.

Un factor clave en la dispersión de gases y partículas es el régimen de vientos predominantes del sector noreste (NE), este (E) y sur-suroeste (S-SW), característico del litoral sudeste bonaerense. Esta circulación atmosférica favorece una ventilación eficiente del tejido urbano, limitando la ocurrencia de episodios de estancamiento de contaminantes incluso en sectores con mayor densidad edilicia (Bértola et al., 2002).

No obstante, la naturaleza friable de los sedimentos loéssicos presentes en la región puede favorecer la generación de material particulado natural en suspensión (principalmente PM10) durante eventos de viento intenso provenientes del sector continental, particularmente en periodos de baja humedad superficial (Teruggi, 1970).

Desde la perspectiva de las fuentes antropogénicas, la calidad del aire presenta variaciones temporales asociadas a la marcada estacionalidad turística de la ciudad (Ligier et al., 2018). Durante la temporada estival se registra un incremento significativo del flujo vehicular en las principales arterias urbanas, como las avenidas 9 y 12, lo que puede generar aumentos temporales en las emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), material particulado y compuestos orgánicos volátiles (COVs).

En el contexto específico de una evaluación ambiental vinculada a la instalación de una estación de servicio, este aspecto adquiere particular relevancia, dado que las operaciones de carga, almacenamiento y despacho de combustibles pueden generar emisiones de vapores hidrocarbonados. Por este motivo, la implementación de sistemas de recuperación de vapores y controles operativos adecuados resulta fundamental para minimizar la liberación de COVs y mantener los niveles basales de calidad del aire en sectores residenciales cercanos, como la

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

zona URE 1.

4.2.7. Ruido ambiental

La caracterización del ruido ambiental en la ciudad de Miramar se encuentra condicionada por la interacción entre fuentes naturales asociadas al entorno costero y las fuentes antropogénicas vinculadas a la dinámica urbana y turística. El ambiente acústico basal presenta una marcada influencia del Océano Atlántico y del régimen de vientos predominantes, particularmente de los cuadrantes sur y noreste, los cuales generan un ruido de fondo natural relativamente constante, asociado al oleaje y a la circulación atmosférica.

Desde la perspectiva de las fuentes antropogénicas, la configuración del ambiente acústico urbano responde principalmente a los siguientes factores:

- Variabilidad estacional: La actividad turística característica de Miramar genera una fluctuación significativa en los niveles de presión sonora entre el período invernal y la temporada estival, registrándose durante esta última una mayor actividad recreativa, comercial y vehicular.
- Tránsito vehicular: Durante la temporada alta se observa un incremento significativo del flujo vehicular en las principales arterias de circulación y accesos urbanos, lo que produce aumentos temporales en los niveles de ruido ambiental, especialmente en las cercanías de sectores comerciales y corredores viales principales.
- Sensibilidad acústica de la zona URE 1: En sectores residenciales de baja densidad, como la zona URE 1 de Miramar, los niveles de ruido ambiental suelen ser relativamente bajos durante gran parte del año. Esta condición incrementa la sensibilidad de los receptores residenciales frente a la eventual incorporación de nuevas fuentes fijas de ruido.
- Fuentes fijas urbanas: La operación de instalaciones comerciales, equipamiento urbano y sistemas electromecánicos dentro del tejido urbano consolidado contribuye a la configuración acústica local, por lo que resulta necesario evaluar la compatibilidad de estas fuentes con los receptores sensibles ubicados en el entorno inmediato.

4.3. MEDIO BIÓTICO

El medio biótico de la ciudad de Miramar comprende el conjunto de organismos vivos que habitan en la región, incluyendo la vegetación, la fauna y las interacciones ecológicas que se establecen en los distintos ambientes naturales y antrópicos presentes. La configuración actual del medio biótico resulta del equilibrio dinámico entre los componentes naturales y las modificaciones introducidas por la actividad humana.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

4.3.1. Vegetación

El área de estudio se sitúa dentro de la Provincia Fitogeográfica Pampeana, específicamente en el Distrito Pampeano Austral (Cabrera, 1976). Esta región se caracteriza climáticamente por un régimen subhúmedo-húmedo, lo que originalmente sustentaba una estepa de gramíneas conocida como "flechillar". No obstante, la fisonomía actual en el partido de General Alvarado es un mosaico resultante de la interacción entre parches remanentes de pastizal, comunidades psamófilas costeras y extensas áreas transformadas por la agricultura y la forestación antrópica (Matteucci, 2012).

I. Estepa de Gramíneas (Pastizal Pampeano)

Representa la vegetación clímax de la zona, aunque actualmente se encuentra fragmentada y limitada a bordes de caminos, vías férreas o sectores no aptos para el cultivo.

- Composición: Dominada por gramíneas de los géneros *Nassella* (flechillas) y *Piptochaetium*. Entre las especies más frecuentes se encuentran *Nassella neesiana*, *N. trichotoma* y *Piptochaetium montevidense* (Cabrera, 1976).
- Acompañantes: Se observan dicotiledóneas nativas como *Gamochaeta* spp., *Achyrocline satureioides* (vira-vira) y, en zonas con afloramientos rocosos o suelos someros, especies del género *Senecio*.

II. Comunidad Psamófila (Dunas y Médanos)

En el frente costero de Miramar, la vegetación presenta adaptaciones morfológicas al sustrato inestable y la salinidad (Celsi & Monserrat, 2008). Se distinguen tres zonas de acuerdo a la fijación del sustrato:

1. Duna primaria (móvil): Presencia de la especie pionera *Panicum racemosum* (pasto dibujante), cuya red de rizomas es fundamental para la fijación inicial de la arena.
2. Duna semifijada: Aparecen comunidades de *Senecio crassiflorus*, *Spartina ciliata* y *Calycera crassifolia*.
3. Duna fijada: Mayor diversidad, con presencia de *Achyrocline satureioides* y *Tessaria absinthioides* (alpataco).

III. Comunidades Hidrófilas y Riparias

Asociadas a los cuerpos de agua del partido (Arroyo Las Brusquitas, El Durazno y La Ballenera).

- Fisonomía: Predominan los "cortaderales" de *Cortaderia selloana* en las zonas de transición y "juncales" de *Schoenoplectus californicus* en el lecho y bordes inundables (Vervoorst, 1967). En sectores de aguas lentas se encuentran macrófitas flotantes como *Azolla filiculoides* y *Lemna* spp.

www.dezzo.com.ar - contacto@dezzo.com.ar
MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

IV. Masas Forestales Antrópicas

El Vivero Dunícola Florentino Ameghino constituye la mayor masa forestal de la región. Fue implantado originalmente para la fijación de dunas mediante especies exóticas (Faggi & Cagnoni, 1991).

- Especies dominantes: *Pinus pinaster*, *Pinus halepensis*, *Eucalyptus globulus* y *Acacia melanoxylon*.
- Impacto: Estas especies presentan un comportamiento invasor fuera de sus límites de plantación, desplazando la flora nativa psamófila y alterando los regímenes hídricos locales (Zalba & Villamil, 2002).

Estado de Conservación y Sensibilidad Ambiental

La vegetación de Miramar presenta una sensibilidad media-alta en la franja costera debido a la fragilidad del ecosistema de dunas. Las principales amenazas identificadas para la integridad botánica del área son:

- Invasiones biológicas: Avance de *Acacia longifolia* sobre dunas y *Gleditsia triacanthos* (acacia negra) en cuencas hídricas.
- Antropización: Avance de la frontera urbana y fragmentación de hábitats naturales (Celsi & Monserrat, 2008).

4.3.2. Fauna

El Partido de General Alvarado, donde se localiza la ciudad de Miramar, se encuentra dentro de la Provincia Zoogeográfica Pampeana, perteneciente al Dominio Pampásico de la Subregión Guayano-Brasileña dentro de la Región Neotropical, de acuerdo con la clasificación zoogeográfica propuesta por Ringuelet (1961). Esta región se caracteriza por una fauna originalmente asociada a los pastizales templados pampeanos, aunque en la actualidad se encuentra fuertemente modificada por las actividades agropecuarias, forestales y urbanas.

La fauna actual del sudeste bonaerense refleja procesos prolongados de transformación del paisaje, que han generado una simplificación de las comunidades faunísticas, con predominio de especies generalistas y oportunistas adaptadas a ambientes rurales y periurbanos (Bilenca & Miñarro, 2004; Morello et al., 2012). En el partido se reconocen diversos ambientes que condicionan la distribución de las especies, entre ellos pastizales remanentes, sistemas dunares costeros, ambientes ribereños asociados a arroyos y áreas forestadas de origen antrópico.

- **Mamíferos**

La comunidad de mamíferos del sudeste de la provincia de Buenos Aires corresponde

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

principalmente a especies típicas de la región pampeana adaptadas a paisajes abiertos y agroecosistemas. Entre los mamíferos nativos más representativos se encuentran el zorro pampeano (*Lycalopex gymnocercus*), el hurón menor (*Galictis cuja*) y el peludo (*Chaetophractus villosus*), especies ampliamente distribuidas en ambientes rurales y periurbanos (Canevari & Vaccaro, 2007).

En ambientes de pastizal y áreas agrícolas también son frecuentes diversos roedores sigmodontinos, como *Akodon azarae* y *Calomys laucha*, que constituyen componentes importantes de la cadena trófica regional (Bilenca & Miñarro, 2004). Asimismo, se registran especies de hábitos fosoriales como el tuco-tuco pampeano (*Ctenomys talarum*), particularmente asociado a suelos arenosos de la franja costera.

Entre los mamíferos introducidos, se destaca la presencia del conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*) y de la liebre europea (*Lepus europaeus*), especies que se han naturalizado ampliamente en la región pampeana y que pueden generar impactos sobre la vegetación nativa y los cultivos (Bonino et al., 2010).

- **Aves**

Las aves constituyen el grupo faunístico más diverso de la región pampeana y presentan una amplia representación en el Partido de General Alvarado. La avifauna local incluye especies características de pastizales, ambientes costeros, humedales y áreas forestadas.

Entre las aves típicas de ambientes abiertos se destacan especies como el tero común (*Vanellus chilensis*), la perdiz chica (*Nothura maculosa*), el chimango (*Milvago chimango*) y diversas especies de tiránidos y furnáridos adaptadas a paisajes rurales (Narosky & Yzurieta, 2010).

En la franja costera y en ambientes asociados al sistema de dunas se registran especies propias de ambientes marinos y costeros, tales como la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*), el ostrero común (*Haematopus palliatus*) y distintas especies de chorlos migratorios (Celsi & Monserrat, 2008).

Los ambientes acuáticos y ribereños del partido, vinculados a arroyos como Las Brusquitas, El Durazno y La Ballenera, albergan aves asociadas a humedales, entre ellas garzas, gallaretas y patos, que utilizan estos sistemas como áreas de alimentación y reproducción (Canevari et al., 1991).

- **Reptiles y anfibios**

La herpetofauna regional está compuesta por especies adaptadas a ambientes templados y a paisajes abiertos. Entre los reptiles más frecuentes se encuentran diversas lagartijas del género *Liolaemus*, comunes en áreas arenosas y sistemas dunares costeros (Cei, 1993).

También se registran ofidios típicos de la región pampeana, como la culebra verde y negra

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

(*Philodryas patagoniensis*) y la culebra parda (*Oxyrhopus rhombifer*), especies no venenosas que cumplen un rol ecológico importante como controladoras de poblaciones de roedores.
En cuanto a los anfibios, se destacan especies asociadas a cuerpos de agua temporarios y permanentes, como el sapito de jardín (*Rhinella arenarum*), la ranita criolla (*Leptodactylus latrans*) y la ranita del zarzal (Boana pulchella), cuya presencia suele incrementarse en ambientes rurales y áreas con baja perturbación (Cei, 1980).

- **Influencia de la transformación del paisaje**

El paisaje del Partido de General Alvarado ha experimentado profundas modificaciones como consecuencia de la expansión de la agricultura, la urbanización y las forestaciones implantadas para fijación de dunas costeras. Estos procesos han provocado la reducción de los pastizales naturales y la fragmentación de hábitats, afectando la estructura original de las comunidades faunísticas (Bilenca & Miñarro, 2004; Morello et al., 2012).
Como resultado, la fauna actual se caracteriza por una mayor abundancia de especies generalistas, tolerantes a la perturbación y asociadas a ambientes antropizados, mientras que especies más especializadas o dependientes de grandes extensiones de pastizal han reducido su distribución regional.
No obstante, los ambientes costeros y algunos remanentes de pastizal continúan funcionando como refugios de biodiversidad regional, particularmente para aves migratorias y especies asociadas a sistemas dunares y humedales.

4.4. DIAGNOSTICO DEL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA

4.4.1. Caracterización socio-demográfica

La ciudad de Miramar se localiza en el partido de General Alvarado, en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, sobre la costa del océano Atlántico. Constituye la ciudad cabecera del partido y el principal centro urbano, concentrando la mayor parte de la población y de las actividades económicas y turísticas del distrito (Municipalidad de General Alvarado, 2023).
De acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), la población de la localidad ha experimentado un crecimiento sostenido en las últimas décadas. El Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas de 2010 registró 29.433 habitantes en la ciudad de Miramar. Datos más recientes del Censo Nacional 2022 indican un aumento de la población, en concordancia con la tendencia de crecimiento demográfico observada en los últimos años (INDEC, 2010; INDEC, 2022).
En términos de estructura por sexo, la población presenta una leve predominancia femenina. Respecto de la estructura etaria, la mayor proporción de habitantes corresponde al grupo de 15 a 64 años, que representa la población económicamente activa. Los grupos de 0 a 14 años y

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

mayores de 65 años constituyen porcentajes menores, aunque significativos dentro de la composición demográfica local (INDEC, 2010).

En cuanto al origen de la población, la mayoría de los residentes nació en la provincia de Buenos Aires, mientras que una proporción menor proviene de otras provincias del país o del extranjero. Este patrón refleja una dinámica demográfica dominada por migraciones internas, vinculadas principalmente a las oportunidades laborales generadas por las actividades de servicios y el desarrollo turístico de la ciudad (INDEC, 2010).

La distribución poblacional dentro del partido de General Alvarado muestra una fuerte concentración en la ciudad de Miramar, que reúne la mayor parte de la población total del partido y funciona como el principal núcleo urbano, administrativo y de servicios de la región (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, 2022).

Desde el punto de vista socioeconómico, la estructura productiva de Miramar se encuentra fuertemente vinculada al turismo, actividad que constituye uno de los principales motores de la economía local y que genera una marcada estacionalidad en la dinámica laboral, en la ocupación del territorio y en la demanda de servicios urbanos (Municipalidad de General Alvarado, 2023).

4.4.2. Actividad económica

La estructura económica del Partido de General Alvarado, cuya ciudad cabecera es Miramar, se caracteriza por una marcada predominancia del sector terciario, particularmente asociado a las actividades de turismo, comercio y prestación de servicios. Estas actividades constituyen el principal motor de la economía local y determinan en gran medida la dinámica socioeconómica del distrito (Municipalidad de General Alvarado, 2023).

El turismo representa uno de los pilares fundamentales del desarrollo económico de Miramar. La ciudad integra el corredor turístico de la costa atlántica bonaerense y dispone de una infraestructura consolidada orientada al alojamiento, la gastronomía, el esparcimiento y los servicios vinculados al turismo. Durante la temporada estival se registra un incremento significativo de la población flotante, lo que genera una mayor demanda de bienes y servicios, así como un aumento temporal del empleo en actividades relacionadas con la atención turística (Ministerio de Turismo y Deportes de la Nación, 2022). Esta actividad también produce efectos multiplicadores sobre otros sectores de la economía local, impulsando el comercio minorista, el transporte, los servicios personales y diversas actividades recreativas.

El sector comercial constituye otro componente relevante dentro de la estructura económica del distrito y se concentra principalmente en el área urbana de Miramar. La ciudad cuenta con una amplia red de establecimientos comerciales que abastecen tanto a la población residente como a los visitantes. Entre ellos se incluyen comercios minoristas, establecimientos gastronómicos,

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

servicios de alojamiento, servicios profesionales y diversas actividades vinculadas al ocio y la recreación. La intensidad de estas actividades suele incrementarse durante los períodos de mayor afluencia turística (INDEC, 2010).

En el ámbito rural del partido se desarrollan actividades agropecuarias que conforman un componente significativo de la economía regional. La producción agrícola se basa principalmente en cultivos extensivos característicos de la región pampeana, entre los que se destacan el trigo, el maíz, la soja y el girasol. Asimismo, se desarrolla la ganadería bovina, orientada tanto a la producción de carne como a sistemas mixtos de producción agrícola-ganadera (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, 2021). Estas actividades constituyen una fuente relevante de empleo e ingresos para la población del sector rural.

En menor escala, el distrito presenta también actividades industriales y de procesamiento, principalmente vinculadas al sector agroalimentario, la elaboración de alimentos y pequeñas industrias de carácter local. Si bien el peso relativo de este sector es menor en comparación con otras regiones de la provincia de Buenos Aires, contribuye a la diversificación de la estructura productiva y al desarrollo de actividades complementarias al sector primario y al turismo (Municipalidad de General Alvarado, 2023).

En términos generales, la economía de Miramar y del Partido de General Alvarado presenta una estructura productiva mixta, en la cual coexisten actividades turísticas, comerciales y de servicios en el ámbito urbano, junto con actividades agropecuarias desarrolladas en el entorno rural. Esta configuración genera una dinámica económica fuertemente influenciada por la estacionalidad turística, así como por la interacción entre las actividades urbanas y rurales que caracterizan al distrito.

4.4.3. Infraestructura y servicios

El partido de General Alvarado dispone de una infraestructura básica que permite el funcionamiento de las actividades urbanas, turísticas y productivas del distrito. La mayor parte de los servicios y equipamientos se concentra en la ciudad de Miramar, que constituye el principal centro urbano y administrativo del partido.

Sistema vial y transporte: El área urbana de Miramar se encuentra integrada a la red vial regional a través de la Ruta Provincial N.º 11, que forma parte del corredor costero bonaerense y conecta la ciudad con otros centros turísticos de la costa atlántica, como Mar del Plata y Necochea. Asimismo, la Ruta Provincial N.º 77 permite la vinculación con el interior de la provincia y con áreas rurales del partido.

Dentro del área urbana, la red vial se compone de avenidas principales y calles secundarias que estructuran la circulación interna. La movilidad urbana se basa principalmente en el

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

transporte automotor particular y en servicios de transporte público de corta distancia que conectan distintos sectores de la ciudad y localidades del partido (Municipalidad de General Alvarado, 2023).

Abastecimiento de agua potable: El suministro de agua potable en la ciudad de Miramar se realiza mediante un sistema de captación de agua subterránea proveniente del acuífero pampeano, a través de perforaciones que extraen el recurso hídrico para su posterior distribución en la red urbana.

El servicio es administrado por la Municipalidad de General Alvarado, mediante el área de Obras Sanitarias, responsable de la operación de los sistemas de extracción, almacenamiento y distribución del agua potable hacia los distintos sectores de la ciudad. La red de abastecimiento cubre la mayor parte de los barrios consolidados del área urbana, garantizando el suministro a la población residente y a las actividades comerciales, turísticas y de servicios del distrito (Municipalidad de General Alvarado, 2023).

Energía eléctrica: El servicio de energía eléctrica en la ciudad de Miramar y en el Partido de General Alvarado es prestado por la Empresa Distribuidora de Energía Atlántica, empresa concesionaria responsable de la distribución y comercialización de energía eléctrica en amplios sectores del interior de la provincia de Buenos Aires.

La red de distribución abastece a los sectores residenciales, comerciales, turísticos y productivos del distrito, así como a la infraestructura urbana asociada, incluyendo el alumbrado público y los servicios municipales. El sistema eléctrico local se encuentra integrado al sistema energético regional mediante estaciones transformadoras y líneas de distribución que permiten garantizar el suministro eléctrico a la ciudad y a las localidades del partido.

Telecomunicaciones: La ciudad cuenta con cobertura de servicios de telecomunicaciones que incluyen telefonía fija, telefonía móvil, internet y televisión por cable. Estos servicios son prestados por diversas empresas del sector privado y permiten la conectividad del distrito con redes regionales y nacionales de comunicación.

Servicios de salud: El sistema de salud del partido está compuesto por establecimientos públicos y privados. El principal centro de atención pública es el Hospital Municipal “Dr. Marino Cassano”, ubicado en la ciudad de Miramar, que brinda servicios de atención médica general, guardia y diversas especialidades. Además, existen centros de atención primaria de la salud distribuidos en distintos barrios y localidades del partido (Municipalidad de General Alvarado, 2023).

Educación: El sistema educativo del distrito incluye establecimientos de nivel inicial, primario y secundario, tanto de gestión pública como privada. Asimismo, la ciudad cuenta con instituciones de educación superior y centros de formación terciaria orientados a distintas áreas de conocimiento y formación técnica.

Gestión de residuos sólidos urbanos: La gestión de los residuos sólidos urbanos en el partido

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

de General Alvarado se encuentra a cargo del municipio, que realiza las tareas de recolección, transporte y disposición final. El sistema incluye la recolección domiciliaria en el área urbana de Miramar y el traslado de los residuos a sitios de disposición final habilitados (Municipalidad de General Alvarado, 2023).

4.4.4. Ordenamiento territorial y uso del suelo

El partido de General Alvarado presenta una organización territorial caracterizada por la coexistencia de áreas urbanas, zonas rurales destinadas a actividades agropecuarias y sectores costeros con alto valor turístico y ambiental. La ciudad de Miramar constituye el principal núcleo urbano del distrito, concentrando la mayor parte de la población, los servicios, la infraestructura urbana y las actividades comerciales y turísticas.

El desarrollo urbano de Miramar se ha estructurado históricamente en torno a su frente costero y al crecimiento progresivo hacia sectores interiores del ejido urbano. La ciudad presenta un trazado predominantemente regular, con una red de avenidas y calles que organizan la circulación y conectan los distintos barrios con el centro comercial y las áreas turísticas cercanas al litoral marítimo (Municipalidad de General Alvarado, 2023).

En términos generales, el uso del suelo dentro del área urbana de Miramar puede clasificarse en diversas categorías. En primer lugar, se identifican zonas residenciales, que ocupan gran parte del tejido urbano y comprenden sectores de densidad baja a media, conformados por viviendas unifamiliares y conjuntos habitacionales.

En segundo lugar, se destacan las zonas comerciales y de servicios, principalmente localizadas en el centro urbano y en corredores viales de mayor circulación. Estas áreas concentran actividades vinculadas al comercio minorista, servicios profesionales, gastronomía, hotelería y otros servicios orientados tanto a la población residente como a los visitantes.

Asimismo, existen zonas turísticas y recreativas, particularmente asociadas al frente costero y a espacios de interés natural o paisajístico. En estos sectores predominan actividades vinculadas al turismo, el esparcimiento y la recreación, incluyendo establecimientos hoteleros, balnearios, espacios públicos costeros y áreas verdes.

En el entorno del área urbana se desarrollan zonas rurales, donde predominan los usos del suelo vinculados a la producción agropecuaria. Estas áreas están destinadas principalmente a la agricultura extensiva y a la ganadería, actividades características de la región pampeana (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, 2021).

El ordenamiento territorial del partido busca compatibilizar el crecimiento urbano, el desarrollo turístico y la preservación de los recursos naturales, especialmente en la franja costera y en los sistemas de dunas litorales, que cumplen funciones ambientales relevantes como la protección frente a procesos de erosión costera y la conservación de la biodiversidad (Morello et al.,

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

2012).

En este contexto, la planificación urbana y territorial constituye una herramienta fundamental para orientar el crecimiento de la ciudad y garantizar un uso del suelo compatible con las actividades económicas, la infraestructura disponible y la protección del ambiente.

4.4.5. Accesos a la ciudad

La ciudad de Miramar, cabecera del partido de General Alvarado, se encuentra integrada al sistema vial regional mediante una red de rutas provinciales que permiten su vinculación con los principales centros urbanos del sudeste de la provincia de Buenos Aires y con el corredor turístico de la costa atlántica.

El principal acceso a la ciudad se realiza a través de la Ruta Provincial N.º 11, que forma parte del corredor vial costero de la provincia de Buenos Aires. Esta vía conecta Miramar con otras localidades balnearias y centros urbanos relevantes, entre ellos Mar del Plata hacia el noreste y Necochea hacia el sudoeste, constituyendo uno de los ejes de circulación más importantes para el transporte turístico y regional (Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, 2022).

Asimismo, la ciudad se vincula con el interior del territorio provincial mediante la Ruta Provincial N.º 77, que conecta Miramar con la ciudad de Comandante Nicanor Otamendi y con otras áreas rurales del sudeste bonaerense. Esta vía permite la circulación de tránsito local y regional, facilitando el transporte de personas y productos provenientes de las zonas agropecuarias del partido de General Alvarado.

El sistema de accesos se complementa con una red de caminos rurales y vías secundarias que conectan el área urbana con establecimientos productivos y localidades cercanas del partido. Estas vías cumplen un rol importante en la articulación entre el sector urbano y las áreas rurales del distrito, permitiendo el traslado de producción agropecuaria y el acceso a servicios.

Dentro del ejido urbano de Miramar, los accesos principales se vinculan con avenidas estructurales que organizan la circulación interna de la ciudad y conectan los distintos barrios con el centro urbano y el frente costero. Durante la temporada turística estival se registra un incremento significativo del flujo vehicular en estas vías, asociado al aumento de visitantes y a la intensificación de las actividades turísticas (Municipalidad de General Alvarado, 2023).

En conjunto, la red vial que conecta a Miramar con el resto de la región permite el acceso de residentes, turistas y actividades productivas, constituyendo un elemento clave para el desarrollo económico y la integración territorial del partido de General Alvarado.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

4.4.6. Transporte público y movilidad

El transporte público de pasajeros se organiza principalmente a través de servicios de ómnibus que conectan la ciudad de Miramar con otras localidades del partido y con centros urbanos regionales. Entre los destinos más relevantes se destacan las conexiones con la ciudad de Mar del Plata, así como con localidades cercanas del sudeste de la provincia de Buenos Aires, lo que permite la integración del distrito con el sistema de transporte regional (Municipalidad de General Alvarado, 2023).

Dentro del área urbana, la movilidad se basa predominantemente en el uso del vehículo particular, complementado por servicios de transporte público de corta distancia, taxis y remises. Estos sistemas permiten la conexión entre los distintos barrios de la ciudad, el centro comercial y el frente costero, donde se concentra una parte importante de las actividades turísticas y recreativas.

En conjunto, el sistema de transporte y movilidad de Miramar responde a la escala urbana del distrito y a la dinámica estacional generada por la actividad turística, configurando un esquema de movilidad basado en el transporte automotor, complementado por servicios de transporte público regional y modos de movilidad no motorizada.

5. MARCO LEGAL

La instalación y operación de una estación de servicio en la República Argentina se encuentra alcanzada por una serie de normativas de distinto nivel jerárquico, integrado por normas de presupuestos mínimos ambientales, normas de seguridad y comercialización de hidrocarburos, y regulaciones provinciales y municipales vinculadas con la evaluación ambiental, el uso del suelo, las emisiones, los efluentes, los residuos y la habilitación de actividades. En el caso de esta estación de servicio a localizarse en el partido de General Alvarado, provincia de Buenos Aires, dicho marco debe analizarse de manera concurrente, sin perder de vista que la autoridad sectorial central para el funcionamiento específico de las estaciones de servicio de combustibles líquidos es la Secretaría de Energía de la Nación, mientras que la viabilidad ambiental y territorial depende además de la normativa provincial y local.

5.1. CONSTITUCIÓN NACIONAL.

Art. 41.-"Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras, y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generara prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezcala ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica y a la información y educación ambientales. Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las Provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales.

En la Constitución Nacional queda establecido el derecho de todos los habitantes a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano; esto nos deja en claro que existeun derecho humano a la preservación del ambiente, pero además confirma que no solamentees un derecho sino que también es un deber. De lo expresado se desprende que, los habitantes deben comprometerse con la temática correspondiente a la protección ambiental.

5.2. LEGISLACIÓN NACIONAL

De acuerdo a lo expresado por el Art. 41 de la Constitución Nacional, le corresponde a la Nación dictar las normas de presupuestos mínimos correspondientes a la protección ambiental, y de esa manera quedan facultadas las provincias para dictar las leyes complementarias.

En el plano general, el proyecto queda comprendido por la Ley General del Ambiente N° 25.675, que establece los presupuestos mínimos para una gestión ambiental sustentable y dispone que toda obra o actividad susceptible de degradar el ambiente o afectar significativamente la calidad de vida de la población debe someterse a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental previo a su ejecución. Esta norma constituye el marco rector para justificar la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, aun cuando el procedimiento concreto de evaluación se tramite ante la autoridad provincial competente.

También resulta aplicable la Ley N° 25.831, de libre acceso a la información pública ambiental, que garantiza el acceso libre y gratuito a la información ambiental en poder del Estado.

En materia de residuos, corresponde contemplar la Ley Nacional N° 24.051 y su Decreto Reglamentario N° 831/93, en todo lo relativo a la eventual generación, almacenamiento transitorio, transporte y disposición de residuos peligrosos. En una estación de servicio, esta normativa puede resultar aplicable, según el caso, a corrientes tales como lodos hidrocarburados, absorbentes contaminados, barros de limpieza de tanques, filtros, trapos o elementos impregnados con combustibles y aceites usados cuando encuadren en el régimen nacional o en el provincial según la jurisdicción y la operatoria.

Desde el punto de vista sectorial, la base histórica de seguridad para instalaciones de combustibles se encuentra en la Ley N° 13.660, que dispone que las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles deben ajustarse en todo el territorio nacional a las normas y requisitos que establezca el Poder Ejecutivo para resguardar la seguridad y salubridad de la población y de las propias instalaciones. La reglamentación de esa ley por Decreto N° 10.877/1960 conforma el marco general de seguridad de instalaciones de combustibles, sobre el cual luego se apoyó la normativa específica de expendio minorista

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

por surtidor.

Específicamente, para estaciones de servicio, el instrumento central sigue siendo el Decreto N° 2.407/1983, que aprobó las Normas de Seguridad aplicables al suministro o expendio de combustibles por surtidor. Su propio texto establece que esas normas rigen para las estaciones de servicio y demás bocas de expendio en todo el país, sin perjuicio de las atribuciones de otras autoridades nacionales y de las jurisdicciones locales. Además, asigna responsabilidad tanto a la empresa comercializadora como al expendedor por el cumplimiento de las condiciones de seguridad de las instalaciones y de la operación. El decreto regula, entre otros aspectos, elementos contra incendio, rol de incendio, recepción y descarga de combustibles, condiciones edilicias, instalaciones eléctricas, surtidores, distancias operativas y restricciones constructivas. Para una estación convencional de combustibles líquidos, éste es el núcleo técnico-normativo principal.

La Secretaría de Energía de la Nación es la autoridad sectorial que regula el funcionamiento técnico-regulatorio de las estaciones de servicio en materia de combustibles líquidos. En la práctica, su intervención se materializa principalmente a través de: i) la registración obligatoria de la boca de expendio; ii) las normas de seguridad aplicables a la instalación y operación; iii) los regímenes de auditoría e inspección; iv) la regulación de los sistemas de almacenamiento, en especial los subterráneos; y v) las nuevas modalidades operativas incorporadas en 2025, como autodespacho y tanques sobre el terreno para ciertos supuestos.

La Resolución SE N° 1102/2004 creó el Registro de Bocas de Expendio de Combustibles Líquidos, Consumo Propio, Almacenadores, Distribuidores y Comercializadores de Combustibles e Hidrocarburos a Granel y de Gas Natural Comprimido. La propia Secretaría mantiene vigente el trámite de inscripción, baja y actualización, y distingue expresamente entre bocas de expendio de combustibles líquidos, GNC y duales. En consecuencia, para la habilitación y operación regular de la estación, la inscripción registral en el régimen de la Resolución 1102/2004 constituye un requisito central.

Para proyectos con tanques subterráneos como es habitual en estaciones de servicio urbanas, resultan especialmente relevantes las Resoluciones N° 419/1993 y N° 404/1994 de la Secretaría de Energía. La Resolución 419/1993 aprobó normas técnicas orientadas a prevenir pérdidas y derrames, detectarlos, evaluarlos y reparar los daños causados en sistemas de almacenamiento subterráneo de hidrocarburos en bocas de expendio. Luego, la Resolución 404/1994 fijó la obligación de realizar pruebas de hermeticidad con distinta periodicidad según la antigüedad del sistema: cada cinco años para tanques nuevos hasta cinco años de edad, cada tres años para los de más de cinco y hasta diez años, y cada dos años para los de más de diez años. Estas normas son especialmente importantes en un EIA porque conectan el diseño de la estación con el control de fugas, la prevención de pasivos ambientales y el monitoreo de integridad de los tanques.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

El sistema regulatorio de la Secretaría de Energía también se apoya en auditorías de seguridad, técnicas y ambientales realizadas por entidades inscriptas. La normativa histórica se vinculó con la Resolución N° 419/1993, la Disposición N° 14/1998 y normas complementarias; esta última exigió que toda nueva boca de expendio y las que cambiaran de bandera realizaran auditoría externa de seguridad antes de iniciar operación. Más recientemente, la Resolución N° 414/2021 reorganizó el Registro de Entidades Auditoras de Seguridad, Técnicas y Ambientales, definiendo categorías específicas para auditorías en bocas de expendio, pequeñas plantas de almacenaje e instalaciones con SASH.

En esta línea, el régimen actualizado exige que las tecnologías de determinación de hermeticidad en instalaciones SASH cumplan niveles mínimos de detección equivalentes a los estándares EPA citados por la reglamentación vigente; esa exigencia fue reafirmada por la Resolución N° 164/2024, que modificó el esquema de auditorías vinculado a la Resolución 414/2021. Para el proyecto bajo análisis, ello significa que la verificación de integridad del sistema de almacenamiento no puede plantearse de manera genérica, sino referenciando métodos y equipamiento admitidos por la autoridad sectorial nacional.

En 2025 el régimen sectorial experimentó cambios relevantes. El Decreto N° 46/2025 autorizó en todo el territorio nacional el autodespacho de combustible como modalidad optativa y también habilitó el uso de tanques sobre el terreno en estaciones de servicio y estaciones móviles, remitiendo a la Secretaría de Energía la fijación de las condiciones de seguridad y despacho. A su vez, la Resolución N° 147/2025 aprobó el procedimiento para obtener la autorización de autodespacho y estableció que la Subsecretaría de Combustibles Líquidos es la autoridad de aplicación de esa modalidad

5.3. LEYES PROVINCIALES

- Constitución Provincial (1994): La Constitución de la Provincia de Buenos Aires, vigente a partir del día 19 de Septiembre de 1994 en su artículo 28 prevé la protección ambiental y no hace expresa mención a la Evaluación de Impacto Ambiental.

Art. 28.-*"Los habitantes de la Provincia tienen el derecho a gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras. La Provincia ejerce el dominio eminente sobre el ambiente y los recursos naturales, renovables y no renovables del territorio de la Provincia; planificar el aprovechamiento racional de los mismos; controlar el impacto ambiental de todas las actividades que perjudiquen al ecosistema.*

En el ámbito provincial, la norma de base para el trámite ambiental es la Ley N° 11.723, Ley

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales de la Provincia de Buenos Aires. Dicha ley dispone que todo emprendimiento susceptible de producir efectos negativos sobre el ambiente debe contar con una evaluación de impacto ambiental previa. El Ministerio de Ambiente de la Provincia informa además que la materialización de obras o actividades con potencial impacto requiere obtener previamente una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y que el procedimiento se inicia con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental por parte del promotor.

Desde la perspectiva territorial, el proyecto debe ser compatible con el Decreto-Ley N° 8.912/77 de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo, que regula el uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo en la provincia. La norma establece objetivos de preservación y mejoramiento del ambiente, y exige evaluar la situación del área en términos de uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo, así como la aptitud del sitio elegido para el desarrollo de usos urbanos. Para una estación de servicio, este régimen es central porque obliga a verificar la aptitud urbanística del emplazamiento y la compatibilidad del uso propuesto con la zonificación municipal y con las exigencias de estacionamiento, accesibilidad, carga y descarga.

En materia de efluentes y contaminación atmosférica, resulta aplicable la Ley Provincial N° 5.965, que prohíbe descargar efluentes sólidos, líquidos o gaseosos de cualquier origen a la atmósfera o a cuerpos receptores de agua cuando impliquen degradación del aire o las aguas, sin tratamiento de depuración o neutralización. La misma ley prevé que las autoridades municipales no pueden extender certificados de terminación ni habilitación cuando existan efluentes en contravención con sus disposiciones sin la aprobación previa del organismo competente. Su reglamentación vigente en materia de efluentes gaseosos fue aprobada por Decreto N° 1074/2018, que exige a los generadores alcanzados obtener la Licencia de Emisiones Gaseosas a la Atmósfera (LEGA), previa declaración jurada ante la autoridad ambiental. Para una estación de servicio, este bloque normativo es relevante en especial respecto de grupos electrógenos, venteos, eventuales fuentes fijas de combustión y demás emisiones gaseosas sujetas a control.

En relación con residuos especiales, corresponde considerar la Ley Provincial N° 11.720 y su Decreto Reglamentario N° 806/1997, que regulan la generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales en la provincia. La ley tiene por finalidad reducir la cantidad de residuos especiales generados y minimizar los riesgos de su tratamiento y disposición. En una estación de servicio, esta normativa suele resultar aplicable a residuos de mantenimiento de vehículos, limpieza de canaletas perimetrales, posibles derrames en superficie, etc.

La Ley Nº 13.592 de la Provincia de Buenos Aires establece el régimen para la gestión integral de residuos sólidos urbanos (RSU) generados en domicilios, comercios y actividades de

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

servicios. La norma tiene como objetivo promover la reducción, reutilización, reciclado y disposición final adecuada de los residuos generados en el ámbito urbano.
En el caso de una estación de servicio, la aplicación de esta ley se limita principalmente a los residuos sólidos urbanos generados por la actividad comercial y administrativa, tales como:

- residuos de oficinas
- residuos de sanitarios
- residuos generados por el personal
- residuos provenientes de áreas de atención al público
- residuos de minimercado o shop

Estos residuos deben ser gestionados conforme al sistema municipal de recolección y disposición final establecido por la autoridad local.

5.4. LEGISLACIÓN MUNICIPAL

Además de la normativa nacional y provincial, el proyecto debe ajustarse a la regulación municipal de General Alvarado en materia de habilitación de comercio e industria, permisos de obra, control edilicio, zonificación y usos del suelo.
La Ordenanza Nº 026/1979 establece el régimen de delimitación de áreas y reglamentación de zonificación urbana para los principales núcleos urbanos del Partido de General Alvarado, incluyendo las localidades de Miramar, Mechongué, Comandante Nicanor Otamendi, Mar del Sud y Boulevard Atlántico. Esta normativa constituye el instrumento básico de ordenamiento territorial municipal, definiendo las distintas categorías de uso del suelo, las condiciones de ocupación de las parcelas y los indicadores urbanísticos aplicables a cada zona.
La ordenanza clasifica el territorio del partido en áreas urbanas, complementarias y rurales, estableciendo que toda área no delimitada como urbana o complementaria será considerada rural a los efectos de la normativa urbanística. Asimismo, define los conceptos de usos predominantes, usos complementarios y usos condicionados, estableciendo que estos últimos corresponden a actividades que pueden generar molestias, riesgos o impactos sobre el entorno urbano, tales como emisiones, ruidos, interferencias con el tránsito o potenciales riesgos para la seguridad pública.
En relación con las actividades potencialmente riesgosas o que puedan generar molestias, la ordenanza establece que los usos condicionados nocivos o peligrosos deberán ser evaluados caso por caso por las áreas municipales competentes, incluyendo la Dirección de Planeamiento, áreas de Medio Ambiente y organismos vinculados a la seguridad, pudiendo determinarse medidas de adecuación, traslado o cese de la actividad si se considera incompatible con el entorno urbano.
Asimismo, la normativa define parámetros urbanísticos para cada zona, tales como densidad poblacional, factores de ocupación del suelo (F.O.S.), factores de ocupación total (F.O.T.),

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

superficie mínima de parcelas, normas de subdivisión y servicios públicos indispensables requeridos para el desarrollo urbano.

En particular, en determinadas zonas urbanas del ejido de Miramar se admiten servicios automovilísticos, incluyendo estaciones de servicio, gomerías y talleres mecánicos, en parcelas con frente a determinadas arterias viales, lo que evidencia que la normativa municipal contempla la radicación de este tipo de actividades en sectores específicos del tejido urbano.

En consecuencia, la instalación de una estación de servicio dentro del Partido de General Alvarado debe verificar la compatibilidad del uso del suelo con la zonificación vigente, así como cumplir con los indicadores urbanísticos y condiciones de habilitación establecidos por la normativa municipal.

La Ordenanza Nº 212/1996 establece la creación de la Zona Urbana Residencial y de Esparcimiento (URE-1) dentro del ejido urbano de Miramar, definiendo los usos del suelo permitidos, los indicadores urbanísticos y las condiciones de subdivisión aplicables a dicha área.

La norma determina que el uso predominante de esta zona es la vivienda unifamiliar, mientras que se admiten como usos complementarios determinadas actividades comerciales de pequeña escala, orientadas a brindar servicios directos a la comunidad circundante, tales como comercio minorista o elaboración de productos para venta directa al público.

También establece la obligación de contar con servicios públicos indispensables, tales como agua corriente, alumbrado público, pavimento y recolección de residuos, así como retiros obligatorios de frente en las edificaciones.

De este modo, la ordenanza regula el desarrollo urbano de esta área específica del ejido de Miramar, priorizando el carácter residencial del sector y limitando la instalación de actividades que puedan generar impactos incompatibles con dicho uso predominante.

La Ordenanza Nº 346/2006 introduce modificaciones a la Ordenanza Nº 212/1996, vinculadas principalmente a la regulación urbanística y edilicia de construcciones destinadas a cabañas turísticas dentro del Partido de General Alvarado.

Modificación de usos y densidad urbana

La ordenanza modifica los parámetros urbanísticos definidos en el artículo 1° de la Ordenanza 212/96, estableciendo que el uso predominante del área continúa siendo la vivienda unifamiliar, aunque se autoriza la construcción de dos unidades habitacionales por parcela cuando estas adopten la tipología de cabañas.

Asimismo, la normativa establece que podrán admitirse como usos complementarios determinadas actividades comerciales de pequeña escala vinculadas a servicios para la comunidad, tales como:

- elaboración de productos en pequeña escala para venta directa al público
- comercio minorista

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR ETAPA

6.1. Etapa de construcción:

Alteración del suelo por movimiento de tierras

Las tareas de quita de cubierta vegetal, nivelación y movimiento de suelos necesarias para la preparación del terreno generan una modificación temporal de la estructura superficial del suelo. Estas actividades implican la remoción de la capa superior del terreno y la alteración de la microtopografía local. El impacto es de carácter local y reversible, ya que el área será posteriormente estabilizada mediante la construcción de las instalaciones y pavimentación de la playa de maniobras.

Emisión de material particulado

Durante las operaciones de movimiento de suelos, circulación de maquinaria y manipulación de materiales, puede producirse la generación de polvo y partículas en suspensión. Este impacto puede ocasionar una disminución temporal de la calidad del aire en el área inmediata al proyecto, particularmente en condiciones de viento o sequedad del suelo. Se trata de un impacto temporal y de baja magnitud, mitigable mediante medidas de control como el riego periódico del área de obra.

Incremento de niveles de ruido

La utilización de maquinaria pesada, herramientas de construcción y vehículos de transporte produce emisiones sonoras que pueden generar molestias en el entorno inmediato. Este impacto es temporal y localizado, limitado al período de ejecución de las obras y restringido al horario laboral en el que se desarrollen las actividades constructivas.

Intercepción de la napa freática y alteración temporal del medio subterráneo

Las excavaciones proyectadas para la instalación de los tanques de almacenamiento subterráneo alcanzarán aproximadamente 4 m de profundidad, mientras que el nivel freático local se ubica aproximadamente a 2 m de profundidad. En consecuencia, durante la etapa constructiva se producirá una intercepción directa de la napa freática, lo que implicará la necesidad de implementar medidas de manejo del agua subterránea, tales como bombeo o depresión de napa para permitir la ejecución de las obras.

La interacción entre la excavación y el nivel freático puede generar una alteración temporal de las condiciones hidrogeológicas locales, modificando momentáneamente el régimen del agua subterránea en el entorno inmediato de la obra. Asimismo, el manejo inadecuado del agua extraída podría provocar arrastre de sedimentos o movilización de contaminantes presentes en el suelo.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

No obstante, se trata de un impacto acotado espacialmente al área de excavación y de carácter temporal, ya que una vez finalizadas las tareas constructivas y restablecidas las condiciones naturales del terreno, el nivel freático tenderá a recuperar su estado de equilibrio.

Alteración temporal del paisaje urbano

La presencia de excavaciones abiertas, acopio de materiales, maquinaria y estructuras provisorias de obra genera una modificación temporal de las condiciones visuales del sitio. Este impacto se limita al período de ejecución de la obra y desaparece una vez finalizada la construcción y restauradas las condiciones del predio.

Riesgo de contaminación puntual del suelo durante la instalación de tanques

Durante la instalación de tanques subterráneos y la manipulación de combustibles o lubricantes utilizados por la maquinaria, podría ocurrir algún derrame accidental que afecte el suelo de manera localizada.

Riesgo potencial de infiltración al subsuelo

En caso de derrames accidentales durante la manipulación de combustibles o lubricantes utilizados en obra, existe la posibilidad de que estos se infiltren hacia el agua subterránea.

Incremento temporal del tránsito de vehículos de obra

El transporte de materiales, equipos y maquinaria hacia y desde el sitio de obra produce un aumento temporal del tránsito en el entorno inmediato. Este impacto se manifiesta principalmente durante la etapa constructiva y puede generar interferencias menores en la circulación vehicular, especialmente en horarios de mayor actividad.

Incremento temporal de emisiones atmosféricas

Los vehículos y maquinaria utilizados en la obra generan emisiones gaseosas producto de la combustión de motores, contribuyendo de forma limitada al deterioro de la calidad del aire. Este impacto es temporal y de baja magnitud, restringido al período de construcción.

Generación de residuos

Durante la etapa constructiva se generan residuos asociados a las actividades de obra, tales como restos de materiales de construcción, embalajes y residuos asimilables a urbanos. Su gestión inadecuada podría generar impactos puntuales sobre el suelo o el paisaje. La correcta segregación y disposición de los residuos permite minimizar este impacto.

Generación de empleo

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

La ejecución de las obras implica la contratación de mano de obra y la demanda de servicios asociados, lo que genera un impacto positivo en la economía local durante la etapa constructiva. Este efecto se manifiesta principalmente a través de la generación de empleo directo e indirecto y el consumo de bienes y servicios en el área de influencia del proyecto.

6.2. Etapa de Funcionamiento

Riesgo de contaminación del suelo por derrames de combustible

Durante la operación de la estación de servicio pueden producirse derrames menores de combustibles en la playa de carga y expendio, especialmente durante la manipulación de las mangueras o el llenado de los tanques de los vehículos. Estos derrames suelen ser de pequeña magnitud y localizados, y pueden afectar superficialmente el suelo si no se adoptan medidas de contención y limpieza inmediata.

Riesgo de contaminación de aguas subterráneas

La presencia de tanques subterráneos de almacenamiento de combustibles constituye una potencial fuente de contaminación del subsuelo en caso de pérdidas o fallas en el sistema de almacenamiento. En particular, eventuales fugas podrían permitir la infiltración de hidrocarburos hacia el acuífero. Este impacto se considera de alta relevancia ambiental, dado que la contaminación de aguas subterráneas es difícil de remediar. No obstante, el uso de tanques de doble pared, sistemas de detección de fugas y monitoreo permanente reduce significativamente la probabilidad de ocurrencia.

Riesgo de derrames durante la descarga de combustibles

El proceso de descarga de combustibles desde camiones cisterna hacia los tanques de almacenamiento implica la transferencia de grandes volúmenes de hidrocarburos. Durante esta operación existe la posibilidad de derrames accidentales por fallas en las conexiones, sobrellenado o errores operativos. Estos eventos podrían generar contaminación puntual del suelo o del sistema de drenaje si no se adoptan medidas adecuadas de seguridad y control.

Emisión de vapores de hidrocarburos

Durante las operaciones de carga de combustible en los surtidores y durante la descarga de camiones cisterna se liberan vapores de hidrocarburos (compuestos orgánicos volátiles) que pueden contribuir a la degradación de la calidad del aire en el entorno inmediato. En general se trata de emisiones de baja magnitud y alcance local, aunque pueden incrementarse en condiciones de alta temperatura o elevada actividad de expendio.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

Incremento de emisiones vehiculares

La operación de la estación de servicio implica la circulación continua de vehículos que ingresan para abastecerse de combustible, lo que genera emisiones de gases de combustión tales como monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y material particulado. Estas emisiones se suman a las generadas por el tránsito urbano existente, aunque el impacto se considera generalmente de baja magnitud y limitado al área inmediata del establecimiento.

Generación de ruido asociado al tránsito vehicular

Las maniobras de ingreso, espera y salida de vehículos, así como el funcionamiento de motores en marcha, generan niveles de ruido adicionales en el entorno inmediato de la estación de servicio. Este impacto se caracteriza por ser localizado y de intensidad moderada, dependiendo principalmente del volumen de tránsito y de la proximidad de áreas residenciales.

Alteración del tránsito local

La presencia de una estación de servicio puede modificar los patrones de circulación vehicular en su entorno inmediato, especialmente en intersecciones o avenidas de alto tránsito. Las maniobras de ingreso y egreso de vehículos pueden generar demoras puntuales o interferencias en el flujo vehicular, particularmente en horarios de mayor actividad.

Generación de residuos sólidos urbanos

Durante la operación del establecimiento se generan residuos sólidos asimilables a urbanos, provenientes tanto de las actividades comerciales del establecimiento como de los usuarios (envases, papeles, residuos del shop, etc.). Estos residuos requieren una adecuada gestión mediante recolección y disposición final conforme ala GIRSU municipal.

Generación de residuos especiales o peligrosos

Las actividades de operación pueden generar residuos contaminados con hidrocarburos, tales como trapos absorbentes, materiales utilizados en la limpieza de derrames, filtros o lodos provenientes de sistemas de separación de hidrocarburos. Estos residuos deben ser gestionados conforme a la normativa aplicable para residuos especiales o peligrosos, a fin de evitar impactos sobre el suelo o el agua.

Accidentes asociados al manejo de combustibles

La operación de una estación de servicio implica el almacenamiento, manipulación y transferencia de combustibles líquidos inflamables, tales como nafta y gasoil. Estas actividades presentan riesgos potenciales asociados a eventos accidentales, como derrames, incendios o explosiones, los cuales pueden generar impactos sobre la población, la infraestructura y el

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

ambiente.

Los principales escenarios de riesgo asociados al manejo de combustibles incluyen:

- derrames durante el expendio de combustibles en surtidores,
- derrames durante la descarga de combustibles desde camiones cisterna,
- liberación de vapores inflamables en áreas de almacenamiento o transferencia,
- fallas en tanques de almacenamiento o en el sistema de cañerías,
- presencia de fuentes de ignición en áreas con vapores inflamables.

Si bien la probabilidad de ocurrencia de estos eventos es baja cuando se cumplen las normas de seguridad vigentes, sus consecuencias potenciales justifican la implementación de medidas específicas de prevención, control y respuesta ante emergencias.

Cambio permanente del uso del suelo

La operación de la estación de servicio implica la ocupación permanente del predio por infraestructura destinada a actividades comerciales vinculadas al expendio de combustibles, lo que representa una transformación permanente respecto del estado previo del terreno. Este impacto es inherente al desarrollo del proyecto y se encuentra asociado al proceso de urbanización del área.

Generación de empleo

La operación del establecimiento genera beneficios socioeconómicos para la comunidad, entre los cuales se destacan la creación de puestos de trabajo directos e indirectos, la prestación de servicios al transporte y el fortalecimiento de la actividad económica local. Estos efectos contribuyen al desarrollo económico del área de influencia del proyecto.

Consumo de agua

Durante la etapa de operación de la estación de servicio se requiere agua para diferentes actividades vinculadas al funcionamiento del establecimiento, entre ellas el uso en servicios sanitarios, limpieza de instalaciones, mantenimiento del predio y eventuales tareas de lavado de superficies. Este consumo se abastece generalmente a partir de la red pública.

El consumo representa una demanda sobre el recurso hídrico, aunque en este tipo de establecimientos el volumen consumido suele ser relativamente reducido en comparación con otras actividades comerciales o industriales.

Consumo de energía eléctrica

El funcionamiento de la estación de servicio requiere energía eléctrica para la operación de surtidores, sistemas de bombeo, iluminación del predio, equipos informáticos, sistemas de

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

control y otras instalaciones complementarias. Esta demanda energética implica el uso de infraestructura de distribución eléctrica existente.

Generación de efluente liquido

Durante la operación de la estación de servicio se generan efluentes líquidos provenientes principalmente de servicios sanitarios, limpieza de instalaciones y escorrentías en áreas operativas, que pueden contener trazas de hidrocarburos u otros contaminantes si no se gestionan adecuadamente.

Estos efluentes requieren ser conducidos hacia la colectora cloacal, por ellos es necesario implementar sistemas de separación de hidrocarburos para evitar la liberación de contaminantes al ambiente.

El efluente podría alcanzar sistemas de drenaje pluvial o cuerpos de agua superficiales en caso de manejo inadecuado.

7. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

En este apartado se presentan los resultados del proceso de identificación y evaluación de los potenciales impactos ambientales asociados a las distintas etapas del emprendimiento, particularmente las fases de construcción y operación. El análisis se realizó considerando las interacciones entre las actividades previstas y los distintos componentes del medio físico, biológico y socioeconómico del área de influencia del proyecto.

La evaluación de los impactos ambientales identificados para el proyecto se realizó mediante una metodología de valoración cuali-cuantitativa, basada en la asignación de puntajes a distintos criterios que permiten estimar la importancia relativa de cada impacto potencial.

Para cada interacción entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales analizados se calculó un **Valor de Impacto (VI)**, obtenido a partir de la siguiente expresión:

VI = Intensidad (I) × Duración (D) × Reversibilidad (R) × Alcance Espacial (AE)

Cada uno de estos factores representa una característica del impacto evaluado y se valora mediante una escala de tres niveles (1 a 3), que permite comparar la magnitud relativa de los efectos generados por las distintas acciones del proyecto.

Los criterios considerados son los siguientes:

Intensidad (I): representa el grado de alteración que la acción del proyecto produce sobre el componente ambiental afectado.

- Baja: 1

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

- Media: 2
- Alta: 3

Duración (D): indica el tiempo durante el cual se manifiesta el impacto una vez producido.

- Fugaz: 1
- Temporal: 2
- Permanente: 3

Reversibilidad (R): expresa la capacidad del medio para recuperar sus condiciones originales una vez finalizada la acción que genera el impacto.

- Reversible: 1
- Intermedia: 2
- Irreversible: 3

Alcance espacial (AE): corresponde a la extensión geográfica del área afectada por el impacto.

- Puntual: 1
- Parcial: 2
- Regional: 3

Clasificación de la significancia de los impactos:

Una vez calculado el Valor de Impacto (VI) para cada interacción analizada, los resultados se interpretan mediante una escala de referencia que permite clasificar la significancia del impacto en función de su carácter negativo o positivo y de su magnitud.
Los impactos negativos corresponden a aquellos que generan efectos adversos sobre los componentes ambientales evaluados, mientras que los impactos positivos representan efectos beneficiosos asociados al desarrollo del proyecto.

El enfoque metodológico adoptado se basa en herramientas ampliamente utilizadas en la evaluación de impactos ambientales. En particular, el uso de matrices de interacción causa–efecto deriva de los trabajos desarrollados por Leopold et al. (1971), quienes propusieron una matriz sistemática para identificar y analizar las interacciones entre acciones del proyecto y componentes ambientales.
Posteriormente, diversos autores ampliaron y adaptaron este enfoque incorporando criterios de valoración cuantitativa, con el objetivo de facilitar la comparación de la importancia relativa de los impactos identificados. Entre estos desarrollos se destacan las propuestas metodológicas de Canter (1996) y Conesa Fernández-Vítora (1997), quienes plantean sistemas de evaluación basados en la ponderación de variables tales como intensidad, duración, reversibilidad y extensión espacial del impacto.

www.dezzo.com.ar - contacto@dezzo.com.ar
MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

La metodología aplicada en el presente estudio retoma estos enfoques conceptuales, adaptándolos a las características específicas del proyecto analizado y al nivel de detalle requerido para la evaluación ambiental, permitiendo así identificar los impactos de mayor significancia y orientar la definición de medidas de prevención, mitigación y control ambiental.

La clasificación adoptada se organiza en tres niveles de intensidad tanto para impactos negativos como positivos:

- **Negativo leve (VI ≤ 6):** corresponde a impactos de baja magnitud, generalmente localizados y de fácil control mediante medidas de manejo ambiental.
- **Negativo moderado (7 ≤ VI ≤ 9):** impactos de magnitud media que pueden generar alteraciones más perceptibles en el ambiente y que requieren la aplicación de medidas de mitigación específicas.
- **Negativo alto (VI ≥ 10):** impactos de mayor significancia ambiental, asociados a efectos más intensos o de mayor duración, que requieren medidas de mitigación, control y seguimiento ambiental.

En el caso de los impactos positivos, la escala se interpreta de la siguiente manera:

- **Positivo levemente beneficioso (1 < VI ≤ 6):** efectos favorables de baja magnitud asociados al desarrollo del proyecto.
- **Positivo moderado (7 ≤ VI ≤ 9):** beneficios ambientales o socioeconómicos de magnitud intermedia.
- **Positivo altamente beneficioso (VI ≥ 10):** efectos positivos de mayor relevancia, que contribuyen significativamente a mejorar las condiciones ambientales o socioeconómicas del área de influencia.

Esta clasificación permite interpretar los resultados obtenidos en la matriz de evaluación de impactos, facilitando la identificación de aquellos impactos que requieren mayor atención en términos de medidas de mitigación, manejo ambiental o seguimiento durante las distintas etapas del proyecto.

La Tabla 1 y 2 presentan los resultados obtenidos para la etapa de construcción y operación respectivamente, luego de aplicar dicha metodología.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

Tabla 1. Matriz de evaluación de impactos ambientales. Etapa de construcción

Etapa	Impacto ambiental	Descripción	Componente	Signo	I	D	R	AE	VI	Clasificación
Construcción	Alteración del suelo por movimiento de tierras	Remoción de la capa superficial y modificación de la microtopografía local.	Suelo	-	2	2	2	1	8	Moderado
Construcción	Alteración del suelo por movimiento de tierras	Remoción de la capa superficial y modificación de la microtopografía local.	Paisaje urbano	-	1	1	1	1	1	Leve
Construcción	Emisión de material particulado	Generación de polvo por movimiento de suelos, circulación de maquinaria y acopio de materiales.	Aire	-	2	1	1	1	2	Leve
Construcción	Emisión de material particulado	Generación de polvo por movimiento de suelos, circulación de maquinaria y acopio de materiales.	Población	-	1	1	1	1	1	Leve
Construcción	Incremento de niveles de ruido	Emisiones sonoras por maquinaria, herramientas y transporte de materiales.	Población	-	2	1	1	1	2	Leve
Construcción	Incremento de niveles de ruido	Emisiones sonoras por maquinaria, herramientas y transporte de materiales.	Fauna	-	1	1	1	1	1	Leve
Construcción	Intercepción de la napa freática y alteración temporal del medio subterráneo	La excavación alcanza 4 m y la napa se ubica a 2 m, por lo que se prevé contacto directo con el agua subterránea.	Agua subterránea	-	2	2	2	1	8	Moderado
Construcción	Alteración temporal del paisaje urbano	Presencia de excavaciones, acopio de materiales, maquinaria y estructuras provisorias de obra.	Paisaje urbano	-	1	1	1	1	1	Leve
Construcción	Alteración temporal del paisaje urbano	Presencia de excavaciones, acopio de materiales, maquinaria y estructuras provisorias de obra.	Población	-	1	1	1	1	1	Leve
Construcción	Riesgo de contaminación puntual del suelo	Posibles derrames accidentales de combustibles, aceites o lubricantes durante la obra.	Suelo	-	2	1	2	1	4	Leve
Construcción	Riesgo de contaminación puntual del suelo	Posibles derrames accidentales de combustibles, aceites o lubricantes durante la obra.	Agua subterránea	-	2	1	2	1	4	Leve
Construcción	Incremento temporal del tránsito	Mayor circulación de camiones, equipos y personal durante la etapa constructiva.	Tránsito y movilidad	-	1	1	1	1	1	Leve
Construcción	Incremento temporal del tránsito	Mayor circulación de camiones, equipos y personal durante la etapa constructiva.	Población	-	1	1	1	1	1	Leve
Construcción	Incremento temporal de emisiones atmosféricas	Gases de combustión provenientes de vehículos y maquinaria de obra.	Aire	-	1	1	1	1	1	Leve
Construcción	Incremento temporal de emisiones atmosféricas	Gases de combustión provenientes de vehículos y maquinaria de obra.	Población	-	1	1	1	1	1	Leve
Construcción	Generación de residuos	Restos de materiales generados por la construcción, tierra de excavación, residuos asimilables a domiciliarios, residuos especiales	Suelo	-	1	1	1	1	1	Leve
Construcción	Generación de residuos	Restos de materiales generados por la construcción, tierra de excavación, residuos asimilables a domiciliarios, residuos especiales	Paisaje urbano	-	1	1	1	1	1	Leve
Construcción	generación de empleo	Contratación de mano de obra y demanda de bienes y servicios durante la obra.	Economía	+	2	2	1	1	4	Levemente beneficioso
Construcción	generación de empleo	Contratación de mano de obra y demanda de bienes y servicios durante la obra.	Población	+	2	2	1	1	4	Levemente beneficioso

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

Tabla 2. Matriz de evaluación de impactos ambientales. Etapa de operación

Etapa	Impacto ambiental	Descripción	Componente	Signo	I	D	R	AE	VI	Clasificación
Operación	Riesgo de contaminación del suelo por derrames de combustible	Derrames menores en playa de carga y expendio durante la operación cotidiana.	Suelo	-	2	2	2	1	8	Moderado
Operación	Riesgo de contaminación del suelo por derrames de combustible	Derrames menores en playa de carga y expendio durante la operación cotidiana.	Agua subterránea	-	2	2	2	1	8	Moderado
Operación	Riesgo de contaminación de aguas subterráneas	Pérdidas o fugas del sistema de almacenamiento subterráneo con potencial afectación del acuífero.	Agua subterránea	-	3	3	3	2	54	Alto
Operación	Riesgo de contaminación de aguas subterráneas	Pérdidas o fugas del sistema de almacenamiento subterráneo con potencial afectación del acuífero.	Suelo	-	3	3	3	2	54	Alto
Operación	Riesgo de derrames durante la descarga de combustibles	Posibles derrames por fallas operativas o de conexión en la descarga desde camión cisterna.	Suelo	-	3	2	2	1	12	Alto
Operación	Riesgo de derrames durante la descarga de combustibles	Posibles derrames por fallas operativas o de conexión en la descarga desde camión cisterna.	Agua superficial	-	2	2	2	1	8	Moderado
Operación	Riesgo de derrames durante la descarga de combustibles	Posibles derrames por fallas operativas o de conexión en la descarga desde camión cisterna.	Agua subterránea	-	3	2	3	2	36	Alto
Operación	Emisión de vapores de hidrocarburos	Liberación de compuestos orgánicos volátiles durante carga y descarga de combustibles.	Aire	-	2	2	1	1	4	Leve
Operación	Emisión de vapores de hidrocarburos	Liberación de compuestos orgánicos volátiles durante carga y descarga de combustibles.	Población	-	1	2	1	1	2	Leve
Operación	Incremento de emisiones vehiculares	Gases de combustión generados por los vehículos que ingresan, esperan y egresan de la estación.	Aire	-	1	2	1	1	2	Leve
Operación	Incremento de emisiones vehiculares	Gases de combustión generados por los vehículos que ingresan, esperan y egresan de la estación.	Población	-	1	2	1	1	2	Leve
Operación	Generación de ruido asociado al tránsito vehicular	Motores, maniobras y circulación de vehículos vinculados al funcionamiento de la estación.	Población	-	1	2	1	1	2	Leve
Operación	Generación de ruido asociado al tránsito vehicular	Motores, maniobras y circulación de vehículos vinculados al funcionamiento de la estación.	Fauna	-	1	2	1	1	2	Leve
Operación	Generación de ruido asociado al tránsito vehicular	Motores, maniobras y circulación de vehículos vinculados al funcionamiento de la estación.	Tránsito y movilidad	-	1	2	1	1	2	Leve
Operación	Alteración del tránsito local	Cambios en patrones de circulación e interferencias puntuales en ingresos y egresos.	Tránsito y movilidad	-	2	2	1	1	4	Leve
Operación	Alteración del tránsito local	Cambios en patrones de circulación e interferencias puntuales en ingresos y egresos.	Infraestructura	-	1	2	1	1	2	Leve
Operación	Alteración del tránsito local	Cambios en patrones de circulación e interferencias puntuales en ingresos y egresos.	Población	-	1	2	1	1	2	Leve
Operación	Generación de residuos sólidos urbanos	Residuos asimilables a domiciliarios producidos por personal, usuarios y actividades comerciales anexas.	Suelo	-	1	2	1	1	2	Leve
Operación	Generación de residuos sólidos urbanos	Residuos asimilables a domiciliarios producidos por personal, usuarios y actividades comerciales anexas.	Paisaje urbano	-	1	2	1	1	2	Leve
Operación	Generación de residuos especiales	Evanses, trapos, filtros, lodos u otros materiales contaminados con hidrocarburos.	Suelo	-	2	2	2	1	8	Moderado
Operación	Generación de residuos especiales	Evanses, trapos, filtros, lodos u otros materiales contaminados con hidrocarburos.	Agua superficial	-	2	2	2	1	8	Moderado
Operación	Accidentes asociados al manejo de combustibles	Posibilidad de incendio o explosión por manejo y almacenamiento de sustancias inflamables.	Población	-	3	2	3	2	36	Alto
Operación	Accidentes asociados al manejo de combustibles	Posibilidad de incendio o explosión por manejo y almacenamiento de sustancias inflamables.	Infraestructura	-	3	2	3	2	36	Alto
Operación	Cambio permanente del uso del suelo	Ocupación estable del predio con infraestructura comercial vinculada al expendio de combustibles.	Suelo	-	2	3	2	1	12	Alto
Operación	Cambio permanente del uso del suelo	Ocupación estable del predio con infraestructura comercial vinculada al expendio de combustibles.	Paisaje urbano	-	1	3	1	1	3	Leve
Operación	Cambio permanente del uso del suelo	Ocupación estable del predio con infraestructura comercial vinculada al expendio de combustibles.	Infraestructura	-	1	3	1	1	3	Leve
Operación	Impacto socioeconómico positivo	Generación de empleo, servicios al transporte y dinamización de la economía local.	Economía	+	2	3	1	1	6	Levemente beneficioso
Operación	Impacto socioeconómico positivo	Generación de empleo, servicios al transporte y dinamización de la economía local.	Población	+	2	3	1	1	6	Levemente beneficioso
Operación	Impacto socioeconómico positivo	Generación de empleo, servicios al transporte y dinamización de la economía local.	Infraestructura	+	1	2	1	1	2	Levemente beneficioso
Operación	Consumo de agua	Demanda de agua para servicios sanitarios, limpieza y actividades auxiliares del establecimiento.	Agua subterránea	-	1	3	1	1	3	Leve
Operación	Consumo de energía eléctrica	Consumo energético asociado al funcionamiento de surtidores, iluminación, equipos y servicios anexos.	Infraestructura	-	1	3	1	1	3	Leve
Operación	Generación de efluente líquido	Generación de efluentes líquidos sanitarios y/o de limpieza con potencial afectación del suelo o recursos hídricos en caso de manejo inadecuado.	Agua superficial	-	2	2	2	1	8	Moderado
Operación	Generación de efluente líquido	Generación de efluentes líquidos sanitarios y/o de limpieza con potencial afectación del suelo o recursos hídricos en caso de manejo inadecuado.	Agua subterránea	-	2	2	2	1	8	Moderado
Operación	Generación de efluente líquido	Generación de efluentes líquidos sanitarios y/o de limpieza con potencial afectación del suelo o recursos hídricos en caso de manejo inadecuado.	Suelo	-	2	2	2	1	8	Moderado

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

7.1. Criterios de valoración de impactos ambientales – Etapa de construcción

En el presente apartado se describen y justifican los criterios utilizados para la asignación de puntajes en la evaluación de los impactos ambientales identificados para la etapa de construcción del proyecto.

La valoración se realizó considerando los distintos factores de ponderación definidos en la metodología de evaluación, tales como intensidad (I), duración (D), reversibilidad (R) y área de extensión (AE) del impacto, cuyos resultados se presentaron en las Tablas 1 y 2.

A continuación, se detalla la justificación de los valores asignados a cada uno de los impactos identificados.

Alteración del suelo por movimiento de tierras

Componentes afectados: Suelo y paisaje urbano

Las tareas de excavación necesarias para la instalación de tanques y obras civiles implican la remoción de la capa superficial del suelo.

Suelo

- **I = 2:** Se asigna intensidad media porque la excavación produce una modificación directa de la estructura del suelo dentro del área de obra. No se considera intensidad alta porque la intervención es localizada y no implica degradación permanente del recurso.
- **D = 2:** La alteración del suelo se mantiene durante todo el período en que se desarrollan las excavaciones y tareas de movimiento de suelo.
- **R = 1:** Se considera reversible porque una vez finalizadas las obras el suelo es rellenado, compactado y cubierto por infraestructura, eliminando la exposición del material removido.
- **AE = 2:** La afectación se limita al área del predio y su entorno inmediato.

Paisaje urbano

- **I = 1:** La alteración visual generada por las excavaciones es de baja magnitud.
- **D = 1:** Se produce únicamente durante la ejecución de las obras.
- **R = 1:** El paisaje recupera su condición una vez finalizada la obra.
- **AE = 1:** Impacto restringido al área inmediata del proyecto.

Emisión de material particulado

Componentes afectados: Aire y población

La generación de polvo se produce principalmente durante el movimiento de suelos y

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

circulación de maquinaria.

Aire

- **I = 1:** Se asigna intensidad baja porque la cantidad de material particulado generado es limitada y ocurre en un área relativamente pequeña.
- **D = 1:** El impacto ocurre durante tareas puntuales de obra.
- **R = 1:** Las partículas se dispersan rápidamente por acción del viento.
- **AE = 1:** La afectación se restringe al entorno inmediato del área de obra.

Población

- **I = 1:** La exposición potencial de la población a las partículas es baja debido a la corta duración del fenómeno.
- **D = 1:** Ocurre únicamente durante ciertas tareas de obra.
- **R = 1:** La situación se normaliza rápidamente una vez finalizada la actividad.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

Incremento de niveles de ruido

Componentes afectados: Población y fauna

La operación de maquinaria pesada y herramientas genera un incremento temporal del nivel sonoro.

Población

- **I = 1:** Se considera impacto leve porque el ruido es temporal y similar al generado por otras actividades urbanas.
- **D = 1:** Se produce únicamente durante la jornada laboral de obra.
- **R = 1:** Los niveles sonoros retornan a su condición normal al finalizar las tareas.
- **AE = 1:** Impacto limitado al área inmediata.

Fauna

- **I = 1:** La perturbación potencial sobre fauna urbana es baja debido al carácter temporal del ruido.
- **D = 1:** Se limita a las horas de actividad de la obra.
- **R = 1:** El comportamiento de la fauna se normaliza una vez finalizada la actividad.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

Intercepción de la napa freática y alteración temporal del medio subterráneo

Componente afectado: Agua subterránea

Las excavaciones alcanzarán aproximadamente **4 m de profundidad**, mientras que el nivel freático se ubica a aproximadamente **2 m**, generando contacto directo con el acuífero.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

- **I = 2:** Se asigna intensidad media porque la excavación produce una alteración temporal del régimen hidrogeológico local.
- **D = 2:** El impacto se mantiene durante el período en que las excavaciones permanecen abiertas.
- **R = 2:** El sistema hidrogeológico recupera su equilibrio natural una vez finalizadas las obras y cesado el bombeo.
- **AE = 1:** La afectación se limita al área excavada.

Alteración temporal del paisaje urbano

Componentes afectados: Paisaje urbano y población

La presencia de maquinaria, acopio de materiales y excavaciones modifica temporalmente la percepción visual del sitio.

Paisaje urbano

- **I = 1:** La alteración visual es leve.
- **D = 1:** Se limita al período constructivo.
- **R = 1:** El paisaje recupera su condición original al finalizar la obra.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

Población

- **I = 1:** Las molestias visuales son leves.
- **D = 1:** Se limitan al período de obra.
- **R = 1:** Desaparecen una vez finalizadas las actividades.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

Riesgo de contaminación puntual

Componentes afectados: Suelo y agua subterránea

Este impacto puede producirse ante derrames accidentales de combustibles o lubricantes utilizados durante la obra.

Suelo

- **I = 1:** Se asigna intensidad baja porque los volúmenes potenciales de derrame durante la obra son reducidos.
- **D = 1:** El impacto se limita al evento puntual del derrame.
- **R = 2:** La remediación puede requerir remoción de suelo contaminado.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

Agua subterránea

- **I = 1:** La probabilidad de afectación directa es baja debido a la limitada magnitud de los

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

derrames.

- **D = 1:** El impacto sería de corta duración.
- **R = 2:** Requeriría medidas de remediación si ocurriera infiltración.
- **AE = 1:** Afectación localizada.

Incremento temporal del tránsito

Componentes afectados: Tránsito y población

El transporte de materiales y maquinaria genera un aumento de circulación vehicular.

Tránsito

- **I = 1:** Se asigna intensidad baja porque el incremento de tránsito es limitado.
- **D = 1:** Se restringe al período de construcción.
- **R = 1:** La circulación vuelve a su condición normal al finalizar la obra.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

Población

- **I = 1:** Las molestias generadas son leves.
- **D = 1:** Se limitan al período de obra.
- **R = 1:** Desaparecen al finalizar las actividades.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

Incremento temporal de emisiones

Componentes afectados: Aire y población

Las emisiones provienen de motores de maquinaria y vehículos.

I = 1: Se asigna intensidad baja porque el volumen de emisiones adicionales es reducido.

D = 1: Se produce durante la operación de maquinaria.

R = 1: Los contaminantes se dispersan rápidamente.

AE = 1: Impacto localizado.

Generación de residuos

Componentes afectados: Suelo y paisaje urbano

La construcción genera restos de materiales, envases y embalajes.

Suelo

- **I = 1:** La cantidad de residuos generada es limitada.
- **D = 1:** Se limita al período de obra.
- **R = 1:** Se elimina mediante gestión adecuada.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

- **AE = 1:** Impacto localizado.

Paisaje urbano

- **I = 1:** La presencia de residuos genera una alteración visual leve.
- **D = 1:** Se produce durante la obra.
- **R = 1:** Desaparece con la limpieza del área.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

Generación de empleo

Componentes afectados: Economía y población

La obra requiere mano de obra y demanda de servicios locales.

Economía

- **I = 2:** Se asigna intensidad media porque genera actividad económica local.
- **D = 1:** El beneficio se limita a la etapa de obra.
- **R = 1:** El impacto desaparece al finalizar la construcción.
- **AE = 2:** El beneficio puede extenderse a la economía local.

Población

- **I = 2:** Se generan oportunidades laborales.
- **D = 1:** El beneficio se limita al período de obra.
- **R = 1:** Finaliza al concluir la obra.
- **AE = 2:** Beneficio local.

7.2. Criterios de valoración de impactos ambientales – Etapa de operación

Riesgo de contaminación del suelo por derrames de combustible

Componentes afectados: Suelo y agua subterránea

Este impacto se asocia principalmente al **expendio de combustible en la playa de carga**, donde pueden ocurrir derrames menores durante el abastecimiento de vehículos.

Suelo

- **I = 2:** Se asigna intensidad media porque el combustible posee capacidad contaminante sobre el suelo superficial. Sin embargo, los derrames esperables durante la operación normal suelen ser de pequeño volumen y localizados.
- **D = 2:** La contaminación puede persistir hasta que se realicen tareas de limpieza o

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

remediación del suelo afectado.

- **R = 2:** La reversión es posible mediante remoción del suelo contaminado o uso de absorbentes.
- **AE = 1:** El impacto se restringe al área inmediata del surtidor.

Agua subterránea

El suelo actúa como medio de transporte del contaminante hacia el acuífero.

- **I = 2:** Se asigna intensidad media porque existe potencial de infiltración del combustible hacia el subsuelo.
- **D = 2:** El impacto podría persistir mientras el contaminante permanezca en el suelo.
- **R = 2:** La recuperación requiere intervención técnica.
- **AE = 1:** La afectación potencial se limita al área del derrame.

Riesgo de contaminación de aguas subterráneas

Componentes afectados: Agua subterránea y suelo

Este impacto se vincula a **fugas en tanques o cañerías subterráneas**.

Agua subterránea

- **I = 3:** Se asigna intensidad alta debido a la importancia ambiental del acuífero y al potencial de contaminación por hidrocarburos.
- **D = 3:** Una contaminación del acuífero puede persistir durante largos períodos.
- **R = 3:** La remediación de acuíferos contaminados es compleja y costosa.
- **AE = 2:** El contaminante podría desplazarse siguiendo el flujo subterráneo.

Suelo

El contaminante debe atravesar el suelo antes de llegar al acuífero.

Se asignan los mismos valores porque el suelo actúa como **medio de migración del contaminante**.

Riesgo de derrames durante la descarga de combustibles

Componentes afectados: Suelo, agua superficial y agua subterránea

Suelo

- **I = 3:** El volumen de combustible transferido durante la descarga es significativo, por lo que un derrame podría generar una contaminación importante.
- **D = 2:** La afectación persistiría hasta que se realicen tareas de limpieza.
- **R = 2:** El suelo puede recuperarse mediante remoción o tratamiento.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

- **AE = 1:** El impacto se limita al área de descarga.

Agua superficial

El combustible podría alcanzar sistemas de drenaje pluvial.

- **I = 2:** La afectación sería moderada debido a la posible dispersión del contaminante.
- **D = 2:** Persistiría hasta su remediación.
- **R = 2:** Se requieren tareas de limpieza para revertir el impacto.
- **AE = 1:** La afectación sería localizada.

Agua subterránea

- **I = 3:** Existe potencial infiltración hacia el acuífero.
- **D = 2:** La contaminación podría persistir durante un tiempo considerable.
- **R = 3:** La remediación de acuíferos es compleja.
- **AE = 2:** El contaminante podría desplazarse en el subsuelo.

Emisión de vapores de hidrocarburos

Componentes afectados: Aire y población

Aire

- **I = 2:** Los vapores de hidrocarburos afectan temporalmente la calidad del aire.
- **D = 2:** Se producen durante las operaciones de carga y descarga.
- **R = 1:** Los vapores se dispersan rápidamente en la atmósfera.
- **AE = 1:** El impacto es localizado.

Incremento de emisiones vehiculares

Componentes afectados: Aire y población

- **I = 1: Las emisiones adicionales son comparables a las del tránsito urbano.**
- **D = 2:** Se producen durante el funcionamiento del establecimiento.
- **R = 1:** Los contaminantes se dispersan naturalmente.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

Generación de ruido asociado al tránsito vehicular

Componentes afectados: Población, fauna y tránsito y movilidad.

Población

- **I = 1:** Se asigna intensidad baja porque los niveles de ruido generados por los vehículos

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

son comparables a los del tránsito urbano habitual.

- **D = 2:** El impacto se mantiene durante el funcionamiento de la estación de servicio.
- **R = 1:** Los niveles sonoros disminuyen inmediatamente cuando cesa el tránsito vehicular.
- **AE = 1:** El impacto se limita al área inmediata de la estación.

Fauna

- **I = 1:** La perturbación sobre fauna urbana es baja debido a la corta duración y magnitud del ruido.
- **D = 2: e**l ruido se produce durante el funcionamiento del establecimiento.
- **R = 1:** El comportamiento de la fauna se normaliza una vez finalizada la perturbación.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

Tránsito y movilidad

- **I = 1:** La magnitud del ruido adicional es baja en relación con el tránsito urbano existente.
- **D = 2:** Se mantiene durante la operación de la estación.
- **R = 1:** El impacto desaparece al cesar la circulación.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

Alteración del tránsito local

Componentes afectados: Tránsito y movilidad, infraestructura y población.

Tránsito y movilidad

La circulación de vehículos puede generar interferencias temporales en la dinámica del tránsito.

- **I = 2:** Se asigna intensidad media porque la estación puede generar demoras o interferencias puntuales en la circulación.
- **D = 2:** El impacto se mantiene durante el funcionamiento del establecimiento.
- **R = 1:** Las condiciones de circulación se normalizan fuera de los momentos de mayor flujo.
- **AE = 1:** Impacto localizado en las calles adyacentes.

Infraestructura

- **I = 1:** El incremento del uso de la infraestructura vial es bajo.
- **D = 2:** Se produce durante el funcionamiento del establecimiento.
- **R = 1:** No genera modificaciones permanentes en la infraestructura.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

Población

Los usuarios de la vía pública pueden experimentar demoras o interferencias en la circulación.

- **I = 1:** Las molestias potenciales son leves.
- **D = 2:** Se mantienen durante el funcionamiento de la estación.
- **R = 1:** Desaparecen cuando disminuye el flujo vehicular.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

Generación de residuos sólidos urbanos

Componentes afectados: Suelo y paisaje urbano.

Suelo

- **I = 1:** El volumen de residuos generados es relativamente bajo.
- **D = 2:** El impacto se produce durante toda la etapa de operación.
- **R = 1:** El impacto desaparece mediante recolección y gestión adecuada.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

Paisaje urbano

La presencia de residuos puede generar una alteración visual del entorno.

- **I = 1:** La alteración estética es leve.
- **D = 2:** Se produce durante la operación.
- **R = 1:** Desaparece con la correcta gestión de residuos.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

Generación de residuos especiales

Componentes afectados: Suelo y agua superficial.

Suelo

- **I = 2:** Se asigna intensidad media debido al carácter potencialmente contaminante de estos residuos.
- **D = 2:** Persisten hasta su correcta gestión.
- **R = 2:** La recuperación requiere tratamiento o disposición adecuada.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

Agua superficial

- **I = 2:** Existe potencial afectación moderada si los residuos alcanzaran sistemas de escorrentía.
- **D = 2:** El impacto persistiría hasta su remediación.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

- **R = 2:** La recuperación requiere limpieza y control del contaminante.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

Accidentes asociados al manejo de combustibles

Componentes afectados: Población e infraestructura.

Población

- **I = 3:** Se asigna intensidad alta debido a la gravedad potencial de un incendio o explosión.
- **D = 2:** Las consecuencias podrían extenderse durante un período considerable.
- **R = 3:** La recuperación de las condiciones previas puede ser compleja.
- **AE = 2:** El impacto podría afectar áreas adyacentes al predio.

Infraestructura

- **I = 3:** La magnitud del daño potencial es elevada.
- **D = 2:** La recuperación puede requerir reparaciones o reconstrucción.
- **R = 3:** La reversión del daño puede ser compleja.
- **AE = 2:** La afectación podría extenderse a infraestructura cercana.

Cambio permanente del uso del suelo

Componentes afectados: Suelo, paisaje urbano e infraestructura.

Suelo

- **I = 2:** Se asigna intensidad media porque se produce una transformación permanente del uso del suelo.
- **D = 3:** El impacto se mantiene durante la vida útil del proyecto.
- **R = 2:** La reversión implicaría el desmantelamiento de las instalaciones.
- **AE = 1:** Impacto limitado al predio.

Paisaje urbano

- **I = 1:** La modificación visual es leve.
- **D = 3:** Se mantiene durante toda la operación.
- **R = 1:** Podría revertirse si la infraestructura fuera removida.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

Infraestructura

- **I = 1:** La modificación de infraestructura es leve.
- **D = 3:** Se mantiene durante la vida útil del proyecto.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

- **R = 1:** La reversión implicaría el retiro de las instalaciones.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

Impacto socioeconómico positivo

Componentes afectados: Economía, población e infraestructura.

Economía

- **I = 2:** Se asigna intensidad media porque la estación dinamiza la economía local mediante generación de empleo y actividad comercial.
- **D = 3:** El beneficio se mantiene durante toda la operación.
- **R = 1:** Desaparece si cesa la actividad.
- **AE = 1:** Impacto de alcance local.

Población

- **I = 2:** El beneficio social es moderado.
- **D = 3:** Se mantiene durante la vida útil del proyecto.
- **R = 1:** Finaliza si cesa la actividad.
- **AE = 1:** Impacto local.

Infraestructura

- **I = 1:** La mejora en la infraestructura de servicios es leve.
- **D = 2:** Se mantiene durante el funcionamiento del establecimiento.
- **R = 1:** Desaparece si la actividad se detiene.
- **AE = 1:** Impacto localizado.

Generación de efluente liquido

Componentes afectados: agua superficial, agua subterránea, suelo

Agua superficial

- **I = 2:** Se asigna intensidad media porque los efluentes podrían contener contaminantes que afecten la calidad del agua.
- **D = 2:** La generación de efluentes ocurre de forma periódica durante la operación del establecimiento.
- **R = 2:** El impacto es reversible mediante tratamiento adecuado o control de descargas.
- **AE = 1:** La afectación potencial se limita al área inmediata del establecimiento.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

Agua subterránea

- **I = 2: S**e asigna intensidad media debido al potencial contenido de contaminantes en el efluente.
- **D = 2:** El impacto se mantiene mientras persista la fuente de descarga.
- **R = 2:** Puede revertirse mediante la implementación de sistemas adecuados de gestión y tratamiento de efluentes.
- **AE = 1:** La afectación potencial se limita al área del predio.

Suelo

- **I = 2:** Se asigna intensidad media por el potencial contenido de contaminantes.
- **D = 2:** La afectación se mantiene mientras exista descarga o infiltración.
- **R = 2:** La recuperación del suelo es posible mediante medidas de remediación o manejo adecuado.
- **AE = 1:** El impacto se restringe al área del establecimiento.

Consumo de energía eléctrica

Componente afectado: infraestructura

- **I = 1:** Se asigna intensidad baja porque el consumo energético del establecimiento es moderado y comparable al de otros comercios o servicios urbanos de escala similar.
- **D = 3:** La demanda de energía se mantiene durante toda la etapa de operación de la estación de servicio.
- **R = 1:** El impacto es reversible, ya que el consumo energético cesa al detener la actividad del establecimiento.
- **AE = 1:** El impacto se limita al ámbito del sistema de suministro eléctrico local.

Consumo de agua:

Componente afectado: agua subterránea

- **I = 1:** Se asigna una intensidad baja debido a que el volumen de agua requerido para el funcionamiento de la estación de servicio es relativamente reducido y no implica explotación del recurso hídrico.
- **D = 3:** El consumo de agua se mantiene durante todo el período de operación del establecimiento, por lo que el impacto tiene carácter permanente mientras la actividad se encuentre en funcionamiento.
- **R = 1:** El impacto se considera reversible, ya que el consumo de agua cesa inmediatamente si se detiene la actividad del establecimiento, permitiendo la

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

recuperación natural del recurso.

- **AE = 1:** El efecto se limita al área de influencia directa del establecimiento y al sistema local de abastecimiento de agua.

Las Tablas 3 y 4 representan las matrices de cuantificación de los impactos ambientales identificados para las etapas de construcción y operación de la estación de servicios, respectivamente.

Tabla 3. Matriz de cuantificación de impactos ambientales. Etapa de construcción

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
ETAPA	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	MEDIO FÍSICO				MEDIO		MEDIO SOCIOECONÓMICO				
		Aire	Agua superficial	Agua subterránea	Suelo	Flora	Fauna	Infraestructura	Economía	Población	Paisaje urbano	Tránsito y movilidad
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	Alteración del suelo por movimiento de tierras				-8						-1	
	Emisión de material particulado	-2								-1		
	Incremento de niveles de ruido						-1			-2		
	Intercepción de la napa freática y alteración temporal del medio subterráneo			-8								
	Alteración temporal del paisaje urbano									-1	-1	
	Riesgo de contaminación del suelo			-4	-4							
	Incremento temporal del tránsito									-1		-1
	Incremento temporal de emisiones atmosféricas	-1								-1		
	Generación de residuos				-1						-1	
	Generación de empleo								4	4		

REFERENCIAS	
-6	Negativo leve (VI ≤ 6)
-8	Negativo moderado (7 ≤ VI ≤ 9)
-10	Negativo alto (VI ≥ 10)
+4	Positivo levemente beneficioso (1 < VI ≤ 6)
+8	Positivo moderado (7 ≤ VI ≤ 9)
+10	Positivo altamente beneficioso (VI ≥ 10)

Tabla 4. Matriz de cuantificación de impactos ambientales. Etapa de operación

ETAPA DE OPERACIÓN												
ETAPA	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO				
		Aire	Agua superficial	Agua subterránea	Suelo	Flora	Fauna	Infraestructura	Economía	Población	Paisaje urbano	Tránsito y movilidad
ETAPA DE OPERACIÓN	Riesgo de contaminación del suelo por derrames de combustible			-8	-8							
	Riesgo de contaminación de aguas subterráneas			-54	-54							
	Riesgo de derrames durante la descarga de combustibles		-8	-36	-12							
	Emisión de vapores de hidrocarburos	-4								-2		
	Incremento de emisiones vehiculares	-2								-2		
	Generación de ruido asociado al tránsito vehicular						-2			-2		-2
	Alteración del tránsito local							-2		-2		-4
	Generación de residuos sólidos urbanos				-2						-2	
	Generación de residuos especiales		-8		-8							
	Consumo de agua			-3								
	Consumo de energía eléctrica							-3				
	Generación de efluente líquido		-8	-8	-8							
	Accidentes asociados al manejo de combustibles							-36		-36		
	Cambio permanente del uso del suelo				-12			-3			-3	
	Generación de empleo - Aumento de cantidad de bocas de expendio							2	6	6		

REFERENCIAS	
-6	Negativo leve (VI ≤ 6)
-8	Negativo moderado (7 ≤ VI ≤ 9)
-10	Negativo alto (VI ≥ 10)
+4	Positivo levemente beneficioso (1 < VI ≤ 6)
+8	Positivo moderado (7 ≤ VI ≤ 9)
+10	Positivo altamente beneficioso (VI ≥ 10)

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental tiene como objetivo prevenir, minimizar y controlar los impactos ambientales derivados de la construcción y operación de la estación de servicio, asegurando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y la adecuada gestión de los recursos naturales.

Las medidas propuestas se organizan en **programas de gestión específicos**, que abarcan los principales aspectos ambientales identificados durante la evaluación de impactos.

En concordancia a lo mencionado, y como política de su accionar, el propietario/a será el responsable de los posibles efectos e impactos ambientales que genere la operación del proyecto.

Durante la CONSTRUCCIÓN y la OPERACIÓN se implementarán las siguientes acciones generales:

- Se contará con un responsable ambiental de obra, profesional especializado con experiencia en proyectos similares.
- Se colocarán suficientes señales de advertencia, vallados y otros métodos para proteger la seguridad pública y el medio ambiente.
- Se minimizará la alteración de la vegetación.
- Se evitará el derrame de fluidos peligrosos.
- Los residuos y desechos de construcción se colocaran diariamente en contenedores de obra y su disposición final se realizará en lugares habilitados para tal efecto.
- No se entrampará o cazará animales.
- Se informará y capacitará al personal de obra sobre los problemas ambientales y las
- medidas de protección relacionadas a su actividad.
- Se asignará responsabilidades específicas al personal en la implementación, operación, monitoreo y control de las medidas de mitigación ambiental.
- Se contará con los correspondientes programas de contingencias para eventuales situaciones de emergencia: incendios, derrames, fugas, etc.
- Se cumplimentarán los requisitos y la normativa vigente en Higiene y Seguridad Laboral.
- Se prohibirá portar armas y tenencia de animales domésticos en la obra e
- instalaciones asociadas.

8.1. Programa de Gestión de permisos

Este programa tiene por objetivo principal garantizar el cumplimiento de la normativa vigente aplicable al proyecto de instalación y operación de la estación de servicio, mediante la

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

obtención y mantenimiento de los permisos, habilitaciones y registros exigidos por las autoridades competentes en los niveles **municipal, provincial y nacional**.

Permisos municipales mínimos requeridos

- Certificado de factibilidad de uso del suelo, conforme a la normativa de zonificación vigente en el Partido de General Alvarado.
- Aprobación municipal del proyecto de obra (Gestionar ante la Municipalidad la aprobación del proyecto de obra y permisos de construcción)
- Permiso de construcción.
- Obtener la habilitación comercial municipal previa al inicio de operaciones.

Permisos y autorizaciones a nivel provincial

- Presentar el Estudio de Impacto Ambiental ante la autoridad competente para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental previa al inicio de las obras.
- Gestionar los permisos correspondientes ante la Autoridad del Agua: permiso de exploración del recurso hídrico subterráneo (por la tarea de depresión de napas en etapa de construcción) y permiso de vuelco (por vuelco de efluente a pluvial en etapa de construcción y a colectora en etapa de operación).
- Realizar la inscripción en el registro de generadores de residuos especiales según ley 11.720

Permisos y registros a nivel nacional

- Gestionar la inscripción de la estación de servicio en el registro de bocas de expendio de combustibles.
- Cumplir con los requisitos técnicos establecidos por la normativa de la Secretaría de Energía.
- Realizar los ensayos de hermeticidad de tanques y cañerías conforme a la normativa vigente.
- Mantener registros de mantenimiento y control de las instalaciones de almacenamiento y expendio de combustibles.

8.2. Programa de manejo del suelo y movimiento de tierras

Medidas de gestión:

- Delimitar el área de obra para evitar afectaciones fuera del predio.
- Minimizar la superficie intervenida durante las excavaciones.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

- Manejar adecuadamente el material excavado evitando su dispersión. Además, en caso de que la tierra extraída contenga hidrocarburos, la misma deberá gestionarse como residuo especial en el marco de la Ley 11.720.
- Rellenar y compactar adecuadamente el terreno una vez finalizadas las excavaciones.

Monitoreo:

- Realizar inspecciones periódicas del área de excavación.
- Controlar el manejo del material extraído.

8.3. Programa de control de ruido

Etapa: construcción

Medidas de gestión:

- Utilizar maquinaria en buen estado de mantenimiento.
- Restringir las actividades más ruidosas a horarios diurnos.

Monitoreo:

- Controlar periódicamente el funcionamiento de la maquinaria.
- Realizar medición de ruidos molestos según norma IRAM 4062/21

Etapa: Operación

Medidas de gestión:

- Diseñar adecuadamente los accesos y egresos vehiculares a la estación de servicio, de manera de facilitar la circulación fluida de los vehículos y evitar tiempo de permanencia extra.
- Minimizar el tiempo de permanencia de los vehículos dentro de la estación mediante una adecuada disposición de los surtidores y circulación interna.
- Programar, en la medida de los posible, las operaciones de descarga de combustibles desde camiones cisterna de manera que no coincidan con los períodos de mayor circulación vehicular.
- Implementar medidas de ordenamiento y señalización del tránsito interno, evitando situaciones que puedan generar bocinazos.
- Mantener las instalaciones de la estación en adecuadas condiciones de mantenimiento, evitando ruidos adicionales provenientes de equipos o estructuras.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

8.4. Programa de gestión de residuos de obra

Etapa: construcción

Medidas de gestión:

- Clasificar los residuos generados en el sitio de obra.
- Almacenar temporalmente los residuos en contenedores adecuados.
- Se deberá colocar recipientes plásticos con tapa en el obrador para la colocación de los residuos sólidos generados principalmente por los alimentos consumidos por el personal. Las bolsas de residuos resultantes luego de cada jornada laboral, deberán ser colocadas en la vía pública para su correcta recolección.
- Generación de residuos especiales: La tierra producida en la excavación que contenga hidrocarburo deberá ser gestionada como residuo especial. Además, en caso de derrames de combustible o aceite lubricante, el material absorbente deberá ser gestionado como residuo especial (deberán ser colocados en un recipiente exclusivo para residuos especiales y deberán ser gestionados en el marco de la ley 11720 y sus decretos reglamentarios). El responsable de Higiene y Seguridad contratado deberá dar las capacitaciones pertinentes al respecto.
- Generación de residuos de construcción: En el sitio deberá estar presente un contenedor metálico de 5 m^3 para la colocación de tierra, escombros, madera, metales y todos aquellos residuos que no puedan ser dispuestos como residuos domiciliarios. El contenedor deberá ser retirado por la empresa contratada antes de que se llegue al ras del mismo. El capataz de la obra indicará los mecanismos de limpieza diaria de todos los sectores de la obra, evacuando restos de materiales sobrantes. La empresa a contratar deberá estar habilitada por el municipio.
- Disponer los residuos en sitios autorizados.

Monitoreo:

- Realizar inspecciones periódicas del área de almacenamiento de residuos.

Etapa: Operación

Medidas de gestión:

- Instalar contenedores adecuados para residuos sólidos asimilables a domiciliarios.
- Contar con la factibilidad de servicio de recolección mediante el servicio municipal.
- Gestionar adecuadamente los residuos especiales cumpliendo con la normativa provincial vigente.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

- Entregar los residuos especiales a operadores habilitados.
- Disponer de registro de operaciones de residuos especiales.

Monitoreo:

- Controlar periódicamente los sitios de almacenamiento.
- Disponer los manifiestos de transporte y certificados de tratamiento y/o disposición final.

8.5. Programa de prevención de contaminación del suelo y aguas subterráneas

Etapa: construcción

Durante la ejecución de las excavaciones se implementarán sistemas de control y depresión del nivel freático, con el fin de mantener la zona de trabajo en condiciones de pozo seco y evitar el ingreso de agua subterránea al área de obra.

El agua extraída durante estas tareas será analizada con el fin de verificar que no presente contaminación por hidrocarburos u otros contaminantes antes de su descarga en sistemas de drenaje pluvial o cuerpos receptores autorizados.

Los suelos removidos durante las excavaciones serán acopiados temporalmente dentro del predio (o colocados en contendores de obra), en sectores previamente definidos que no interfieran con la circulación ni con las actividades de obra. Estos acopios se realizarán sobre superficies impermeables, evitando su dispersión y el escurrimiento hacia áreas externas.

Las tareas de construcción implican el uso de maquinaria pesada y equipos que utilizan combustibles y aceites lubricantes. Para prevenir eventuales contaminaciones del suelo y del agua subterránea se adoptarán las siguientes medidas:

mantenimiento preventivo de la maquinaria utilizada en obra;

carga de combustibles y lubricantes únicamente en sectores controlados;

disponibilidad de kits de contención de derrames (material absorbente, barreras y recipientes de contención);

retiro inmediato de materiales contaminados en caso de derrame accidental.

Asimismo, la excavación contará con sistemas de impermeabilización mediante geomembranas y geotextiles, los cuales actuarán como barrera de protección adicional frente a eventuales filtraciones hacia el suelo natural.

Durante la etapa de construcción se realizará un control ambiental periódico para verificar el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas en el presente programa. Estas tareas incluirán la inspección de las excavaciones, el control del manejo de suelos y la verificación de las condiciones de trabajo en relación con la protección del suelo y del agua subterránea.

La aplicación de estas medidas permitirá minimizar el riesgo de contaminación del acuífero

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

freático, garantizando que las actividades constructivas se desarrollen bajo condiciones adecuadas de protección ambiental.

Etapa: Operación

Durante la etapa de operación de la estación de servicio se manipulan y almacenan combustibles líquidos que presentan **propiedades potencialmente contaminantes** para el suelo y los recursos hídricos subterráneos.
Los principales mecanismos de contaminación potencial incluyen:

- derrames accidentales durante el expendio de combustibles,
- derrames durante la descarga de combustibles desde camiones cisterna hacia los tanques de almacenamiento,
- pérdidas o fugas en tanques subterráneos de almacenamiento,
- pérdidas en el sistema de cañerías que conecta los tanques con los surtidores,
- infiltración de combustibles hacia el subsuelo.

La contaminación del suelo puede producirse de manera localizada en las áreas de carga o descarga de combustible, mientras que la contaminación del agua subterránea podría producirse en caso de migración de hidrocarburos a través del suelo hacia el acuífero.
Por este motivo, resulta fundamental implementar medidas de prevención, control y monitoreo que garanticen la integridad de los sistemas de almacenamiento y distribución de combustibles.

Medidas de gestión:

- Instalar tanques subterráneos de almacenamiento de combustibles que cumplan con las especificaciones técnicas establecidas por la normativa vigente de la Secretaría de Energía de la Nación.
- Cumplir con los requisitos establecidos en la Resolución Nº 404/94 de la Secretaría de Energía y sus normas complementarias, relativas a las condiciones de seguridad, control y mantenimiento de instalaciones de almacenamiento de combustibles líquidos.
- Realizar ensayos periódicos de hermeticidad de tanques y cañerías, conforme a lo establecido por la normativa vigente de la Secretaría de Energía, a fin de detectar eventuales pérdidas o fugas de combustible.
- Mantener registros de los ensayos de hermeticidad realizados, incluyendo fecha, resultados y responsable técnico de las pruebas.
- Instalar sistemas de detección de fugas en los tanques y líneas de combustible, cuando corresponda.
- Verificar periódicamente el estado de cañerías, válvulas, conexiones y equipos de bombeo, a fin de prevenir pérdidas de combustible.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

- Impermeabilizar la playa de carga y descarga de combustibles, evitando la infiltración directa de hidrocarburos al suelo.
- Instalar y mantener cámaras separadoras de hidrocarburos en el sistema de drenaje pluvial de la estación.
- Implementar procedimientos operativos seguros para la descarga de combustibles desde camiones cisterna, incluyendo la supervisión de las operaciones por personal capacitado.
- Disponer de kits de contención de derrames en sectores estratégicos de la estación (absorbentes, barreras de contención, contenedores para residuos contaminados).
- Capacitar al personal en procedimientos de prevención y control de derrames de combustibles.
- Implementar procedimientos de limpieza inmediata ante derrames accidentales, utilizando materiales absorbentes adecuados.
- Gestionar adecuadamente los residuos contaminados con hidrocarburos mediante operadores habilitados.

Monitoreo:

- Realizar inspecciones periódicas del sistema de almacenamiento de combustibles, verificando el estado de tanques, cañerías y conexiones.
- Verificar el cumplimiento de los ensayos de hermeticidad exigidos por la normativa de la Secretaría de Energía.
- Controlar periódicamente el funcionamiento de las cámaras separadoras de hidrocarburos.
- Registrar las tareas de mantenimiento realizadas sobre los sistemas de almacenamiento y distribución de combustibles.
- Registrar y documentar cualquier incidente o derrame ocurrido durante la operación del establecimiento.

8.6. Programa de control de emisiones atmosféricas

Etapa: Construcción

Medidas de gestión:

- Humectar periódicamente las áreas con suelo expuesto especialmente los días de viento y baja humedad.
- Cubrir los materiales susceptibles de generar polvo.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

- Utilizar maquinarias con el adecuado mantenimiento preventivo a fin de garantizar adecuadas emisiones.
- En caso de disponer de tiempos muertos, apagar los vehículos para minimizar la generación de emisiones

Monitoreo:

- Realizar inspecciones visuales de generación de polvo.
- Controlar el estado de los equipos utilizados en la obra.

Etapa: Operación

Medidas de gestión:

- Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento los sistemas de almacenamiento y expendio de combustibles.
- Verificar periódicamente la hermeticidad de conexiones, válvulas y cañerías del sistema de almacenamiento.
- Instalar y mantener los tubos de venteo de los tanques de almacenamiento conforme a las especificaciones técnicas establecidas por la normativa vigente, asegurando su adecuada altura y ubicación para favorecer la dispersión de vapores.
- Garantizar que los tubos de venteo se encuentren correctamente protegidos y libres de obstrucciones, permitiendo el funcionamiento adecuado del sistema de ventilación de los tanques.
- Realizar mantenimiento periódico de los surtidores y sistemas de carga, a fin de evitar pérdidas de combustible o liberación innecesaria de vapores.
- Minimizar el tiempo de permanencia de vehículos en la playa de carga mediante una adecuada organización de la circulación interna.
- Implementar procedimientos operativos adecuados durante la descarga de combustibles desde camiones cisterna, a fin de minimizar la liberación de vapores.
- Gestionar la Licencia de Emisiones Gaseosas a la Atmósfera (LEGA) según Decreto N° 1074/2018
- Capacitar al personal en buenas prácticas operativas para el manejo de combustibles.

Monitoreo y control

- Realizar inspecciones periódicas del sistema de almacenamiento de combustibles, incluyendo surtidores, válvulas, conexiones y cañerías.
- Verificar el estado de los tubos de venteo de los tanques, comprobando su integridad estructural y ausencia de obstrucciones.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

- Controlar periódicamente el correcto funcionamiento de los sistemas de carga y descarga de combustibles.
- Registrar todas las actividades de mantenimiento realizadas sobre los equipos e instalaciones vinculadas al almacenamiento y expendio de combustibles.

8.7. Programa de prevención de accidentes asociados al manejo combustible

Medidas de control

- Realizar inspecciones periódicas de los sistemas de almacenamiento y distribución de combustibles, verificando el estado de tanques, cañerías y surtidores.
- Controlar periódicamente el estado y vigencia de los equipos de extinción de incendios.
- Verificar el funcionamiento de los sistemas de detección de fugas instalados en los tanques.
- Registrar las actividades de mantenimiento y control realizadas sobre los sistemas de almacenamiento y expendio de combustibles.
- Realizar simulacros periódicos de emergencia, a fin de evaluar la eficacia de los procedimientos de respuesta ante incidentes.

Monitoreo:

- Inspeccionar periódicamente los equipos contra incendios. Llevar registros
- Realizar simulacros de emergencia. Confeccionar registros.

8.8. Programa sobre consumo de agua y energía

Este programa tiene como finalidad reducir el consumo de recursos naturales, mejorar la eficiencia operativa del establecimiento y minimizar los impactos ambientales asociados al uso de agua y energía.

El consumo de agua en la estación de servicio estará vinculado principalmente a servicios sanitarios, limpieza de instalaciones, mantenimiento de la playa de despacho y otras actividades operativas. Con el fin de optimizar su utilización se implementarán las siguientes medidas:

- instalación de artefactos sanitarios de bajo consumo, tales como griferías con cierre automático o temporizado y dispositivos economizadores de agua;
- control periódico del sistema de distribución interna para detectar pérdidas o fugas;
- utilización racional del agua en las tareas de limpieza de la playa de despacho y áreas operativas;

Asimismo, se fomentará la concientización del personal y de los usuarios sobre la importancia

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

del uso responsable del agua dentro de las instalaciones.

El consumo energético de la estación de servicio estará asociado principalmente al funcionamiento de los surtidores, sistemas de iluminación, equipos eléctricos, sistemas de bombeo, equipos de control y servicios complementarios.
Para promover la eficiencia energética se adoptarán las siguientes medidas:

- instalación de sistemas de iluminación LED de bajo consumo en playa de despacho, áreas operativas y sectores administrativos;
- uso de temporizadores o sensores de presencia en áreas internas para evitar consumos innecesarios de energía;
- mantenimiento periódico de los equipos eléctricos y electromecánicos para garantizar su funcionamiento eficiente;
- utilización de equipos con mayor eficiencia energética, cuando se realicen reemplazos o ampliaciones del equipamiento;
- Capacitación del personal sobre buenas prácticas de uso de la energía entre el personal de la estación.
- Se realizará un seguimiento periódico de los consumos de agua y energía, mediante el registro de los datos provenientes de los medidores correspondientes. Este control permitirá identificar posibles desviaciones en los consumos habituales y aplicar medidas correctivas cuando sea necesario.

La implementación de este programa permitirá optimizar el uso de los recursos, reducir los costos operativos y contribuir a una gestión ambiental responsable del establecimiento.

8.9. Programa sobre gestión de aguas residuales

Las aguas residuales generadas en la estación de servicio provendrán principalmente de los servicios sanitarios del personal y de los usuarios, las tareas de limpieza de instalaciones y playa de despacho, y el escurrimiento superficial de áreas operativas. En función de su origen, se diferencian efluentes sanitarios y efluentes potencialmente contaminados con hidrocarburos.

Manejo de efluentes sanitarios:
Los efluentes provenientes de los sanitarios serán conducidos a la red cloacal.
Las instalaciones sanitarias contarán con cañerías y sistemas de conducción adecuados, con el fin de evitar pérdidas o filtraciones que puedan afectar el suelo o las aguas subterráneas.

Manejo de aguas de escurrimiento y limpieza:
El agua proveniente de la limpieza de la playa de despacho, áreas operativas y sectores de

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

circulación de vehículos serán conducidas hacia las canaletas perimetrales. Previo a su descarga, estas aguas serán tratadas mediante separadores de hidrocarburos o sistemas de retención de aceites y combustibles, con el fin de remover posibles contaminantes antes de su disposición final en el sistema cloacal. El sistema de separación permitirá retener hidrocarburos livianos, aceites y sedimentos, evitando su ingreso al sistema de drenaje o al suelo.

Mantenimiento de sistemas de tratamiento:
Los dispositivos de tratamiento de efluentes, tales como cámaras separadoras de hidrocarburos y trampas de sedimentos, serán sometidos a inspecciones y mantenimiento periódicos para asegurar su correcto funcionamiento.
Los residuos retenidos en estos sistemas serán retirados por operadores habilitados para la gestión de residuos especiales o peligrosos, de acuerdo con la normativa vigente.

Medidas de prevención y control:
Para prevenir la contaminación asociada al manejo de efluentes se adoptarán las siguientes medidas:

- mantenimiento periódico de las instalaciones hidráulicas y sistemas de conducción;
- control del correcto funcionamiento de los separadores de hidrocarburos;
- limpieza regular de cámaras y sistemas de retención;
- capacitación del personal sobre el manejo adecuado de efluentes y la prevención de derrames;
- registro de las tareas de mantenimiento y retiro de residuos asociados al sistema de tratamiento.

8.10. Seguimiento del Plan de Gestión Ambiental

Asignar al titular de la estación de servicio la responsabilidad de implementar el presente Plan de Gestión Ambiental.
Registrar las actividades de control ambiental realizadas.
Realizar auditorías ambientales periódicas para verificar la eficacia de las medidas implementadas.

9. PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias es un instrumento de prevención. Su objetivo es orientar y fijar las normas y acciones a seguir por el personal ante eventuales siniestros que pudieran ocurrir en sus instalaciones a fin de minimizar los efectos de los mismos. Bajo estas consideraciones, el Plan de Contingencias tiene por objeto prever las posibles situaciones anómalas y accidentales

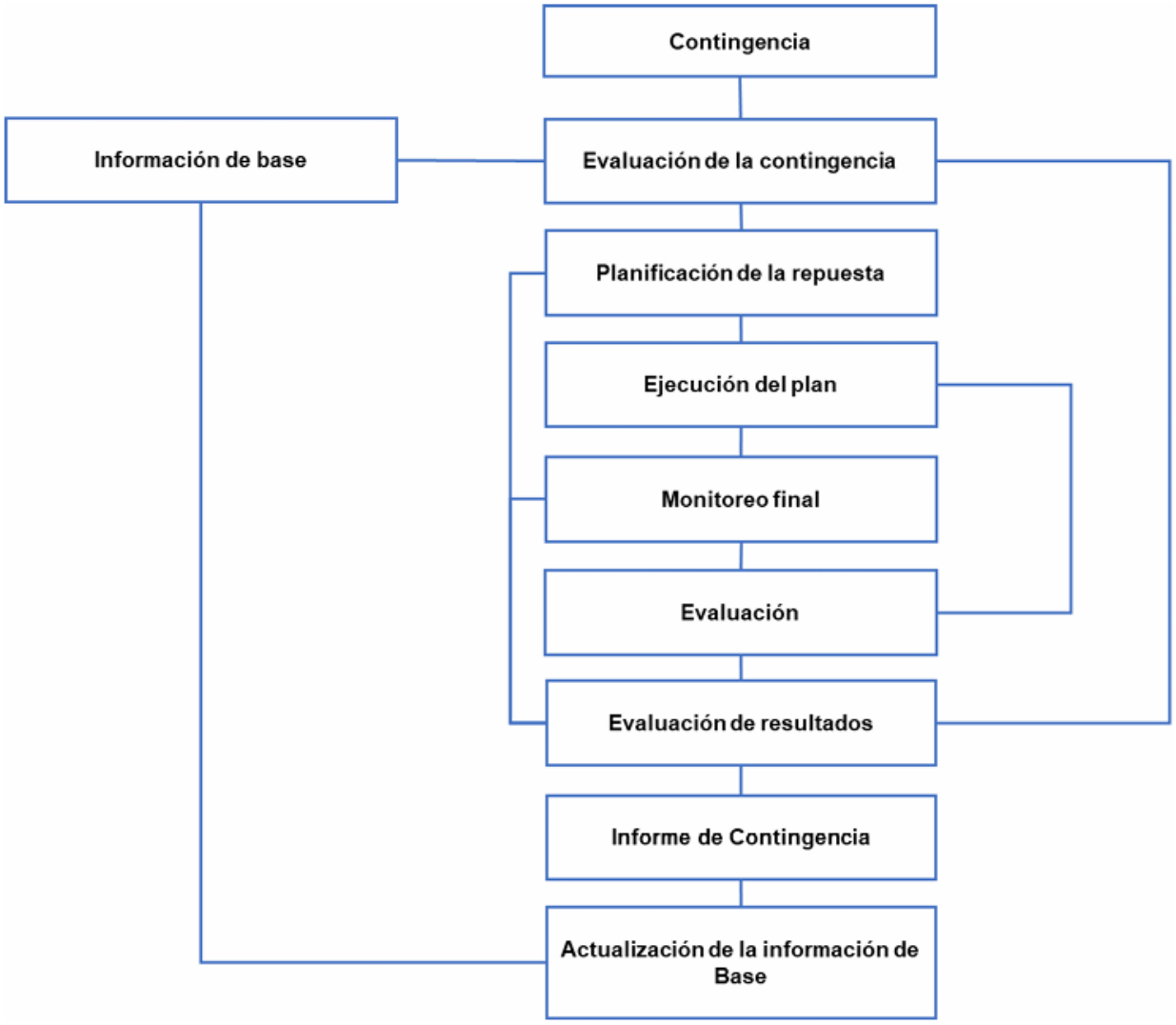
MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

que puedan comprometer la integridad física de personas, bienes de terceros o de la empresa y/o provocar posibles daños ambientales en el establecimiento o su entorno; permitiendo así la coordinación, de todas las acciones necesarias para lograr el control de la situación, salvaguardar la salud y seguridad de las personas y minimizar las consecuencias de daños y/o pérdidas.

9.1. Comienzo del Plan de Contingencia

El Plan de Contingencia se iniciará con el aviso de la ocurrencia de un siniestro al Coordinador de contingencia. El plan de contingencia deberá ser dinámico, es decir, ajustando los procedimientos y al personal a cargo según lo indique el funcionamiento completo de la empresa.

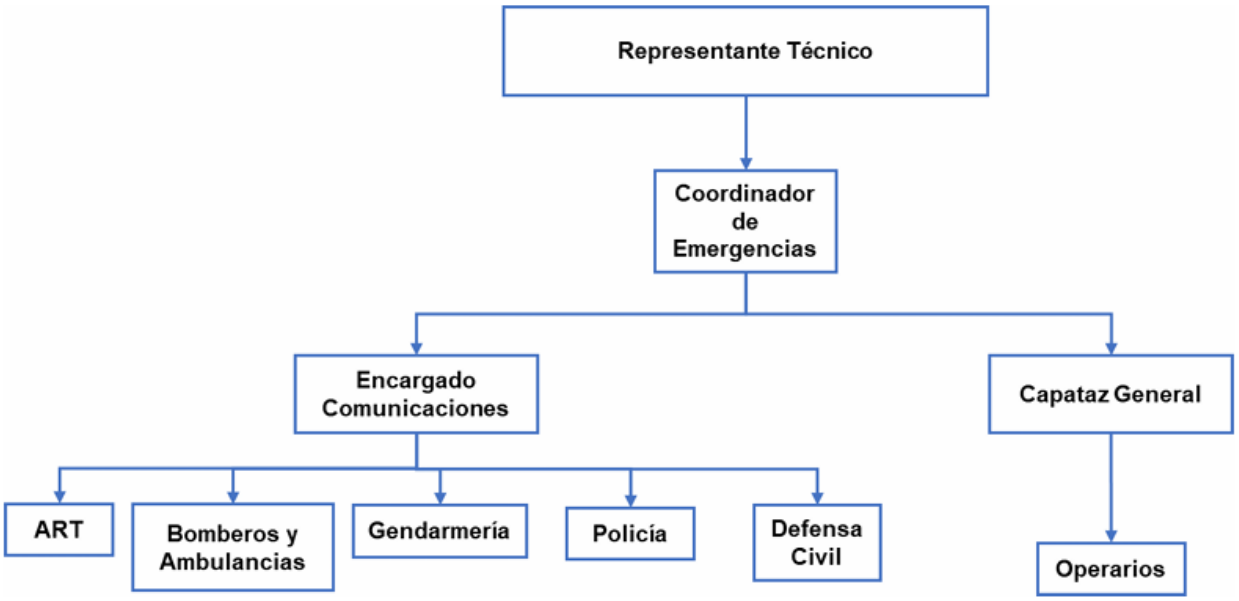
9.2. Plan general de acción de una contingencia



MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

9.3. Ordenamiento ante la contingencia

A continuación, se indica en un diagrama, una idea estimativa del ordenamiento ante la contingencia. Este diagrama solo es estimativo, y debe ajustarse una vez conocidos el nivel jerárquico establecido para este fin.



Aclaración: el encargado de las comunicaciones articulará con cada una de las instituciones mencionada según sea el tipo de contingencia.

El Plan de Contingencias se hará efectivo inmediatamente luego de observarse un incidente cuyas consecuencias pudieran afectar la salud humana, propiedades o instalaciones y el medio ambiente, particularmente en las áreas sensibles. Es responsabilidad de cualquier empleado de la empresa, notificar en forma inmediata cualquier incidente.

Las contingencias probables identificadas para el proyecto son:

Contingencia identificada	Recursos afectados
Incendios	Personas, flora e instalaciones
Lluvias torrenciales y aluviones	Personas, suelo, flora e instalaciones
Accidentes de personas	Personas
Accidentes de tránsito	Personas, automotores
Derrames	Personas, suelo, flora e instalaciones

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

9.4. Incendios

Descripción: Riesgo asociado a la presencia de combustibles líquidos inflamables, vapores de hidrocarburos y fuentes potenciales de ignición.
Recursos afectados: Personas, flora e instalaciones

Acciones de respuesta – Etapa de construcción:

- Suspender inmediatamente las actividades de obra en el sector afectado.
- Cortar el suministro eléctrico de equipos o instalaciones cercanas.
- Utilizar extintores portátiles para controlar el foco inicial si las condiciones lo permiten.
- Dar aviso inmediato al servicio de bomberos.
- Evacuar al personal del área afectada.

Acciones de respuesta – Etapa de operación:

- Suspender la operación de los surtidores y detener el expendio de combustibles.
- Accionar los sistemas de corte de energía eléctrica.
- Utilizar extintores disponibles para el control del foco inicial.
- Dar aviso inmediato a bomberos y autoridades correspondientes.
- Evacuar el área afectada y restringir el acceso al sector.

9.5. Lluvias torrenciales y anegamientos

Descripción: Eventos meteorológicos intensos que pueden provocar acumulación de agua, anegamientos o arrastre de sedimentos.
Recursos afectados: Personas, suelo, flora e instalaciones

Acciones de respuesta – Etapa de construcción:

- Suspender temporalmente las tareas de excavación o movimiento de suelo.
- Retirar maquinaria y materiales de zonas susceptibles a inundación.
- Verificar el funcionamiento de drenajes y escurrimientos del área de obra.
- Restringir el acceso a sectores anegados.

Acciones de respuesta – Etapa de operación:

- Verificar el funcionamiento de los sistemas de drenaje pluvial del predio.
- Supervisar el estado de equipos eléctricos e instalaciones.
- Realizar limpieza posterior de sedimentos o materiales arrastrados.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

Accidentes de personas

Descripción: Eventos que pueden involucrar lesiones a trabajadores o usuarios, como caídas, golpes o incidentes asociados al uso de equipos.

Recursos afectados: Personas

Acciones de respuesta – Etapa de construcción:

- Detener inmediatamente las tareas en el área afectada.
- Asistir a la persona accidentada aplicando primeros auxilios.
- Solicitar asistencia médica si fuera necesario.
- Registrar el incidente y evaluar medidas correctivas.

Acciones de respuesta – Etapa de operación:

- Brindar asistencia inmediata a la persona afectada.
- Aplicar primeros auxilios por parte del personal capacitado.
- Solicitar asistencia médica en caso necesario.
- Registrar el incidente y analizar medidas preventivas.

Accidentes de tránsito

Descripción: Incidentes viales vinculados a la circulación de vehículos dentro o en accesos al predio.

Recursos afectados: Personas, automotores

Acciones de respuesta – Etapa de construcción:

- Detener la circulación de maquinaria y vehículos en el área del incidente.
- Asistir a las personas involucradas.
- Solicitar asistencia médica o policial si corresponde.
- Restablecer la circulación una vez controlada la situación.

Acciones de respuesta – Etapa de operación:

- Detener la circulación en el área afectada.
- Asistir a las personas involucradas en el incidente.
- Dar aviso a servicios de emergencia si fuera necesario.
- Retirar los vehículos involucrados y restablecer la circulación segura.

Derrames de combustibles

Descripción: Liberación accidental de combustibles durante actividades de obra o durante la descarga y expendio en la etapa operativa.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

Recursos afectados: Personas, suelo, flora e instalaciones

Acciones de respuesta – Etapa de construcción:

- Suspender las actividades en el área del derrame.
- Contener el derrame
- Evitar que el contaminante alcance drenajes o cursos de agua.
- Recolectar el material contaminado para su disposición adecuada.

Acciones de respuesta – Etapa de operación:

- Detener inmediatamente la operación en el sector afectado.
- Contener el derrame utilizando kits de absorción disponibles.
- Evitar el ingreso del combustible a desagües pluviales.
- Recolectar y disponer adecuadamente el material contaminado (como residuo especial)
- Notificar a las autoridades competentes si la magnitud del incidente lo requiere.

9.6. Contactos de emergencia:

Organismo	Función	Teléfono
Emergencias generales	Central de emergencias policiales	**911**
Bomberos Voluntarios de Miramar	Incendios, rescates y emergencias	**100**
Ambulancias / Emergencias médicas	Atención médica urgente	**107**
Policía – Comisaría Miramar	Intervención policial	**911**
Defensa Civil – Municipalidad de General Alvarado	Coordinación de emergencias y desastres	**02291-420100**
ART	Atención en caso de accidentes de trabajo	**A definir**
Empresa distribuidora de energía eléctrica (EDEA)	Emergencias eléctricas	**0800-999-3332**

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

10. CONCLUSIONES

La presente Evaluación de Impacto Ambiental analizó los potenciales efectos derivados de la construcción y operación de una estación de servicio bajo bandera PUMA en la ciudad de Miramar, Partido de General Alvarado, Provincia de Buenos Aires, considerando las características del proyecto, las condiciones ambientales del área de implantación y el marco normativo vigente.

El análisis del medio físico, biótico y socioeconómico del área de influencia permitió determinar que el proyecto se emplaza en un sector urbano consolidado, donde predominan usos del suelo asociados a actividades residenciales, comerciales y de servicios.

En relación con los antecedentes del sitio, se identificó que el predio ha sido utilizado anteriormente para la operación de estaciones de servicio, lo que evidencia una histórica vinculación del lote con actividades relacionadas con el almacenamiento y expendio de combustibles. En este sentido, se realizaron análisis de suelo y de agua subterránea en el predio, cuyos resultados evidenciaron la presencia de hidrocarburos en el subsuelo. Esta situación puede interpretarse como un pasivo ambiental asociado a actividades previamente desarrolladas en el sitio, por lo que deberá ser considerado durante la etapa de obra.

Asimismo, se determinó que el nivel freático se encuentra aproximadamente a 2 metros de profundidad, mientras que las excavaciones previstas para la instalación de los tanques subterráneos alcanzarán aproximadamente 4 metros de profundidad. En consecuencia, durante la etapa de construcción se prevé la intercepción de la napa freática, lo cual constituye uno de los aspectos ambientales más relevantes del proyecto. Esta condición requerirá la implementación de medidas específicas de manejo durante la excavación, incluyendo la correcta gestión de los suelos extraídos y el control del eventual ingreso de agua subterránea a la excavación, a fin de evitar la dispersión de contaminantes preexistentes y minimizar posibles afectaciones al recurso hídrico subterráneo.

El análisis de los aspectos e impactos ambientales asociados al proyecto, realizado mediante la aplicación de una matriz de evaluación tipo Leopold adaptada, permitió identificar los principales impactos potenciales durante las etapas de construcción y operación. En términos generales, los impactos negativos identificados corresponden principalmente a alteraciones temporales del suelo, agua suberránea, generación de material particulado y ruido durante la etapa de obra, así como riesgos potenciales asociados al manejo de combustibles durante la operación del establecimiento.

No obstante, la mayor parte de los impactos identificados fueron evaluados como de baja a moderada significancia, debido a su carácter localizado, su duración limitada o la posibilidad de ser prevenidos o mitigados mediante la implementación de medidas de gestión ambiental adecuadas.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

En este sentido, el Plan de Gestión Ambiental propuesto establece un conjunto de programas orientados a prevenir, minimizar y controlar los impactos identificados, incluyendo medidas relacionadas a todos los impactos ambientales identificados.

Asimismo, se contempla la implementación de un Plan de Contingencias, el cual define los procedimientos de actuación frente a posibles emergencias tales como incendios, derrames de combustibles, accidentes o eventos climáticos extremos, estableciendo mecanismos de respuesta y comunicación con los organismos de emergencia correspondientes.

Desde el punto de vista técnico y operativo, la estación de servicio deberá cumplir con las normativas y estándares establecidos por la Secretaría de Energía de la Nación, particularmente en lo referido a los sistemas de almacenamiento subterráneo de combustibles, controles de hermeticidad del SASH, sistemas de detección de fugas y medidas de prevención de contaminación del suelo y las aguas subterráneas.

Asimismo, el proyecto deberá ajustarse a las disposiciones establecidas en la Ley Provincial N° 11.723, así como a las normativas provinciales y municipales vigentes en materia de protección ambiental, seguridad e higiene laboral, gestión de residuos y ordenamiento territorial.

Considerando los antecedentes del predio y la presencia detectada de hidrocarburos en el subsuelo, se recomienda que durante la etapa de obra se implementen procedimientos específicos de control ambiental, incluyendo la supervisión técnica de las excavaciones, la gestión adecuada de suelos eventualmente contaminados y la disposición final conforme a la normativa vigente.

Del mismo modo, se considera recomendable la implementación de un programa de monitoreo ambiental, que contemple el seguimiento periódico de la calidad del suelo y de las aguas subterráneas en el predio, con el objetivo de verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones y detectar tempranamente cualquier eventual alteración ambiental.

Finalmente, teniendo en cuenta las modernas instalaciones del proyecto, el uso histórico del predio, las condiciones ambientales del entorno y las medidas de prevención y control previstas, se concluye que la construcción y operación de la estación de servicio resulta ambientalmente viable, siempre que se implementen adecuadamente las medidas de gestión ambiental propuestas y se mantenga un adecuado control y seguimiento ambiental durante las distintas etapas del proyecto.

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

11. BIBLIOGRAFIA

Aguas Bonaerenses S.A. (2023). Información institucional y servicios de agua y saneamiento. La Plata, Argentina.

Bértola, G., Cortizo, L. C., & Isla, F. I. (2002). Morfodinámica de la zona costera de General Alvarado, Provincia de Buenos Aires. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 57(3), 324-335.

Bilenca, D., & Miñarro, F. (2004). Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal (AVPs) en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Fundación Vida Silvestre Argentina.

Cabrera, A. L. (1976). Regiones fitogeográficas argentinas. En Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería (Tomo II, Fascículo 1). Editorial ACME.

Canevari, M., & Vaccaro, O. (2007). Guía de los mamíferos del sur de América del Sur. Editorial LOLA.

Canevari, P., Canevari, M., Carrizo, G., Harris, G., Rodríguez Mata, J., & Straneck, R. (1991). Nueva guía de las aves argentinas. Fundación Acindar.

Celsi, C. E., & Monserrat, A. L. (2008). La vegetación de las dunas costeras entre Miramar y Necochea (Buenos Aires, Argentina). Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, 10(1), 57-67.

Conesa Fernández-Vítora, V. (1997). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi-Prensa.

Cooperativa de Electricidad General Alvarado Ltda. (2023). Servicios de distribución eléctrica en Miramar. Miramar, Argentina.

Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires. (2022). Red vial provincial y características de las rutas provinciales. La Plata, Argentina.

Faggi, A. M., & Cagnoni, M. (1991). La vegetación de los médanos de la costa bonaerense. Parodiana, 6(2), 263-274.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). (2010). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Buenos Aires, Argentina.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). (2022). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022: resultados preliminares. Buenos Aires, Argentina.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). (2022). Cartas de Suelos de la Provincia de Buenos Aires. Escala 1:50.000. Instituto de Suelos, Castelar.

Isla, F., & Lasta, C. (2006). Manual de Manejo de Barreras Medanofíticas de la Provincia de Buenos Aires.

Kruse, E. (1986). Aspectos geohidrológicos de la región costera entre Mar del Plata y Miramar.

Leopold, L. B., Clarke, F. E., Hanshaw, B. B., & Balsley, J. R. (1971). A Procedure for Evaluating Environmental Impact (U.S. Geological Survey Circular 645).

MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

Ligier, D., Barral, M. P., Angelini, H. P., Puricelli, M., Murillo, N., & Auer, A. (2018). Aportes a la caracterización territorial del partido de General Alvarado, provincia de Buenos Aires. Ediciones INTA.

Matteucci, S. D. (2012). Ecorregión Pampa. En J. Morello, S. Matteucci, A. Rodríguez, & M. Silva (Eds.), Ecorregiones y Complejos de Ecosistemas Argentinos. Orientación Gráfica Editora.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. (2021). Información productiva agropecuaria de la provincia de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación. (2022). Información territorial y socioambiental del Partido de General Alvarado. Argentina.

Ministerio de Turismo y Deportes de la Nación. (2022). Estadísticas e indicadores del turismo en Argentina. Buenos Aires, Argentina.

Morello, J., Matteucci, S., Rodríguez, A., & Silva, M. (2012). Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos. Orientación Gráfica Editora.

Municipalidad de General Alvarado. (2023). Información institucional, planificación urbana y servicios del partido. https://www.mga.gov.ar

Narosky, T., & Yzurieta, D. (2010). Aves de Argentina y Uruguay: Guía de identificación. Vázquez Mazzini Editores.

Pazos, M. S. (s.f.). Génesis y clasificación de los Argiudoles con horizonte A2 incipiente de la región pampeana. Universidad Nacional de Mar del Plata.

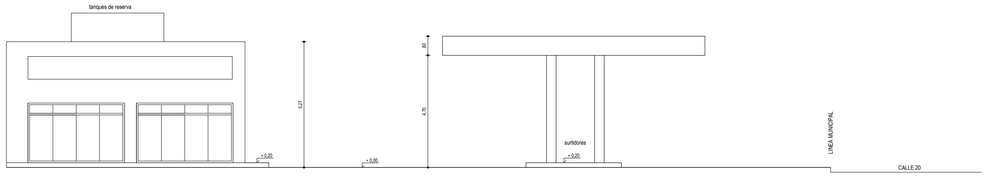
Ringuelet, R. A. (1961). Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. Physis, 22(63).

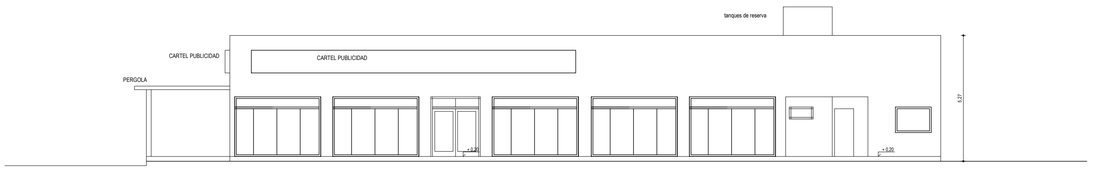
Teruggi, M. E. (1970). Los sedimentos limosos de la Región Pampeana.

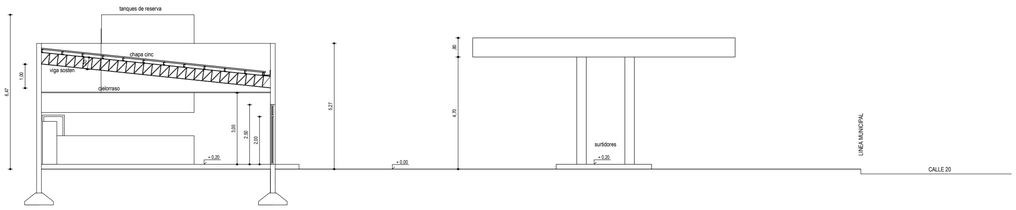
Vervoorst, F. (1967). Las comunidades vegetales de la Depresión del Salado (Provincia de Buenos Aires) (Serie Fitogeográfica N° 7). INTA.

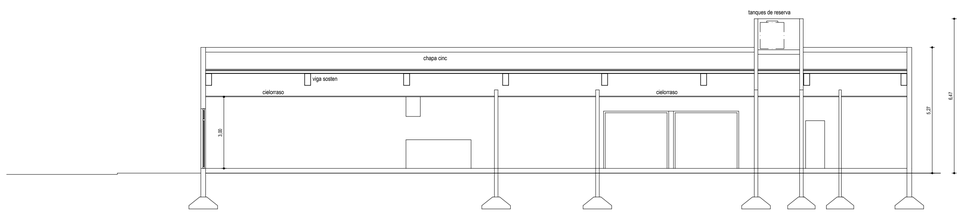
MARIANO S. SOLLAZZO
ING. AMBIENTAL - ESP. SEG. e HIG.
Mat. CIPBA 53.927 - Reg. 1.416

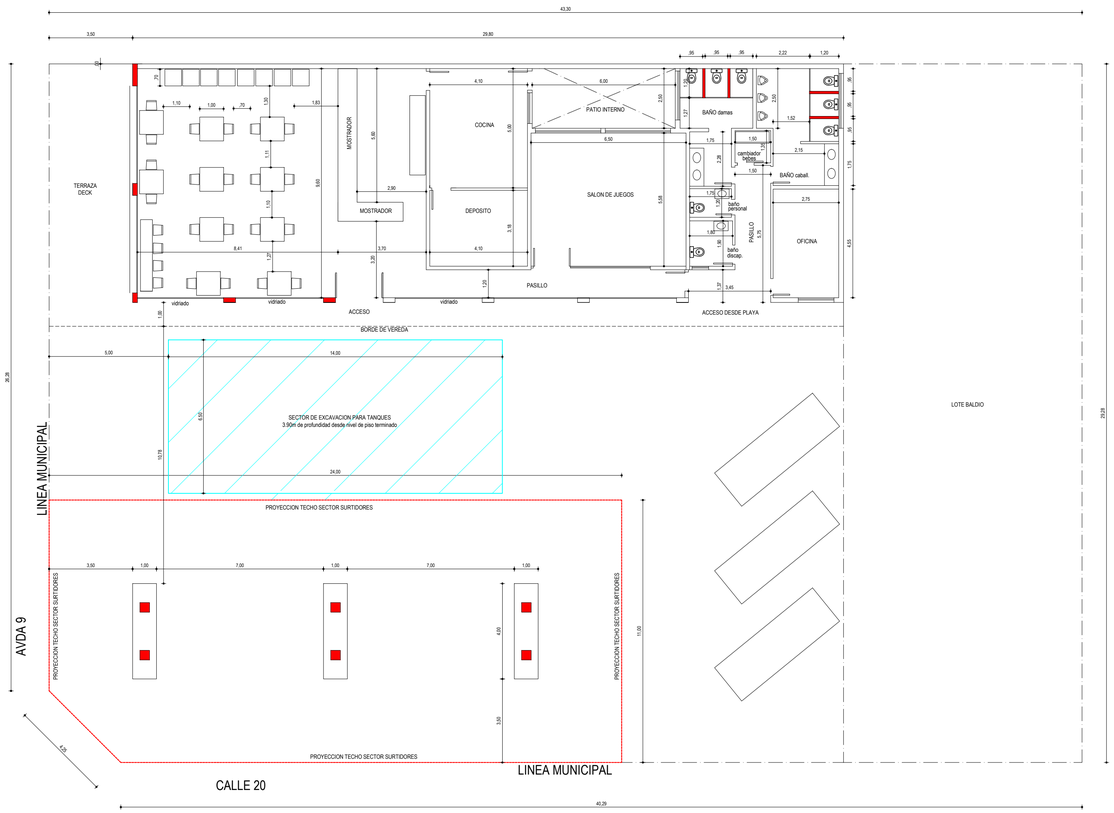
ANEXO 1. PLANO DE OBRA



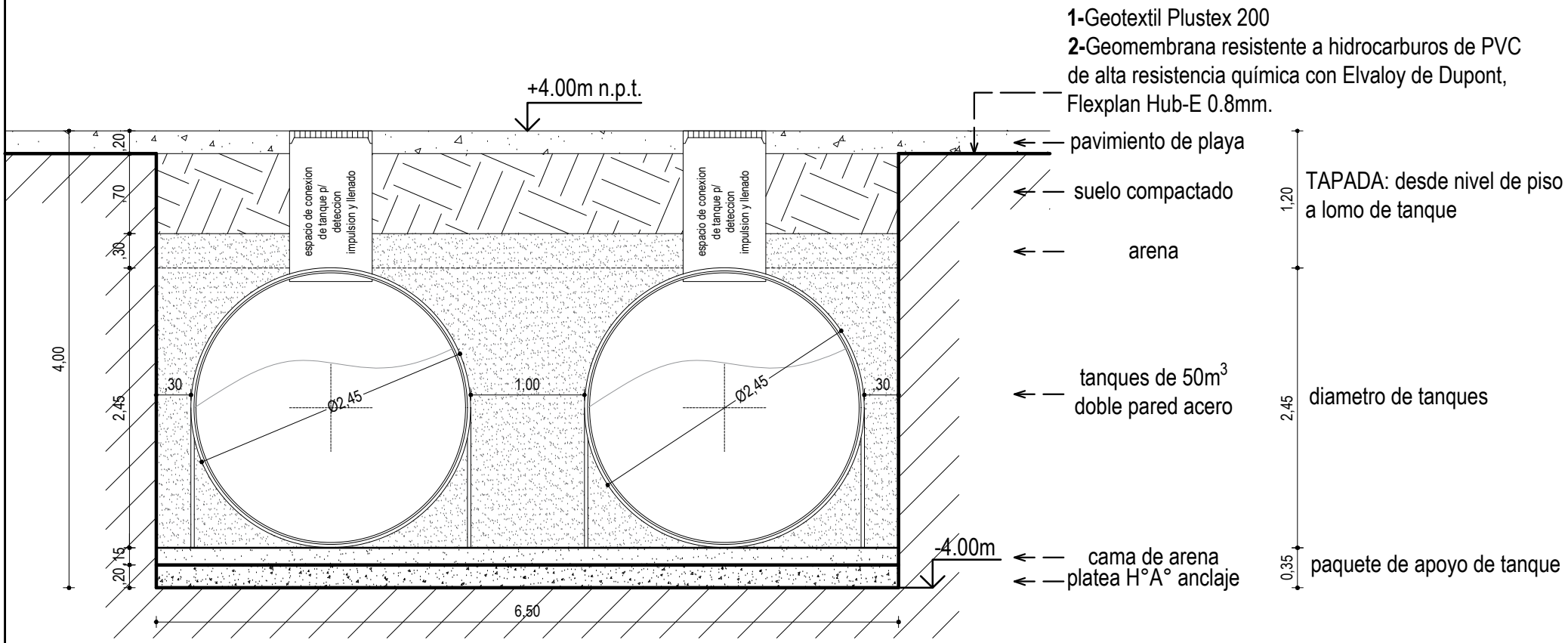








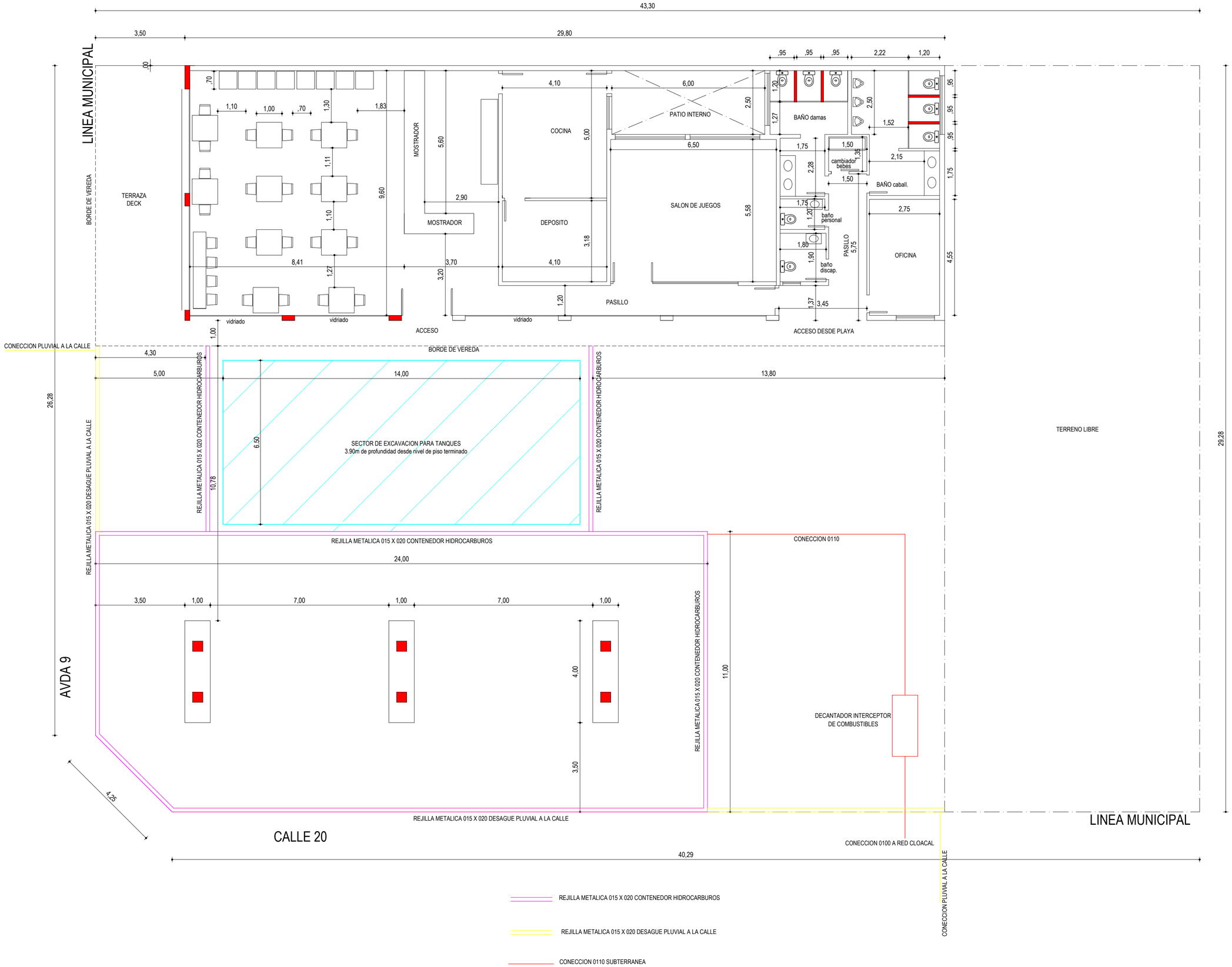
Corte transversal de instalción de SASH



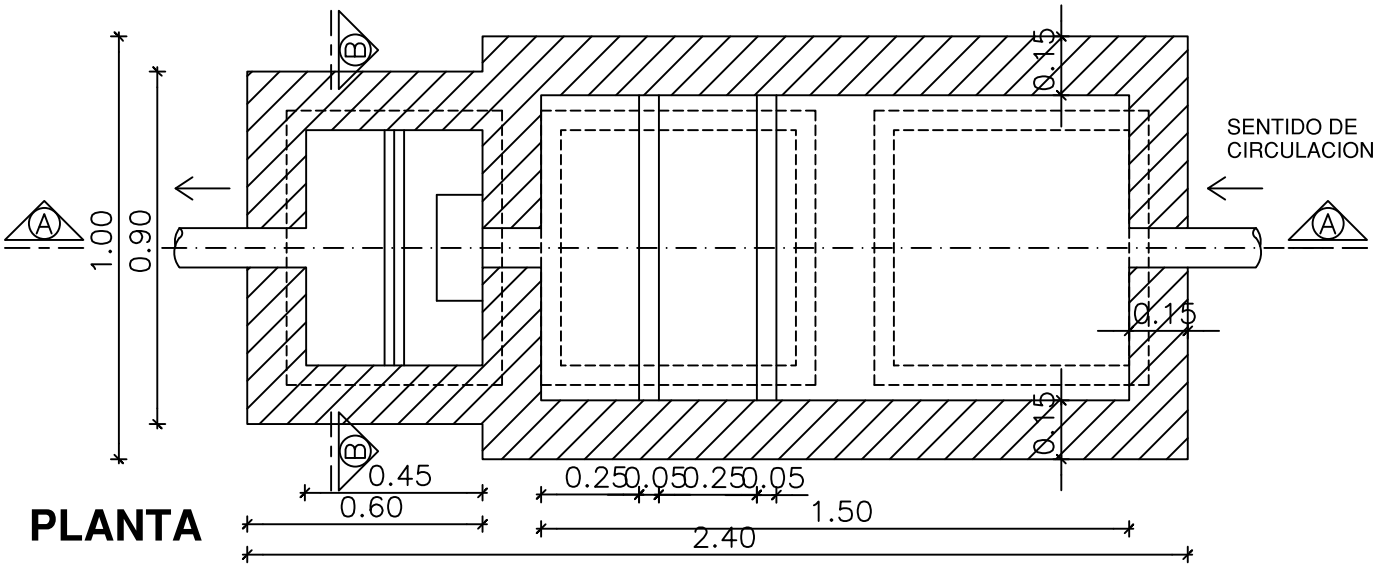
CORTE TRANSVERSAL TANQUES esc.1.50

SECTOR DE EXCAVACION PARA TANQUES
4.00m de profundidad desde nivel de piso terminado

Detalle de canaletas perimetrales

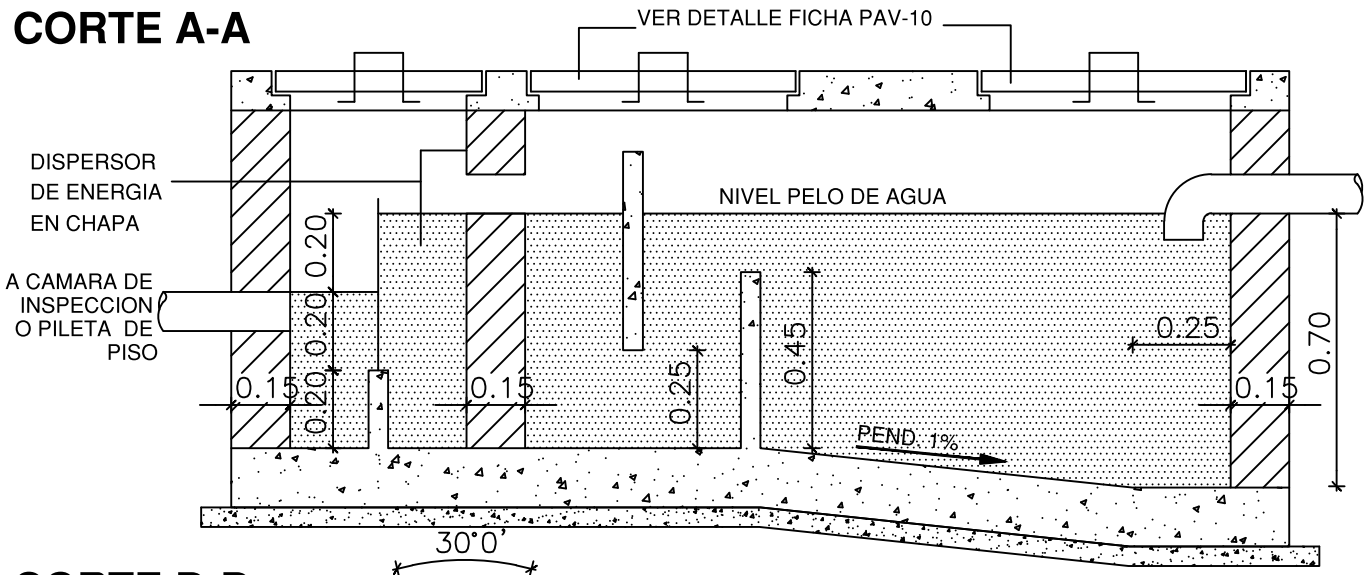


INGENIERIA Y MANTENIMIENTO	PROYECTOS Y OBRAS	ESTACIONES DE SERVICIO	FICHAS TECNICAS



PLANTA

CORTE A-A



CORTE B-B CAMARA TOMA-MUESTRAS

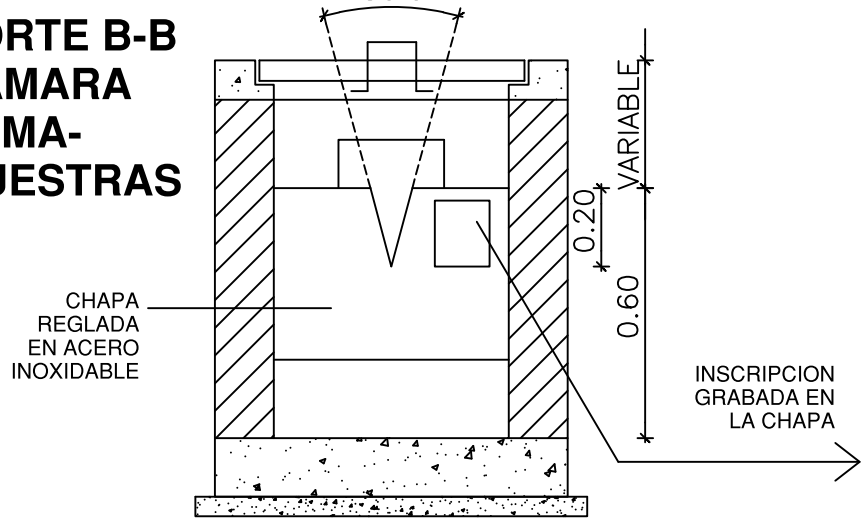


TABLA DE CAUDALES			
h (m)	Q m3/h	h (m)	Q m3/h
.01	0.014	.11	5.627
.02	0.074	.12	7.000
.03	0.218	.13	8.550
.04	0.449	.14	10.000
.05	0.784	.15	12.000
.06	1.237	.16	15.000
.07	1.624	.17	17.000
.08	2.540	.18	19.000
.09	3.410	.19	22.000
.10	4.438	.20	25.000

REV.	MODIFICACION	DIB.	FECHA
00			

DESIGNACION:

PLAYA / PAVIMENTO

INTERCEPTOR/DECANTADOR DE COMBUSTIBLES (500LTS/h)

DIB. FG	FECHA	ESC.	SERIE	PLANO N°	REV
APR.LP		1:20			00

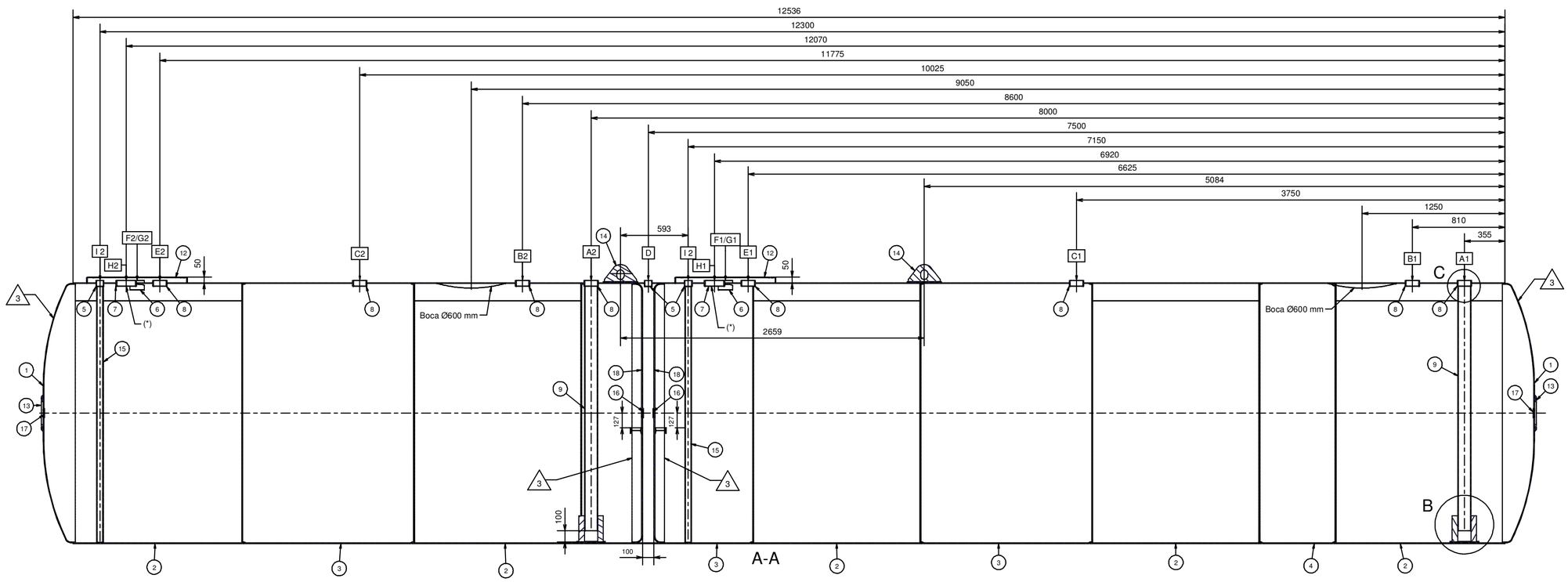
ANEXO 2 - FICHA TÉCNICA DE LOS TANQUES A INSTALAR

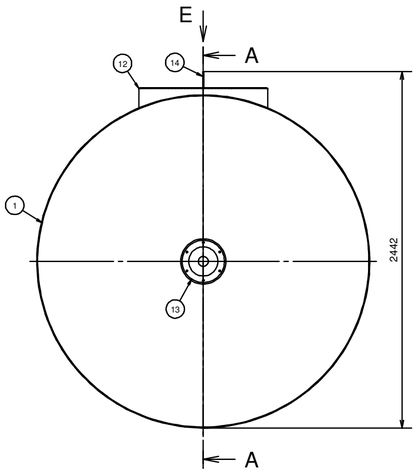
(*) ESTA CONEXIÓN DEBE LLEVAR BUJE DE REDUCCIÓN DE 6" NPT A 4" NPT

EL TANQUE TERMINADO DEBERA POSEER EN EL ESPACIO INTERSTICIAL UN VACIO DE 18" - 24" DE Hg

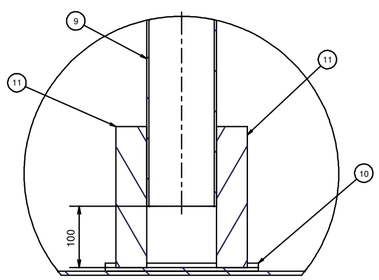
NO COLOCAR SOPORTE PLACA DE IDENTIFICACIÓN

Soldar completo (soldadura continua) cada placa de refuerzo en el fondo del tanque.

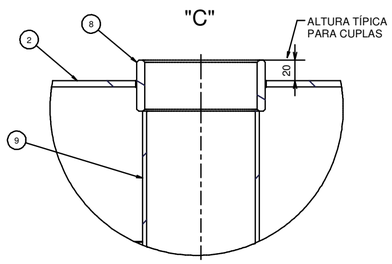




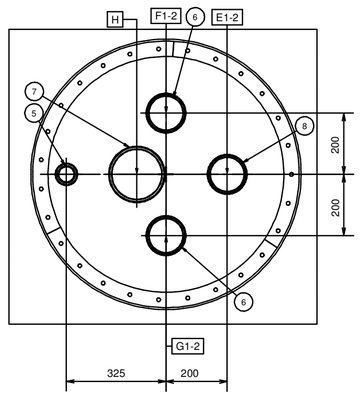
"B"



"C"



DETALLE DOMO



DATOS DE DISEÑO	
ESPECIFICACIONES	CARACTERISTICAS
PRESION DE TRABAJO	ATMOSFÉRICA
PRESION DE PRUEBA	HIDRÁULICA 2 KG/CM2 (DURANTE 2 HS)
TEMPERATURA DE DISEÑO	NO
DISEÑO SISMICO	NO APLICA
NORMA APLICADA	DECRETO NACIONAL 2.407
CAPACIDAD NOMINAL	50000 LTS (30M3 + 20M3)
ESPESOR CABEZALES	1/4" (6.35 mm) - CALIDAD A-36
ESPESOR TABIQUES	5/16" (7.94 mm)- CALIDAD A-36
TRATAM SUPERFICIAL EXTERNO	GRANALLADO A CASI METAL BLANCO
TRATAM SUPERFICIAL INTERNO	NO
PROTECCION EXTERIOR	PRFV
PROTECCION INTERIOR	NO
SOBRESPESOR POR CORROSION	NO
DIMENSIONES MÁX P/TRANSPORTE	ALTO: 2,45 M / ANCHO: 2,28 M / LARGO: 13 M

CONEXIONES

POSICION	CANT	ØN	SCH	TIPO	SERIE	SERVICIO
A1-2	2	4"	--	IRAM 2530	NPT	LLENADO/MEDICION
B1-2	2	4"	--	IRAM 2530	NPT	REC. GASES(VENTEO)
C1-2	2	4"	--	IRAM 2530	NPT	TELEMEDICION
D	1	2"	--	IRAM 2530	NPT	DETECCION
E1-2	2	4"	--	IRAM 2530	NPT	SUCCIÓN
F1-2	2	4"	--	IRAM 2530	NPT	SUCCIÓN
G1-2	2	4"	--	IRAM 2530	NPT	SUCCIÓN
H1-2	2	6"	--	IRAM 2530	NPT	SUCCIÓN
I 1-2	2	2"	--	IRAM 2530	NPT	SENSOR

TABLA DE REVISIÓN

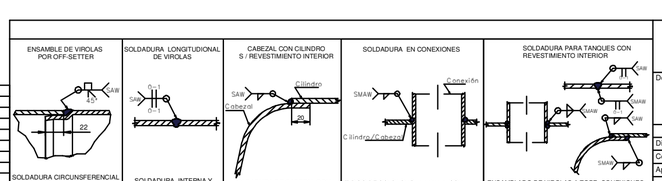
REV	ERA	ES	FECHA	REALIZO
1	CUPLA FORJADA 4"	CUPLA DE CAÑO 4"	5/8/2016	L.B
2	SIN CANCAMO ASIMETRICO SOLD.	CON CANCAMOS ASIMETRICO SOLD. (CANT 2)	5/8/2016	L.B
3	-CABEZALES PLANOS SIN REFUERZO -CANCAMOS ASIMETRICOS EN CABEZALES	-CABEZALES PLANOS CON REFUERZO -SIN CANCAMOS ASIMETRICOS EN CABEZALES	19/9/2017	L.B.

LISTA DE PIEZAS

ITEM	CANT	PIEZA	REV	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	PESO
10	2	PCA0100002	0	PLACA DESGASTE 250 x 250 x 1_4 PG-D2.27	MCA9060001-CHAPA NEGRA L/C 1/4	3.1 kg
11	4	PCA0100003	0	PLACA SOPORTE 230 X 50 E 1_4 PG	MCA9060001-CHAPA NEGRA L/C 1/4	0.57 kg
12	2	PCO1010010	0	Domo Ø870 p_Tk Ø2.27		19.1 kg
13	2	PCA0100751	0	ARANDELA BASE SOPORTE REUTILIZ 7000KG	Acero forjado	5.06 kg
14	2	PCO0100002	1	CANCAMO 3_8 PG FILE MH26494		4.04 kg
15	2			TUBO 2PG S40 CC L.2260	MTA0310002-CAÑO CC 60.3 x 3.91 ASTM A53	16.77 kg
16	2			TAPA CENTRO CABEZAL E5_16	MCA9080001-CHAPA NEGRA L/C 5/16	0.31 kg
17	2		0	TAPA CENTRO CABEZAL E1_4PG	MCA9060001-CHAPA NEGRA L/C 1/4	0.25 kg
18	2	PCA0430042	0	CABEZAL PLANO C REF D2270 E 5_16 PG BB		296.93 kg

LISTA DE PIEZAS

ITEM	CANT	PIEZA	REV	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	PESO
1	2	PCA0410178		CABEZAL TORIESFERICO 2270 E1_4 PG A36	MCA9060001-CHAPA NEGRA L/C 1/4	231.65 kg
2	5			VIROLA D2270 X 1500 mm E1_4PG A36	MCA9060001-CHAPA NEGRA L/C 1/4	535.25 kg
3	3			VIROLA D2270 X 1512MM E1_4PG F24 2 OFS	MCA9060001-CHAPA NEGRA L/C 1/4	540.83 kg
4	1			VIROLA AJUSTE D2270 x 676MM E1_4PG F24 2 OFS	MCA9060001-CHAPA NEGRA L/C 1/4	242.44 kg
5	3	CAA0102201	0	CUPLA NEGRA 2 PG NPT	Comercial	0.56 kg
6	4	CAA0104201	0	CUPLA NEGRA 4 PG NPT M_R L 83	Comercial	1.91 kg
7	2	CAA0106201	0	CUPLA NEGRA 6 PG NPT L 50 MM	Comercial	2.03 kg
8	8	CAA0104210	1	CUPLA NEGRA 4 PG NPT L 50	Comercial	1.14 kg
9	2			TUBO NEGRO 114.3 x 4.0 USO MEC L 2140 CARGA	MTA0400006-TUBO 114.3 x 4.0 USO MEC	23.31 kg



Tolerancias lineales No Indicadas definidas según DIN 7168 (IT 7f 00 15)
Linear tolerances Not specified, defined according to DIN 7168 (IT 7f 00 15)

BERTOTTO BOGLIONE S.A.

Descripción/Description:
TK DPFVC 50 M3 Ø2.27 X 12.50 (20 + 30 M3) 1_4 PG

Código/Code: RTA0656408

	Nombre/Name	Fecha/Date
Dibujó/Designer	J.ALLARA	28/1/2019
Controló/Controled By		
Aprobó/Aproved By		

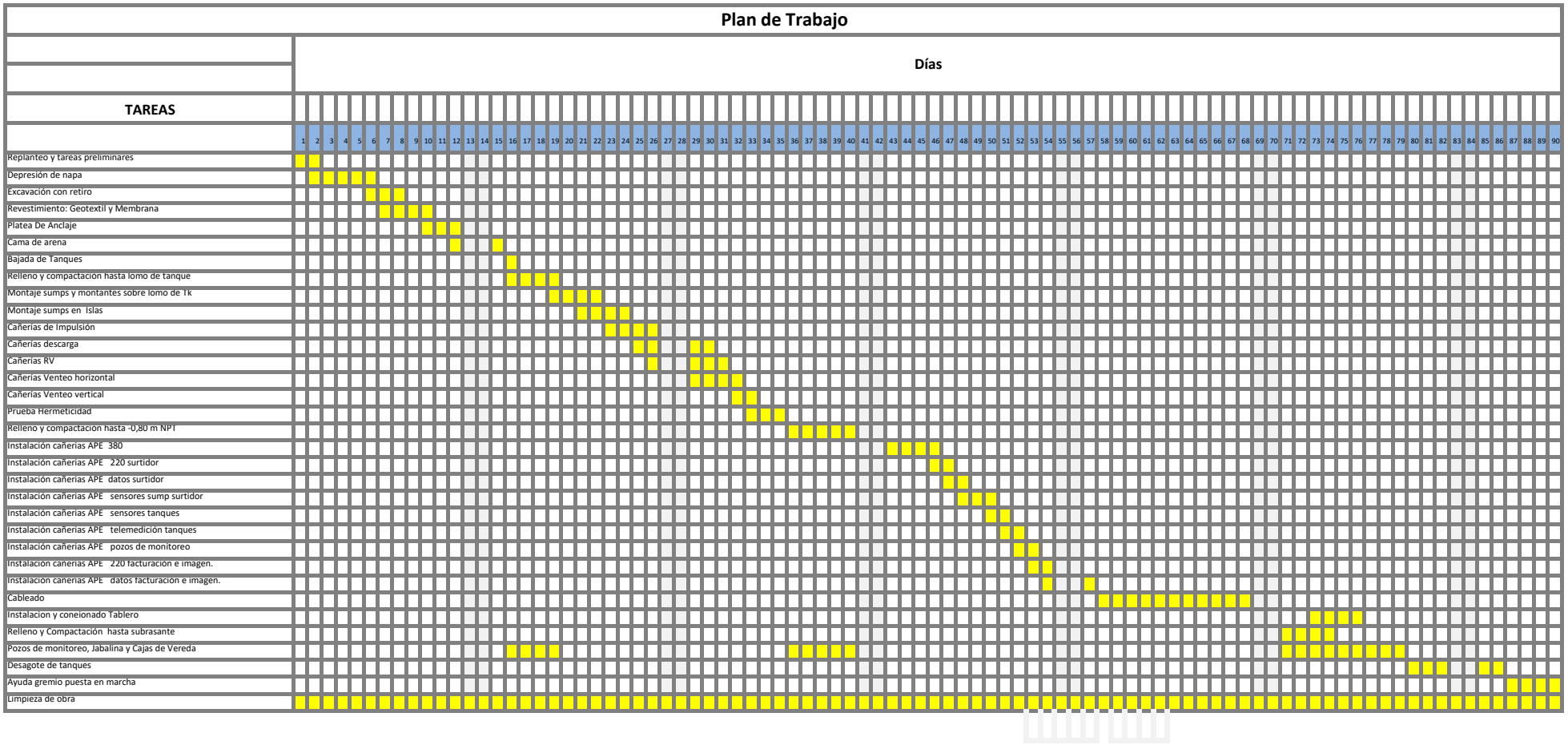
Rev. Prel./Prel. Revision: 2 — Revisión/Revision: 3

Material/Material: — Peso/Mass(Weight): 5755,6 kg

Sin Escala — Hoja/Sheet: 1 de/of — A1

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD INTELECTUAL DE BERTOTTO, BOGLIONE S.A. SUJETA A LA LEY ARGENTINA 11.723. CONFORME SU ART. 55, NO PUEDE SER ENJAENADO, COPIADO, REPRODUCIDO Y/O UTILIZADO SIN PREVIA AUTORIZACION DEL TITULAR.
THIS DOCUMENT IS INTELLECTUAL PROPERTY OF BERTOTTO, BOGLIONE S.A. UNDER ARGENTINIAN COPYRIGHT LAW 11.723. FOLLOWING IT'S ARTICLE 55 IT CANNOT BE SELLED,COPIED, REPRODUCED AND/OR USED WITHOUT PRIOR AUTHORIZATION OF THE RIGHTHOLDER.

ANEXO 3 - CRONOGRAMA DE INSTALACIÓN DE TANQUES



ANEXO 4 - ESTUDIO DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA

INTERGEO

COMPAÑÍA ARRATE

EX ESTACIÓN DE SERVICIO –ARRATE

Calle 9 N°1001 (y calle 20)
Miramar,
Provincia de Buenos Aires

ESTUDIO DE FASE II

IGP 01870- 08/25

julio de 2025

Elaborado por: Lic. Ana Paula Ruiz

Revisado por: Ing. Paola Paterno

Aprobado por: Lic. Patricia Marino

Tabla de contenido

RESUMEN EJECUTIVO **4**

1. INTRODUCCIÓN **5**
1.1. Objetivos 5
1.2. Alcance de los trabajos realizados 5

2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO **6**
2.1. Localización del predio 6
2.1.1. Identificación del entorno 7
2.1.2. Características del sitio 7

3. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO **7**
3.1. Clima 7
3.2. Geología 8
3.3. Marco hidrogeológico general 8
3.3.1. Esquema hidrogeológico 8
3.3.2. Estratigrafía 9

4. TAREAS DE CAMPO **9**
4.1. Normas utilizadas 10
4.2. Muestreo de suelos 10
4.2.1. Muestreo de suelo 11
4.2.2. Observaciones del perfil de suelo atravesado 11
4.3. Construcción de pozos freatimétricos 12
4.4. Medición de niveles y nivelación de pozos freatímetros 12
4.5. Muestreo de líquidos. 13
4.6. Residuos generados 14

5. RESULTADOS DE LAS MUESTRAS EXTRAÍDAS **15**
5.1. Determinaciones analíticas en suelos 15
5.2. Determinaciones analíticas en agua 15
5.3. Resultados analíticos 16
5.3.1. Resultados analíticos en muestras de suelo 16
5.3.2. Resultados analíticos en muestras de líquidos 18

6. HALLAZGOS **19**

Lista de Figuras

Figura 1. Ubicación del Predio. 6

Figura 2. Ubicación de la Estación de Servicio (detalle). 6

Lista de Tablas

Tabla 1. Coordenadas del predio. 6

Tabla 2. Nomenclatura y ubicación de los freatímetros construidos. 10

Tabla 3. Identificación muestras de suelo. 11

Tabla 4. Medición de niveles y nivelación. 13

TABLA 5. Identificación de las muestras de líquidos. 14

TABLA 6. Métodos para toma de muestras de suelo. 15

TABLA 7. Determinaciones analíticas en muestras de suelo. 15

TABLA 8. Métodos para toma de muestras de agua subterránea. 15

TABLA 9. Determinaciones analíticas en muestras de agua subterránea. 16

Anexos

ANEXO I – PLANOS
ANEXO II – REGISTRO FOTOGRÁFICO
ANEXO III – PERFILES POZOS
ANEXO IV – PROTOCOLOS DE ANÁLISIS DE SUELO Y AGUA

Acrónimos

ES: Estación de servicio
FLNA: Fase Líquida No Acuosa
CDI: Compuestos de Interés
VOC's: Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs)
HTP: Hidrocarburos Totales de Petróleo
BTEX: Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos
PAHs: Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAPs)
SSTL: Site-specific Target Levels (Niveles objetivo específicos del sitio)
RBSL: Risk Based Screening Levels
PID: Photo Ionization Detector (Detector de Fotoionización)

RESUMEN EJECUTIVO

Entre los días 28 y 30 de julio de 2025 se efectuó el estudio de Fase II en la ex Estación de Servicio "Arrate" ubicada en calle 9 N°1001, esquina calle 20, de la localidad de Miramar, provincia de Buenos Aires, con el fin de evaluar el estado medioambiental del predio.

En el sitio se perforaron e instalaron cuatro (4) pozos freatimétricos.

Las actividades de campo consistieron en la perforación de cuatro (4) pozos freatimétricos y monitoreo de los mismos.

Los pozos perforados fueron denominados PM1, PM2, PM3 y PM4 y alcanzaron una profundidad final de 6,0m bajo nivel de superficie. En cada perforación se tomaron dos muestras de suelo a distintas profundidades.

El día 30 de julio de 2025 se tomaron las muestras líquidas en cuatro (4) pozos de la red freatimétrica instalada en el predio.

Las muestras de suelo y agua fueron tomadas por personal de Intergeo Arg. S.A. Las muestras de suelos se obtuvieron durante las perforaciones de los sondeos, mientras que las de líquidos se tomaron luego de terminados y desarrollados los pozos.

El nivel freático se encontró a una profundidad promedio de 2,45mbbp (metros bajo boca de pozo). De los resultados analíticos de las muestras de suelo se puede indicar que se detectan concentraciones de HTP en PM2 y PM4, a 1 y 2mbns. Comparando las concentraciones detectadas en suelo con los niveles guía establecidos por el Decreto 831/13 (uso Residencial) y, de acuerdo con la resolución 95/14 OPDS, los niveles guía establecidos por la Dutch List–Soil Remediation Circular (2013) para suelos, surge que no hay compuestos de interés analizados, superiores a los niveles guía para uso residencial en los pozos instalados.

De los resultados analíticos de las muestras de agua se evidenciaron concentraciones de HTP como compuestos de interés en los pozos PM1, PM2 y PM3. Asimismo, se evidenciaron BTEX solo en el pozo PM3. Comparando las concentraciones halladas de los CDI (Compuestos de Interés) analizados con los niveles guía establecidos en la Tabla 1 del Anexo II - del Decreto 831/93 y con los valores establecidos por la Lista Holandesa para aquellos parámetros no normados por la Resolución 831/93, surge que únicamente las concentraciones halladas para los parámetros HTP (PM1, PM2 y PM3) y Benceno (PM3), exceden los límites.

Asimismo, no se ha detectado presencia de FLNA en los pozos instalados.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objetivos

El objetivo principal del presente estudio de Fase II es la caracterización ambiental del suelo y el agua subterránea del predio de la ex estación de servicio. Para ello, se perforaron 4 (cuatro) sondeos en el predio los cuales se terminaron como pozos freatimétricos. Durante las actividades de perforación se tomaron muestras de suelo, las muestras de la matriz líquida subterránea fueron tomadas una vez finalizada la instalación y desarrollo de los pozos nuevos.

1.2. Alcance de los trabajos realizados

El alcance de los servicios desarrollados en el estudio de Fase II comprendió la ejecución de las tareas detalladas a continuación:

- Perforación e instalación de 4 (cuatro) pozos freatímetros PM1, PM2, PM3 y PM4 a una profundidad final promedio de 6m, con toma de dos (2) muestras de suelo en cada perforación a 1,0m y 2,0m para su posterior análisis en laboratorio externo.
- Descripción de la estratigrafía del subsuelo investigado.
- Desarrollo de los pozos freatímetros construidos.
- Nivelación y medición de niveles de los freatímetros construidos en el predio de la ex estación de servicio.
- Toma de muestras de líquido de la red freatimétrica en el predio para su posterior análisis en laboratorio externo (total, cuatro muestras).
- Evaluación de los resultados obtenidos durante el estudio y realización de un informe con las conclusiones correspondientes.

La evaluación de los resultados emitidos por el laboratorio y los datos recabados durante la operativa permitieron la realización del presente informe con las conclusiones correspondientes.

2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO

2.1. Localización del predio

El predio de la ex estación de servicio se encuentra ubicado en calle 9 N°1001, esquina calle 20, localidad de Miramar, provincia de Buenos Aires, ver Figuras 1 y 2.

A continuación, se presenta una imagen con la ubicación del sitio:

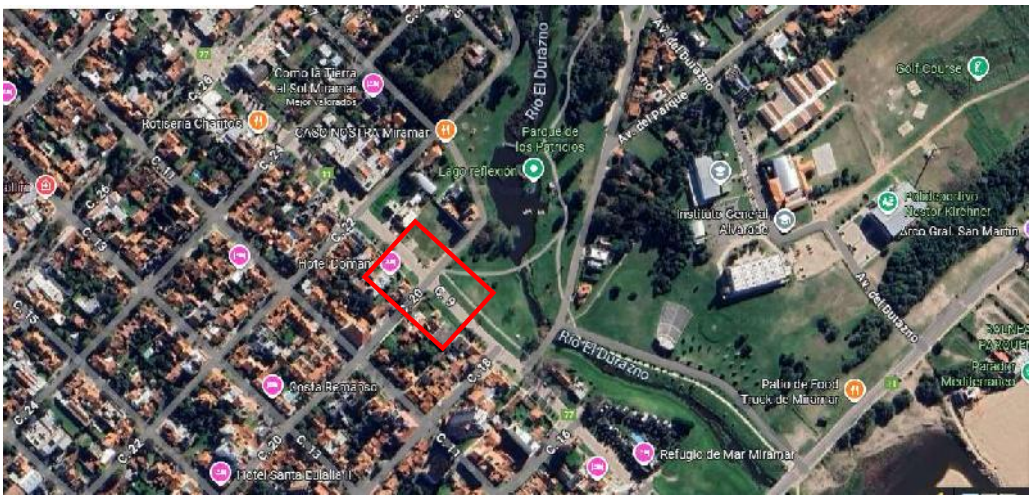


Figura 1. Ubicación del Predio.

Las coordenadas geográficas de la estación de servicio son:

TABLA 1. Coordenadas del predio.

Latitud	Longitud
38° 16' 02,15" S	57° 49' 52.48" O

Figura 2. Ubicación de la Estación de Servicio (detalle).

2.1.1. Identificación del entorno

El predio de la estación de servicio, actualmente fuera de operación y desinstalada, se halla emplazado en la intersección de la calle 9 y calle 20 dentro de un ámbito residencial de la localidad de Miramar, con un medio flujo vehicular y peatonal.

Dentro del área circundante se identificaron viviendas de un piso y casas de una planta. Se reconoció como sitio de importancia, el edificio del Instituto Superior de formación docente técnica N°81, al noreste, aproximadamente a 300m del predio .

Como una de las principales vías de comunicación del sitio se identifica la propia calle 9 que se identifica como Ruta Provincial 11.

Tanto el predio en estudio como su entorno cuentan con abastecimiento de agua por red pública. A unos 100m al este y noreste se observa el rio El Durazno, con actividad recreativa.

No se reconocieron en el entorno (en un radio de aproximadamente 800m) pozos públicos o privados para la explotación del recurso. La estación de servicio no posee pozos de extracción.

2.1.2. Características del sitio

La boca de expendio contaba con un SASH compuesto de cinco (5) tanques subterráneos, de 10m^3 cada uno, instalados en el predio hacia el sur del predio. El sistema de almacenamiento fue removido en agosto de 2018 según información antecedente presentada a autoridad de control.

La playa de operación de la Estación de Servicio era de hormigón armado actualmente inexistente. Solo se observa pasto.

La ubicación de las instalaciones removidas se muestra en el Plano de "ubicación estimada del SASH retirado (2018)" adjunto en el **Anexo I.**

3. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

3.1. Clima

La ciudad de Miramar, está posicionada bajo la influencia de frentes fríos, provenientes de la Patagonia y frentes cálidos, que suelen ingresar por las provincias de Misiones y Corrientes. Debido a este hecho, el área se ve afectada por la alternancia de las masas de aire involucradas en cada uno de los frentes citados.

La temperatura media anual es de 14°C y las precipitaciones alcanzan los 920mm anuales. Los meses invernales son de menor precipitación, que, junto a una menor evaporación, provoca un balance hídrico negativo que se invierte desde octubre hasta marzo.

Miramar y las zonas aledañas, debido a su ubicación geográfica frente al océano, abierta hacia la llanura pampeana y con un importante frente marítimo, conforman un área de gran variabilidad meteorológica.

En Miramar, los vientos predominantes son del nordeste y sudoeste. Los vientos del nordeste tienden a ser cálidos y húmedos, mientras que los del sudoeste suelen ser fríos y secos. Esta interacción de masas de aire forma los patrones de viento característicos de la región

3.2. Geología

3.3. Marco hidrogeológico general

3.3.1. Esquema hidrogeológico

Según las regiones hidrogeológicas de la provincia de Buenos Aires, Miramar se ubica en la zona de Costa Atlántica bonaerense.

La misma se caracteriza por la presencia de una cadena de dunas casi continua entre Punta Rasa en el extremo S de la Bahía Samborombón y Bahía Blanca. Existe un solo sector donde se interrumpe el cordón medanoso y es entre Santa Clara del Mar y Chapadmalal (40 km), debido a la existencia de altas barrancas formadas en los Sedimentos Pampeanos y al ingreso del extremo SE de la Sierra de Tandil en el mar, en la ciudad de Mar del Plata. Las dunas alcanzan alturas máximas del orden de 25 msnm y medias entre 5 y 10 m, variando su ancho entre algunas decenas de m y unos 5 km. En su constitución predominan arenas silíceas bien seleccionadas de granometría fina, aunque también son frecuentes los fragmentos calcáreos de moluscos y los clastos de minerales pesados, especialmente magnetita. Estas dunas, cuyo origen se debe a la acción marina sobre los Sedimentos Pampeanos, constituyen unidades de gran importancia hidrogeológica pues su 18 elevada permeabilidad permite la rápida infiltración de la lluvia y la acumulación de agua dulce, que es la única fuente de aprovisionamiento que poseen la mayoría de las localidades costeras, especialmente las emplazadas entre la Bahía Samborombón y Mar del Plata como: San Clemente del Tuyú, Santa Teresita, San Bernardo, Mar de Ajó, Pinamar y Villa Gesell, entre las más importantes. El acuífero freático, que se desarrolla hasta unos 10 o 15 m de profundidad, es el más aprovechado en las captaciones domiciliarias, por algunas plantas industriales pequeñas (soderías), para riego en menor escala y para el ganado. Generalmente contiene agua de salinidad baja a intermedia, siendo muy vulnerable a la contaminación por su escasa profundidad y la elevada permeabilidad de la formación arenosa que compone la zona de aireación o subsaturada. En algunos sitios por debajo del acuífero libre, se desarrolla otro semiconfinado también portador de agua dulce; en otros el acuífero semiconfinado subyacente, tiene agua salobre o salada. En ambos acuíferos son frecuentes las elevadas concentraciones de Fe++, cuya oxidación a Fe3+ genera problemas bastante serios por los precipitados y geles de tonalidad ocrácea, que afectan al agua y por su intermedio a las cisternas y cañerías de distribución. Si bien el acuífero semiconfinado está más protegido frente a la contaminación, su vulnerabilidad sigue siendo elevada pues los acuitardos no son continuos y por ende puede cambiar su comportamiento a libre. Otro de los factores a considerar es la vulnerabilidad del sistema a la salinización, circunstancia que puede evitarse equilibrando la extracción con la recarga e impidiendo la formación de conos de depresión con ápices profundos. Las precipitaciones en la costa atlántica disminuyen hacia el SO, desde 900 mm/a en la Bahía Samborombón a 500 mm/a en la Bahía Blanca. La mayor parte de esta lluvia se infiltra, debido a la alta capacidad de absorción que tienen

las dunas. La vegetación dominante natural es el tamarisco y en las depresiones intermedanosas el junco y la paja brava. Con el objeto de fijar las dunas se ha practicado forestación, mediante el implante de pino, eucalipto y en menor medida araucaria y cedro, los que en general han tenido buena adaptación al medio.

3.3.2. Estratigrafía

La secuencia sedimentaria aflorante a lo largo de unos 32 kilómetros de los acantilados costeros de Mar del Plata-Miramar constituye el registro de evolución del paisaje de la región durante el Cenozoico tardío. La investigación estratigráficogeológica se centralizó en el tramo de 15 Km comprendido entre Playa San Carlos al norte y la desembocadura del arroyo Chapadmalal hacia el sudoeste, sector que presenta las exposiciones más completas. La secuencia sedimentaria está compuesta por facies depositacionales y facies postdepositacionales, éstas últimas representadas por paleosuelos y toscas. Las facies depositacionales, establecidas fundamentalmente según las estructuras sedimentarias y geometría de las unidades depositacionales, comprenden siete tipos principales: limos macizos friables, conglomerados de tosca, diamictos, areniscas muy finas limosas tabulares, limolitas con estratificación irregular, limolitas arenosas tabulares estratificadas y arcilitas. Las facies de limos macizos friables corresponden a depósitos eólicos loéssicos primarios que adquieren importancia sólo en algunas secciones estratigráficas. El resto de las facies, que representan materiales transportados por agentes de transporte ácueo, tales como mantos de creciente, flujos, depósitos de desborde, depósitos en aguas estancadas, integran la mayor parte del registro estratigráfico. De ellas, las facies de limolitas con estratificación irregular son las más frecuentes. Las facies postdepositacionales de paleosuelos están compuestas por niveles de perfiles paleoedáficos truncados de los que se han preservado horizontes Bt y en menor proporción horizontes Bk y Bw. Localmente se han desarrollado horizontes E; no se reconocieron horizontes A. De acuerdo con la persistencia lateral que exhiben, se identificaron catorce paleosuelos mapeables a escala 1: 25000 utilizados como horizontes estratigráficos-guías. Las facies postdepositacionales de tosca, de origen poligenético se han formado en ambiente vadoso superficial, respondiendo a las condiciones de exposición subaérea. Constituyen horizontes estratigráficos-guías. De acuerdo con la persistencia lateral que presentan, se individualizaron nueve niveles de costras calcáreas mapeables a escala 1: 25000.

4. TAREAS DE CAMPO

Las actividades en campo fueron desarrolladas entre el día 27 y 30 de julio de 2025. A continuación, se listan los trabajos realizados:

- Identificación de las interferencias subterráneas previo al comienzo de las tareas de perforación y marcación de los puntos de perforación.
- Predrilling manual hasta 2,0m de profundidad aproximadamente y luego, perforación de 4 (cuatro) pozos freatímetros mediante máquina perforadora con mecha helicoidal hasta una profundidad final promedio de 6 metros. Durante las perforaciones de los freatímetros se

procedió a la toma de muestras de suelo, dos (2) por cada pozo construido, a las profundidades de 1,0 y 2,0mbns.

- Desarrollo de los 4 (cuatro) freatímetros construidos.
- Medición de niveles y toma de muestras de matriz líquida de los cuatro (4) freatímetros realizados PM1, PM2, PM3 y PM4.
- Relevamiento y nivelación de la red freatimétrica en el predio.

En el **Anexo II** se presenta el registro fotográfico del desarrollo de las tareas de campo.

4.1. Normas utilizadas

Para la realización de las actividades de campo desarrolladas durante el presente trabajo se siguieron los lineamientos establecidos en las siguientes normas:

- Guía ASTM - D 4700-91 *"Soil Sampling from the Vadose Zone"*.
- Norma IRAM 29481-1 *"Calidad ambiental, Calidad del suelo, Muestreo. Parte 1: Directivas para el diseño de programas de muestreo"*.
- Guía ASTM D 4448-85A, "*Standard Guide for Sampling Groundwater Monitoring Wells"* versión revisada en 1992.
- Guía ASTM E 1903-11 *"Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessment Process".*

4.2. Muestreo de suelos

Tal como fue mencionado, se realizaron cuatro (4) pozos freatímetros con toma de muestras de suelo en cada perforación.

En los puntos PM1, PM2, PM3 y PM4 se tomaron dos (2) muestras de suelo a las profundidades de 1,0 y 2,0mbns, obteniéndose en total 8 (ocho) muestras de suelo.

La descripción de las ubicaciones de los distintos puntos de muestreo se puede observar en la **TABLA 2**, mientras que en el **Anexo I** se encuentra el plano de la estación de servicio con las ubicaciones de los puntos de muestreo.

TABLA 2. Nomenclatura y ubicación de los freatímetros construidos.

Identificación	Ubicación
PM1	Se ubica al sur del predio, próximo a calle 9, en la línea municipal.
PM2	Se ubica en el sector norte del predio, en un sector central.

Identificación	Ubicación
PM3	Se ubica al este del predio, próximo a la línea municipal de calle 20.
PM4	Se ubica en el sector oeste del predio.

4.2.1. Muestreo de suelo

Toda la información recabada durante la ejecución de los sondeos fue recogida individualmente en planillas específicas.

El muestreo de suelo fue realizado por personal del Intergeo Argentina S.A. Las muestras de suelo se almacenaron en frascos de vidrio con tapa a rosca de 250cc de capacidad. Para la conservación y transporte de las muestras se utilizaron conservadoras, manteniendo las mismas refrigeradas hasta el ingreso al laboratorio. En la **TABLA 3** se puede observar la identificación y profundidad de las muestras de suelo tomadas.

TABLA 3. Identificación muestras de suelo.

Identificación del pozo	Fecha del muestreo	Profundidad de la muestra (mbbp)	Denominación de la muestra
PM1	28/7/2025	1,0	**1870- S-PM1- 1m**
PM1-	28/7/2025	2,0	**1870- S-PM1- 2m**
PM2	29/7/2025	1,0	**1870- S-PM2- 1m**
PM2	29/7/2025	2,0	**1870- S-PM2- 2m**
PM3	29/7/2025	1,0	**1870- S-PM3- 1m**
PM3	29/7/2025	2,0	**1870- S-PM3- 2m**
PM4	29/7/2025	1,0	**1870- S-PM4- 1m**
PM4	29/7/2025	2,0	**1870- S-PM4- 1m**

4.2.2. Observaciones del perfil de suelo atravesado

Durante las perforaciones se observó un primer tramo con evidencia de materiales de relleno y suelo orgánico hasta un 1 metro de profundidad.

Luego continúa el perfil constituido por limo arcilloso o limo arenoso, de color castaño claro en general, plástico, hacia la profundidad suelo de textura arena limosa. Durante las perforaciones, se observó el nivel freático aproximadamente a 2,5 metros de profundidad.

En el **Anexo III** pueden observarse los perfiles de los sondeos/pozos y el diseño constructivo de los freatímetros instalados.

4.3. Construcción de pozos freatimétricos

Las perforaciones fueron encamisadas con caño de PVC de 2,5" (63mm) de diámetro, liso desde la boca de pozo hasta 0,5 m de profundidad, luego con filtro ranurado hasta el fondo de pozo (6,0m). Es decir, que el tramo ranurado presenta una extensión mayor a las fluctuaciones que podría sufrir el freático, asegurándose de esta manera el ingreso de los fluidos provenientes del intervalo saturado (acuífero freático) y de la zona capilar. Se realizó el engravado de los pozos desde aproximadamente superficie hasta el final de las perforaciones, realizando el sello con bentonita para evitar el ingreso de líquidos provenientes de la superficie. Por último, se realizó la terminación de los pozos cementando su cuello. Finalmente se colocó su correspondiente caja de vereda (caja con tapa metálica), anclada con cemento.

Posteriormente al encamisado y engravado de los pozos, se procedió al desarrollo de los mismos, con el objeto de remover sólidos y otras partículas móviles que se pudieran encontrar en el entorno cercano de los pozos de monitoreo recientemente instalados, recuperando de esta manera la conductividad hidráulica del acuífero en el entorno del pozo. El desarrollo se llevó a cabo mediante la extracción de 3 a 5 volúmenes de agua contenida en cada pozo. El agua extraída se almacenó en tambores de 200L, ubicados en un sector para su retiro por empresa habilitada.

En el **Anexo III** se presentan los perfiles litológicos y las características constructivas de los pozos freatímetros.

4.4. Medición de niveles y nivelación de pozos freatímetros

El día 30 de julio de 2025 se realizó la medición del nivel freático de 4 (cuatro) pozos PM1, PM2, PM3 y PM4 ubicados en el predio, mediante una sonda de interfase líquido-hidrocarburo marca Solinst, modelo 122. Esta medición permite obtener el nivel freático medido en metros bajo boca de pozo (mbbp). Además, se procedió al relevamiento planimétrico y nivelación de la red freatimétrica construida, utilizando un nivel óptico marca BOIF–Automatic Level, modelo AL124.

Como resultado de la nivelación, se obtuvieron los valores de las cotas de boca de pozo y cotas de superficie para cada uno de los pozos, cuyos valores permiten establecer las diferencias relativas de nivel entre los mismos. Los valores de nivel freático en conjunto con las diferencias relativas de nivel de boca de pozo entre los pozos, permiten deducir las cotas de nivel freático.

El nivel freático promedio se encontró a 2,45mbbp. En la **TABLA 4** se presentan la medición de niveles y nivelación realizadas en los pozos de monitoreo y la nivelación de la red freatímetrica construida.

TABLA 4. Medición de niveles y nivelación.

Pozo	Hilo medio (m)	Desnivel (m)	Cota de boca de pozo (m)	Nivel FLNA (mbbp)	Nivel de agua (mbbp)	Espesor de FLNA (m)	Cota nivel freatico (m)
PM1	1,350	0,280	10,280	-	2,530	-	7,750
PM2	1,630	0,000	10,000	-	2,300	-	7,700
PM3	1,535	0,095	10,095	-	2,435	-	7,660
PM4	1,350	0,280	10,280	-	2,535	-	7,745

(*) ND: No Detectado
Mbbp: Metros bajo boca de pozo

Para la obtención de las curvas isofreáticas y dirección del flujo subterráneo se llevó a cabo la metodología de interpolación con los datos de la cota de nivel freático. Se utilizaron los datos de niveles freáticos determinados a partir de la profundidad de la napa y una cota arbitraria de 10m. para el pozo PM2.

En el **Anexo I** se presenta el plano con las curvas isofreáticas y la dirección de flujo del agua subterránea. El flujo del agua subterránea del acuífero freático en la zona bajo estudio presenta un sentido predominante hacia el **Este** del predio con un gradiente i=0,006

4.5. Muestreo de líquidos.

El día 30 de julio de 2025 se llevó a cabo el monitoreo de todos los pozos PM1, PM2, PM3 y PM4. Posterior a la medición de niveles freáticos, se realizó la purga de los 4 (cuatro) pozos sin presencia de FLNA, extrayéndose de 3 a 5 volúmenes de líquido de cada uno, con el objeto de obtener muestras representativas del agua subterránea. Los líquidos de purga fueron almacenados en tambores de 200 litros, ubicados transitoriamente en un sector para su retiro por empresa habilitada.

Luego de realizado el purgado de los pozos, se realizó la toma de muestras de líquidos. El muestreo se llevó a cabo mediante el uso de bailers nuevos, descartables e individuales para cada pozo. El agua fue almacenada en botellas de un litro de capacidad, de color caramelo con tapa hermética, botellas plásticas de 0,5 litros de capacidad y en viales de 40 mililitros con tapa hermética y membrana de goma (utilizados posteriormente para el análisis de los compuestos volátiles). Para el transporte y conservación de las muestras líquidas se utilizaron conservadoras, manteniendo las mismas refrigeradas hasta su ingreso al laboratorio.

En la **TABLA 5** se presenta un detalle de las muestras de agua obtenidas.

TABLA 5. Identificación de las muestras de líquidos.

Freatímetro	Tipo de muestra	Cantidad	Denominación de la muestra
PM1	Agua Subterránea	1 L + Vial 50 ml	**1870 –W- PM1**
PM2	Agua Subterránea	1 L + Vial 50 ml	**1870 –W- PM2**
PM3	Agua Subterránea	1 L + Vial 50 ml	**1870 –W- PM3**
PM4	Agua Subterránea	1 L + Vial 50 ml	**1870 –W- PM4**

4.6. Residuos generados

Los residuos sólidos generados durante las tareas de perforación de los pozos freatimétricos (suelo y materiales descartables) y los líquidos generados por el desarrollo de los mismos, fueron almacenados en bolsas de residuos de alta resistencia y en tambores metálicos de 200 litros, respectivamente. Estos residuos se acopiaron en el predio para su posterior retiro por empresas habilitadas.

5. RESULTADOS DE LAS MUESTRAS EXTRAÍDAS

Las determinaciones analíticas fueron realizadas por el laboratorio Faisán S.A., ubicado en Florencio Varela, prov. Bs.As. En el **Anexo IV** se encuentran las cadenas de custodia y los Protocolos Analíticos de las muestras analizadas de suelo y agua subterránea.

5.1. Determinaciones analíticas en suelos

Muestreo

TABLA 6. Métodos para toma de muestras de suelo.

DESCRIPCIÓN	MÉTODO
Toma de muestra en suelo y subsuelo	ASTM D-4700 –91
Envasado y preservación	ASTM D- 4687 Sec. 8
Cadena de custodia	ASTM D-4840

Análisis

TABLA 7. Determinaciones analíticas en muestras de suelo.

DESCRIPCIÓN	MÉTODO
GRO + DRO +MRO	EPA 8015/EPA 8260
Cuantificación HTP	EPA 8015
Cuantificación de BTEX	EPA 8260
Cuantificación MTBE	EPA 8260
Cuantificación PAHs	EPA 8310
Cuantificación plomo	EPA 6020
Expresión de resultados	mg/l; µg/L de muestra

5.2. Determinaciones analíticas en agua

Muestreo

TABLA 8. Métodos para toma de muestras de agua subterránea.

DESCRIPCIÓN	MÉTODO
Toma de muestra en freatímetro	ASTM D-4448 85A
Envasado y preservación	ASTM D-4687 Sec. 8
Cadena de custodia	ASTM D-4840

Análisis

TABLA 9. Determinaciones analíticas en muestras de agua subterránea.

DESCRIPCIÓN	MÉTODO
Cuantificación HTP	EPA 8015
Cuantificación de BTEX	EPA 8260
Cuantificación MTBE	EPA 8260-GC-P&t
Cuantificación PAHs	EPA 8310
Cuantificación plomo	EPA 6020
Expresión de resultados	mg/l; µg/L de muestra

5.3. Resultados analíticos

5.3.1. Resultados analíticos en muestras de suelo

La tabla 10 que se encuentra a continuación presenta los resultados analíticos de los parámetros evaluados para las muestras de suelo.

TABLA 10. Resultados de laboratorio para muestras de suelo.

Parámetro	unidad	1870-PM1-S-1m	1870-PM1-S-2m	1870-PM2-S-1m	1870-PM2-S-2m	nivel guia residencial
HTP	mg/kg	<25	<25	58	48	5000
DRO	mg/kg	<25	<25	58	48	NN
MRO	mg/kg	<25	<25	<25	<25	NN
GRO	mg/kg	<20	<20	<20	<20	NN
Benceno	µ/kg	<5	<5	<5	<5	500
Tolueno	µ/kg	<5	<5	<5	<5	3000
Etilbenceno	µ/kg	<5	<5	<5	<5	5
Xilenos totales	µ/kg	<10	<10	<10	<10	500
MTBE	µ/kg	<5	<5	<5	<5	100000
Plomo	mg/kg	<25	<25	<25	<25	NN

Parámetro	unidad	1870-PM3-S-1m	1870-PM3-S-2m	1870-PM4-S-1m	1870-PM4-S-2m	nivel guia residencial
HTP	mg/kg	<25	<25	101	61	5000
DRO	mg/kg	<25	<25	101	61	NN
MRO	mg/kg	<25	<25	<25	<25	NN
GRO	mg/kg	<20	<20	<20	<20	NN
Benceno	µ/kg	<5	<5	<5	<5	500
Tolueno	µ/kg	<5	<5	<5	<5	3000
Etilbenceno	µ/kg	<5	<5	<5	<5	5
Xilenos totales	µ/kg	<10	<10	<10	<10	500
MTBE	µ/kg	<5	<5	<5	<5	100000
Plomo	mg/kg	<25	<25	<25	<25	NN

Valores extraídos del Anexo II - Tabla 9 del Decreto 831/93, correspondientes a los "Niveles guía de calidad de suelos" para "Uso residencial"

(*) Valor de referencia arbitrario para concentración de HTP, utilizado con el objetivo de contar con un nivel de referencia intermedio entre la no detección y el que fuera establecido por la Dutch List – Soil Remediation Circular (2013) para suelos.

NN: No Normado.

5.3.2. Resultados analíticos en muestras de líquidos

La **Tabla 11** presenta los resultados analíticos de los parámetros evaluados para las muestras de agua subterránea.

TABLA 11. Resultados analíticos de muestras de agua subterránea.

Parámetro	unidad	1870-W-PM1	1870-W-PM2	1870-W-PM3	1870-W-PM4	Nivel guía resol. 95/14 OPDS
Benceno	µg/L	<0,5	<0,5	**3323**	<0,5	**10**
Tolueno	µg/L	<0,5	<0,5	162	<0,5	**1000**
Xilenos totales	µg/L	<1	<1	1543	<1	**10000**
Etil benceno	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	**700**
Hidrocarburos Totales (C8 - C35)	mg/L	**2,3**	**7,8**	**21,3**	<0,5	**0,6 (1)**
G.R.O. (Gasoline Range Organics)	mg/L	<0,5	0,5	9,9	<0,5	**NN**
D.R.O. (Diesel Range Organics)	mg/L	2,3	7,3	1,4	<0,5	**NN**
M.R.O. (Motoroil Range Organics)	mg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	**NN**
Plomo total	mg/L	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	**NN**
Naftaleno	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**70 (1)**
Acenaftileno	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**NN**
Acenafteno	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**NN**
Fluoreno	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**NN**
Fenantreno	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**5 (1)**
Antraceno	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**5 (1)**
Fluoranteno	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**190**
Pireno	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**NN**
Benzo(a)antraceno	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**0,5 (1)**
Criseno	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**0,2 (1)**
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**NN**
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**0,05 (1)**
Benzo(a)pireno	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	**0,01**
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**NN**
Benzo(ghi)perileno	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**0,05 (1)**
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**0,05 (1)**
M.T.B.E	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	**9400 (1)**
plomo tetraetilo	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	**0,05**

Niveles guía: valores extraídos del Anexo II - Tabla 1 del Decreto 831/93, correspondientes a los "Niveles guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional". Factor X10 dada la ausencia de pozos de extracción de agua cercanos.
(1) Niveles guía de intervención definidos por la Dutch List - Soil Remediation Circular (2013) para agua subterránea.
NN: No Normado.

6. HALLAZGOS

De las actividades de campo llevadas a cabo se desprenden los siguientes hallazgos:

- Se realizó la perforación y construcción de cuatro (4) pozos de monitoreo dentro del predio de la ex -estación de servicios, denominados PM1, PM2, PM3 y PM4.

- La profundidad promedio del nivel freático se encuentra en 2,45mbbp (metros bajo boca de pozo). La dirección del flujo del agua subterránea es hacia el este del predio con un gradiente general i=0,006.

- Durante las perforaciones se observó un primer tramo con evidencia de suelo orgánico hasta 1 metro de profundidad. Luego continúa el perfil con limo arcilloso o limo arenoso, de color castaño claro, plástico, hacia la profundidad la textura del suelo es arena limosa en general.

- De los resultados analíticos de las muestras de suelo se puede indicar que se detectan concentraciones de HTP en PM2 y PM4, a 1 y 2mbns. Comparando las concentraciones detectadas en suelo con los niveles guía establecidos por el Decreto 831/13 (uso Residencial) y, de acuerdo con la resolución 95/14 OPDS, los niveles guía establecidos por la Dutch List – Soil Remediation Circular (2013) para suelos, surge que no hay compuestos de interés analizados, superiores a los niveles guía para uso residencial en los pozos instalados.

- De los resultados analíticos de las muestras de agua subterránea se evidenciaron concentraciones de HTP como compuestos de interés en los pozos PM1, PM2 y PM3. Asimismo, se evidenciaron BTEX solo en el pozo PM3. Comparando las concentraciones halladas de los CDI (Compuestos de Interés) analizados con los niveles guía establecidos en la Tabla 1 del Anexo II - del Decreto 831/93 y con los valores establecidos por la Lista Holandesa para aquellos parámetros no normados por la Resolución 831/93, surge que únicamente las concentraciones halladas para los parámetros HTP (PM1, PM2 y PM3) y Benceno (PM3), exceden los límites.

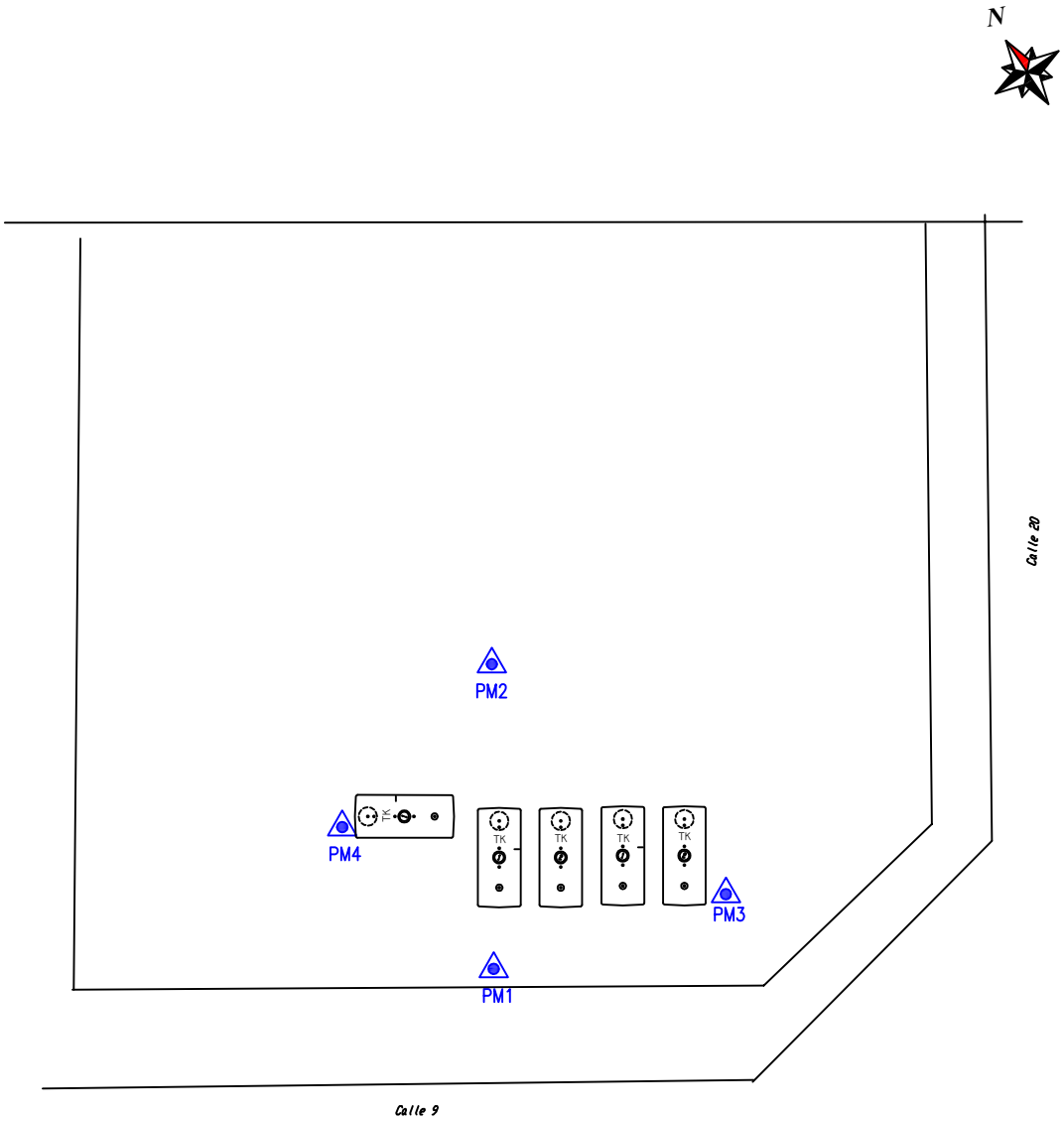
- Asimismo, no se ha detectado presencia de FLNA en los pozos instalados.

- ANEXO I -

PLANOS

INTERGEO

Tecnología Ambiental
Remediación de Suelo y Agua Subterranea
Consultora Ambiental



ESCALA GRÁFICA:

0 5M 10M

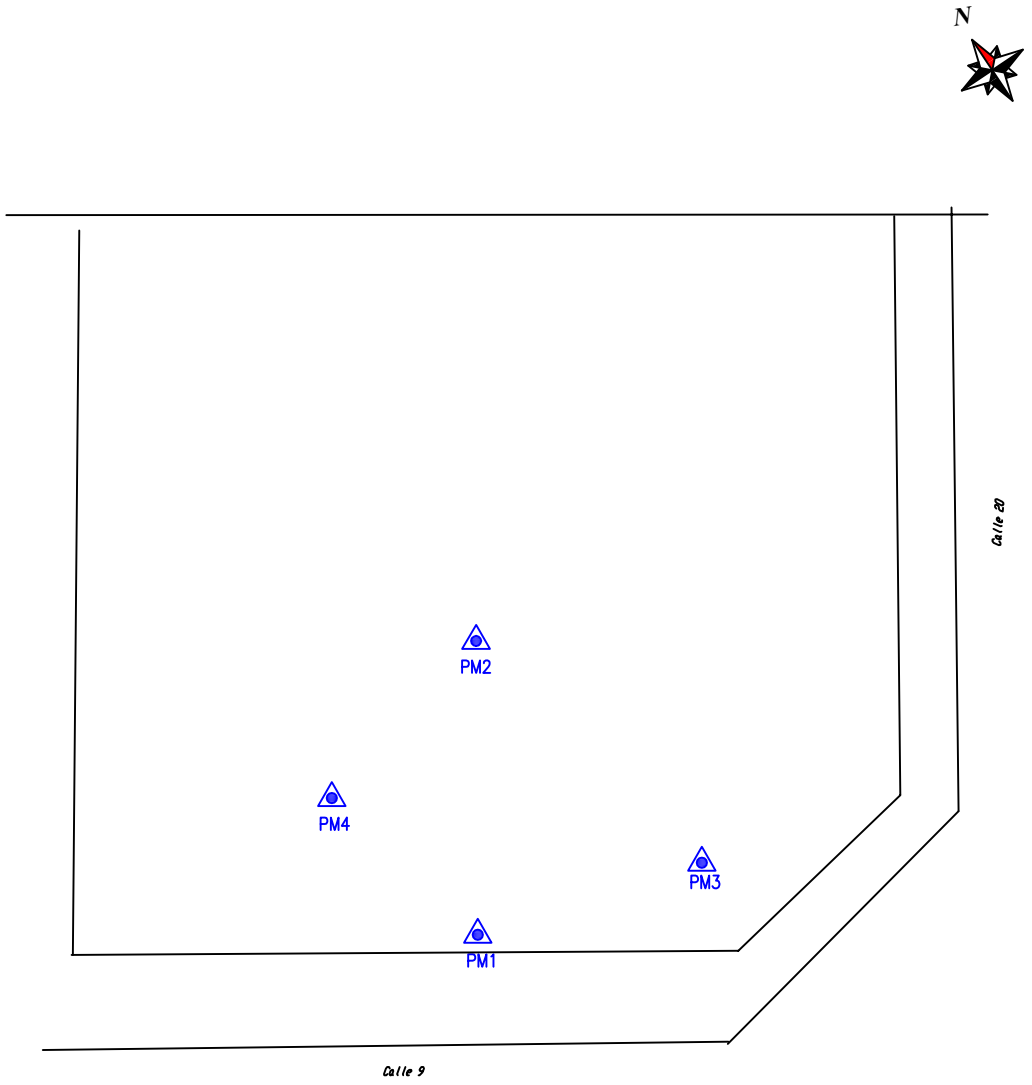
REFERENCIAS

PM1 POZO DE MONITOREO INSTALADOS

INTERGEO Argentina S.A.	CLIENTE: COMPAÑÍA ARRATE S.A.		
SITIO: CALLE 9 N°1001, MIRAMAR. PROVINCIA DE BUENOS AIRES			
TÍTULO: UBICACION ESTIMADA SASH DESINSTALADO (2018)			
DIBUJÓ: APR	FECHA: 07/2025	N° PROYECTO: 1870	

INTERGEO

Tecnología Ambiental
Remediación de Suelo y Agua Subterranea
Consultora Ambiental



ESCALA GRÁFICA:

0 5M 10M

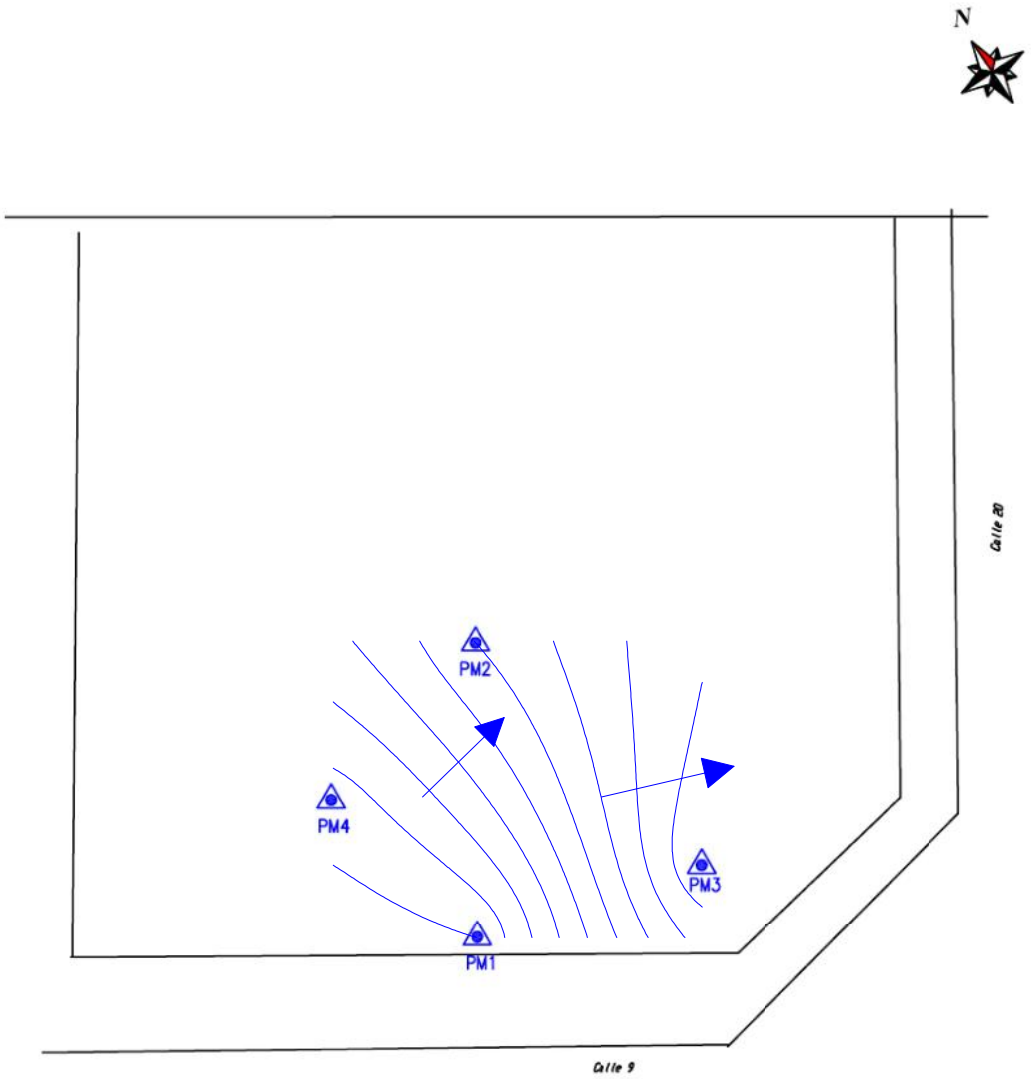
REFERENCIAS

PM1 POZO DE MONITOREO INSTALADOS

INTERGEO Argentina S.A.	CLIENTE: COMPAÑÍA ARRATE S.A.
SITIO:	CALLE 9 N°1001, MIRAMAR. PROVINCIA DE BUENOS AIRES
TÍTULO:	UBICACION INSTALACIONES
DIBUJÓ: APR	FECHA: 07/2025 — N° PROYECTO: 1870

INTERGEO

Tecnología Ambiental
Remediación de Suelo y Agua Subterranea
Consultora Ambiental



REFERENCIAS

PM1 POZO DE MONITOREO INSTALADOS

curvas isofreaticas y sentido de flujo (m)

ESCALA GRÁFICA:

0 5M 10M

INTERGEO Argentina S.A.	CLIENTE: COMPAÑÍA ARRATE S.A.
SITIO: CALLE 9 N°1001, MIRAMAR. PROVINCIA DE BUENOS AIRES	
TÍTULO: Mapa equipotencial	
DIBUJÓ: APR	FECHA: 07/2025	N° PROYECTO: 1870

- ANEXO II -

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Fotgrafias. Entorno del predio

Fotografías: perforación de pozos

Fotografías: perforación de pozos, muestreo de suelos

Fotografías: desarrollo de pozos

Fotografías: terminación de boca de pozo con caja vereda

Fotografías: muestreo de liquidos

Fotografía: muestreo de liquidos

- ANEXO III -

PERFILES LITOLÓGICOS

PERFIL PM1 **Proyecto 1870**

PROCESO:

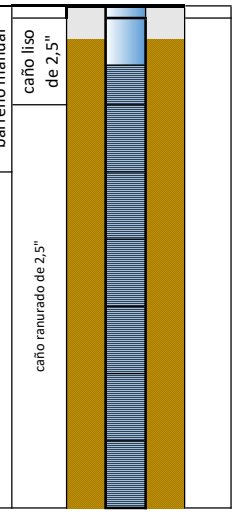
Excavación de relleno manual y con barreta
Perforación manual con barreno hasta 2,0 mbns
mbns = metros bajo nivel suelo. Se entiende por nivel suelo, la superficie del piso de la playa de la EESS

PM1
Fecha inicio: 28/07/2025
Fecha final: 29/07/2025

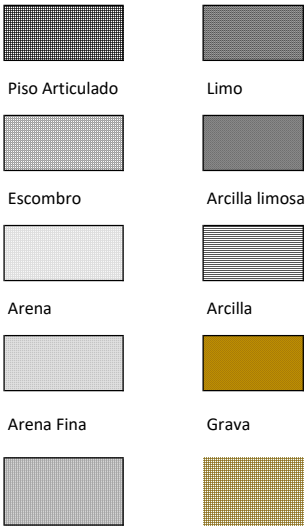
Fecha	Prof. (m)	Litología	Descripción litológica	Observaciones organolépticas	Muestras HORA	Muestras Prof. (m)
	0					
28/7/2025	1		Limo arciloso y suelo orgánico negro. Algo plástico.	SIN OLOR A HIDROCARBURO	10:00 16:00	1
28/7/2025	2		arcilla gris medio, aspecto pástico	SIN OLOR A HIDROCARBURO	16:15	2
	3		Limo arenoso muy fino. Friable, se disgrega.	CON OLOR A HIDROCARBURO		
28/7/2025	4		Arena limosa, muy fina, frieble.			
	5					
28/7/2025	5,5					
	6					

Freatímetro PM1

cabezal de pozo a nivel piso E/S



REFERENCIA



PERFIL PM2 **Proyecto 1870**

PROCESO:

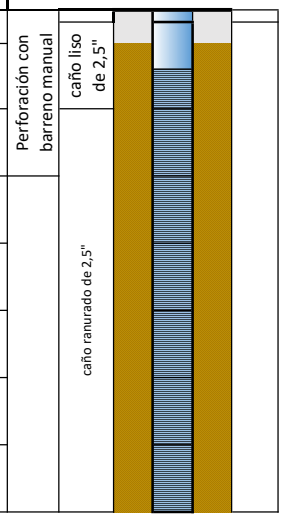
Excavación de relleno manual y con barreta
Perforación manual con barreno hasta 2,0 mbns
mbns = metros bajo nivel suelo. Se entiende por nivel suelo, la superficie del piso de la playa de la EESS

PM2
Fecha inicio: 29/07/2025
Fecha final: 30/07/2025

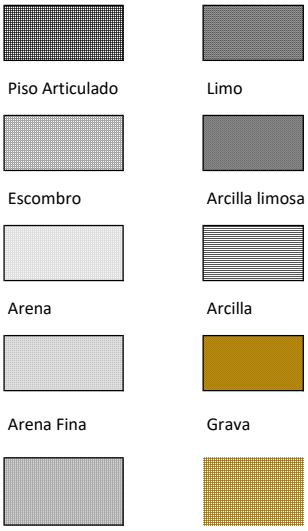
Fecha	Prof. (m)	Litología	Descripción litológica	Observaciones organolépticas	Muestras HORA	Muestras Prof. (m)
	0					
29/7/2025	1		Arcilla limosa y suelo orgánico negro. Algo plástico.	SIN OLOR A HIDROCARBURO	08:30	1
29/7/2025	2		Limo arenoso muy fino. Friable, se disgrega.	SIN OLOR A HIDROCARBURO	08:50	2
	3		Arena limosa, castaño claro muy fina, frieble.	CON OLOR A HIDROCARBURO		
	4					
	5					
28/7/2025	5,5					
	6					

Freatímetro PM2

cabezal de pozo a nivel piso E/S



REFERENCIA



PERFIL PM4 **Proyecto 1870**

PROCESO:

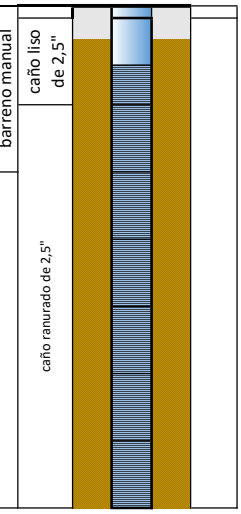
Excavación de relleno manual y con barreta
Perforación manual con barreno hasta 2,0 mbns
mbns = metros bajo nivel suelo. Se entiende por nivel suelo, la superficie del piso de la playa de la EESS

PM4
Fecha inicio: 29/07/2025
Fecha final: 30/07/2025

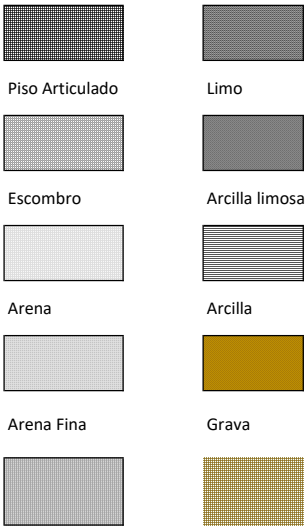
Fecha	Prof. (m)	Litología	Descripción litológica	Observaciones organolépticas	Muestras HORA	Muestras Prof. (m)
	0					
29/7/2025	1		Arcilla limosa y suelo orgánico negro. Algo plástico.	SIN OLOR A HIDROCARBURO	11:30	1
29/7/2025	2		Limo arcilloso, castaño claro, pasa a limo muy fino con afena muy fina. Friable.	SIN OLOR A HIDROCARBURO	12:00	2
	3		Arena limosa, castaño claro muy fina, frieble.	CON OLOR A HIDROCARBURO		
	4					
	5					
29/7/2025	5,5					
	6					

Freatímetro PM4

cabezal de pozo a nivel piso E/S



REFERENCIA



PERFIL PM3 **Proyecto 1870**

PROCESO:

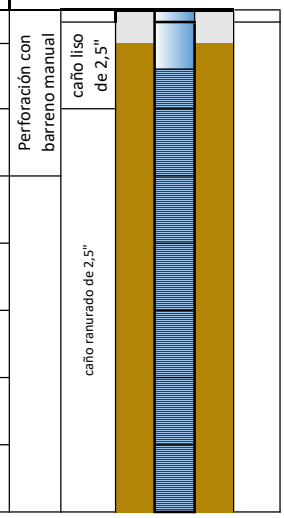
Excavación de relleno manual y con barreta
Perforación manual con barreno hasta 2,0 mbns
mbns = metros bajo nivel suelo. Se entiende por nivel suelo, la superficie del piso de la playa de la EESS

PM3
Fecha inicio: 29/07/2025
Fecha final: 30/07/2025

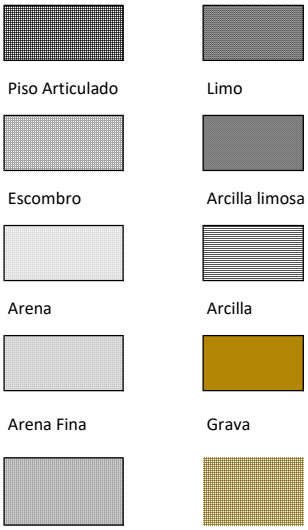
Fecha	Prof. (m)	Litología	Descripción litológica	Observaciones organolépticas	Muestras HORA	Muestras Prof. (m)
	0					
29/7/2025	1		Limo arcilloso y suelo orgánico negro. Algo plástico.	SIN OLOR A HIDROCARBURO	10:00	1
29/7/2025	2		Limo arcilloso, castaño claro, pasa a limo muy fino con afena muy fina. Friable.	SIN OLOR A HIDROCARBURO	10:30	2
	3		Arena limosa, castaño claro muy fina, frieble.	CON OLOR A HIDROCARBURO		
	4					
	5					
29/7/2025	5,5					
	6					

Freatímetro PM3

cabezal de pozo a nivel piso E/S



REFERENCIA



PROTOCOLO DE ANALISIS: INF34924

COMPAÑIA ARRATE

Av. 59 N°3734, Necochea, Buenos Aires

Emitido por: Daniela Ali

Fecha de Emisión: 21/08/2025

PROTOCOLO DE ANALISIS: INF34924

RESULTADOS ANALÍTICOS

Fecha de muestreo:	28/07/2025
Fecha de recepción:	28/07/2025
ID de Muestra:	MU40769
Nombre de la muestra:	1870-S-PM1-1M
Muestra extraida por:	FAISÁN.SA
Tipo de Muestra:	Suelo
Cadena de Custodia:	N/A

Parámetro	Cód. Ref.	Fecha de Análisis	Unidad	LQ	Resultado
PLOMO	AN4432	16/08/2025	mg/Kg	25	< 25
BENCENO	AN6017	11/08/2025	µg/kg	5	< 5
DRO (ORGANICOS RANGO DIESEL)	AN6057	18/08/2025	mg/Kg	25	< 25
ETILBENCENO	AN6062	11/08/2025	µg/kg	5	< 5
XILENOS TOTALES	AN6164	11/08/2025	µg/kg	10	< 10
GRO (ORGANICOS RANGO GASOLINA)	AN6197	18/08/2025	mg/Kg	20	< 20
METIL TERBUTIL ETER (MTBE)	AN6346	11/08/2025	µg/Kg	5	< 5
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	AN6583	18/08/2025	mg/Kg	25	< 25
MRO	AN9383	18/08/2025	mg/Kg	25	< 25
TOLUENO	AN9459	11/08/2025	µg/kg	5	< 5

Observaciones:

- **Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAA.**
- **(**): Informacion suministrada por el cliente.**
- **LQ:** Límite de Cuantificación.
- **Cód. Ref.:** Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- **Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por Faisán S.A., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.**

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

ID Muestra	Resp. del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica ÜTM WGS84	Condición de la Muestra
MU40769	FAISÁN.SA	Suelo	28/07/2025	-	Refrigerada < 6°C

PROTOCOLO DE ANALISIS: INF34924

RESULTADOS ANALÍTICOS

Fecha de muestreo:	28/07/2025
Fecha de recepción:	28/07/2025
ID de Muestra:	MU40770
Nombre de la muestra:	1870-S-PM1-2M
Muestra extraida por:	FAISÁN.SA
Tipo de Muestra:	Suelo
Cadena de Custodia:	N/A

Parámetro	Cód. Ref.	Fecha de Análisis	Unidad	LQ	Resultado
PLOMO	AN4432	16/08/2025	mg/Kg	25	< 25
BENCENO	AN6017	11/08/2025	µg/kg	5	< 5
DRO (ORGANICOS RANGO DIESEL)	AN6057	18/08/2025	mg/Kg	25	< 25
ETILBENCENO	AN6062	11/08/2025	µg/kg	5	< 5
XILENOS TOTALES	AN6164	11/08/2025	µg/kg	10	< 10
GRO (ORGANICOS RANGO GASOLINA)	AN6197	18/08/2025	mg/Kg	20	< 20
METIL TERBUTIL ETER (MTBE)	AN6346	11/08/2025	µg/Kg	5	< 5
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	AN6583	18/08/2025	mg/Kg	25	< 25
MRO	AN9383	18/08/2025	mg/Kg	25	< 25
TOLUENO	AN9459	11/08/2025	µg/kg	5	< 5

Observaciones:

- **Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAA.**
- **(**): Informacion suministrada por el cliente.**
- **LQ:** Límite de Cuantificación.
- **Cód. Ref.:** Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- **Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por Faisán S.A., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.**

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

ID Muestra	Resp. del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica ÜTM WGS84	Condición de la Muestra
MU40770	FAISÁN.SA	Suelo	28/07/2025	-	Refrigerada < 6°C

PROTOCOLO DE ANALISIS: INF34924

RESULTADOS ANALÍTICOS

Fecha de muestreo:	29/07/2025
Fecha de recepción:	29/07/2025
ID de Muestra:	MU40771
Nombre de la muestra:	1870-S-PM2-1M
Muestra extraida por:	FAISÁN.SA
Tipo de Muestra:	Suelo
Cadena de Custodia:	N/A

Parámetro	Cód. Ref.	Fecha de Análisis	Unidad	LQ	Resultado
PLOMO	AN4432	16/08/2025	mg/Kg	25	< 25
BENCENO	AN6017	11/08/2025	µg/kg	5	< 5
DRO (ORGANICOS RANGO DIESEL)	AN6057	18/08/2025	mg/Kg	25	58
ETILBENCENO	AN6062	11/08/2025	µg/kg	5	< 5
XILENOS TOTALES	AN6164	11/08/2025	µg/kg	10	< 10
GRO (ORGANICOS RANGO GASOLINA)	AN6197	18/08/2025	mg/Kg	20	< 20
METIL TERBUTIL ETER (MTBE)	AN6346	11/08/2025	µg/Kg	5	< 5
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	AN6583	18/08/2025	mg/Kg	25	58
MRO	AN9383	18/08/2025	mg/Kg	25	< 25
TOLUENO	AN9459	11/08/2025	µg/kg	5	< 5

Observaciones:

- **Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAA.**
- **(**): Informacion suministrada por el cliente.**
- **LQ:** Límite de Cuantificación.
- **Cód. Ref.:** Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- **Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por Faisán S.A., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.**

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

ID Muestra	Resp. del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica ÜTM WGS84	Condición de la Muestra
MU40771	FAISÁN.SA	Suelo	29/07/2025	-	Refrigerada < 6°C

PROTOCOLO DE ANALISIS: INF34924

RESULTADOS ANALÍTICOS

Fecha de muestreo:	29/07/2025
Fecha de recepción:	29/07/2025
ID de Muestra:	MU40772
Nombre de la muestra:	1870-S-PM2-2M
Muestra extraida por:	FAISÁN.SA
Tipo de Muestra:	Suelo
Cadena de Custodia:	N/A

Parámetro	Cód. Ref.	Fecha de Análisis	Unidad	LQ	Resultado
PLOMO	AN4432	16/08/2025	mg/Kg	25	< 25
BENCENO	AN6017	11/08/2025	µg/kg	5	< 5
DRO (ORGANICOS RANGO DIESEL)	AN6057	18/08/2025	mg/Kg	25	48
ETILBENCENO	AN6062	11/08/2025	µg/kg	5	< 5
XILENOS TOTALES	AN6164	11/08/2025	µg/kg	10	< 10
GRO (ORGANICOS RANGO GASOLINA)	AN6197	18/08/2025	mg/Kg	20	< 20
METIL TERBUTIL ETER (MTBE)	AN6346	11/08/2025	µg/Kg	5	< 5
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	AN6583	18/08/2025	mg/Kg	25	48
MRO	AN9383	18/08/2025	mg/Kg	25	< 25
TOLUENO	AN9459	11/08/2025	µg/kg	5	< 5

Observaciones:

- **Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAA.**
- **(**): Informacion suministrada por el cliente.**
- **LQ:** Límite de Cuantificación.
- **Cód. Ref.:** Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- **Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por Faisán S.A., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.**

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

ID Muestra	Resp. del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica ÜTM WGS84	Condición de la Muestra
MU40772	FAISÁN.SA	Suelo	29/07/2025	-	Refrigerada < 6°C

PROTOCOLO DE ANALISIS: INF34924

RESULTADOS ANALÍTICOS

Fecha de muestreo:	29/07/2025
Fecha de recepción:	29/07/2025
ID de Muestra:	MU40773
Nombre de la muestra:	1870-S-PM3-1M
Muestra extraida por:	FAISÁN.SA
Tipo de Muestra:	Suelo
Cadena de Custodia:	N/A

Parámetro	Cód. Ref.	Fecha de Análisis	Unidad	LQ	Resultado
PLOMO	AN4432	16/08/2025	mg/Kg	25	< 25
BENCENO	AN6017	11/08/2025	µg/kg	5	< 5
DRO (ORGANICOS RANGO DIESEL)	AN6057	18/08/2025	mg/Kg	25	< 25
ETILBENCENO	AN6062	11/08/2025	µg/kg	5	< 5
XILENOS TOTALES	AN6164	11/08/2025	µg/kg	10	< 10
GRO (ORGANICOS RANGO GASOLINA)	AN6197	18/08/2025	mg/Kg	20	< 20
METIL TERBUTIL ETER (MTBE)	AN6346	11/08/2025	µg/Kg	5	< 5
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	AN6583	18/08/2025	mg/Kg	25	< 25
MRO	AN9383	18/08/2025	mg/Kg	25	< 25
TOLUENO	AN9459	11/08/2025	µg/kg	5	< 5

Observaciones:

- **Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAA.**
- **(**): Informacion suministrada por el cliente.**
- **LQ:** Límite de Cuantificación.
- **Cód. Ref.:** Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- **Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por Faisán S.A., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.**

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

ID Muestra	Resp. del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica ÜTM WGS84	Condición de la Muestra
MU40773	FAISÁN.SA	Suelo	29/07/2025	-	Refrigerada < 6°C

PROTOCOLO DE ANALISIS: INF34924

RESULTADOS ANALÍTICOS

Fecha de muestreo:	29/07/2025
Fecha de recepción:	29/07/2025
ID de Muestra:	MU40774
Nombre de la muestra:	1870-S-PM3-2M
Muestra extraida por:	FAISÁN.SA
Tipo de Muestra:	Suelo
Cadena de Custodia:	N/A

Parámetro	Cód. Ref.	Fecha de Análisis	Unidad	LQ	Resultado
PLOMO	AN4432	16/08/2025	mg/Kg	25	< 25
BENCENO	AN6017	11/08/2025	µg/kg	5	< 5
DRO (ORGANICOS RANGO DIESEL)	AN6057	18/08/2025	mg/Kg	25	< 25
ETILBENCENO	AN6062	11/08/2025	µg/kg	5	< 5
XILENOS TOTALES	AN6164	11/08/2025	µg/kg	10	< 10
GRO (ORGANICOS RANGO GASOLINA)	AN6197	18/08/2025	mg/Kg	20	< 20
METIL TERBUTIL ETER (MTBE)	AN6346	11/08/2025	µg/Kg	5	< 5
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	AN6583	18/08/2025	mg/Kg	25	< 25
MRO	AN9383	18/08/2025	mg/Kg	25	< 25
TOLUENO	AN9459	11/08/2025	µg/kg	5	< 5

Observaciones:

- **Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAA.**
- **(**): Informacion suministrada por el cliente.**
- **LQ:** Límite de Cuantificación.
- **Cód. Ref.:** Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- **Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por Faisán S.A., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.**

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

ID Muestra	Resp. del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica ÜTM WGS84	Condición de la Muestra
MU40774	FAISÁN.SA	Suelo	29/07/2025	-	Refrigerada < 6°C

PROTOCOLO DE ANALISIS: INF34924

RESULTADOS ANALÍTICOS

Fecha de muestreo:	29/07/2025
Fecha de recepción:	29/07/2025
ID de Muestra:	MU40775
Nombre de la muestra:	1870-S-PM4-1M
Muestra extraida por:	FAISÁN.SA
Tipo de Muestra:	Suelo
Cadena de Custodia:	N/A

Parámetro	Cód. Ref.	Fecha de Análisis	Unidad	LQ	Resultado
PLOMO	AN4432	16/08/2025	mg/Kg	25	< 25
BENCENO	AN6017	11/08/2025	µg/kg	5	< 5
DRO (ORGANICOS RANGO DIESEL)	AN6057	18/08/2025	mg/Kg	25	101
ETILBENCENO	AN6062	11/08/2025	µg/kg	5	< 5
XILENOS TOTALES	AN6164	11/08/2025	µg/kg	10	< 10
GRO (ORGANICOS RANGO GASOLINA)	AN6197	18/08/2025	mg/Kg	20	< 20
METIL TERBUTIL ETER (MTBE)	AN6346	11/08/2025	µg/Kg	5	< 5
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	AN6583	18/08/2025	mg/Kg	25	101
MRO	AN9383	18/08/2025	mg/Kg	25	< 25
TOLUENO	AN9459	11/08/2025	µg/kg	5	< 5

Observaciones:

- **Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAA.**
- **(**): Informacion suministrada por el cliente.**
- **LQ:** Límite de Cuantificación.
- **Cód. Ref.:** Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- **Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por Faisán S.A., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.**

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

ID Muestra	Resp. del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica ÜTM WGS84	Condición de la Muestra
MU40775	FAISÁN.SA	Suelo	29/07/2025	-	Refrigerada < 6°C

PROTOCOLO DE ANALISIS: INF34924

RESULTADOS ANALÍTICOS

Fecha de muestreo:	29/07/2025
Fecha de recepción:	29/07/2025
ID de Muestra:	MU40776
Nombre de la muestra:	1870-S-PM4-2M
Muestra extraida por:	FAISÁN.SA
Tipo de Muestra:	Suelo
Cadena de Custodia:	N/A

Parámetro	Cód. Ref.	Fecha de Análisis	Unidad	LQ	Resultado
PLOMO	AN4432	16/08/2025	mg/Kg	25	< 25
BENCENO	AN6017	11/08/2025	µg/kg	5	< 5
DRO (ORGANICOS RANGO DIESEL)	AN6057	18/08/2025	mg/Kg	25	61
ETILBENCENO	AN6062	11/08/2025	µg/kg	5	< 5
XILENOS TOTALES	AN6164	11/08/2025	µg/kg	10	< 10
GRO (ORGANICOS RANGO GASOLINA)	AN6197	18/08/2025	mg/Kg	20	< 20
METIL TERBUTIL ETER (MTBE)	AN6346	11/08/2025	µg/Kg	5	< 5
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	AN6583	18/08/2025	mg/Kg	25	61
MRO	AN9383	18/08/2025	mg/Kg	25	< 25
TOLUENO	AN9459	11/08/2025	µg/kg	5	< 5

Observaciones:

- **Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAA.**
- **(**): Informacion suministrada por el cliente.**
- **LQ:** Límite de Cuantificación.
- **Cód. Ref.:** Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- **Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por Faisán S.A., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.**

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

ID Muestra	Resp. del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica ÜTM WGS84	Condición de la Muestra
MU40776	FAISÁN.SA	Suelo	29/07/2025	-	Refrigerada < 6°C

PROTOCOLO DE ANALISIS: INF34924

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ANÁLISIS

Cód. Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
AN4432	CENTRAL	PLOMO	EPA 3051 A Rev 1 (2007)/APHA. SMEWW 3111 B 24th Ed	MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS/METALS BY FLAME ATOMIC ABSORPTION SPECTROMETRY. Direct Air-Acetylene Flame Method.
AN6017	CENTRAL	BENCENO	EPA 5021 A Rev 2 (2014)/EPA 8260 D Rev 4 (2017)	EPA 8260/5021
AN6057	CENTRAL	DRO (ORGANICOS RANGO DIESEL)	EPA 3550 C Rev 3 (2007)/EPA 8015 C Rev 4 (2003)	ULTRASONIC EXTRACTION/NONHALOGENATED ORGANICS USING GC/FID
AN6062	CENTRAL	ETILBENCENO	EPA 5021 A Rev 2 (2014)/EPA 8260 D Rev 4 (2017)	EPA 8260/5021
AN6164	CENTRAL	XILENOS TOTALES	EPA 5021 A Rev 2 (2014)/EPA 8260 D Rev 4 (2017)	EPA 8260/5021
AN6197	CENTRAL	GRO (ORGANICOS RANGO GASOLINA)	EPA 5021 A Rev 2 (2014)/EPA 8260 D Rev 4 (2017)	EPA 8260/5021
AN6346	CENTRAL	METIL TERBUTIL ETER (MTBE)	EPA 5021 A Rev 2 (2014)/EPA 8260 D Rev 4 (2017)	EPA 8260/5021
AN6583	CENTRAL	HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	EPA5021A/3510C/8015C	EPA5021A/3510C/8015C
AN9383	CENTRAL	MRO	EPA 3550 C Rev 3 (2007)/EPA 8015 C Rev 4 (2003)	ULTRASONIC EXTRACTION/NONHALOGENATED ORGANICS USING GC/FID
AN9459	CENTRAL	TOLUENO	EPA 5021 A Rev 2 (2014)/EPA 8260 D Rev 4 (2017)	EPA 8260/5021

Comentarios:

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SMEWW": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
"NIOSH": National Institute for Occupational Safety & Health.
"OSHA": Occupational Safety and Health Administration.
"TNRCC": Texas Natural Resource Conservation Commission.

El presente documento es redactado íntegramente en FAISAN S.A., su alteración o su uso indebido constituye un delito, queda prohibida la reproducción total y/o parcial del presente informe, salvo expresa autorización de Faisan S.A.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El grupo de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certrficadón de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Faisan S.A. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente. Si Faisán S.A. no realizó el muestreo, los resultados se aplicarán a la muestra tal cómo se recibió.

FIN DEL INFORME

Lic. Ali Daniela M.R.
Directora Técnica
MAT. PROF CPQ 8393
Firmado digitalmente

PROTOCOLO DE ANALISIS: INF35002

COMPAÑIA ARRATE

Av. 59 N°3734, Necochea, Buenos Aires

Emitido por: Daniela Ali

Fecha de Emisión: 27/08/2025

PROTOCOLO DE ANALISIS: INF35002

RESULTADOS ANALÍTICOS

Fecha de muestreo:	29/07/2025
Fecha de recepción:	29/07/2025
ID de Muestra:	MU40774/D1
Nombre de la muestra:	1870-S-PM3-2M
Muestra extraida por:	FAISÁN.SA
Tipo de Muestra:	Suelo
Cadena de Custodia:	N/A

Parámetro	Cód. Ref.	Fecha de Análisis	Unidad	LQ	Resultado
NAFTALENO	AN6555	25/08/2025	µg/g	0,001	< 0,001
ACENAFTILENO	AN6556	25/08/2025	µg/g	0,001	< 0,001
ACENAFTENO	AN6557	25/08/2025	µg/g	0,001	< 0,001
FLUORENO	AN6558	25/08/2025	µg/g	0,001	< 0,001
FENANTRENO	AN6559	25/08/2025	µg/g	0,001	< 0,001
ANTRACENO	AN6560	25/08/2025	µg/g	0,001	< 0,001
FLUORANTENO	AN6561	25/08/2025	µg/g	0,001	< 0,001
PIRENO	AN6562	25/08/2025	µg/g	0,001	< 0,001
BENZO(a)ANTRACENO	AN6563	25/08/2025	µg/g	0,001	< 0,001
CRISENO	AN6564	25/08/2025	µg/g	0,001	< 0,001
BENZO(k)FLUORANTENO	AN6565	25/08/2025	µg/g	0,001	< 0,001
BENZO(b)FLUORANTENO	AN6566	25/08/2025	µg/g	0,001	< 0,001
BENZO(a)PIRENO	AN6567	25/08/2025	µg/g	0,001	< 0,001
INDENO(1,2,3-cd)PIRENO	AN6568	25/08/2025	µg/g	0,001	< 0,001
DIBENZO(a,h)ANTRACENO	AN6569	25/08/2025	µg/g	0,001	< 0,001
BENZO(g,h,i)PERILENO	AN6570	25/08/2025	µg/g	0,001	< 0,001

Observaciones:

- **(**): Informacion suministrada por el cliente.**
- **LQ:** Límite de Cuantificación.
- **Cód. Ref.:** Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- **Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por Faisán S.A., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.**

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

ID Muestra	Resp. del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica ÜTM WGS84	Condición de la Muestra
MU40774/D1	FAISÁN.SA	Suelo	29/07/2025	-	Refrigerada < 6°C

PROTOCOLO DE ANALISIS: INF35002

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ANÁLISIS

Cód. Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
AN6555	CENTRAL	NAFTALENO	EPA 3550 C Rev 3 (2007)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	ULTRASONIC EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN6556	CENTRAL	ACENAFTILENO	EPA 3550 C Rev 3 (2007)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	ULTRASONIC EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN6557	CENTRAL	ACENAFTENO	EPA 3550 C Rev 3 (2007)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	ULTRASONIC EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN6558	CENTRAL	FLUORENO	EPA 3550 C Rev 3 (2007)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	ULTRASONIC EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN6559	CENTRAL	FENANTRENO	EPA 3550 C Rev 3 (2007)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	ULTRASONIC EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN6560	CENTRAL	ANTRACENO	EPA 3550 C Rev 3 (2007)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	ULTRASONIC EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN6561	CENTRAL	FLUORANTENO	EPA 3550 C Rev 3 (2007)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	ULTRASONIC EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN6562	CENTRAL	PIRENO	EPA 3550 C Rev 3 (2007)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	ULTRASONIC EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN6563	CENTRAL	BENZO(a)ANTRACENO	EPA 3550 C Rev 3 (2007)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	ULTRASONIC EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN6564	CENTRAL	CRISENO	EPA 3550 C Rev 3 (2007)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	ULTRASONIC EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN6565	CENTRAL	BENZO(k)FLUORANTENO	EPA 3550 C Rev 3 (2007)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	ULTRASONIC EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN6566	CENTRAL	BENZO(b)FLUORANTENO	EPA 3550 C Rev 3 (2007)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	ULTRASONIC EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN6567	CENTRAL	BENZO(a)PIRENO	EPA 3550 C Rev 3 (2007)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	ULTRASONIC EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN6568	CENTRAL	INDENO(1,2,3-cd)PIRENO	EPA 3550 C Rev 3 (2007)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	ULTRASONIC EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN6569	CENTRAL	DIBENZO(a,h)ANTRACENO	EPA 3550 C Rev 3 (2007)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	ULTRASONIC EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY

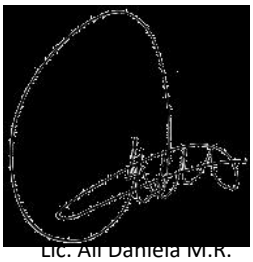
AN6570	CENTRAL	BENZO(g,h,i)PERILENO	EPA 3550 C Rev 3 (2007)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	ULTRASONIC EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY

Comentarios:

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SMEWW": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
"NIOSH": National Institute for Occupational Safety & Health.
"OSHA": Occupational Safety and Health Administration.
"TNRCC": Texas Natural Resource Conservation Commission.

El presente documento es redactado íntegramente en FAISAN S.A., su alteración o su uso indebido constituye un delito, queda prohibida la reproducción total y/o parcial del presente informe, salvo expresa autorización de Faisan S.A.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El grupo de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certrficadón de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Faisan S.A. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente. Si Faisán S.A. no realizó el muestreo, los resultados se aplicarán a la muestra tal cómo se recibió.

FIN DEL INFORME



Lic. Ali Daniela M.R.
Directora Técnica
MAT. PROF CPQ 8393
Firmado digitalmente

PROTOCOLO DE ANALISIS: INF34977

COMPAÑIA ARRATE

Av. 59 N°3734, Necochea, Buenos Aires

Emitido por: Daniela Ali

Fecha de Emisión: 25/08/2025

PROTOCOLO DE ANALISIS: INF34977

RESULTADOS ANALÍTICOS

Fecha de muestreo:	30/07/2025
Fecha de recepción:	30/07/2025
ID de Muestra:	MU40778
Nombre de la muestra:	1870-W-PM1
Muestra extraida por:	FAISÁN.SA
Tipo de Muestra:	Agua Subterránea
Cadena de Custodia:	N/A

Parámetro	Cód. Ref.	Fecha de Análisis	Unidad	LQ	Resultado
BENCENO	AN2021	18/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5
DRO (ORGANICOS RANGO DIESEL)	AN2056	18/08/2025	mg/L	0,5	2,3
ETILBENCENO	AN2063	18/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5
TOLUENO	AN2143	18/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5
XILENOS TOTALES	AN2146	18/08/2025	µg/L	1,0	< 1,0
NAFTALENO	AN2148	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
ACENAFTILENO	AN2150	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
ACENAFTENO	AN2152	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
FLUORENO	AN2154	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
FENANTRENO	AN2156	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
ANTRACENO	AN2158	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
FLUORANTENO	AN2160	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
PIRENO	AN2162	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(a)ANTRACENO	AN2164	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
CRISENO	AN2166	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(k)FLUORANTENO	AN2168	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(b)FLUORANTENO	AN2170	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(a)PIRENO	AN2172	18/08/2025	µg/L	0,01	< 0,01
INDENO(1,2,3-cd)PIRENO	AN2174	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
DIBENZO(a,h)ANTRACENO	AN2176	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(g,h,i)PERILENO	AN2178	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
GRO (ORGANICOS RANGO GASOLINA)	AN2194	18/08/2025	mg/L	0,5	< 0,5
METIL TERBUTIL ETER (MTBE)	AN2357	18/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5

Parámetro	Cód. Ref.	Fecha de Análisis	Unidad	LQ	Resultado
PLOMO TETRAETILO	AN2520	18/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5
MRO (ORGANICOS RANGO MINERAL)	AN9384	18/08/2025	mg/L	0,5	< 0,5
M,P XILENOS	AN9525	18/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5
PLOMO TOTAL	AN9555	16/08/2025	mg/L	0,25	< 0,25
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	AN9694	18/08/2025	mg/L	0,5	2,3
O-XILENO (1,2-DIMETILBENCENO)	AN9943	18/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5

Observaciones:

- **Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAA.**
- **(**): Informacion suministrada por el cliente.**
- **LQ:** Límite de Cuantificación.
- **Cód. Ref.:** Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- **Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por Faisán S.A., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.**

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

ID Muestra	Resp. del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica ÜTM WGS84	Condición de la Muestra
MU40778	FAISÁN.SA	Agua Subterránea	30/07/2025	-	Refrigerada < 6°C

PROTOCOLO DE ANALISIS: INF34977

RESULTADOS ANALÍTICOS

Fecha de muestreo:	30/07/2025
Fecha de recepción:	30/07/2025
ID de Muestra:	MU40779
Nombre de la muestra:	1870-W-PM2
Muestra extraida por:	FAISÁN.SA
Tipo de Muestra:	Agua Subterránea
Cadena de Custodia:	N/A

Parámetro	Cód. Ref.	Fecha de Análisis	Unidad	LQ	Resultado
BENCENO	AN2021	11/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5
DRO (ORGANICOS RANGO DIESEL)	AN2056	18/08/2025	mg/L	0,5	7,3
ETILBENCENO	AN2063	11/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5
TOLUENO	AN2143	11/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5
XILENOS TOTALES	AN2146	11/08/2025	µg/L	1,0	< 1,0
NAFTALENO	AN2148	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
ACENAFTILENO	AN2150	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
ACENAFTENO	AN2152	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
FLUORENO	AN2154	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
FENANTRENO	AN2156	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
ANTRACENO	AN2158	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
FLUORANTENO	AN2160	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
PIRENO	AN2162	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(a)ANTRACENO	AN2164	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
CRISENO	AN2166	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(k)FLUORANTENO	AN2168	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(b)FLUORANTENO	AN2170	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(a)PIRENO	AN2172	18/08/2025	µg/L	0,01	< 0,01
INDENO(1,2,3-cd)PIRENO	AN2174	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
DIBENZO(a,h)ANTRACENO	AN2176	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(g,h,i)PERILENO	AN2178	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
GRO (ORGANICOS RANGO GASOLINA)	AN2194	18/08/2025	mg/L	0,5	0,5
METIL TERBUTIL ETER (MTBE)	AN2357	11/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5

Parámetro	Cód. Ref.	Fecha de Análisis	Unidad	LQ	Resultado
PLOMO TETRAETILO	AN2520	11/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5
MRO (ORGANICOS RANGO MINERAL)	AN9384	18/08/2025	mg/L	0,5	< 0,5
M,P XILENOS	AN9525	11/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5
PLOMO TOTAL	AN9555	16/08/2025	mg/L	0,25	< 0,25
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	AN9694	18/08/2025	mg/L	0,5	7,8
O-XILENO (1,2-DIMETILBENCENO)	AN9943	11/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5

Observaciones:

- **Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAA.**
- **(**): Informacion suministrada por el cliente.**
- **LQ:** Límite de Cuantificación.
- **Cód. Ref.:** Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- **Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por Faisán S.A., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.**

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

ID Muestra	Resp. del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica ÜTM WGS84	Condición de la Muestra
MU40779	FAISÁN.SA	Agua Subterránea	30/07/2025	-	Refrigerada < 6°C

PROTOCOLO DE ANALISIS: INF34977

RESULTADOS ANALÍTICOS

Fecha de muestreo:	30/07/2025
Fecha de recepción:	30/07/2025
ID de Muestra:	MU40780
Nombre de la muestra:	1870-W-PM3
Muestra extraida por:	FAISÁN.SA
Tipo de Muestra:	Agua Subterránea
Cadena de Custodia:	N/A

Parámetro	Cód. Ref.	Fecha de Análisis	Unidad	LQ	Resultado
BENCENO	AN2021	18/08/2025	µg/L	0,5	3323
DRO (ORGANICOS RANGO DIESEL)	AN2056	18/08/2025	mg/L	0,5	11,4
ETILBENCENO	AN2063	18/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5
TOLUENO	AN2143	18/08/2025	µg/L	0,5	162
XILENOS TOTALES	AN2146	18/08/2025	µg/L	1,0	1543
NAFTALENO	AN2148	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
ACENAFTILENO	AN2150	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
ACENAFTENO	AN2152	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
FLUORENO	AN2154	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
FENANTRENO	AN2156	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
ANTRACENO	AN2158	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
FLUORANTENO	AN2160	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
PIRENO	AN2162	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(a)ANTRACENO	AN2164	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
CRISENO	AN2166	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(k)FLUORANTENO	AN2168	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(b)FLUORANTENO	AN2170	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(a)PIRENO	AN2172	18/08/2025	µg/L	0,01	< 0,01
INDENO(1,2,3-cd)PIRENO	AN2174	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
DIBENZO(a,h)ANTRACENO	AN2176	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(g,h,i)PERILENO	AN2178	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
GRO (ORGANICOS RANGO GASOLINA)	AN2194	18/08/2025	mg/L	0,5	9,9
METIL TERBUTIL ETER (MTBE)	AN2357	18/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5

Parámetro	Cód. Ref.	Fecha de Análisis	Unidad	LQ	Resultado
PLOMO TETRAETILO	AN2520	18/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5
MRO (ORGANICOS RANGO MINERAL)	AN9384	18/08/2025	mg/L	0,5	< 0,5
M,P XILENOS	AN9525	18/08/2025	µg/L	0,5	1442
PLOMO TOTAL	AN9555	16/08/2025	mg/L	0,25	< 0,25
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	AN9694	18/08/2025	mg/L	0,5	21,3
O-XILENO (1,2-DIMETILBENCENO)	AN9943	18/08/2025	µg/L	0,5	101

Observaciones:

- **Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAA.**
- **(**): Informacion suministrada por el cliente.**
- **LQ:** Límite de Cuantificación.
- **Cód. Ref.:** Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- **Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por Faisán S.A., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.**

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

ID Muestra	Resp. del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica ÜTM WGS84	Condición de la Muestra
MU40780	FAISÁN.SA	Agua Subterránea	30/07/2025	-	Refrigerada < 6°C

PROTOCOLO DE ANALISIS: INF34977

RESULTADOS ANALÍTICOS

Fecha de muestreo:	30/07/2025
Fecha de recepción:	30/07/2025
ID de Muestra:	MU40781
Nombre de la muestra:	1870-W-PM4
Muestra extraida por:	FAISÁN.SA
Tipo de Muestra:	Agua Subterránea
Cadena de Custodia:	N/A

Parámetro	Cód. Ref.	Fecha de Análisis	Unidad	LQ	Resultado
BENCENO	AN2021	11/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5
DRO (ORGANICOS RANGO DIESEL)	AN2056	13/08/2025	mg/L	0,5	< 0,5
ETILBENCENO	AN2063	11/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5
TOLUENO	AN2143	11/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5
XILENOS TOTALES	AN2146	11/08/2025	µg/L	1,0	< 1,0
NAFTALENO	AN2148	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
ACENAFTILENO	AN2150	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
ACENAFTENO	AN2152	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
FLUORENO	AN2154	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
FENANTRENO	AN2156	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
ANTRACENO	AN2158	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
FLUORANTENO	AN2160	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
PIRENO	AN2162	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(a)ANTRACENO	AN2164	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
CRISENO	AN2166	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(k)FLUORANTENO	AN2168	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(b)FLUORANTENO	AN2170	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(a)PIRENO	AN2172	18/08/2025	µg/L	0,01	< 0,01
INDENO(1,2,3-cd)PIRENO	AN2174	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
DIBENZO(a,h)ANTRACENO	AN2176	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
BENZO(g,h,i)PERILENO	AN2178	18/08/2025	µg/L	0,02	< 0,02
GRO (ORGANICOS RANGO GASOLINA)	AN2194	13/08/2025	mg/L	0,5	< 0,5
METIL TERBUTIL ETER (MTBE)	AN2357	11/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5

Parámetro	Cód. Ref.	Fecha de Análisis	Unidad	LQ	Resultado
PLOMO TETRAETILO	AN2520	11/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5
MRO (ORGANICOS RANGO MINERAL)	AN9384	13/08/2025	mg/L	0,5	< 0,5
M,P XILENOS	AN9525	11/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5
PLOMO TOTAL	AN9555	16/08/2025	mg/L	0,25	< 0,25
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	AN9694	13/08/2025	mg/L	0,5	< 0,5
O-XILENO (1,2-DIMETILBENCENO)	AN9943	11/08/2025	µg/L	0,5	< 0,5

Observaciones:

- **Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAA.**
- **(**): Informacion suministrada por el cliente.**
- **LQ:** Límite de Cuantificación.
- **Cód. Ref.:** Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- **Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por Faisán S.A., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.**

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

ID Muestra	Resp. del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica ÜTM WGS84	Condición de la Muestra
MU40781	FAISÁN.SA	Agua Subterránea	30/07/2025	-	Refrigerada < 6°C

PROTOCOLO DE ANALISIS: INF34977

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ANÁLISIS

Cód. Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
AN2021	CENTRAL	BENCENO	EPA 5021 A Rev 2 (2014)/EPA 8260 D Rev 4 (2017)	EPA 8260/5021
AN2056	CENTRAL	DRO (ORGANICOS RANGO DIESEL)	EPA 3510 C Rev 3 (1996)/EPA 8015 D Rev 4 (2003)	SEPARATORY FUNNEL LIQUID-LIQUID EXTRACTION/NONHALOGENATED ORGANICS USING GC/FID
AN2063	CENTRAL	ETILBENCENO	EPA 5021 A Rev 2 (2014)/EPA 8260 D Rev 4 (2017)	EPA 8260/5021
AN2143	CENTRAL	TOLUENO	EPA 5021 A Rev 2 (2014)/EPA 8260 D Rev 4 (2017)	EPA 8260/5021
AN2146	CENTRAL	XILENOS TOTALES	EPA 5021 A Rev 2 (2014)/EPA 8260 D Rev 4 (2017)	EPA 8260/5021
AN2148	CENTRAL	NAFTALENO	EPA 3510 C Rev 3 (1996)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	SEPARATORY FUNNEL LIQUID-LIQUID EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN2150	CENTRAL	ACENAFTILENO	EPA 3510 C Rev 3 (1996)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	SEPARATORY FUNNEL LIQUID-LIQUID EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN2152	CENTRAL	ACENAFTENO	EPA 3510 C Rev 3 (1996)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	SEPARATORY FUNNEL LIQUID-LIQUID EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN2154	CENTRAL	FLUORENO	EPA 3510 C Rev 3 (1996)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	SEPARATORY FUNNEL LIQUID-LIQUID EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN2156	CENTRAL	FENANTRENO	EPA 3510 C Rev 3 (1996)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	SEPARATORY FUNNEL LIQUID-LIQUID EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN2158	CENTRAL	ANTRACENO	EPA 3510 C Rev 3 (1996)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	SEPARATORY FUNNEL LIQUID-LIQUID EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN2160	CENTRAL	FLUORANTENO	EPA 3510 C Rev 3 (1996)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	SEPARATORY FUNNEL LIQUID-LIQUID EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN2162	CENTRAL	PIRENO	EPA 3510 C Rev 3 (1996)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	SEPARATORY FUNNEL LIQUID-LIQUID EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN2164	CENTRAL	BENZO(a)ANTRACENO	EPA 3510 C Rev 3 (1996)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	SEPARATORY FUNNEL LIQUID-LIQUID EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN2166	CENTRAL	CRISENO	EPA 3510 C Rev 3 (1996)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	SEPARATORY FUNNEL LIQUID-LIQUID EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN2168	CENTRAL	BENZO(k)FLUORANTENO	EPA 3510 C Rev 3 (1996)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	SEPARATORY FUNNEL LIQUID-LIQUID EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN2170	CENTRAL	BENZO(b)FLUORANTENO	EPA 3510 C Rev 3 (1996)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	SEPARATORY FUNNEL LIQUID-LIQUID EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY

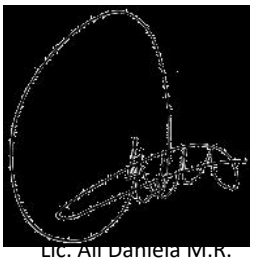
AN2172	CENTRAL	BENZO(a)PIRENO	EPA 3510 C Rev 3 (1996)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	SEPARATORY FUNNEL LIQUID-LIQUID EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN2174	CENTRAL	INDENO(1,2,3-cd)PIRENO	EPA 3510 C Rev 3 (1996)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	SEPARATORY FUNNEL LIQUID-LIQUID EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN2176	CENTRAL	DIBENZO(a,h)ANTRACENO	EPA 3510 C Rev 3 (1996)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	SEPARATORY FUNNEL LIQUID-LIQUID EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN2178	CENTRAL	BENZO(g,h,i)PERILENO	EPA 3510 C Rev 3 (1996)/ EPA 8270 E Rev 6 (2018)	SEPARATORY FUNNEL LIQUID-LIQUID EXTRACTION/SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
AN2194	CENTRAL	GRO (ORGANICOS RANGO GASOLINA)	EPA 5021 A Rev 2 (2014) / EPA 8015 D Rev 4 (2003)	VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS IN VARIOUS SAMPLE MATRICES USING EQUILIBRIUM HEADSPACE ANALYS/NONHALOGENATED ORGANICS USING GC/FID
AN2357	CENTRAL	METIL TERBUTIL ETER (MTBE)	EPA 5021 A Rev 2 (2014)/EPA 8260 D Rev 4 (2017)	EPA 8260/5021
AN2520	CENTRAL	PLOMO TETRAETILO	EPA 5021 A Rev 2 (2014)/EPA 8260 D Rev 4 (2017)	EPA 8260/5021
AN9384	CENTRAL	MRO (ORGANICOS RANGO MINERAL)	EPA 3510 C Rev 3 (1996)/EPA 8015 D Rev 4 (2003)	SEPARATORY FUNNEL LIQUID-LIQUID EXTRACTION/NONHALOGENATED ORGANICS USING GC/FID
AN9525	CENTRAL	M,P XILENOS	EPA 5021 A Rev 2 (2014)/EPA 8260 D Rev 4 (2017)	EPA 8260/5021
AN9555	CENTRAL	PLOMO TOTAL	EPA 3015 A Rev 1. 2007/APHA. SMEWW 3111 B 24th Ed.	MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF AQUEOUS SAMPLES AND EXTRACTS/METALS BY FLAME ATOMIC ABSORPTION SPECTROMETRY. Direct Air-Acetylene Flame Method.
AN9694	CENTRAL	HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	EPA5021A/3510C/8015C	EPA5021A/3510C/8015C
AN9943	CENTRAL	O-XILENO (1,2-DIMETILBENCENO)	EPA 5021 A Rev 2 (2014)/EPA 8260 D Rev 4 (2017)	EPA 8260/5021

Comentarios:

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SMEWW": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
"NIOSH": National Institute for Occupational Safety & Health.
"OSHA": Occupational Safety and Health Administration.
"TNRCC": Texas Natural Resource Conservation Commission.

El presente documento es redactado íntegramente en FAISAN S.A., su alteración o su uso indebido constituye un delito, queda prohibida la reproducción total y/o parcial del presente informe, salvo expresa autorización de Faisan S.A.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El grupo de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certrficadón de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Faisan S.A. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente. Si Faisán S.A. no realizó el muestreo, los resultados se aplicarán a la muestra tal cómo se recibió.

FIN DEL INFORME



Lic. Ali Daniela M.R.
Directora Técnica
MAT. PROF CPQ 8393
Firmado digitalmente

ANEXO 5 - USO DE SUELO

20

MUNICIPALIDAD DE GENERAL ALVARADO
Secretaría de Obras y Servicios Públicos
Dirección de Obras Privadas

Timbrado

MUNICIPALIDAD DE GENERAL ALVARADO PAGADO 5 ENE 2026 TESORERÍA MUNICIPAL

CERTIFICADO URBANISTICO

El que suscribe Sr./a. JOSÉ LUIS ARRATE D.N.I. 32885929
con domicilio legal en la calle 59 N.° 3734 de NECOCHEA
en carácter de Titular del Dominio - ~~Comodatario~~ - ~~Solicitante~~ (Deberá acreditar los datos consignados y ajustarse a lo reglamentado por Ord. 272/09),
autoriza y encomienda al/la Sr./a GIMENEZ ANDRES R.
Título profesional M.M.O. N° de Matrícula 21431 Domicilio legal: Av. 19 N° 980
a tramitar el presente CERTIFICADO URBANISTICO, con la finalidad de: (*)
~~*Conforme a obra - Conforme Ejec s/permiso~~ - Construcción - ~~Ampliación - Ampliación y/o Modificación de obra en curso - Ampliación S/P - Demolición - Reforma - Subdivisión~~.

DESTINO: ESTACIÓN DE SERVICIO

FIRMA TITULAR: COMPAÑIA ARRATE SAS. JOSE LUIS ARRATE (H) DNI 32.885.929 ADMINISTRADOR

Andrés R. Gimenez M.M.O. 21431 SELLO Y FIRMA PROFESIONAL: ANDRES RGIMENEZ MMO 21431

CORREO:
CUIL: 20-32885929-8
CORREO: LILOARRATE@COMPANIA-ARRATE.COM.AR
GESTOR: DNI: CORREO:

TITULAR VIGENTE: LOPEZ JUAN CARLOS Y OTROS

(Completar por Catastro)

NO ACREDITA TITULO DE DOMINIO

NORTE

CIRC: I
SECC: B
MANZ: 190
PARCELA: 8d
SUBPARCELA:
U.F.:
PARTIDA: 36560
SUP. LOTE: 2130 m²
EXP. ANT.: —
EXP. ANT.PH: —
SUP. INCORPORADA: —
FINAL DE OBRA.: —

(A completar por Catastro)

(*) SI LA MANZANA ES IRREGULAR AGREGAR PLANCHETA

AREA URBANA ZONA URE-1 ORDENANZA 212/96, 346/06 y 026/79

(A completar por Dirección de Planeamiento)

SERVICIOS ESCENCIALES

	AGUA CTE.	CLOACAS	PAVIMENTO	E. ELECTRICA	GAS NATURAL
PREVISTO	—	—	—	—	—
EXISTENTE	SI	SI	SI	SI	SI

INDICADORES URBANISTICOS

	DENSIDAD MAX.	F.O.T.	F.O.S.	TIPOL.USOS	DIM. MIN. PARC. ANCHO	DIM. MIN. PARC. SUPERF.
ACTUAL	100 H	0,6	0,6	UNIFAM.	15	400
POTENCIAL	—	—	—	—	—	

OTROS DATOS

Correo electrónico planeamiento: planeamiento@mga.gov.ar

CATASTRO	LIBRE DEUDA MUNICIP.	OBRAS SANITARIAS	PLANEAMIENTO
(1)VISADO Lic. Mario Pablo SECRETARIO DE ECONOMÍA	(4)VISADO	(3)VISADO	(2)VISADO Municipalidad de Gral. Alvarado Arq. Agustín Maceio Dir. Planeamiento Urbano Municipalidad de Gral. Alvarado Dirección de Planeamiento Urbano 07 ENE 2026
FECHA DE SALIDA 05-01-26	FECHA DE SALIDA	FECHA DE SALIDA	FECHA DE SALIDA

EL PRESENTE TIENE VALIDEZ DE 60 DIAS CORRIDOS A PARTIR DE LA FECHA DE TIMBRADO