



**Facultad Regional La Plata**

Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado: *Especialización en Ingeniería Ambiental*

# Instalación de un tanque aéreo para almacenamiento de gas oil

## Trabajo Final Integrador

**Lic. Federico Topich**

Mayo de 2019

En el presente se expone formalmente el Trabajo Final Integrador. El mismo refiere a la ejecución de un proyecto de obra que prevé la instalación de un tanque aéreo para el almacenamiento de Gas Oil con contenido de azufre inferior a 50ppm, dentro del predio perteneciente a YPF ubicado en el Complejo Industrial La Plata (CILP), Ensenada, Provincia de Buenos Aires.

## INDICE

<b>Título</b>	<b>Pág.</b>
1. Introducción	3
2. Ubicación del proyecto	4
3. Descripción general del proyecto	6
3.1 Etapa de construcción	9
3.2 Etapa de operación y mantenimiento	10
3.3 Etapa de cese de actividades	11
4. Marco legal	11
5. Caracterización ambiental	17
5.1 Breve reseña histórica	17
5.2 Geología y geomorfología	19
5.3 Sismicidad	21
5.4 Edafología	22
5.5 Características climáticas	23
5.5.1 Variables climáticas	24
5.5.1.1 Temperatura	25
5.5.1.2 Nubosidad	26
5.5.1.3 Precipitaciones	27
5.5.1.4 Sol	29
5.5.1.5 Humedad	30
5.5.1.6 Viento	31
5.6 Hidrología superficial	32
5.6.1 Ensenada	33
5.6.2 Berisso	35
5.7 Hidrología subterránea	36
5.8 Flora y fauna	38
5.8.1 Introducción	38
5.8.2 Desarrollo	39
5.8.2.1 Zona costera	39
5.8.2.2 Zona selvática	40
5.8.2.3 Zona de otras comunidades arbóreas y arbusticas	44
5.8.2.4 Matorral ribereño	44
5.8.2.5 Zona de pajonales inundables	45
5.8.3 Situación actual	47
5.9 Características poblacionales	48
5.9.1 Berisso	49
5.9.2 Ensenada	51
5.10 Desarrollo urbano	53
5.11 Usos y ocupaciones del suelo	55
5.12 Infraestructura de servicios	57

5.12.1 Servicios básicos	57
5.12.2 Equipamiento asistencial	58
6. Evaluación de Impactos Ambientales	61
6.1 Metodología	61
6.2 Acciones del proyecto consideradas para el análisis	67
6.3 Componentes del sistema ambiental considerados para el análisis	69
6.4 Identificación y análisis de impactos ambientales	70
6.4.1 Análisis de Impactos Ambientales	75
6.4.1.1 Aire	75
6.4.1.2 Suelo	76
6.4.1.3 Agua superficial	77
6.4.1.4 Agua subterránea	78
6.4.1.5 Flora y Fauna	79
6.4.1.6 Población	79
6.4.1.7 Actividades económicas	80
7. Conclusiones	80
8. Programa de Gestión Ambiental	82
8.1 Plan de Mitigación	83
8.1.1 Medidas de mitigación generales	84
8.2 Medidas de mitigación para la etapa de construcción	85
8.2.1 Aire	85
8.2.2 Suelo y agua subterránea	86
8.2.3 Agua superficial	90
8.2.4 Flora y fauna	92
8.2.5 Población	92
8.3 Medidas de mitigación para la etapa de operación y mantenimiento	93
8.3.1 Aire	93
8.3.2 Suelo y agua subterránea	97
8.3.3 Agua superficial	99
8.3.4 Flora y fauna	100
8.3.5 Población	101
9. Plan de Monitoreo Ambiental	101
9.1 Etapa de Construcción	102
9.1.1 Obrador	102
9.1.2 Maquinaria y vehículos	102
9.1.3 Acondicionamiento del terreno	103
9.1.4 Obra civil y montaje de tanques	103
9.1.5 Manejo de residuos	104
9.2 Etapa de operación y mantenimiento	105
9.2.1 Operación	105
9.2.2 Mantenimiento	107
10. Plan de restauración al cese de actividades	109
Bibliografía	112

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente **Estudio de Impacto Ambiental** (EslA) se desarrolla con el objetivo de identificar, predecir y evaluar, los potenciales impactos ambientales que pueda originar la construcción, operación, mantenimiento y cese de actividades, del **Proyecto de instalación de Tanque aéreo de almacenamiento de Hidrocarburos** pertenecientes a **YPF S.A.**, ubicados en Complejo Industrial La Plata (CILP), Ensenada, Provincia de Buenos Aires. Este trabajo se realizará bajo los requerimientos de la **Resolución 785/2005** de la ex Secretaría de Energía de la Nación.

El Proyecto comprende la instalación y operación de un Tanque Aéreo de Almacenamiento de Hidrocarburos, de 20.000 m<sup>3</sup> de capacidad que almacenará Gasoil.

La Instalación del mencionado tanque, forma parte de un proyecto de mayor envergadura, destinado a la reducción de Azufre a 50 ppm en Gasoil, en función de cumplimentar las especificaciones para el contenido de azufre en combustibles, según la Resolución de la ex Secretaría de Energía N° 478/2009.

A fin de efectuar un análisis integrado, global, sistemático e interdisciplinario del ambiente y de sus componentes, se adecuan medios y mecanismos que faciliten la identificación y cuantificación de los impactos y la recolección de la información requerida para estos fines. De acuerdo con estas ideas, se expone la **Línea de Base ambiental** correspondiente al área en estudio.

El presente EIA se ha desarrollado siguiendo la metodología sugerida por *Vicente Conesa Fdez.-Vitora, 1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental*, y bajo los requerimientos de la **Resolución SE 785/2005**.

Adicionalmente, se ha recopilado toda la información técnica disponible del proyecto, y se han relevado las características ambientales del área en cuestión.

Complementariamente al presente EIA, se incorpora un **Programa de Gestión Ambiental** (PGA), cuyo objetivo es el de salvaguardar la calidad ambiental del área

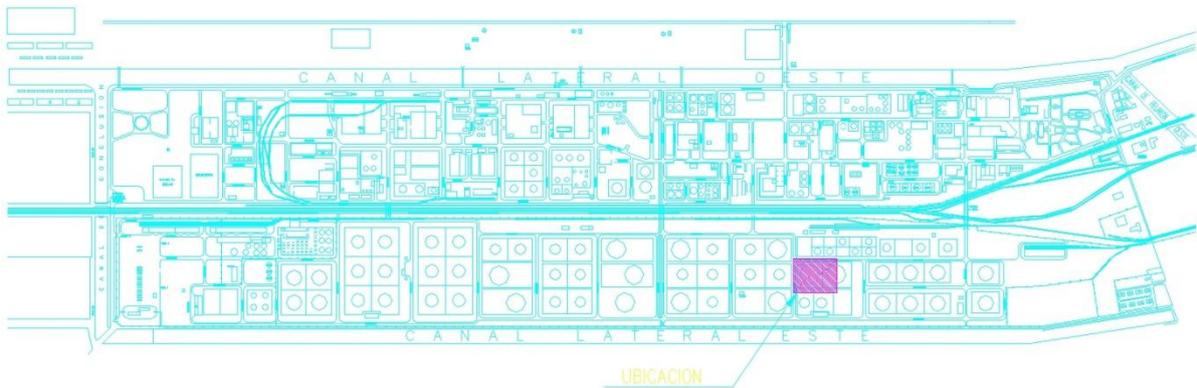
de operación, estableciendo las medidas necesarias para prevenir y mitigar los potenciales impactos ambientales identificados en el EIA.

## 2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto en cuestión se encuentra dentro del CILP (Complejo Industrial La Plata), en el Partido de Ensenada, Provincia de Buenos Aires, en el límite de éste último con el Partido de Berisso, por lo que el análisis se realizará referenciando en forma conjunta a ambos partidos. Además, los partidos de Berisso, Ensenada y La Plata conforman el sistema urbano – industrial – portuario, denominado Gran La Plata.

La Figura 1 muestra la ubicación de la localidad de Ensenada, localizada a 65 km al SE de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, sobre la costa oeste del estuario del Río de la Plata, en un recodo ribereño limitado al Noroeste por Punta Lara, y al Sudeste por la Punta Santiago. Por su parte, la Figura 2 muestra una imagen satelital del CILP, el cual se halla ubicado sobre la Av. del Petróleo Argentino y Calle 129. Y la Figura 3 la localización del nuevo tanque dentro del CILP.





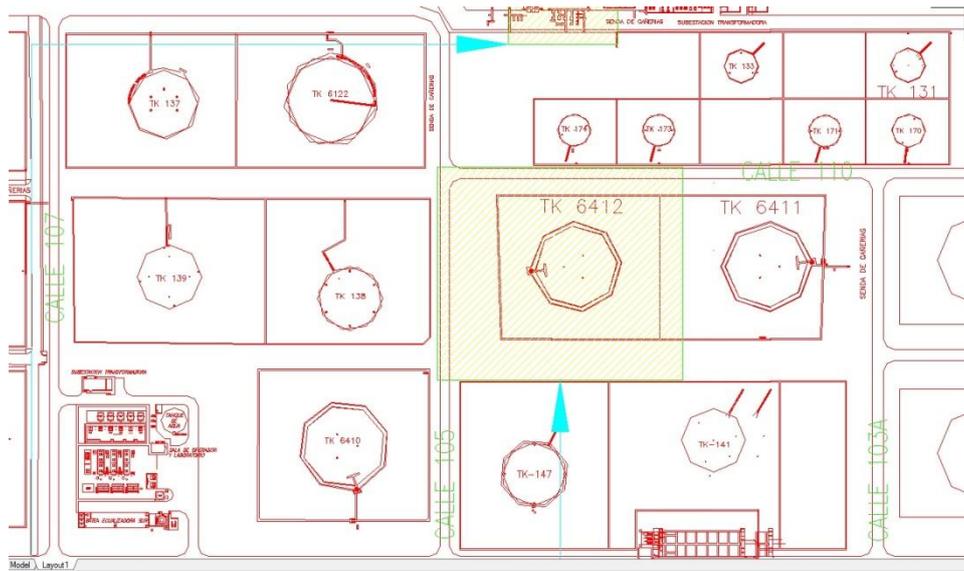
3 Ubicación nuevo tanque

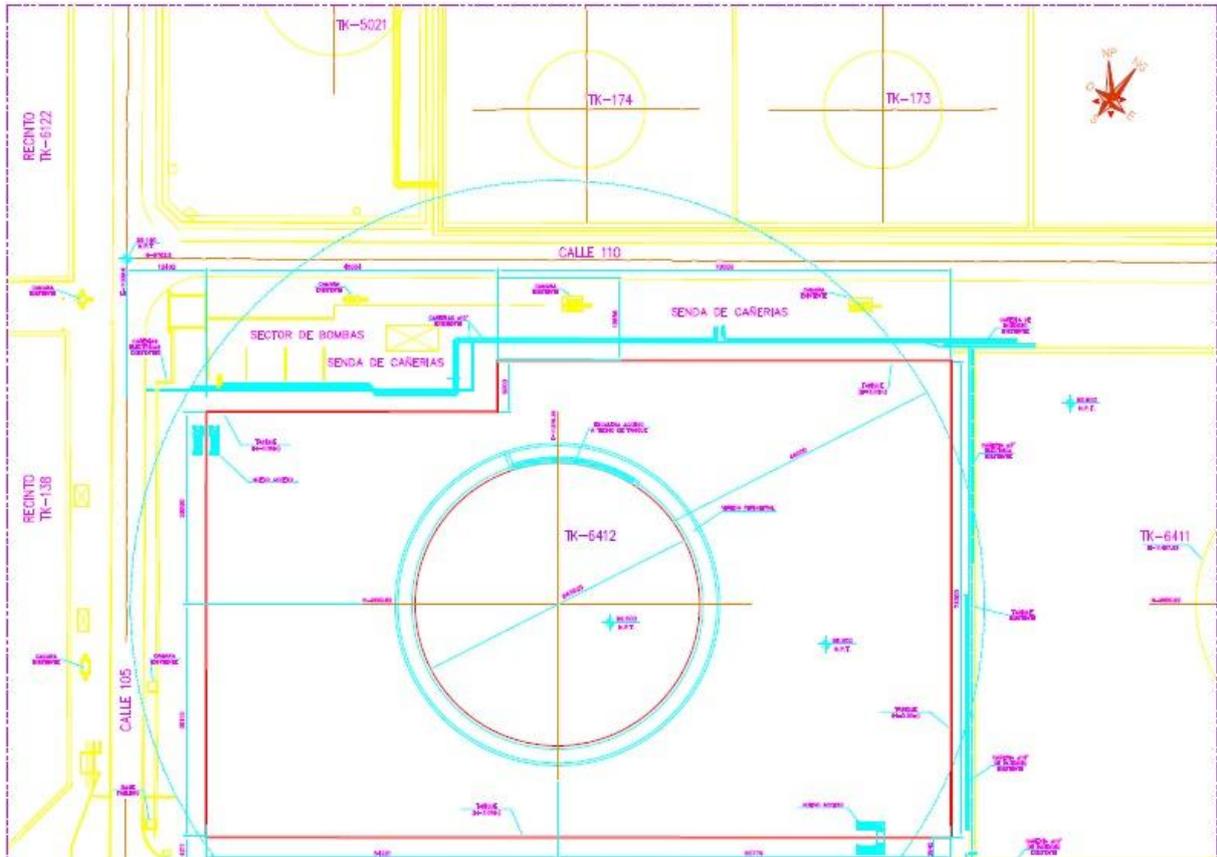
### 3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El tanque objeto de éste estudio es el siguiente:

#### TK 6412

El tanque contará con 20.000 m<sup>3</sup> de capacidad de almacenamiento de Gasoil de bajo Azufre (50 ppm). Se trata de un tanque de techo cónico fijo soportado por columnas, de 43,92 m de diámetro, el cuál descargará sus venteos hacia la atmósfera. El recinto del tanque será de 115 m x 74 m x 3,05 m, con suelo de material de relleno. A continuación se puede observar un plano de pre proyecto del tanque 6412, y una imagen del tipo de tanque que se construirá.





Contará con válvulas de emergencia calculadas según API 2000 para caso de una sobrepresión excesiva dentro del tanque. Las mismas irán ubicadas en el techo del tanque. Para la misma condición y mayores sobrepresiones, la unión techo pared se realizará de forma frangible. Cumpliendo lo indicado en la Ley 13.660, el Sistema de refrigeración se realizará mediante anillos cerrados para la envolvente y techo. Esto se complementará con monitores e hidrantes ubicados en la zona periferal del recinto. Para el caso de tanques incendiados, el tanque contará con cámaras de espuma para su inyección en la superficie del producto.

En lo relacionado a la puesta a tierra del tanque, el mismo contará con anillo e instalación de jabalinas correspondientes de acuerdo a normativa vigente. Además, se realizará empalme en dos puntos con las redes existentes en los tanques aledaños. La protección atmosférica se realizará por antenas. Para la protección anticorrosiva, se instalará el sistema de protección catódica por ánodo de sacrificio.

### *3.1 Etapa de Construcción*

---

Se instalará un Obrador dentro del predio del CILP, que contará con espacio para el almacenamiento de materiales, equipos, residuos, etc. Tendrá un área de oficinas, almacenes, taller de mantenimiento y herrería. Respecto al proyecto, el mencionado obrador se ubicará lindante a los perímetros que enmarcará el recinto de contención del mismo tanque, y se orientará adyacente a éste sobre el espacio correspondiente al tanque 5021 que se encuentra obsoleto y fuera de servicio ubicado en la calle 105 y 110. Habrá una rampa de acceso sobre la calle 105, a la altura del TK138, para el ingreso y egreso de camiones, mas una rampa a distancia para la circulación del personal.

En ésta etapa será necesaria la contratación del personal que realizará la obra, y personal adicional en forma indirecta, en función de cubrir servicios de apoyo (cargas, transporte de personal. etc.).

Las tareas de obra para la construcción de tanques son las siguientes:

- Nivelación, acondicionamiento del terreno y aporte de suelo seleccionado compactado.
- Construcción de bases de tanques.
- Instalación de tanques.
- Tendido de cañerías de interconexión de tanques.
- Instalación de instrumentos para control.
- Construcción de muros de contención.
- Prueba Hidráulica.
- Radiografiado de Soldaduras.

Para realizar estas tareas, se utilizarán equipos y maquinarias tales como camiones para transporte de cañerías y equipos, grúas para montaje e izaje de equipos, equipos de corte, soldadura y radiografiado de las mismas, bombas, compresores y grupo electrógeno. Adicionalmente, se utilizarán vehículos para el transporte de personal y equipos.

Las emisiones gaseosas previstas durante la etapa de construcción están asociadas al movimiento y operación de vehículos y maquinarias de obra (gases de combustión y material particulado), las tareas de nivelación y compactación de suelos (material particulado), y las tareas de montaje de tanque (material particulado, humos de soldadura, etc.). Estas emisiones se producen transitoriamente, y solo asociadas a la etapa de construcción.

Asimismo, se prevé la generación de residuos líquidos tales como agua utilizada en pruebas hidráulicas (que podría contener sustancias tales como inhibidores de corrosión u otras), agua evacuada de excavaciones, restos de fluidos y aceites de maquinarias, etc. Los residuos que posean características para ser considerados especiales, serán correctamente dispuestos según la legislación vigente.

En relación a los residuos sólidos, se previó la generación de residuos asimilables a residuos sólidos urbanos y pequeñas cantidades de residuos de tipo especial, los cuales serán almacenados, transportados y dispuestos según la legislación vigente.

### ***3.2 Etapa de Operación y Mantenimiento***

---

La etapa de operación y mantenimiento involucra la tarea diaria de los operadores, cuya función es la de controlar y monitorear las operaciones.

Las nuevas instalaciones se incorporarán al Plan de Mantenimiento Preventivo de equipos vigente para las instalaciones del complejo, teniendo en cuenta adicionalmente las eventuales tareas de mantenimiento correctivo que puedan ser necesarias.

En relación a las emisiones gaseosas, se prevé el esporádico venteo de gases producto de la respiración de los tanques de almacenamiento de hidrocarburos (el tanque descarga gases hacia la atmósfera) y eventuales emisiones fugitivas. Por otro lado, en caso de tareas de mantenimiento preventivo o correctivo, donde deba realizarse la limpieza y desgasificación de los tanques, se podría realizar el venteo de los mismos. Adicionalmente, se podrían generar humos de soldadura, material particulado y gases de combustión, debido a las mencionadas tareas de mantenimiento.

En relación a los residuos líquidos, podrían producirse eventuales purgas y, en caso de tareas de mantenimiento preventivo o correctivo, donde deba realizarse la limpieza de los tanques, se podría producir agua con hidrocarburos proveniente de esta tarea, y fondos de tanque.

En relación a los residuos sólidos, se prevé la generación de residuos asimilares a residuos sólidos urbanos, provenientes del personal y tareas de mantenimiento de las instalaciones. Adicionalmente, se prevé la generación de pequeñas cantidades de residuos de tipo especial. Todos los residuos serán adecuadamente almacenados, transportados y dispuestos o tratados según lo estipulado en la legislación vigente.

### **3.3 Etapa de Cese de Actividades**

---

Al término de la vida útil del tanque, la unidad será desmantelada. En caso de corresponder, se podría realizar la demolición del recinto y las estructuras de soporte del tanque. Los residuos generados serán dispuestos según su tipo, según el sistema de gestión de residuos vigente en el CILP.

El sitio de ubicación del tanque será correctamente acondicionado según las necesidades de instalaciones futuras que se prevean oportunamente, lo cual podría incluir el saneamiento de suelos en éste sitio, en caso de ser necesario.

## **4. MARCO LEGAL**

La Legislación Nacional de incumbencia sobre el proyecto es la siguiente:

**Ley 25.675 LEY GENERAL DEL AMBIENTE:** Presupuestos mínimos para el logro de una gestión ambiental sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Principios de la política ambiental. Presupuesto mínimo. Competencia judicial. Instrumentos de política y gestión. Ordenamiento ambiental. Educación e información. Participación ciudadana. Seguro ambiental y fondo de restauración. Sistema Federal Ambiental. Ratificación de acuerdos federales. Autogestión. Daño ambiental. Fondo de Compensación Ambiental.

**Ley 19.587 LEY NACIONAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO:** Establece las condiciones generales básicas de la seguridad e higiene que se deben cumplir en todos los establecimientos del país. Establece normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias y de tutela para proteger la integridad psicofísica de los trabajadores, prevenir, reducir o eliminar riesgos en los puestos de trabajo y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de accidentes.

**Dec. 351/79** Aprueba la reglamentación de la Ley N° 19.587, contenida en los anexos I, II, III, IV, V, VI, VII y VIII que forman parte integrante del citado Decreto. Sufrió varias modificaciones, entre otras el Dec. 1338/96 y la Res. 295/03.

**Dec. 911/96 CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN OBRAS:** Reglamenta las condiciones de higiene y seguridad a desarrollar en las obras en construcción, montaje e instalaciones. La Res 231/96 reglamenta el artículo 9.

**Res. 51/97 PROGRAMAS DE SEGURIDAD:** Establece la exigencia de presentación de programas de seguridad a aprobar por el empleador ante la ART, previo a la realización de tareas cubiertas por el decreto 911/96.

**Res. 35/98 PLAN UNICO DE SEGURIDAD.** El empleador de la construcción que actúe en carácter de contratista principal o el comitente coordinará un Programa de Seguridad Único para toda la obra, que deberá contemplar todas las tareas que fueren a realizarse, tanto por parte de su personal como también del de las empresas subcontratistas. En el caso en que hubiere más de un contratista principal, la confección del Programa de Seguridad deberá ser acordada por dichos contratistas.

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

**Ley 24.051 y Dec. 831/93 Ley Nacional de Residuos Peligrosos y Decreto Reglamentario.**

**Ley 25.612 Gestión Integral de Residuos Industriales y de actividades de servicio.**

**Ley 13.660 y Dec. 10.877** Las instalaciones para elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles y generación de energía eléctrica deberán ajustarse a las normas y requisitos que satisfagan la seguridad y salubridad de las poblaciones

**Res. SE419/93 Registro de empresas auditoras de seguridad.** Crea el registro de empresa auditora de seguridad, establece obligación de las refinerías, plantas de almacenamiento y

fraccionamiento y bocas de expendio, de contratar auditorías privadas de seguridad. Establece las normas técnicas para control de pérdidas y contaminación en sistemas.

**Res. SE 404 Registro de Profesionales Independientes y Empresas Auditoras de Seguridad.** Ordena el texto y modifica la Resolución N° 419/93 en varios de sus puntos, bajo los siguientes títulos: Disposiciones generales, Registro de profesionales y empresas auditoras, Auditorías, Requisitos para la inscripción y Normas técnicas para el control de pérdidas.

**Res. SE 785/05** Crea el Programa Nacional de Control de Pérdidas en tanques aéreos de almacenamiento de hidrocarburos.

Por otra parte, la Legislación Provincial de incumbencia sobre el proyecto es la siguiente:

**Ley 5.965 PROTECCIÓN DE LAS FUENTES DE PROVISIÓN Y A LOS CURSOS Y CUERPOS RECEPTORES DE AGUA Y LA ATMÓSFERA.** Prohíbe el envío de efluentes residuales de cualquier origen, a la atmósfera y cuerpos de agua receptores de la Provincia, sin previo tratamiento de depuración o neutralización que los convierta en inocuos e inofensivos para la salud de la población o que impida su efecto pernicioso en la atmósfera, la contaminación, perjuicios y obstrucciones de las fuentes, cursos o cuerpos de agua.

**Dec. 2009/60 Reglamenta la Ley 5965/58.** Regula la calidad de los efluentes, la autorización para la emisión a cuerpos receptores, contempla el tema de las descargas preexistentes y faculta a la autoridad de aplicación a realizar inspecciones, toma de muestras y análisis. Modificado por Dec 3970/90, Res 389/98 AGOSBA y Res 336/03 ADA.

**Res. 336/03 CALIDAD DE VERTIDOS.** Aprueba la reglamentación que establece calidad de vertidos de líquidos residuales

**Ley 12.257 COGIDO DE AGUAS.** Instrumento legal que tiene como objeto Reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua.

**Res. 279/96 DDJJ DE EFLUENTES GASEOSOS.** Aprueba el instructivo para la confección de la Declaración Jurada de Efluentes Gaseosos Industriales contenida en el Anexo II del Decreto N° 3395/1996, exigido por los artículos 4° y 7° del mismo decreto.

**Dec. 1074/18 EMISIONES GASEOSAS PROVINCIA DE BS. AS.** Este Decreto reemplaza al Decreto 3395/96, y establece el nuevo marco regulatorio para fuentes de emisiones gaseosas. Todo establecimiento que genere emisiones gaseosas deberá gestionar la Licencia de Emisiones Gaseosas a la Atmósfera (LEGA). Esta Licencia tendrá una vigencia de cuatro años, y deberá ser renovada con cuatro meses de anticipación a su vencimiento con la presentación de una auditoría. Los Permisos de Descarga a la Atmósfera (Decreto 3395/96) que se encuentren vigentes, serán válidos hasta su vencimiento, y se deberá presentar una auditoría de renovación para obtener la nueva Licencia (LEGA). En el Anexo III, se actualizaron los estándares de Calidad de Aire y los Niveles Guía de Calidad para contaminantes específicos.

**Ley 11.459 LEY DE RADICACIÓN INDUSTRIAL.** Ley Ambiental que aplica a Establecimientos industriales. Impone a todas las industrias contar con un "CERTIFICADO DE APTITUD AMBIENTAL" (CAA), el que será otorgado "previa evaluación ambiental y de su impacto en la salud, seguridad y bienes del personal y población circundante" (Art. 7).

**Ley 15.107 Modifica art.11 de la Ley 11.459.** "Artículo 11.- El Certificado de Aptitud Ambiental, tendrá una vigencia de cuatro (4) años. El proceso de emisión del Certificado de Aptitud Ambiental comprenderá 3 fases integradas, conforme a la reglamentación que establezca la autoridad de aplicación: (Fase 1) la clasificación del nivel de complejidad ambiental (CNCA) que determina la categoría del establecimiento industrial, (Fase 2) la autorización de construcción de las obras, que otorga la aptitud ambiental del proyecto de establecimiento y, (Fase 3) la autorización de funcionamiento de las actividades productivas del establecimiento, que verifica en el inicio de la puesta en marcha que se hayan cumplido las obras aprobadas o los condicionamientos establecidos. Asimismo, la autoridad de aplicación establecerá el proceso de reclasificación del nivel de complejidad ambiental que deberá cumplirse ante el supuesto de los cambios establecidos en el artículo 10, y, por otra parte, cómo se debe renovar el Certificado de Aptitud Ambiental, antes de que caduque la vigencia del mismo. Los responsables de los establecimientos deberán cumplir con los permisos municipales y/o de otros organismos públicos requeridos conforme lo dispuesto por la normativa aplicable. Los establecimientos industriales en funcionamiento que no posean Certificado de Aptitud Ambiental, o bien ya haya caducado la vigencia de éste, tendrán un plazo máximo de doce (12) meses, a partir de la publicación de la presente para iniciar la gestión de su obtención. En caso de no cumplimiento, se considerará que el establecimiento opera de hecho en forma irregular, y será pasivo que se le apliquen las medidas establecidas por la presente ley."

**Dec. 1741/96 REGLAMENTARIO LEY N° 11.459.** Establece el cumplimiento estricto para todos los establecimientos que quieran instalarse en el marco de la Ley N° 11.459. Aspectos técnicos de los EIA para establecimientos instalados y a instalarse. El Artículo 57 establece que los establecimientos industriales que posean el Certificado de Aptitud Ambiental y que deseen realizar ampliaciones, modificaciones o cambios en sus procesos, edificios, ambientes o instalaciones, que

encuadren en alguno de los supuestos que plantea el mencionado artículo, deberán gestionar un nuevo Certificado de Aptitud Ambiental, en forma previa a la realización de las modificaciones y/o ampliaciones citadas. Modificado por Dec. 1712/97, Dec. 3591/98 y Dec. 80/99.

**Res. OPDS 3722/16 – ALERTAS AMBIENTALES** deroga la Res. 1200/00 Establece que las industrias de tercera categoría que realicen cualquier modificación significativa de las actividades operativas habituales que puedan tener efectos ambientales adversos deben notificar al OPDS con la información del formulario del Anexo 1. Para modificaciones programadas, se deberá informar con una antelación mínima de 24 horas. Para situaciones no programadas, hasta 2 horas posteriores a su inicio. Cuando se genere un incidente o una emergencia, se debe notificar al OPDS dentro de las 6 horas posteriores al inicio del evento con la información del formulario Anexo 2, y en un plazo de 2 horas, se deberá establecer una estrategia de comunicación para los medios locales, redes sociales, institucionales disponibles, Asociación de Bomberos Voluntarios, Defensa Civil y a las autoridades Municipales. Posteriormente, se deberá presentar en OPDS dentro de los 3 días hábiles siguientes al inicio del evento, un informe que detalle: a) El incidente o la emergencia. b) Las posibles causas. c) Las acciones de mitigación implementadas. d) Un cronograma de adecuaciones de las tareas realizadas para subsanar la situación. e) Las acciones de prevención a adoptar para evitar nuevos acontecimientos similares. f) Un detalle y la acreditación de la estrategia de comunicación empleada La presentación de los Anexos 1 y 2 se realizará de forma online en la sitio web del OPDS.

**Ley N° 13.592 RESIDUOS SOLIDOS URBANOS.** Establece los procedimientos de gestión de los residuos sólidos urbanos, tanto de origen doméstico como comercial, institucional o industrial, basándose sobre los principios de precaución, prevención, monitoreo, control ambiental y responsabilidad del causante. Las reglas de gestión establecidas abarcan las etapas de generación, disposición inicial, recolección, transporte, almacenamiento, planta de transferencia, tratamiento o procesamiento y disposición final de los residuos.

**Ley N° 11.720 RESIDUOS ESPECIALES.** Regula la generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales en el territorio de la Provincia de Buenos Aires, a los efectos de reducir la cantidad de residuos especiales generados, minimizar los potenciales riesgos del tratamiento, transporte y disposición de los mismos y promover la utilización de las tecnologías más adecuadas, desde el punto de vista ambiental. Modificada por Dec. 806/97 y Ley 13515.

**Dec. 806/97 REGLAMENTARIO DE LA LEY N° 11.720.** Reglamenta la Ley de residuos Especiales de la Provincia de Buenos Aires. Modificado por Res 345/98, Res, Res 513/98 y Res 201/04.

**Res. N° 288/98 REQUISITOS PARA QUE UN RESIDUO ESPECIAL PUEDA SER CONSIDERADO INSUMO DE OTRO PROCESO PRODUCTIVO.** Los establecimientos deben solicitar autorización al OPDS para la utilización de un residuo especial como insumo de otro proceso a través de un informe de su parte y una Declaración Jurada de quien va a recibirlo. Los establecimientos que utilizaren dichos residuos como insumos reales de su proceso productivo, deberán presentar con carácter previo a su utilización, una Memoria Técnica, con carácter de Declaración Jurada, indicando los datos especificados en la resolución.

**Res. 344/98 INSCRIPCION GENERADORES DE RESIDUOS ESPECIALES.** Aclara y complementa el Decreto 806/97 de Residuos Especiales de la Provincia de Buenos Aires, incorporando los siguientes conceptos: exceptúa de la presentación por no considerarse proceso, las tareas auxiliares tales como mantenimiento, control de calidad, intendencia o similares; en el anexo 1 de la Ley 11.720 cuando se menciona más de una actividad dentro de la misma categoría bastará solo la existencia de uno para considerarla; Establece una serie de actividades que deberán inscribirse; Define el concepto de Residuos Especiales de alta peligrosidad; Aclara la responsabilidad de un adecuado manejo, aún cuando no se encuentre registrado como generador.

**Res. 592/00 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES.** Establece los requisitos técnicos para el almacenamiento de residuos especiales. Regula el "Registro de Operaciones de Generadores de residuos". Todo establecimiento que almacene, en sus propias instalaciones residuos especiales generados por la actividad de dicho establecimiento, deberá cumplir con los requisitos técnicos establecidos en la presente resolución.

**Res. 593/00 REQUISITOS PARA LA PRESENTACIÓN DE LA DECLARACION.** Modifica los requisitos para la presentación anual por parte de los generadores de residuos especiales, tendiente a obtener la renovación del certificado de habilitación especial. Establece formularios tipo para los registros a llenar en la empresa.

**Res. 159/96 RUIDOS MOLESTOS DERIVADOS DE ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.** Respecto de las distintas actividades industriales que se desarrollan en la Provincia de Buenos Aires, la norma en análisis debe evaluar, además de los agentes contaminantes en estado gaseoso, sólido o líquido la incidencia o riesgo de contaminación causada por ruidos que dicha actividad provoca en el medio ambiente circundante y respecto de la salud de la población. La autoridad de aplicación adopta la Norma IRAM N° 4062/84, sobre ruidos molestos producidos por la actividad de los establecimientos industriales y que como Anexo I forma parte de la resolución. Esta norma establece las pautas y parámetros mínimos, para la caracterización de los equipos de medición, metodología de medición, corrección de los niveles medidos, clasificación y niveles máximos permitidos. Modificada por Res. 94/02.

Res. 920/01 Todo establecimiento radicado en la Provincia de Buenos Aires, que proponga la realización de pruebas o ensayos, o que dicha medida sea ordenada por la autoridad de aplicación o el mismo se halle incurso en un cronograma de adecuación que amerite la realización de pruebas o ensayos, ya sea de sus equipos, procesos productivos, en cualquiera de sus etapas, deberá realizarse en horario diurno. Podrá exceptuarse lo dispuesto en el artículo precedente, mediante la autorización pertinente, cuando razones fundadas así lo aconsejen. Los establecimientos que deseen realizar las pruebas o ensayos, deberán acompañar a su solicitud de autorización, la documentación técnica que fundamente dicho pedido.

Ordenanzas 866/85 de la Municipalidad de Berisso y 977/83 de la Municipalidad de Ensenada. DELIMITACIÓN PRELIMINAR DE AREAS y sus respectivas modificatorias:

-Ordenanza 2512/02 de la Municipalidad de Berisso. USO, OCUPACIÓN, SUBDIVISIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL SUELO. Artículo 1º: Apruébase las modificaciones a las Normas que la Dirección de Planeamiento ha elaborado para la zonificación del Partido de Berisso.

-Ordenanza 3262/11 de la Municipalidad de Berisso. Se establece el Código de Ordenamiento Territorial y uso del suelo para el Partido de Berisso. (Berisso, 19 de septiembre de 2011, Decreto de Promulgación N° 717).

-Ordenanza 3942/11 de la Municipalidad de Ensenada. Surge de los Programas de Completamiento y mejoramiento de las infraestructuras de servicios básicos, de Recalificación del Espacio Público, y de Adecuación de la Estructura Vial del Distrito.

-Ordenanza 4000/12 de la Municipalidad de Ensenada. Zonificación e indicadores urbanísticos.

## 5. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

Amerita aclarar que el CILP (Complejo Industrial La Plata) se encuentra en el límite de los partidos de Ensenada y Berisso, Provincia de Buenos Aires, por lo que el análisis se realiza referenciando en forma conjunta a ambos partidos. Además, los partidos de Berisso, Ensenada y La Plata conforman el sistema urbano – industrial – portuario, denominado Gran La Plata.

## 5.1 Breve Reseña Histórica

---

En 1883, con el comienzo de la construcción del Puerto La Plata, las Islas Santiago y Paulino empiezan a adquirir su fisonomía definitiva al ser divididas por el canal de acceso. Sus primeros habitantes fueron los obreros que trabajaron en el armado de la maquinaria empleada para las obras cuyo montaje se efectuaba en un muelle provisorio ubicado en el extremo norte de la Isla y en el dragado de los canales. En 1889 en el primer barco que atraca en el Puerto, llega Paulino Pagani quién será el primer colono que se afinca en ella, de allí su nombre, comienzan entonces a proliferar ranchos y casillas de inmigrantes; convirtiendo su casa en un hotel y recreo, Pagani intentaba aprovechar las bondades de la playa. Inicialmente la mayoría de los pobladores fueron inmigrantes, principalmente italianos, españoles y uruguayos.

Finalizadas las obras del Puerto La Plata, las quintas y los frigoríficos absorben la mano de obra inmigrante. En 1915 una inundación arrasa con todos los ranchos, así empieza la reconstrucción que configura su aspecto actual, los ranchos desaparecen y las viviendas se levantan en chapa y madera.

Se inicia una época de gran prosperidad en las que todas las familias se dedican a la quinta, saliendo a trabajar afuera solamente los hombres mayores, la zona de cultivo se extiende ganándole terreno al monte, con viñedos, montes de frutales, sauces y álamos.

Una nueva inundación la del 15 de Abril de 1940, arrasa con los cultivos, las viviendas, y toda la infraestructura turística, que había adquirido cierta importancia, esta vez la reconstrucción se hace más difícil.

Ante los incentivos a las nuevas industrias de Berisso, la zona de cultivos disminuye provocando que familias enteras emigren, quedando solo los más viejos, si bien más adelante en la década del '50 se radican nuevas familias, éstas no alcanzan a compensar la población perdida.

Berisso es un centro industrial que cuenta con varias industrias manufactureras que producen más del 60% de su PBI. Su sistema portuario desde el origen de la ciudad ha sido importante en el desarrollo económico y social, del mismo modo que aportó en la gestación de una identidad local.

El partido de Berisso está situado al Este-Noreste de la Provincia de Bs. As, a una distancia de 65km de la Capital Federal y a 8km de la Capital Provincial (La Plata), ubicada sobre los márgenes del Río de la Plata, al SO separado de La Plata por la Avenida 122 y en zona rural por la Ruta Provincial N° 11, al SE en toda su extensión con el Partido de Magdalena.

## **5.2 Geología y Geomorfología**

---

El predio en estudio se encuentra localizado en la Unidad Fisiográfica denominada Planicie Costera, en la denominada Ensenada de Barragán. En su estado natural, dicha unidad se caracteriza por ser un ámbito llano que se desarrolla entre las cotas 5 y 0 msnm, con gradientes topográficos medios de 0,5 m/km. Este relieve monótono y mal drenado, donde prácticamente no se reconocen divisorias de aguas superficiales, es interrumpido por elevaciones de escasa expresión morfológica dispuesta paralelas a la costa.

El espacio no es el adecuado para el establecimiento de la población, puesto que sólo algo más del 10,5% de la superficie se halla por encima de los 3,75 m sobre el cero del Instituto Geográfico Militar, el resto queda por debajo del nivel mencionado y por consiguiente con el riesgo de recibir las crecidas del río que trae durante una sudestada, o también las crecientes de la alta cuenca del Plata.

A nivel regional, en superficie se reconocen dos unidades geológicas: Pampeano y Post Pampeano. La última unidad es la más reciente y sobre la cual se asienta el predio. Dicha litología se distribuye en toda la Planicie Costera cubriendo a los sedimentos del Pampeano aflorantes en ámbitos próximos del Partido de La Plata.

En subsuelo, la columna geológica se asienta sobre el basamento cristalino, sobre el mismo que apoya de modo discordante la Formación Olivos de carácter sedimentario.

A esta unidad sedimentaria le sigue la Formación Paraná, que en su parte superior se caracteriza por arcillas verdes azuladas. Estas arcillas se sitúan inmediatamente seguidas por arenas gruesas de la base de la Formación Puelches.

Esta unidad geológica consiste en una secuencia de arenas cuarzosas, castaño amarillentas en general bien seleccionadas, en la misma se alberga el acuífero más importante del Noreste de la Provincia de Buenos Aires. El espesor productivo del acuífero disminuye levemente desde el continente hacia la costa, ya que es del orden de 14 m en Canal Conclusión, 13 m en Media Caña y 10 m en Puerto (Prefectura).

Por encima de las Arenas Puelches se encuentran los sedimentos Pampeanos, que están integrados principalmente por limos, y en forma subordinada por arenas y arcillas de color castaño rojizo, presentando con frecuencia concreciones o bancos calcáreos. El espesor es marcadamente superior hacia La Plata (43 m), disminuyendo hacia la costa (25 m en Puerto - Prefectura).

Los sedimentos Pampeanos resultan la base de los Post-pampeanos. Estos últimos están representados por limos arcillosos y limos arenosos de colores grises o verdosos de origen estuárico marino en la base, en tanto hacia el techo presentan una capa arcillosa, muy plástica color gris verdoso azulado.

En términos generales, la unidad presenta baja permeabilidad, pero en particularidad muy baja permeabilidad hacia el techo por lo que las aguas subterráneas alojadas en los limos arcillosos se encuentran semiconfinadas.

Al postpampeano le suceden suelos loessicos, sedimentos de estuarios y fundamentalmente por ser un área muy urbanizada presenta materiales de relleno, con espesores variables, que pueden superar los 3 m.

En general si se trata de un material natural será predominantemente limo arcilloso, con concreciones calcáreas propias de terrenos hidromórficos (inundables). Muchas

zonas presentan un perfil superficial constituidos por materiales de construcción, que no modifican sustancialmente la condición general de una baja permeabilidad relativa de los suelos naturales.

La geomorfología de Berisso es sencilla, y en una escala vertical, sus elementos son:

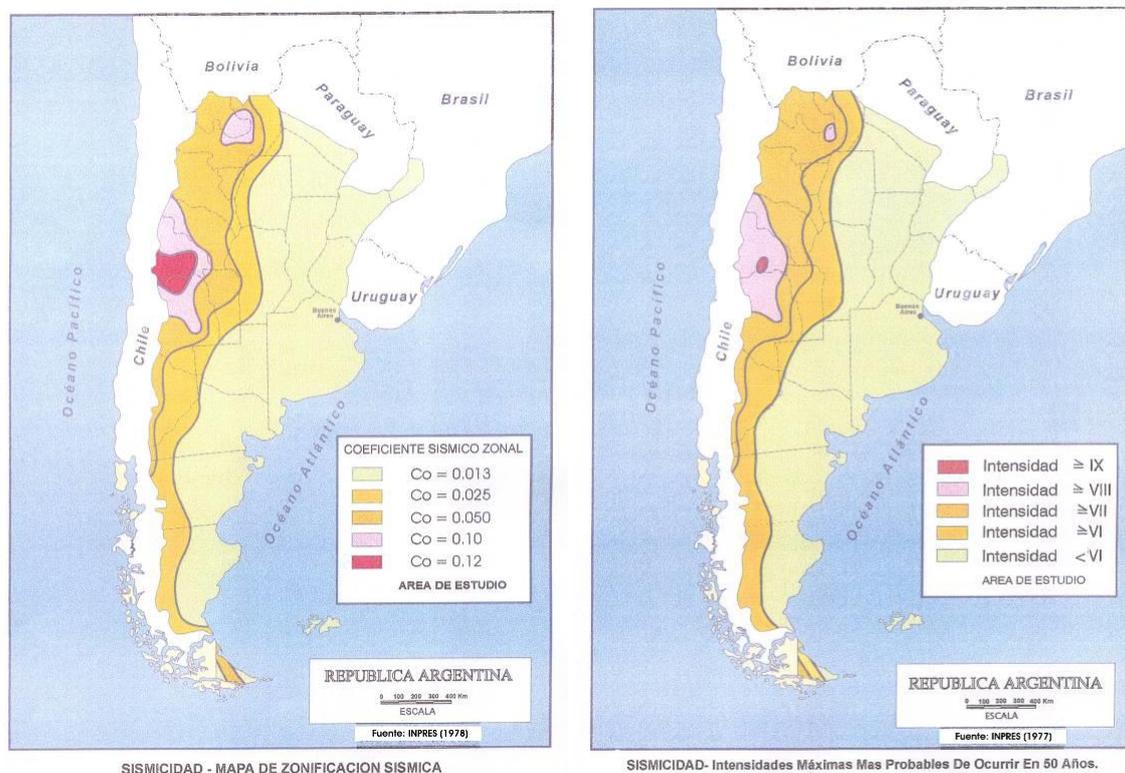
- Una zona de lomadas denominada alta terraza. Esta superficie fue en un comienzo horizontal pero por erosión fluvial ha sido excavada en cauces y hondonadas con lomas intermedias, que constituye la topografía característica del lugar.
- Un desnivel más o menos marcado, generalmente llamado Barranca o Escalón, el cual es la transición entre la terraza alta y la terraza baja.
- Una zona esencialmente llana, designada con el nombre de baja terraza. Es la franja literalmente deprimida que se extiende entre Berisso y La Plata, donde se originan bañados, debido a que la naturaleza arcillosa e impermeable del terreno impide la filtración de aguas de lluvias y del drenaje. De estos bañados hacia la costa, el terreno asciende en forma suave dando origen a un albardón bajo, paralelo a la ribera, donde ha sido edificada la ciudad de Berisso.
- Un pequeño desnivel o escalón de 0.50m a 1m de altura llamada barranquilla costera. Dentro de Berisso esta se encuentra a dos cuadras de la calle Montevideo, paralela a la costa. Hasta allí generalmente llega la edificación urbana.
- Una zona baja, a menos de 2 m sobre el nivel del mar, comprendida entre la barranquilla y la costa actual. Esta zona está surcada de arroyos y canales e incluye a las Islas Santiago y Paulino. Corresponde al sector de chacras, quintas y viñedos.

### **5.3 Sismicidad**

---

El peligro sísmico, que es la probabilidad de que ocurra una determinada amplitud de movimiento del suelo en un intervalo de tiempo fijado, depende del nivel de sismicidad de cada zona. Los Mapas de Zonificación Sísmica individualizan zonas con diferentes niveles de Peligro Sísmico.

En el Mapa de Zonificación Sísmica del Reglamento INPRES-CIRSOC 103, se encuentran identificadas 5 zonas dentro del territorio de la República Argentina. La localidad de Ensenada, así como el resto de la Provincia de Buenos Aires, se encuentra dentro de una de bajo Riesgo Sísmico.



Mapa de Zonificación e Intensidad sísmica

#### 5.4 Edafología

Según Galafassi, 2004, la región del Gran La Plata se encuentra dentro de lo que se define como zona litoral estuárica. En esta se encuentran claramente marcadas la terraza alta y la terraza baja, así como el escalón de transición entre ambas.

La terraza baja se desarrolla desde la ribera misma del Río de La Plata, y llega hacia el oeste hasta un límite que en líneas generales coincide con la cota de 5 m. Abarca una faja dispuesta en forma casi paralela a la costa actual de 318 km<sup>2</sup> y un ancho de entre 6 y 10 km. Se trata de una zona prácticamente llana, con escaso relieve.

Los suelos de esta planicie están constituidos principalmente por arcillas de la ingesión marina. Se caracterizan por tener muy baja permeabilidad, anegabilidad frecuente, nivel freático cercano a la superficie, texturas extremadamente finas y contenido elevado de sodio.

En general, estos suelos no son aptos para uso hortícola o ganadero intensivo. Sólo es factible un uso ganadero de baja intensidad en función de la calidad de los pastos y la susceptibilidad al pisoteo de los suelos. La forestación es posible, debiéndose seleccionar las especies adecuadas para zonas saturadas en agua por anegamiento o nivel freático elevado y alto contenido de sodio.

Desde el punto de vista de la construcción también plantean serios problemas. Tienen un coeficiente de expansibilidad lineal y un índice de plasticidad muy altos. También tienen alta compresibilidad y contenido de humedad natural, otorgándoles baja resistencia al corte.

La terraza alta se desarrolla aproximadamente desde la cota de 5 m. hasta llegar a un máximo de 35 m, que se corresponde con la zona axial de divortium. Esta zona, de aproximadamente 689 km<sup>2</sup>, presenta un relieve suavemente ondulado. Predominan los "suelos de las lomadas loésicas", que cubren los terrenos más altos, mejor drenados y más fértiles de la llanura. Son suelos con todos los horizontes desarrollados, y constituyen desde el punto de vista agrícola, los mejores dentro de la zona, principalmente los más buscados para fines hortícolas y para el cultivo de flores. Por el lugar topográfico que ocupan, gozan de un drenaje normal, sin estar afectados por inundaciones.

### **5.5 Características Climáticas**

---

Este informe ilustra el clima típico tanto de Berisso como Ensenada, basado en un análisis estadístico de informes climatológicos históricos por hora y reconstrucciones de modelos del 1 de enero de 1980 al 31 de diciembre de 2016.

Hay 5 estaciones meteorológicas suficientemente cerca para contribuir a los cálculos de temperatura y punto de rocío en ambas ciudades.

Los valores se corrigen para cada estación según la diferencia de altitud entre esa estación y Berisso/Ensenada, de conformidad con la International Standard Atmosphere y con el cambio relativo presente en el reanálisis de la era de satélites MERRA-2 entre las dos ubicaciones.

El valor estimado en la zona estudiada se calcula como un promedio ponderado de las aportaciones individuales de cada estación, siendo estos promedios ponderados proporcionales a la inversa de la distancia entre Berisso, Ensenada y una estación dada.

Las estaciones que contribuyen a esta reconstrucción son: Aeropuerto de La Plata (78 %, 11 kilómetros, sur); Aeropuerto Internacional Laguna de los Patos (9 %, 48 kilómetros, norte); Aeropuerto Internacional Ministro Pistarini (6 %, 60 kilómetros, oeste); Aeroparque Jorge Newbery (6 %, 60 kilómetros, noroeste) y Aeropuerto Internacional de Carrasco (1,3 %, 169 kilómetros, este).

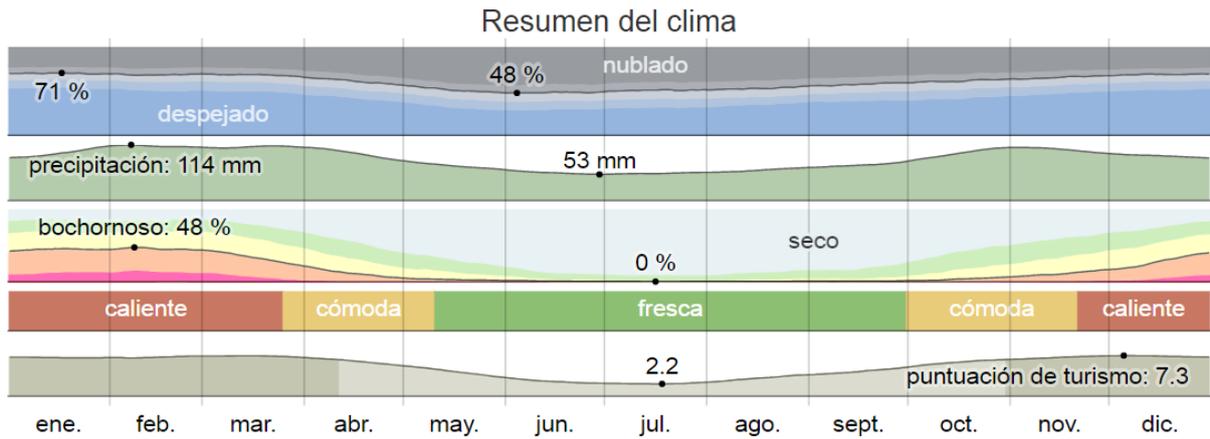
Todos los datos relacionados con la posición del sol (salida del sol y puesta del sol) se calculan usando fórmulas astronómicas del libro *Astronomical Tables of the Sun, Moon and Planets*, de Jean Meeus.

Todos los datos climatológicos, incluida la nubosidad, precipitación, velocidad y dirección del viento y flujo solar vienen de MERRA-2 Modern-Era Retrospective Analysis de NASA. Este reanálisis combina una variedad de medidas de área amplia en un moderno modelo meteorológico mundial para reconstruir la historia del clima, hora por hora, de todo el mundo en una cuadrícula con bloques de 50 km.

Los mapas tienen © de Esri, con datos de National Geographic, Esri, DeLorme, AVTEQ, UNEP-WCMC, USGS, NASA, ESA, METI, NRCAN, GEBCO, NOAA y iPC.

### ***10.5.1 Variables climáticas***

En la zona de estudio, los veranos son calientes, húmedos y mojados; los inviernos son fríos y ventosos y está parcialmente nublado durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 6 °C a 28 °C y rara vez baja a menos de 1 °C o sube a más de 32 °C.

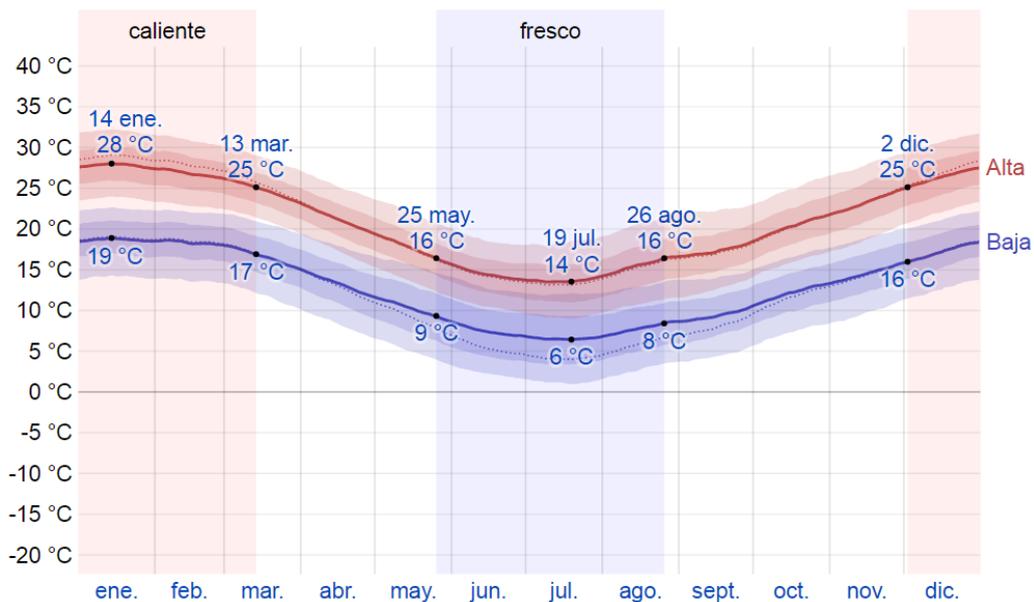


Resumen anual del clima

#### 5.5.1.1 Temperatura

La temporada templada dura 3,4 meses, del 2 de diciembre al 13 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 25 °C. El día más caluroso del año es el 14 de enero, con una temperatura máxima promedio de 28 °C y una temperatura mínima promedio de 19 °C.

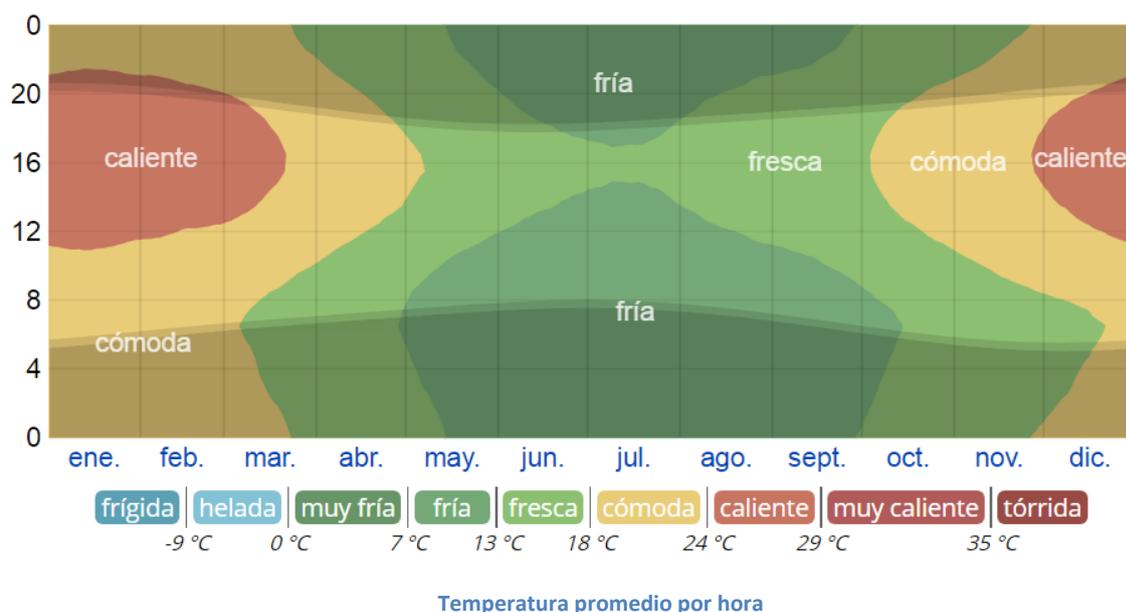
La temporada fresca dura 3,0 meses, del 25 de mayo al 26 de agosto, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 16 °C. El día más frío del año es el 19 de julio, con una temperatura mínima promedio de 6 °C y máxima promedio de 14 °C.



Temperatura máxima y mínima promedio

La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25º a 75º, y 10º a 90º. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

La figura siguiente muestra una ilustración compacta de las temperaturas promedio por hora de todo el año. El eje horizontal es el día del año, el eje vertical es la hora y el color es la temperatura promedio para ese día y a esa hora.



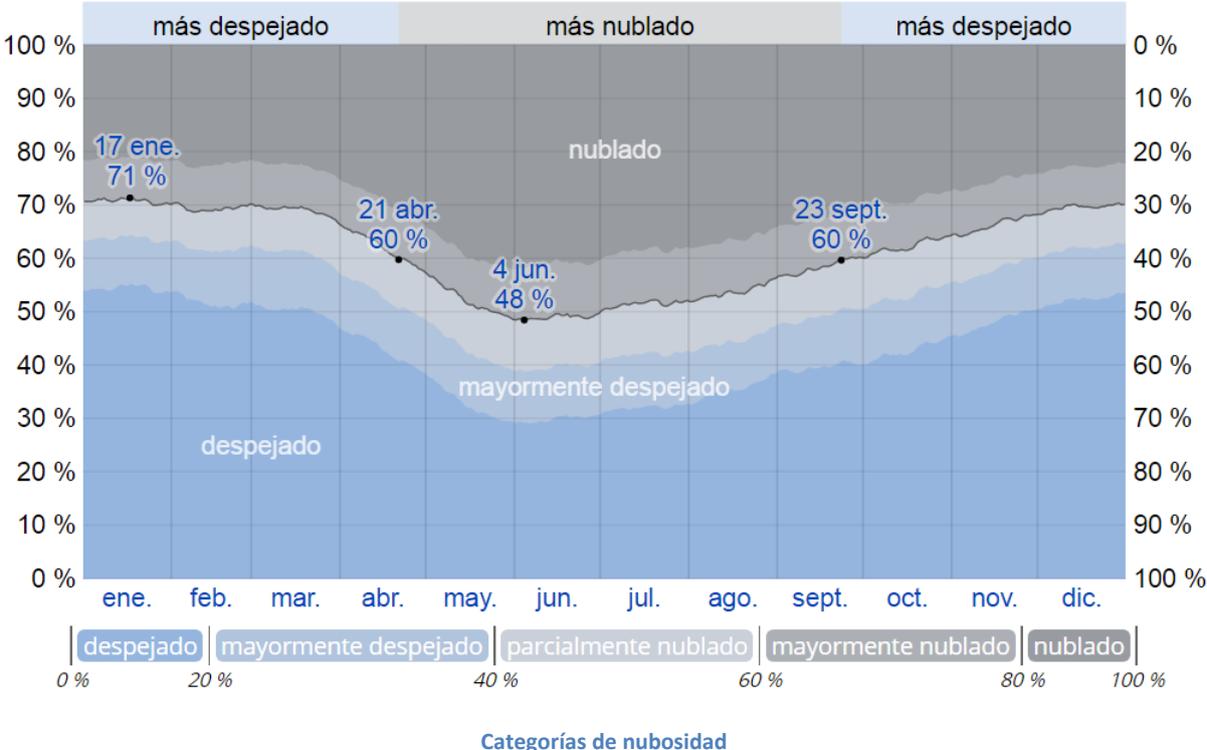
La temperatura promedio por hora, codificada por colores en bandas. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil.

### 5.5.1.2 Nubosidad

El promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía considerablemente en el transcurso del año. La parte más despejada del año en la zona de estudio comienza aproximadamente el 23 de septiembre; dura 7,0 meses y se termina aproximadamente el 21 de abril. El 17 de enero, el día más despejado del año, el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 71 % del tiempo y nublado mayormente nublado el 29 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 21 de abril; dura 5,0 meses y se termina aproximadamente el 23 de septiembre. El 4 de junio, el día más

nublado del año, el cielo está nublado mayormente nublado el 52 % del tiempo y despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 48 % del tiempo.



El porcentaje de tiempo pasado en cada banda de cobertura de nubes, categorizado según el porcentaje del cielo cubierto de nubes.

5.5.1.3 Precipitación

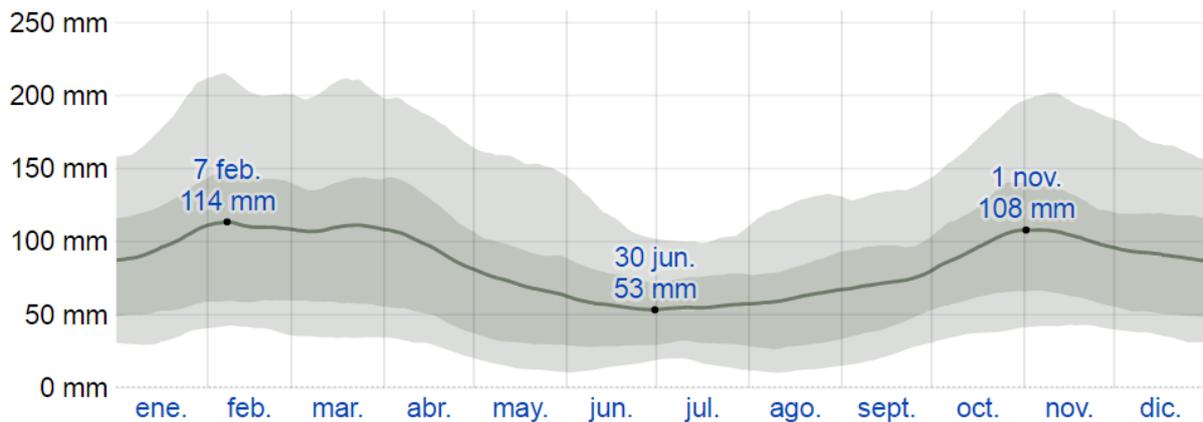
Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en la zona de estudio varía durante el año. La temporada más mojada dura 6,5 meses, de 5 de octubre a 20 de abril, con una probabilidad de más del 27 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 35 % el 26 de enero. La temporada más seca dura 5,5 meses, del 20 de abril al 5 de octubre. La probabilidad mínima de un día mojado es del 18 % el 9 de julio. Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 35 % el 26 de enero.



Probabilidad diaria de precipitación

El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia.

Para mostrar la variación de lluvia durante un mes y no solamente los totales mensuales, se muestra la precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día del año. Ésta zona tiene una variación considerable de lluvia mensual por estación. Lluvia durante el año en Berisso y Ensenada. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 7 de febrero, con una acumulación total promedio de 114 milímetros. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 30 de junio, con una acumulación total promedio de 53 milímetros.



Precipitación de lluvia mensual promedio

La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo móvil de 31 días centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25º al 75º y del 10º al 90º. La línea delgada punteada es el equivalente de nieve en líquido promedio correspondiente.

#### 5.5.1.4 Sol

La duración del día en la zona de estudio varía considerablemente durante el año. En 2019, el día más corto es el 21 de junio, con 9 horas y 49 minutos de luz natural; el día más largo es el 22 de diciembre, con 14 horas y 30 minutos de luz natural.



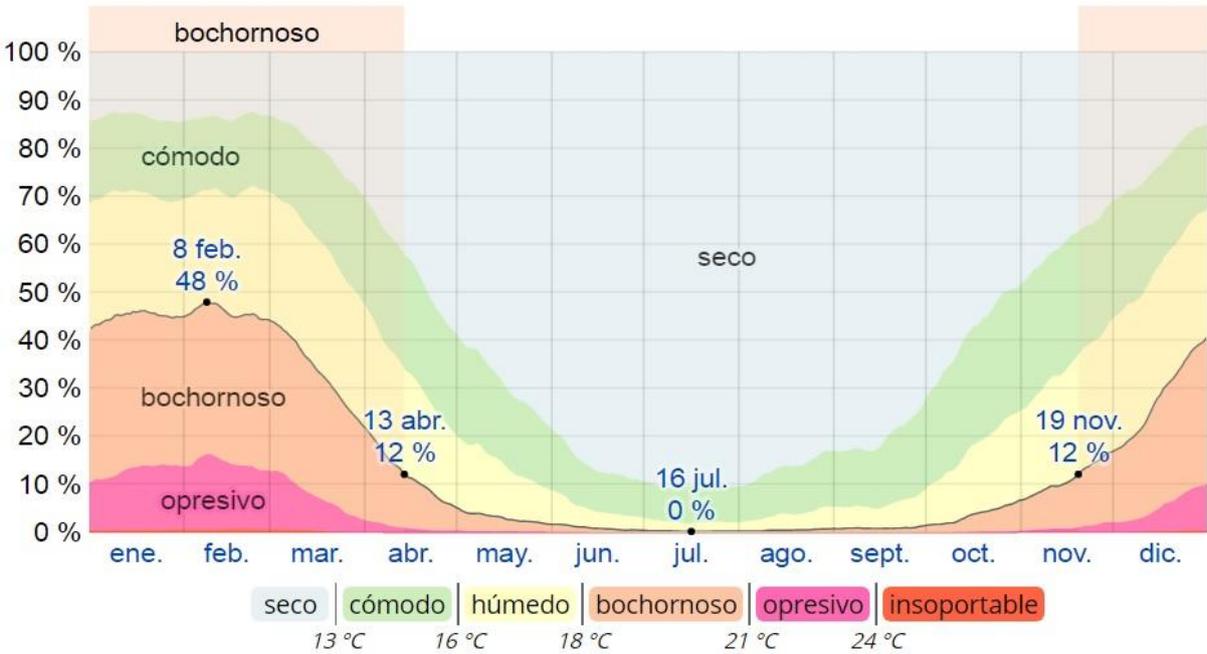
Horas de luz solar y crepúsculo

La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.

La salida del sol más temprana es a las 5:30 el 5 de diciembre, y la salida del sol más tardía es 2 horas y 29 minutos más tarde a las 7:59 el 1 de julio. La puesta del sol más temprana es a las 17:46 el 12 de junio, y la puesta del sol más tardía es 2 horas y 22 minutos más tarde a las 20:08 el 6 de enero.

**5.5.1.5 Humedad**

Se basa el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda. En dicha zona la humedad percibida varía considerablemente. El período más húmedo del año dura 4,8 meses, del 19 de noviembre al 13 de abril, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 12 % del tiempo. El día más húmedo del año es el 8 de febrero, con humedad el 48 % del tiempo. El día menos húmedo del año es el 16 de julio cuando básicamente no hay condiciones húmedas.

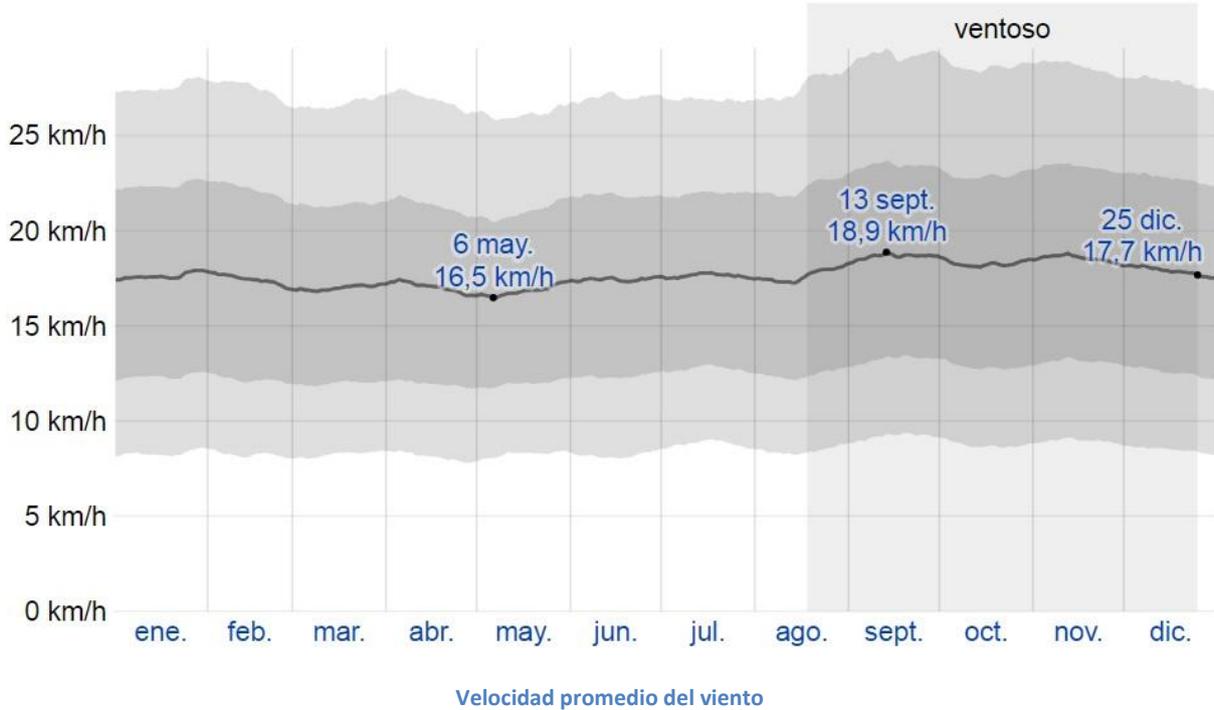


Niveles de comodidad de la humedad

El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

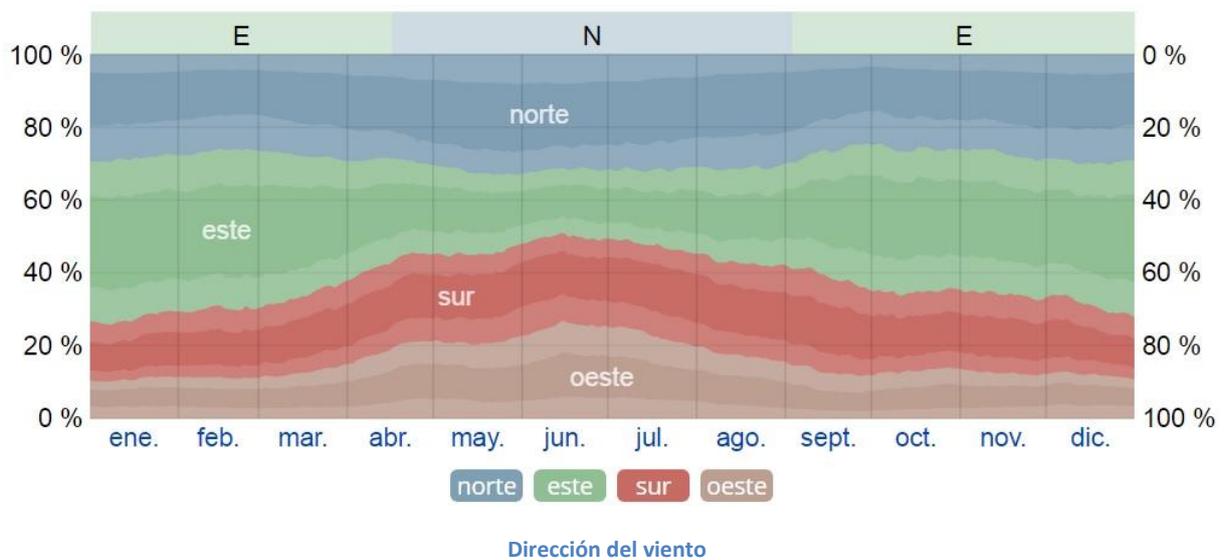
### 5.5.1.6 Viento

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora. La velocidad promedio del viento por hora en la zona de estudio tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 4,2 meses, del 18 de agosto al 25 de diciembre, con velocidades promedio del viento de más de 17,7 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 13 de septiembre, con una velocidad promedio del viento de 18,9 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 7,8 meses, del 25 de diciembre al 18 de agosto. El día más calmado del año es el 6 de mayo, con una velocidad promedio del viento de 16,5 kilómetros por hora.



El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25° a 75° y 10° a 90°.

La dirección predominante promedio por hora del viento varía durante el año. El viento con más frecuencia viene del norte durante 4,6 meses, del 16 de abril al 3 de septiembre, con un porcentaje máximo del 33 % en 25 de mayo. El viento con más frecuencia viene del este durante 7,4 meses, del 3 de septiembre al 16 de abril, con un porcentaje máximo del 44 % en 1 de enero.



El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

## 5.6 Hidrología superficial

El principal curso superficial de la región es el Río de la Plata, que nace en el Delta del Paraná por la confluencia de los ríos Uruguay y Paraná. Secundariamente se destaca el Río Santiago.

En general, el sector de estudio representa un área terminal de una serie de arroyos y canales que surcan la ciudad de La Plata y sus periferias como son el Ao. El Gato,

Ao. Maldonado y Ao. El Pescado. Originalmente, dada las características de relieve sumamente plano, los cursos provenientes desde las áreas más elevadas del paisaje, adquieren en esta porción de terreno, un diseño de drenaje anárquico, considerando que en la zona no existen divisorias de aguas superficiales. Sólo es posible observar algunas elevaciones de escasa expresión representadas por albardones de arena y cordones conchiles paralelos a la línea de costa.

Entre estas elevaciones se encuentran bajos topográficos donde se generan sectores pantanosos que surgen como respuesta a los ascensos del nivel freático, por la ocurrencia de lluvias intensas y/o por la afluencia de cursos desde cuencas superiores. En el flanco SE de la Refinería La Plata, se encuentra uno de estos bajos destacable por sus dimensiones: el Bañado de Maldonado.

Actualmente, los procesos de industrialización originaron modificaciones en las condiciones naturales del paisaje, en lo que respecta a la conservación de los rasgos originales de suelos, topografía y patrones de drenaje. Las variaciones a las que se hace referencia están vinculadas a la elevación de terrenos por relleno y a la construcción de canales, siendo éste último aspecto el de mayor significación en los cambios de las características de drenaje del sector.

El régimen del agua superficial de los canales que flanquean la refinería (canales Este y Oeste) está relacionado con los aportes provenientes de los arroyos que evacúan los excedentes de cuencas superiores y los de las sudestadas originadas por el ingreso de las aguas del Río de la Plata hacia el interior. La calidad del agua de los canales está influenciada por los vertidos industriales y urbanos que, sin un tratamiento previo, resulta un factor de deterioro teniendo en cuenta además su potencial comunicación directa con la dinámica subterránea.

### **5.6.1 Ensenada**

La hidrografía de Ensenada y sus alrededores, está influida por el drenaje que se realiza a través de los arroyos que desaguan en el Río de la Plata. La proximidad de este río es fundamental entre los elementos a tener en cuenta, ya que los cursos son de corto recorrido, perdiéndose gran parte de su caudal por evapotranspiración durante los períodos de estiaje.

Los cursos que se hallan en esta área son los siguientes, enumerados de SE a NO:

- Río Santiago: nace en Berisso, y antes de la construcción del Puerto La Plata, desembocaba en la propia ensenada, que, a su vez, se fue cerrando por deposiciones aluvionales hacia fines del siglo XIX. Se comunica con el río de la Plata a través del Canal de Entrada del Puerto La Plata, y por medio de varios arroyos pequeños que atraviesan la Isla Santiago (del Chileno, Largo, La Canaleta). La acción humana dada desde principios del siglo pasado hasta hoy (construcción del Liceo y de la Escuela Naval Militar, junto a los caminos de acceso a través del interior de la isla) sólo dejó el arroyo La Canaleta como contacto "natural" con el estuario rioplatense. A su vez, cabe señalar que dos arroyos, denominados La Joaquina Grande y La Joaquina Chica, presentes en la cartografía hasta principios del siglo XX, fueron "anulados" en su desembocadura al Río Santiago por la construcción del Arsenal y Astillero Naval Río Santiago, por lo que la superficie de ambos fue ocupada por la vegetación y el propio crecimiento urbano de la ciudad de Ensenada.

- Arroyo La Maza: recibe aportes tanto del Bañado de Ensenada, como de canalizaciones realizadas a ambos lados del Camino Blanco (ó Rivadavia) del Camino Vergara, que son los que unen a Ensenada con La Plata (a la vez que ambas canalizaciones están unidas por un canal derivador). Fue entubado parcialmente en los años '70, pero dicho intento fue desechado y quedó inconclusa esta obra. En los '90, su curso medio e inferior fue ensanchado, y su desembocadura (en el Río Santiago) podría ser aprovechada como parte de la Zona Franca La Plata.

- Arroyo Doña Flora: desemboca en el Río Santiago. Con el Arroyo La Fama, son el límite del barrio de Cambaceres. El Puerto de la Ensenada (cerca de la ubicación actual del Club Regatas La Plata) se encontraba en su desembocadura, lugar donde culminaba el F.C. Buenos Aires-Puerto de la Ensenada.

- Arroyo Zanjón: recibe aportes del arroyo El Gato (ubicado en el partido de La Plata), siendo su continuación natural. Antes de la fuerte depositación aluvional dada durante el siglo XIX, desembocaba directamente en el río de la Plata; ahora lo hace

en el río Santiago. Aquí se ubica el Puerto privado Ingeniero M. Rocca, dependiente de SIDERAR (ex Propulsora Siderúrgica).

- Arroyo Piloto: como todos los cursos que vamos a seguir enumerando en esta descripción hidrográfica, desemboca en el río de la Plata. Se destaca porque en su desembocadura se ubicó (y aún hay restos del mismo) el Puerto de Punta Lara (actual sede náutica del Club Universitario La Plata, ex Jockey Club La Plata), y a pocos metros, la estación ferroviaria de idéntico nombre (parte del Ferrocarril Buenos Aires-Puerto de la Ensenada).
- Arroyo Miguelín: surge de la confluencia de 3 arroyos que recorren la zona NO del municipio de La Plata (Martín, Carnaval, Rodríguez).
- Arroyo Boca Cerrada: desemboca en proximidades del límite entre los municipios de Berazategui y Ensenada, cerca del accidente del mismo nombre.

#### **5.6.2 Berisso**

El único curso de agua superficial de importancia es el arroyo El Pescado, que desde la zona de la alta terraza desemboca por medio del Arroyo La Maza en el Río de La Plata.

El bañado Maldonado está actualmente aislado de la costa por el albardón sobre el que se asienta Berisso. Tiene una única comunicación con el Río de La Plata, la cañada La Bellaca, que tiene carácter de depresión tipo vertedero.

Por allí salen las aguas del bañado en épocas de crecidas de su caudal. Inversamente, posibilita la entrada de agua del Río de La Plata, cuando éste alcanza altos niveles.

El Río Santiago, convertido ahora en un pequeño brazo del Río de La Plata, separa la tierra firme de la Isla Santiago, tiene 12 km de largo y 200 m de ancho máximo.

Los arroyos principales de la zona son: de NE a NO, La Balandra, El Pescado, La Bellaca y Saladero. Los canales secundarios son: Antonini, Este, Bagliardi, paralelo a la Av. Río de La Plata, y paralelo a la Av. Génova. Originalmente, dada las características de relieve sumamente plano, los cursos provenientes desde las áreas

más elevadas del paisaje, adquieren en esta porción de terreno, un diseño de drenaje anárquico considerando que en la zona no existen divisorias de aguas superficiales. Sólo es posible observar algunas elevaciones de escasa expresión representada por albardones de arena y cordones conchiles paralelos a la línea de costa.

Actualmente, los procesos de industrialización originaron modificaciones en las condiciones naturales del paisaje, en lo que respecta a la conservación de los rasgos originales de suelos, topografía y patrones de drenaje. Las variaciones a las que se hace referencia están vinculadas a la elevación de terrenos por relleno y a la construcción de canales, siendo éste último aspecto el de mayor significación en los cambios de las características de drenaje del sector.

### **5.7 Hidrología Subterránea**

---

En el NE de la Provincia de Buenos Aires se presenta una secuencia hidrogeológica característica integrada por unidades de diferente comportamiento hidráulico (acuífugos, acuicludos, acuitardos y acuíferos) que a los fines prácticos y tomando como referencia a la Formación Puelche, se ha subdividido en tres secciones. A la de la referencia se la denomina “Puelche”, a la que se ubica por encima de la anterior “Epipuelche” y a la que se emplaza por debajo “Hipopuelche”, unidad que escapa a los fines de este estudio.

Las “Arenas Puelches” representan el acuífero más importante, debido fundamentalmente a sus condiciones hidráulicas, capacidad de almacenamiento, extensión regional y calidad química del agua contenida, convirtiéndose en la unidad hidrogeológica más explotada. Dicha unidad está constituida por una secuencia de arenas cuarzosas finas a medianas abarcando una superficie aproximada de 80.000 km<sup>2</sup> y ocupando no sólo el NE de la Provincia de Buenos Aires sino también SO de Entre Ríos, SO de Santa Fe y Córdoba.

La unidad Epipuelche comprende los depósitos Pampeanos y Post-Pampeanos. A diferencia del Puelche presenta una marcada anisotropía vertical que se traduce en

la presencia de niveles de mayor permeabilidad o acuíferos, entre los que se intercalan otros de menor permeabilidad o acuitados determinando el semiconfinamiento de capas acuíferas, en estos se observan un comportamiento intermedio entre los freáticos y confinados.

En el área de estudio, en ambas unidades, el agua se caracteriza por tener un elevado tenor salino. Este carácter salino resulta un condicionante en cuanto a su aptitud para su uso, limitado para algunas actividades agrícolas (riego de pequeñas parcelas) o para bebida de ganado. Por otro lado, la calidad química del agua se encuentra afectada por los vertidos de la actividad humana que modifican sus condiciones físico-químicas.

El nivel freático es el elemento más activo del sistema, pudiéndose hallarse a una profundidad de entre 0 a 1,5 m de profundidad y también aflorante en los sectores donde se encuentran los bañados. La unidad se recarga desde sitios topográficamente más elevados (zonas urbanizadas de Berisso y Ensenada) a través de los excesos de agua meteórica. Desde aquí, a nivel local, el escurrimiento tiende a dirigirse hacia el Río Santiago, hacia los sectores de bañados y hacia los cursos y canales existentes en el sector. Por su parte, a nivel regional, existe una tendencia de dirección de flujo marcada hacia el Río de la Plata.

Por debajo de este nivel freático que puede estar o no presente, se halla un nivel semiconfinado conocido como postpampeano, que se aloja entre los 2,7 a 4 m de profundidad, pero que alcanzado y perforado manifiesta su nivel piezométrico entre los 1,75 y 2,7 m de profundidad. En algunos sectores de bajos, por procesos erosivos, puede que este nivel se comporte como freático.

Debido a los gradientes hidráulicos dominantes (1 m/km) y las condiciones hidrológicas de baja permeabilidad (0,9 m/día), el flujo subterráneo es extremadamente lento y permanente en el espacio-tiempo. De esta manera los movimientos verticales (infiltración, evapotranspiración) prevalecen sobre los horizontales (escurrimiento superficial y subterráneo).

Las transformaciones creadas por el hombre generan, localmente, cambios en el sistema hidrológico debido a la gran sensibilidad del mismo. Las variaciones que se

presentan en él se vinculan básicamente con la construcción de canales y elevación de los terrenos por relleno.

Los canales actúan como barrera hidráulica para el escurrimiento subterráneo convirtiéndose, de acuerdo a su posición y condiciones meteorológicas, en medios de potencial recarga o descarga de agua subterránea donde los volúmenes transmitidos y las distancias recorridas se hallan condicionadas por la baja permeabilidad del medio. Al atravesar las áreas de recarga como la franja comprendida entre Berisso y Ensenada o los sitios rellenados artificialmente en los canales se produce la descarga parcial de la freática.

Hidrogeología	Hidrolitología	Espesor	Permeabilidad	Salinidad	Aguas Subterráneas
Relleno	-	0 – 1,2 m	< 1 m/día	Variable	Recarga Directa
Post-Pampeano	Acuitardo Acuífero	1,2 – 7 m	< 1 m/día	Variable	Recarga Indirecta
Pampeano	Acuífero Acuitardo	Aprox. 30 m	5 m/día	Alta	Recarga Indirecta
Arenas Puelches	Acuífero		10 m/día	Alta	Recarga Indirecta

Características Hidrogeológicas en la zona de estudio

## 5.8 Flora y Fauna

### 5.8.1 Introducción

El desarrollo de esta sección está altamente limitado, ya que los procesos de urbanización e industrialización en los Partidos de Ensenada y Berisso, a través de más de 100 años, han originado modificaciones en las condiciones naturales, como consecuencias de rellenos, construcción de canales e implantación de distinto tipos de obra.

Se considera que todo estudio ambiental no sólo debe conformarse como la evaluación técnica de la influencia de un proyecto sobre el ambiente, sino también que sea una fuente de consulta e información.

Definidos los alcances de la descripción y su acotada influencia en cualquier definición del EIA, para el caso de estudio, se describen las generalidades de la biota del área de Ensenada a título informativo.

### **5.8.2 Desarrollo**

Desde el sur del Gran Buenos Aires hasta el norte de partido de Magdalena, se extendía un mosaico de ecosistemas que caracterizaban a la región. En el partido de Ensenada aún sobreviven parches de vegetación que sirven de refugios a la vida silvestre.

Antes que en el partido se radiquen los más de 56.700 habitantes que hoy lo ocupan y hasta hace apenas un siglo, las cercanías de la ribera del Río de la Plata se hallaban cubiertas por una densa selva marginal que se extendía hasta Magdalena, donde el agua que la inundaba se volvía salada.

La Ensenada de Barragán, de acuerdo al nombre de su primer poblador, se ubica en la costa oeste del estuario del río de la Plata, en un recodo ribereño limitado al NO por la Punta de Lara y la Punta Santiago, al SE. En dicha ensenada desembocaba el río Santiago, pero sucesivas deposiciones de sedimentos arrastrados por el Río de La Plata, cerraron el estuario de este río, cambiando la conformación de la ensenada.

Desde la costa del Río de la Plata hacia el oeste del partido de Ensenada, pueden describirse los siguientes ambientes originales, encontrándose los mismos en la reserva Punta Lara y en la Isla Santiago:

#### **5.8.2.1 Zona costera**

- Camalotales: Anualmente, al finalizar el verano llegan a la costa especies integradas por el Aguapey (*Eichornia azurea*) y el Pasto Camalote (*Panicum elephantipes*), ingresando ocasionalmente en la desembocadura de arroyos. Este fenómeno es

aprovechado por las Gallaretas (*Fulica*) y Pollonas (*Gallinula* y *Porphyriops*) junto a otras aves palustres para utilizar el hábitat en busca de alimento.

- Playas arenosas: Durante las bajantes de la marea, se observan carroñeros como Caranchos (*Polyborus*) y Chimangos (*Milvago*), junto a Gaviotas (*Laridae*), así como algunas Palomas Picazuró (*Columba picazuro*) y Garzas de distintas especies (*Ardeidae*) caminando sobre la resaca en busca del alimento descubierto por las aguas. En los meses invernales es posible ver correteando en pos de insectos a la Remolinera Parda (*Cinclodes fuscus*) y al Sobrepuerto (*Lessona rufa*). En temporadas de transición estacional suelen verse vadear charcas poco profundas, aves limícolas como Playeros (*Scolopacidae*) y Chorlos (*Charadriidae*).

- Desembocadura de arroyos: En estos sitios arbolados y en transición con el césped ribereño, es frecuente observar aves bastante arborícolas como la Garza Bruja (*Nycticorax*) y la Garcita Azulada (*Butorides*). También utilizan las ramas de los árboles como sitios de vigilancia los Martines Pescadores (*Alcedinidae*), particularmente *Ceryle*. Con el ingreso de camalotes, suelen hallarse especies de pajonal como el Junquero (*Phleocryptes*). Durante las crecientes se observan algunas aves nadadoras como Biguaes (*Phalacrocorax*) ingresando a los arroyos.

- Césped ribereño: Esta comunidad ocupa los terrenos inundables inmediatamente contiguos a la playa. Vegeta sobre los suelos arenosos de la ribera, sometidos a la permanente acción del oleaje durante las crecientes. Su característico aspecto esta determinado precisamente por esta acción que le impide un desarrollo considerable de las plantas, manteniendo el césped a una altura uniforme de entre los 5 y los 10 cm. En la ribera se encuentran asocies de Zuma (*Spilanthus stolonifera*), Compositae, más el Junquito Ribereño (*Eleocharis bonariensis*), Cyperaceae. Este ambiente es utilizado por Caranchos (*Polyborus*), Palomas (*Columba*) y frecuentemente por especies terrícolas como el Hornero (*Furnarius*) y el Picabuey (*Machetronis*) y como hábitat de alimentación por los Zorzales (*Turdus*) y la Paloma Torcaza (*Zenaida*).

#### 5.8.2.2 Zona selvática

- Selva marginal: La llamada selva marginal se halla conformada por vegetación acarreada por los ríos Uruguay y Paraná y depositadas en la costa del Plata, formando un microclima de relativa estabilidad. Como toda selva consta de varios estratos. Un estrato arbóreo compuesto principalmente de Mata Ojo (*Pouteria salicifolia*), Chal-chal (*Allophylus edulis*), Lecherón (*Sebastiania brasiliensis*), Laurel de Monte (*Ocotea acutifolia*) y otras diez especies nativas más. El estrato alto es frecuentado por pájaros caza moscas (*Tyrannidae*) selváticos, junto a otras especies de aves de sombra como los Chivíes (*Vireo*), el Juan Chiviro (*Cyclarhis*), los Anambés (*Pachyramphus*) y los Pitiayumiés (*Parula*).

El estrato arbustivo, de hasta unos dos metros de altura, esta compuesto por Malva de Monte (*Pavonia sepium*), la Flor de Espica Chica (*Acalypha gracilis*) y el Cornetillo (*Diodia brasiliensis*) junto al Coronillo (*Scutia buxifolia*), y es recorrido por el típico Arañero Coronado Chico (*Basileuterus culicivorus*) o por Tyrannidae insectívoros como la Mosqueta Castaña (*Empidonax euleri*) o algún Furnariidae recorridor como el Pijú Frente Gris (*Synallaxis frontalis*).

El estrato herbáceo esta integrado por flores de Santa Lucía (*Commelinaceae*), Macachines (*Oxalidaceae*) y una Compositae típica, el Panadero de Monte (*Conyza rivularis*) junto al Pasto Negro (*Carex sellowiana*), Cyperaceae, y tapices de varias especies de helechos (*Pteridophyta*).

El piso esta compuesto por materiales en descomposición, hongos y musgos. Este ambiente constituye el hábitat de alimentación para las dos especies de Turdus, el Yerutí Común (*Leptotila*) y el Chiricote (*Aramides cajanea*).

Otros estratos no tan conspicuos de vegetación son los de las epífitas, representadas por Claveles del Aire Tilladsia (*Bromeliaceae*), el Helecho Trepador Microgramma (*Polipodiáceas*), el Cacto Trepador Rhipsalis (*Cactaceae*) y el de lianas o enredaderas como los Cornetes (*Bignoniaceae*), Isipos (*Leguminosae*), Tasis (*Asclepiadaceae*), Pititos (*Tropaeolaceae*), Globitos (*Sapindaceae*), que son inspeccionados al igual que los troncos de los árboles por trepadores como el Carpintero Bataráz Chico (*Picoides*) y el Chinchero (*Lepidocolaptes*).

Las rapaces de selva están representadas por aves nocturnas como el Lechuzón Orejudo (*Asio clamator*) y el Alicuco común (*Otus choliba*) y por aves diurnas como el Garganchillo Común (*Buteo magnirostris*).

La selva marginal también recibe el nombre de selva en galería porque acompaña a los arroyos, por lo cual podemos afirmar que los arroyos que surcaban el partido para desembocar en el Río de la Plata eran escoltados por franjas de dicha formación boscosa. Algunos de estos ríos y arroyos todavía existen como el Boca Cerrada, Miguelín, Piloto, Zanjón, Doña Flor, La Fama y el Río Santiago. Son en general cursos cortos que pierden gran parte de su caudal por evapotranspiración.

En el partido de Ensenada, la ordenanza 1829/95 declara como "áreas protegidas" a toda la costa del Río de la Plata, los canales y los arroyos. El área ribereña contiene fragmentos de selva marginal protegidos, como la Reserva de Hudson y la Reserva Natural de Punta Lara, y constituye un corredor natural para el transporte de semillas y otros elementos que favorecen la propagación de diversas especies animales y vegetales en el marco de la "selva en galería", entre pajonales, totorales y juncuales

- Abras y pequeños claros en selva marginal: Las abras y claros eran espacios abiertos entre la vegetación arbórea provocados por caída de árboles grandes o distintas condiciones de los suelos. El suelo allí era mucho más seco que en la selva debido a su mayor insolación.

Se distinguen tres tipos principales: abras húmedas, sobre suelos barrosos a menudo con charcas pantanosas o lagunitas con vegetación generalmente bajas de Paja Brava (*Scirpus giganteus*) u otras Cyperaceae como las Sombrillas (*Rhynchospora*), junto a Cuchareros y Saetas (*Alismataceae*) y las Serpentinias de Agua Liliaeopsis (*Umbelliferae*).

Entre las aves que la frecuentan es posible hallar algunas palustres de pajonal y terrenos inundables o de matorrales como la Mosqueta Pecho Rayado (*Myiophobus*) y el Siete Vestidos (*Poospiza nigrorufa*).

En las abras secas, de suelos más firmes y vegetación más alta, se hallan Malvaceae y Campanillas (*Ipomoeae*). Estos matorrales son recorridos por el Pijuí

Plomizo (*Synalaxis spixi*), la Tacuarita Azul (*Polioptila*) y algunas aves frugívoras en época de maduración de frutos.

Sobre árboles aislados de Curupí (*Sapium*) y Molle (*Schinum*) descansan Golondrinas (*Hirundinidae*) cazadoras de insectos en vuelo y rapaces como el Gavilán Mixto (*Parabuteo*). También tienen sus perchas de vigilancia algunos Tyrannidae asaltantes de insectos.

Las abras mixtas, con características comunes a las dos precedentes, son generalmente más amplias y solían ser frecuentadas en los sectores más umbríos por los Cuclillos (*Cooyzus*), de actitudes sigilosas.

- Tacuarales: Aisladamente, en los bordes de los arroyos, crece en matas la Bambuseae indígena, el Yatebó o Tacuara Brava (*Guadua trinitii*), formando manchones de unos 20m<sup>2</sup>, poseyendo sus gruesas y curvadas cañas ásperas, unos 12 metros de altura. El suelo de estos sitios estaba libre de otro tipo de vegetación y solo cubierto por un manto de hojas de esta caña, por lo cual era transitado por la Paloma (*Leptotila verreauxi*) en busca de alimento.

- Jodinales: Núcleos pequeños de Sombra de Toro (*Jodina rhombifolia*), que vegetan en el interior de la selva y en arboledas con matorrales. Es habitual hallar en estos sitios al Tala Gateador (*Celtis iguanea*) y alguna Orchidaceae como la Orquídea de Talar (*Cyclopogon elatus*) creciendo sobre sus troncos. En esta pequeña comunidad es frecuente que anide el Fio-fio (*Elaenia parvirostris*), los recorredores *Polioptila dumicola* y el Piojito Vientre Amarillo (*Serpophaga subcristata*).

- Arroyos y pequeños afluentes: Las orillas barrosas cubiertas con helechos (*Pteridophyta*) son recorridas por *Basileuterus* y *Turdus*, el lecho suele ser vadeado por *Aramides cajanea* y por el arponeador Hocó Colorado (*Tigrisoma*). El curso libre es recorrido en vuelo por el Martín Pescador Chico (*Chloroceryle americana*).

- Lagunitas en selva: Pequeñas depresiones o charcas casi sin vegetación, relativamente umbrías con permanente presencia de agua de muy poca profundidad. Algunas están cubiertas por vegetales flotantes libres como ser Lentejitas de Agua

(*Lemna valdiviana*). Estas lagunitas solían ser vadeadas por algunas gallinetas (*Rallidae*).

#### 5.8.2.3 Zona de otras comunidades arbóreas y arbustivas

- Saucedales: Se trata de comunidades compuestas por Sauces Criollos (*Salix humboldtiana*), sobre suelos inundables y cuyo estrato arbóreo alcanzaba unos 10 o 12 metros de altura. Son áreas bastante discontinuas que se extienden más o menos ampliamente a los costados de la selva y sobre albardones paralelos a la línea de la costa.

En este ambiente es abundante el Benteveo Común (*Pitangus sulphuratus*) y el insectívoro Boyerito (*Icterus cayanensis*). La comunidad del saucedal posee habitualmente un importante estrato herbáceo conformado por *Scirpus giganteus* y en sus claros vegetan matorrales de Polygonaceae que son frecuentados por Poospiza, por el Ypecaá (*Aramides ypecaha*) y por otros Rallidae caminadores. Sobre los troncos son típicos los Carpinteritos (*Picoides*) y el Carpintero Real (*Colaptes melanolaemus*).

#### 5.8.2.4 Matorral Ribereño

Llamamos matorral ribereño a la angosta zona que esta formada por vegetación arbustiva o arbórea de escaso porte que se encuentra entre las praderas ribereñas y la selva, y entre la selva y el pajonal, así como en los bordes de albardones interiores, vecinos al pajonal.

Está integrado por la Acacia Mansa (*Sesbania punicea*), la Acacia de Pajonal (*Aeschynomene montevidensis*) y el Sarandi Blanco (*Cephalantus glabratus*) entre otras plantas. El suelo es algo húmedo e inicialmente estaría cubierto por algunas Malvaceae, Convolvulaceae y Asclepiadaceae. La avifauna se halla representada por Bataráes (*Thamnophilus*) y Espineros (*Phacellodomus*).

- Chilcal-matorral: Esta comunidad vegeta en zonas deprimidas e inundables pero algo más altas que el pajonal, a veces en albardones dentro de él o mezclándose con el matorral ribereño. La especie dominante es la chilca (*Eupatorium tremulum*), Compositae, de hasta 3 metros de altura que comparte el hábitat con manchones de

Jazmín de Córdoba (*Solanum amygdalifolium*), Sesbania y ejemplares aislados de Seibo (*Eritryna cristagalli*) emergentes.

Un importante sufrútice suele ser la Malva del Zorro (*Monteiroa glomerata*), Malvaceae. Por el suelo barroso de la comunidad transitan Rallidae caminadores como ser Burritos Laterallus y Rallus, ambos con dos especies. El matorral es recorrido por varios Tyrannidae pequeños, además de Polioptila y los arañeros Geothlypis.

- Pequeños bosques xeromórficos: Ocurren en el sector intermedio, después de la zona de pajonales y antes de las lomas con pastizales. Allí estaba hace 7000 años aproximadamente la costa del río. En este sector las curvas de nivel varían entre los 5 y los 20 metros, visible en el área del actual Dique 1.

#### 5.8.2.5 Zona de pajonales inundables

- Pajonal-seibal: El pajonal ocupa los terrenos bajos inmediatos a la ribera, inundados durante gran parte del año, pero defendidos de las olas por el albardón marginal. El bañado es fruto de un conjunto aluvional reciente, con arcilla que impide la infiltración. Su relieve plano muestra que fue el fondo del antiguo Mar Querandino.

Toda la zona de suelos barrosos e inundados esta ocupada por consocios de Scirpus giganteus (Cyperaceae) de hasta 1,80 metros de altura cubriendo densamente el suelo. Este estrato es aprovechado por la Gallineta Común (Rallus sanguinolentus), los dos Laterallus y por el Mirasol Común (Ixobrychus). Existen también varios Passeriformes típicos, trepadores de pajas, muy especializados como las Pajonaleras (Limnornis), el Curutié Pardo (Certhiaxis sulphurifera) y los Doraditos (Pseudocolopteryx).

En este ambiente es característico un estrato arbóreo muy irregular constituido por Seibos (Erythrina cristagalli), donde se hallarse variados Tyrannidae posantes como el Amarillo (Satrapa), la Tijereta (Tyrannus savanna), el Pitirre Real (Tyrannus melancholicus) y algunas rapaces y Ardeidae que utilizan perchas para vigilancia o reposo como hacen los Caracoleros (Rostrhamus) y el Chiflón (Syrrigma).

- Espadañales, totorales y pirizales: En zanjones y terrenos más bajos del pajonal, siempre inundados, vegetan respectivamente formando consocios la Espadaña (*Zizanopsis bonariensis*), la Totorá Común (*Typha latifolia*) y el Papiro Criollo (*Cyperus giganteus*), todos de más de 2 metros de altura. El Junquero (*Phleocryptes*) y el Siete Colores de Laguna (*Tachuris rubrigastra*) habitan estas comunidades. También puede hallarse al Federal (*Amblyramphus*).

- Bañados y matorrales húmedos: En bordes de comunidades en transición de suelos más altos a suelos deprimidos, hallamos una vegetación de terrenos inundables compuesta por Cyperaceas bajas, varias Serruchetas (*Eriogonum*), por el Camalote de Bañado (*Pontederia cordata*), la Saeta (*Sagittaria*), los Cuchareros (*Echinodorus*), Onagraceae y Poligonaceae.

- Pequeñas estepas halófilas: Ocupan los albardones altos pero algo inundables que asomaban del pajonal, paralelos a la línea de la costa. Están conformados por Pasto Salado (*Distichlis*) y grandes mantos de Jume (*Salicornia*) y guaycurú (*Limonium*), vegetando todos sobre suelos salobres.

Típicos de esta comunidad es el Pico de Plata (*Hymenops*) y las Cachirlas (*Anthus*) con dos especies. También se hallan varios Cuervillos (*Threskiornithidae*) y Cigüeñas (*Ciconiidae*).

- Plumerillares: Consocios de Plumerillo (*Cortaderia selloana*) vegetando sobre terraplenes salados aledaños al pajonal. Dos Passeriformes típicos de este ambiente son el Verdón (*Embernagra*) y Donacospiza. También se hallan Tordos de Laguna (*Agelaius*) y el Dragón (*Pseudoleistes*).

- Pastizales altos: Se daban en el área denominada antiguamente “Lomas de la Ensenada”, y donde actualmente se ubica la ciudad y gran parte del municipio de La Plata. La altura alcanza hasta 20 m sobre el nivel de la costa, con lomadas fruto de la erosión hídrica sobre una superficie “inicial” plana, y con un suelo propio de una pradera tapizado por consocios de gramíneas del género *Stipa*. Este ambiente fue rápidamente reemplazado principalmente por actividades ganaderas y agrícolas.

### **5.8.3 Situación actual**

La alta influencia del uso industrial y su crecimiento han determinado un alto impacto en la biota del lugar. En las zonas suburbanas, cobra significancia el aporte de las fuentes fijas, como es el caso de las zonas industriales de Berisso y Ensenada, debido a la presencia de las destilerías, industrias petroquímicas, metalmecánicas y químicas.

En las zonas de influencia del Puerto de La Plata se encuentran ubicadas industrias petroleras, químicas y siderúrgicas y sus derivados, las que determinan la existencia de múltiples e importantes plantas industriales, que dependen de la operatoria portuaria.

Debido a la acentuada urbanización e industrialización producida a partir de la revolución industrial, y particularmente durante la era post-industrial, en las últimas décadas se ha hecho evidente que la afectación sufrida por el entorno, siendo notable la erradicación de los ambientes naturales que antes conformaban el área en estudio.

Actualmente se conservan manchones vegetales representativos, en la reserva natural de Punta Lara, así como en parte del Parque Pereyra Iraola, en relación a lo que ha sido la composición específica de la biota y, en conjunto las comunidades que se hallaban en la región históricamente.

En cuanto a la fauna, el ecosistema de ciudad es frecuentado por animales que no temen la proximidad humana y que frecuentemente se alimentan con elementos que directa o indirectamente arroja la actividad del hombre.

La densidad y el estado de la avifauna depende exclusivamente de las zonas arboladas y su disposición en la ciudad y de la predación o no, directa o indirectamente sobre las especies, encontrándose entre las más frecuentes dos especies introducidas: el Gorrión y la Paloma Doméstica, compartiendo el hábitat con la Ratona Común o Ratonera. La presencia de diferentes sistemas de desagües, basurales y baldíos, fomenta la proliferación de Ratas, especies distribuidas por la actividad humana.

## **5.9 Características Poblacionales**

---

Este conjunto de información permite la caracterización sociodemográfica de los Municipios de Berisso y Ensenada, así como la observación de las tendencias recientes en su dinámica, al incluir también resultados del anterior censo (CNPHV 2001).

Para la elaboración de los cuadros y la confección de todos los indicadores se utilizó la información surgida de los primeros procesamientos definitivos realizados por el INDEC de los tres cuestionarios utilizados (básico, ampliado y viviendas colectivas).

Por su parte, Berisso se encuentra al sur de la Región Metropolitana de Buenos Aires, a una distancia aproximada de 70km de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Limita con el partido de La Plata a su noreste, mientras que el partido de Magdalena conforma la demarcación sudeste. Desde Capital se puede acceder tomando la Autopista Buenos Aires - La plata. El partido presenta 22 localidades, comenzando por Berisso como ciudad cabecera, y siguiendo con Villa Porteña, Villa progreso, Villa San Carlos, Barrio El Carmen Este, Villa Dolores, Villa Independencia, Villa Corbalán, Villa Arguello, Villa Zula, Barrio Banco Provincia, Villa Nueva, Barrio Universitario, Los Talas, Palo Blanco, Villa Banco Constructor, Los Catorce, Villa España, La Balandra, Juan B. Justo, Barrio Obrero y Barrio Santa Teresita.

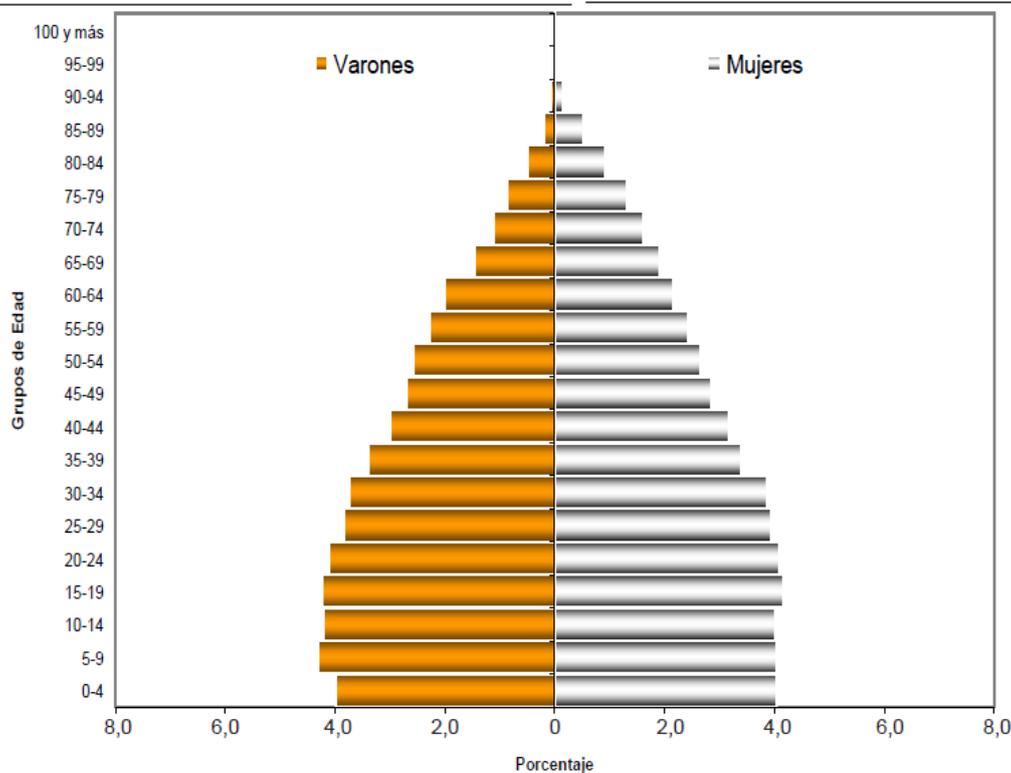
En tanto, Ensenada se encuentra al sur de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Los partidos que limitan con Ensenada son Berazategui, La Plata y Berisso. Su cabecera es la ciudad de Ensenada y forma parte del Gran La Plata. En cuanto al resto de sus localides, se encuentran Punta Lara, Villa Catella, Dique N°1, e Isla Santiago Oeste. Se comunica con el resto de la provincia a través de la Ruta Provincial 215, el Camino Rivadavia, y la rotonda de acceso a la Autopista Ricardo Balbín (Aut. Buenos Aires - La Plata)

### 5.9.1 Berisso

Población			
<b>Volumen de población</b>	2001	2010	
Cantidad de habitantes	80.092	88.470	
<b>Indicadores de la dinámica</b>	1991-2001	2001-2010	
Variación intercensal absoluta	5.331	8.378	
Variación intracensal relativa	7,1%	10,5%	
Variación intercensal absoluta anual media	506	939	
Tasa de variación intercensal anual media	6,6	11,2	por mil
<b>Indicadores de la distribución</b>	2001	2010	
Participación en la población provincial	0,58%	0,57%	
Superficie	137,59	137,59	km <sup>2</sup>
Densidad	582,1	643,0	habitantes/ km <sup>2</sup>
Hogares			
<b>Tamaño</b>	2001	2010	
Cantidad de hogares	22.712	27.449	
Población en hogares	79.557	87.866	
Promedio de personas por hogar	3,5	3,2	
Viviendas			
<b>Cantidad</b>	2001	2010	
Total de viviendas	25.850	29.531	
Viviendas particulares habitadas	21.869	25.778	
Viviendas deshabitadas	3.950	3.729	
Viviendas colectivas	31	24	
<b>Tamaño</b>	2001	2010	
Promedio hogares por vivienda	1,04	1,06	
Promedio de personas por vivienda	3,6	3,4	
<b>Condición</b>	2001	2010	
Viviendas en buenas condiciones de habitabilidad	90,7%	92,0%	
Viviendas de tipo inconveniente	9,3%	8,0%	

Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

Edad	Población total	Varones	Mujeres	Índice de masculinidad	Población total	
					Total	100,0%
<b>Total</b>	<b>88.470</b>	<b>43.012</b>	<b>45.458</b>	<b>94,6</b>	<b>Total</b>	<b>100,0%</b>
0-4	7.112	3.538	3.574	99,0	0-14 años	24,6%
5-9	7.396	3.821	3.575	106,9	15-64 años	64,6%
10-14	7.283	3.730	3.553	105,0	65 años y más	10,7%
15-19	7.441	3.747	3.694	101,4	Edad media	33,2
20-24	7.244	3.628	3.616	100,3	Índice de dependencia potencial	54,7
25-29	6.885	3.400	3.485	97,6	Índice de masculinidad	94,6
30-34	6.725	3.301	3.424	96,4	Mujeres en edad fértil	49,7%
35-39	6.013	2.997	3.016	99,4	<b>Varones</b>	
40-44	5.459	2.642	2.817	93,8	<b>Total</b>	<b>100,0%</b>
45-49	4.923	2.389	2.534	94,3	0-14 años	25,8%
50-54	4.621	2.270	2.351	96,6	15-64 años	65,5%
55-59	4.173	2.013	2.160	93,2	65 años y más	8,7%
60-64	3.687	1.781	1.906	93,4	Edad media	31,9
65-69	2.973	1.289	1.684	76,5	Índice de dependencia potencial	52,7
70-74	2.414	994	1.420	70,0	<b>Mujeres</b>	
75-79	1.932	768	1.164	66,0	<b>Total</b>	<b>100,0%</b>
80-84	1.270	449	821	54,7	0-14	23,5%
85-89	648	179	469	38,2	15-64	63,8%
90-94	212	68	144	47,2	65 y más	12,7%
95-99	48	7	41	17,1	Edad media	34,4
100 y más	11	1	10	10,0	Índice de dependencia potencial	56,7



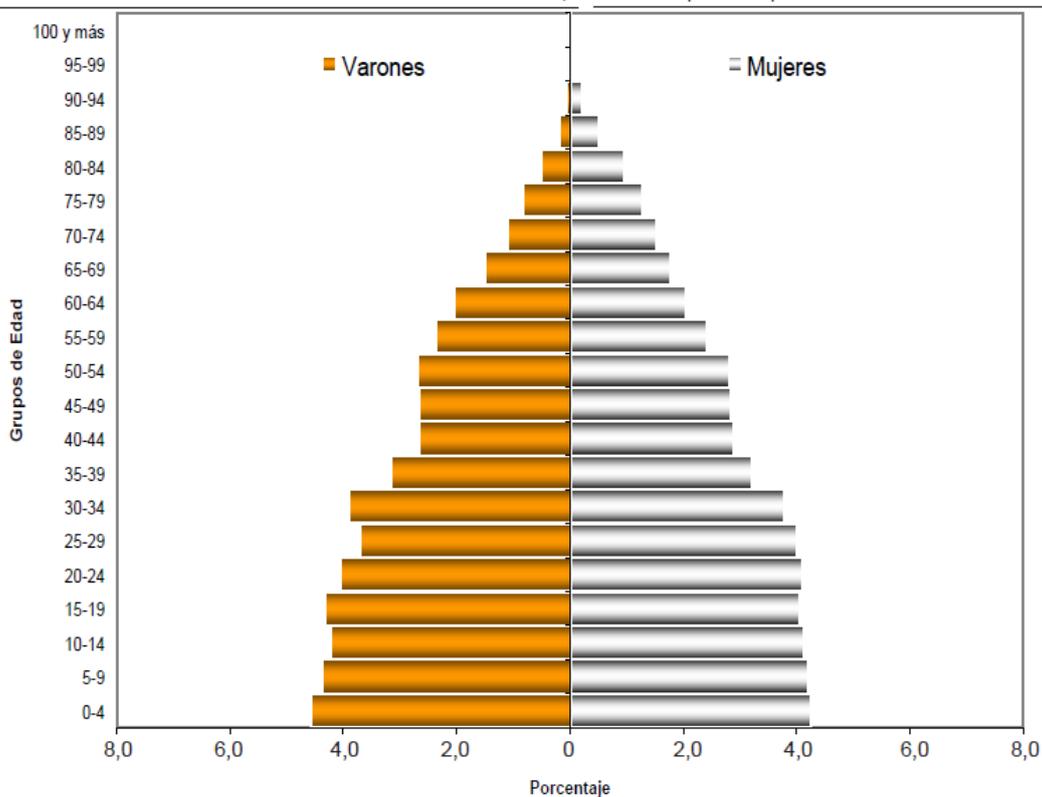
Población total por sexo e Índice de masculinidad, según grupos quinquenales de edad e indicadores de la estructura de la población Año 2010

## 5.9.2 Ensenada

Población			
<b>Volumen de población</b>	2001	2010	
Cantidad de habitantes	51.448	56.729	
<b>Indicadores de la dinámica</b>	1991-2001	2001-2010	
Variación intercensal absoluta	3.211	5.281	
Variación intercensal relativa	6,7%	10,3%	
Variación intercensal absoluta anual media	305	592	
Tasa de variación intercensal anual media	6,1	11,0	por mil
<b>Indicadores de la distribución</b>	2001	2010	
Participación en la población provincial	0,37%	0,36%	
Superficie	99,93	99,93	km <sup>2</sup>
Densidad	514,8	567,7	habitantes/ km <sup>2</sup>
Hogares			
<b>Tamaño</b>	2001	2010	
Cantidad de hogares	14.660	17.443	
Población en hogares	51.070	56.207	
Promedio de personas por hogar	3,5	3,2	
Viviendas			
<b>Cantidad</b>	2001	2010	
Total de viviendas	17.930	19.368	
Viviendas particulares habitadas	14.145	16.486	
Viviendas deshabitadas	3.760	2.857	
Viviendas colectivas	22	25	
<b>Tamaño</b>	2001	2010	
Promedio hogares por vivienda	1,04	1,06	
Promedio de personas por vivienda	3,6	3,4	
<b>Condición</b>	2001	2010	
Viviendas en buenas condiciones de habitabilidad	91,7%	93,1%	
Viviendas de tipo inconveniente	8,3%	6,9%	

Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

Edad	Población total	Varones	Mujeres	Índice de masculinidad	Población total	
					Total	100,0%
Total	56.729	27.790	28.939	96,0	0-14 años	25,8%
0-4	5.004	2.591	2.413	107,4	15-64 años	63,8%
5-9	4.862	2.483	2.379	104,4	65 años y más	10,5%
10-14	4.744	2.399	2.345	102,3	Edad media	32,7
15-19	4.740	2.447	2.293	106,7	Índice de dependencia potencial	56,9
20-24	4.635	2.302	2.333	98,7	Índice de masculinidad	96,0
25-29	4.379	2.105	2.274	92,6	Mujeres en edad fértil	48,8%
30-34	4.355	2.213	2.142	103,3	<b>Varones</b>	
35-39	3.615	1.795	1.820	98,6	Total	100,0%
40-44	3.151	1.517	1.634	92,8	0-14 años	26,9%
45-49	3.130	1.518	1.612	94,2	15-64 años	64,5%
50-54	3.125	1.525	1.600	95,3	65 años y más	8,6%
55-59	2.725	1.347	1.378	97,8	Edad media	31,5
60-64	2.311	1.156	1.155	100,1	Índice de dependencia potencial	55,0
65-69	1.853	854	999	85,5	<b>Mujeres</b>	
70-74	1.494	627	867	72,3	Total	100,0%
75-79	1.198	477	721	66,2	0-14	24,7%
80-84	827	281	546	51,5	15-64	63,0%
85-89	406	111	295	37,6	65 y más	12,3%
90-94	153	39	114	34,2	Edad media	33,9
95-99	18	2	16	12,5	Índice de dependencia potencial	58,6
100 y más	4	1	3	33,3		



Población total por sexo e Índice de masculinidad, según grupos quinquenales de edad e indicadores de la estructura de la población Año 2010

## **5.10 Desarrollo Urbano**

---

Según Galafassi, 2004, la ciudad de La Plata fue fundada en 1888 como capital de la provincia de Buenos Aires, en reemplazo de la ciudad de Buenos Aires, su antigua capital provincial, que es cedida a la Nación para que fuera la sede del gobierno federal. El sitio elegido en el partido de Ensenada, en las cercanías del Río de La Plata, implicaba construir la ciudad desde sus cimientos, en un lugar cercano a Buenos Aires y conectado con esta por ferrocarril, aprovechando las aguas del estuario para convertirla además en puerto de ultramar.

El proceso de instalación de grandes complejos industriales en la región (frigoríficos y destilerías de petróleo) a principios de este siglo, más un proceso de tercerización por actividades del gobierno provincial, junto a la creación de la Universidad Nacional, dotaron de dinamismo al área favoreciendo un crecimiento acelerado.

En el año 1957 se produce la división de la región en tres jurisdicciones municipales diferentes: La Plata, Berisso y Ensenada. Los tres partidos tienen un porcentaje de urbanización superior al 96%, concentrándose las explotaciones agropecuarias (horticultura y floricultura) en el oeste del partido de La Plata. Ensenada, a partir de su polo petroquímico, representa el partido con mayor concentración de producción industrial, participando con el 3,5% del valor de producción sobre el total de la provincia (INDEC). La Plata participa con el 1,5% y Berisso con solo el 0,1%.

En la segunda mitad de este siglo, al incorporarse la región del Gran La Plata a una dinámica regional mayor, que abarca al conjunto del Área Metropolitana de Buenos Aires, implicó una pérdida de independencia y centralidad. El deterioro del sector productivo industrial, que caracterizaba a Berisso y Ensenada, y la pérdida de importancia del Puerto de La Plata, va de la mano con un creciente proceso de terciarización en las actividades de administración, gobierno, comercio y transporte.

Actualmente, desde el punto de vista de los procesos socioeconómicos y políticos, los partidos de La Plata, Berisso y Ensenada, forman un conglomerado urbano con dinámicas en común.

Considerando las potencialidades y limitaciones para el asentamiento humano dentro de este conglomerado, la región se caracteriza por dos grandes tipos de conflictos: inundaciones y áreas urbanas altamente degradadas por problemas de contaminación. Las mejores áreas aún no ocupadas por urbanización y con potencialidades para el asentamiento humano están constituidas (considerando grandes porciones de terreno) por la terraza alta en el partido de la Plata, el escalón en el límite entre La Plata y Ensenada-Berisso, y el albardón costero en estos dos últimos partidos, excepto el área cercana a Río Santiago. En todos los casos su aptitud para vivienda compite con su aptitud para uso agrícola.

El partido de La Plata presenta una vasta superficie de terreno en todo su sector occidental apto para asentamientos de viviendas, que coincide con lo que se ha definido como lomadas loésicas de la terraza alta. Pero estos terrenos son a su vez, los mejores por su potencial agrícola, de tal manera que la urbanización competiría con el uso agrícola. Las porciones inundables no adecuadas para vivienda, están limitadas, a grandes rasgos, a las cuencas de los arroyos Carnaval, Martín, El Gato y Pescado. Además el arroyo El Gato tiene una fuerte degradación debido a sus altos niveles de contaminación. Por otro lado, el casco céntrico, mejor dotado en equipamiento y servicios, presenta niveles de contaminación aérea preocupantes.

Los partidos de Berisso y Ensenada, en cambio, poseen limitaciones naturales mucho más altas y que ocupan una superficie muy importante de sus territorios, a la instalación de viviendas. De hecho, las únicas porciones no inundables periódicamente son el albardón costero hacia el oriente y el escalón hacia el occidente. Estos terrenos son los que hoy están ocupados por zonas urbanas, quedando relativamente poco espacio disponible para urbanizar. El resto del territorio de estos partidos está conformado por morfologías de terrenos altamente inundables, como el llano costero y la zona de costa aluvial.

Además, en el límite entre ambos partidos, se encuentra la zona más degradada ambientalmente, constituida por la cuenca del Río Santiago, que debe su degradación a la fuerte concentración industrial adyacente, y que además degrada la calidad del aire de la región, más allá de sus adyacencias.

### *5.11 Usos y Ocupación del Suelo*

---

Tanto Berisso y Ensenada tienen un comportamiento similar en la distribución del uso del suelo. En este caso el elemento configurador del territorio lo impone la presencia del eje portuario-industrial que se extiende desde el Río de la Plata, y que penetra perpendicularmente llegando casi al límite con el partido de La Plata. Por el eje central del complejo pasa el límite jurisdiccional de ambos Partidos.

Si se analizan los usos del suelo en forma conjunta, se observa que a ambos lados del complejo y próximo a la costa, se extiende en forma consolidada el tejido urbano, considerando como tal al amanzanamiento ocupado con vivienda familiar con una alta ocupación por manzana.

A medida que el área urbana se expande hacia la periferia, aparecen manzanas con ocupaciones medias y bajas, propias de ineptitud del suelo como soporte para áreas urbanizadas.

La población de Ensenada se distribuye en tres zonas: la zona centro, en la que se encuentra la mayor concentración de la población y se localiza el aparato administrativo, y dos periféricas que son: la zona costera (playas de Punta Lara) y la zona del Dique.

La zona de Berisso Centro se encuentra asentada sobre terrenos aluvionales. Es precisamente sobre el corte aluvional que se encuentra la avenida principal de la ciudad (Av. Montevideo), que se extiende en condiciones urbanas a lo largo de más de 4 km en forma paralela al río. A partir de ahí, y a lo largo de la misma avenida, se desarrolla una zona residencial extra urbana, conformada por asentamientos residenciales secundarios (viviendas de fines de semana) y zonas de cultivo denominada Los Talas.

En el partido de Ensenada, a lo largo de la costa, se puede observar una franja urbanizada que coincide con las zonas más altas de albardón donde predominan las segundas residencias, dado que esta zona pertenece en gran parte al área turística de Ensenada, donde se encuentran instalados numerosos clubes y balnearios

cedidos a sindicatos. La configuración lineal está determinada por el límite que le impone el bañado de Ensenada y el Río de la Plata.

También se puede determinar la existencia de una alta ocupación por manzana a lo largo de la Avenida 122 (Ruta N° 11), en el límite con el partido de La Plata. El sector correspondiente a Ensenada, predominan las altas densidades de ocupación, actuando como límite el Parque Martín Rodríguez.

En el partido de Ensenada, hacia el sur (en las cercanías del límite con La Plata), se localiza una masa arbórea que corresponde al Parque Martín Rodríguez. Es importante señalar que en el límite sur del Parque se produjo la intrusión de viviendas precarias que ocasionan una disminución del patrimonio vegetal del sector.

En el partido de Ensenada, el terreno anegadizo o la presencia de bañados abarca la mayor parte de la superficie.

Las industrias se concentran en su mayor parte en los terrenos pertenecientes a Ensenada y se ubican en forma concentrada formando un eje divisorio entre ambos partidos.

Los usos del suelo no han sufrido importantes variaciones en los últimos años. Lo más significativo es el incremento en los niveles de ocupación residencial por manzana, por lo que, parte del tejido residencial de baja y media ocupación, se transforma gradualmente en un tejido compacto.

En relación a las correlaciones entre usos normativos y usos reales detectados en los Partidos de Ensenada y Berisso (Ordenanza de Adecuación 977/83, Ensenada y sus respectivas modificatorias Ord. 3942/11 y 4000/12; y Ordenanza de Adecuación 866/85, Berisso y sus respectivas modificatorias, Ord. 2512/02 y 3262/11), cabe mencionar que el reducido espacio donde están localizados los principales núcleos urbanos, no permite establecer distancias adecuadas entre diferentes zonas, cuyos usos suelen ser incompatibles entre sí. Ejemplo de ello es la coexistencia de usos industriales de alto nivel de complejidad, con usos habitacionales.

Predominan las Zonas Industriales, Residenciales y de Usos Específicos. Las zonas residenciales tienen diferentes denominaciones de acuerdo a los partidos que pertenecen; ambas tienen fijados sus límites de expansión pues las cotas predominantes en la zona están por debajo de la que establecen la Dirección Provincial de Hidráulica.

Con respecto a los Usos Específicos (UE), la normativa establece que son aquellos destinados al uso de transporte, comunicaciones, producción y transmisión de energía y defensa. En algunos casos se suele denominar UE a alguna industria en particular.

## **5.12 Infraestructura de Servicios**

---

### **5.12.1 Servicios Básicos**

Según los datos de INDEC, 2010, del total de población de la localidad de Berisso, el 97,2% posee agua corriente, mientras que para Ensenada, este valor asciende al 98,7% de la población.

En relación a los servicios de descarga de efluentes cloacales, el 56% de los hogares de Ensenada posee el servicio de descarga a la red pública, mientras que en la localidad de Berisso este servicio lo posee solo el 46% de los hogares. Por otro lado, en lo relacionado al servicio de energía eléctrica, en ambos municipios, el 99% de los hogares cuenta con el mismo.

Asimismo, en lo relativo al servicio de gas por redes, el 85% de los hogares de Berisso posee este servicio, mientras que en Ensenada este porcentaje disminuye al 76%.

En lo relacionado al servicio de alumbrado público, en Ensenada, el 95% de los hogares del municipio cuenta con el mismo, mientras que en Berisso este porcentaje disminuye al 92%.

Por otro lado, en Ensenada, el 97% de los hogares cuenta con la existencia de pavimento (en el segmento de al menos una cuadra pavimentada), la cuál puede ser

de cubierta asfáltica, adoquines de piedra u hormigón, mientras que en el Berisso este porcentaje es menor, 88%. Asimismo, el 95% de los hogares de Ensenada cuenta con el servicio de recolección de residuos, porcentaje casi similar al de Berisso, donde el 94% de los hogares cuenta en este servicio.

En lo relacionado al transporte público de pasajeros, el 95% de los hogares de Ensenada cuenta con la existencia de transporte público a menos de 300 metros a la redonda, siendo este porcentaje sensiblemente inferior en Berisso, donde el 90% de los hogares cuenta con este servicio. Similar tendencia se manifiesta en lo relacionado al servicio de teléfono público, donde el 83% de los hogares de Ensenada cuenta con teléfono público o semipúblico a menos de 300 metros a la redonda, mientras que en el Berisso este porcentaje disminuye al 81% de los hogares.

#### ***5.12.2 Equipamiento Asistencial***

Para el área salud, se consideraron como indicadores básicos los establecimientos públicos y privados, el número de camas disponibles y el nivel de complejidad. Este último indicador (de acuerdo al Ministerio de Salud de la Provincia) tiene una clasificación especial sólo para los establecimientos públicos, que es la siguiente:

- Nivel I: Atención exclusivamente ambulatoria.
- Nivel II: Atención médica general brindada en consultorio o vista domiciliaria.
- Nivel III: Agrega internación y atención odontológica periódica. Estos hospitales sirven habitualmente a poblaciones rurales.
- Nivel IV: Aparecen diferencias las cuatro clínicas básicas: medicina, cirugía, pediatría y tocoginecología, tanto en consultorios como en internación, y odontología en forma permanente. Los establecimientos de este nivel están generalmente ubicados en pequeños núcleos urbanos.
- Nivel V: De atención exclusivamente ambulatoria con diferenciación de clínica médica, pediatría y tocoginecología, aparece ligado a establecimientos de nivel VI o más.

- Nivel VI: A las cuatro clínicas básicas se agregan algunas especializadas quirúrgicas, tanto en consultorio como en internación. Se encuentran en centro urbanos de relativa importancia y con frecuencia como cabecera de provincia.
- Nivel VII: Como el nivel V brinda atención exclusivamente ambulatoria, pero se agregan especialidades quirúrgicas.
- Nivel VIII: Cuenta con una amplia gama de especialidades médicas y quirúrgicas apoyadas en servicios como radioterapia, medicina nuclear y cuidado intensivo. Estos hospitales suelen actuar como nivel de derivación regional y se encuentran en grandes centros urbanos, a menudo como centro de docencia universitaria.

Los establecimientos privados se clasifican en tres niveles:

- Nivel I: Establecimientos generales y especializados con menos de 20 camas.
- Nivel II: Establecimientos especializados con más de 20 camas.
- Nivel III: Establecimiento generales con más de 20 camas.

A partir del análisis de localización espacial efectuado en la cartografía correspondiente, se ha podido determinar en algunos casos las diferencias en cuanto al nivel de asistencia, de acuerdo a distintos sectores urbanos.

El partido de Ensenada posee establecimientos privados especializados y generales con distinta capacidad de internación.

Ensenada cuenta con tres Unidades Sanitarias ubicadas en la periferia del núcleo principal, ambas son de dependencia municipal y no cuentan con internación. El resto está formado por establecimientos públicos y privados de media o baja complejidad, con un número de 116 camas. Los dos grandes hospitales de la zona son el Hospital General de Agudos H. Cestino y el Hospital Naval. Ambos tenían una capacidad de internación de 175 camas.

La ubicación de los Centros de Salud, Bomberos, Policía y Emergencias Marítimas es la siguiente:

- HOSPITALES

- HOSPITAL ZONAL GENERAL DE AGUDOS "HORACIO CESTINO: San Martín y Calle de La Paz (ex EE.UU), Ensenada

- HOSPITAL ZONAL DE CRÓNICOS ESPECIALIZADO "EL DIQUE": 128 e/ 51 y 53, El Dique

• CLINICAS PRIVADAS

- CLINICA ENSENADA: La Merced N ° 383

- INSTITUTO MEDICO DE LA RIBERA: La Merced N ° 278

- INSTITUTO MEDICO PRIVADO ALBERDI: Alberdi N ° 341

- UDEC: La Merced y EE.UU

• BOMBEROS VOLUNTARIOS ENSENADA Tel: 469-2162

• DEFENSA CIVIL: Calle 6 y 166, Berisso, Tel: 464-5071.

- Coordinación Municipalidad de Ensenada: Tel: 469-4883, La Plata – Calle 53 N° 1079

• EMERGENCIAS MARITIMAS

- PREF. NAVAL ARGENTINA: Ortiz de Rosas y G. Gaggino

• POLICIA

- POLICIA DISTRITAL ENSENADA: Tel. 469-0235

- COMISARIA 1ra ENSENADA: Tel. 469-1111 / 2223

- COMISARIA 2ra PUNTA LARA: Tel. 466-1447

- COMISARIA 3ra EL DIQUE: Tel. 423-1743

## 6. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 6.1 Metodología

---

En el marco del análisis de los impactos del proyecto en cuestión, el presente EIA abarca un conjunto de actividades dirigidas a identificar, predecir y evaluar las potenciales consecuencias ambientales de las tareas de construcción, operación y cese de actividades, desarrollando las medidas de protección ambiental necesarias para mitigar y/o evitar potenciales impactos ambientales, dentro del Programa de Gestión Ambiental.

Para la evaluación de los posibles impactos que el proyecto podría generar sobre el sistema ambiental receptor, se han considerado las distintas acciones que se realizan en cada una de las etapas del proyecto, que puedan tener consecuencias a nivel ambiental. Por otro lado, se han considerado los componentes del sistema ambiental receptor que podrían interactuar con las mencionadas acciones.

Mediante el análisis de la información recopilada, se identifican y analizan los potenciales impactos ambientales previstos, definiendo las medidas de protección ambiental tendientes a salvaguardar la calidad ambiental del área del proyecto.

Las acciones a llevarse a cabo y sus efectos sobre el medio receptor, fueron analizadas a través de la **Matriz de Impacto Ambiental** sugerida por *Vicente Conesa Fdez.-Vitora, 1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental*, donde se consideraron todos los factores o componentes ambientales susceptibles de recibir impactos y cada una las acciones previstas en el proyecto.

Por intersección de los componentes de la matriz (filas y columnas), se establecieron las interrelaciones entre las acciones identificadas para la realización del proyecto y los factores ambientales seleccionados, determinando aquellos cruces significativos y la posibilidad de ocurrencia de un impacto ambiental dado.

La matriz de impacto posee un carácter cualicuantitativo, en donde cada impacto es calificado según su **Importancia (I)**, la cuál se calculó a través de la siguiente ecuación:

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

Donde:

**I** = valor de importancia del impacto

**±** = Naturaleza (signo)

**i** = Intensidad o grado probable de destrucción

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

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

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

**RV** = Reversibilidad

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

**AC** = Acumulación o efecto de incremento progresivo

**EF** = Efecto

**PR** = Periodicidad

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

El desarrollo de la ecuación de Importancia se llevó a cabo mediante el modelo propuesto en la Tabla a continuación.

Naturaleza (Signo)		Intensidad (i)	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	8
Crítica	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)		Ecuación	
Recuperable inmediato	1	$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

En función de este modelo, los valores extremos de la **Importancia (I)** pueden variar entre 13 y 100. Según esta variación, se calificó al impacto ambiental de acuerdo con la escala indicada en la Tabla a continuación.

Impacto	Valor (I)
Positivo	
Bajo	$I < 24$
Moderado	$25 < I < 49$
Crítico	$50 < I$

La definición de cada uno de los componentes de la Importancia de los impactos ambientales, es la que se menciona a continuación:

• **Naturaleza:** La acción realizada genera un beneficio o un perjuicio al entorno.

- *Beneficioso:* la acción genera un beneficio, admitido como tal tanto por la comunidad técnica y científica, como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costos y beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada.

- *Perjudicial:* la acción genera un efecto que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación.

• **Intensidad:** Grado de incidencia de la acción realizada sobre el factor.

- *Baja:* aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.

- *Media y Alta:* aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del medio ambiente o de algunos de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre el nivel anterior y el siguiente, dependiendo del grado de alteración que produzca.

- *Muy Alta:* aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro, repercusiones apreciables en los mismos. Expresa una destrucción casi total del factor considerado.

- *Total:* aquel que produce un efecto de destrucción completa del factor.

• **Extensión:** Involucra el espacio modificado al realizar la acción.

- *Puntual:* la acción impactante produce un efecto muy localizado.

- *Parcial:* la acción impactante produce una incidencia apreciable en el medio.

- *Extenso:* la acción impactante se manifiesta en una gran parte del medio considerado.

- *Total*: la acción impactante se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.

- *Critica*: cuando el efecto es puntual, pero se produce en un lugar crítico (ej: vertido de una sustancia contaminante, aguas arriba de una toma de agua potable).

• **Momento**: Tiempo entre la acción realizada y el comienzo de su efecto.

- *Largo Plazo*: más de 5 años.

- *Medio Plazo*: entre 1 y 5 años.

- *Corto Plazo*: menos de 1 año.

- *Inmediato*: el plazo de tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación del impacto es nulo.

- *Critico*: aquel en que el momento en que tiene lugar la acción impactante es crítico, independientemente del plazo de manifestación (ej: elevados niveles sonoros por la noche, en proximidades de un hospital).

• **Persistencia**: Tiempo desde la aparición del efecto hasta que se restablecen las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctivas. Es independiente de la reversibilidad.

- *Fugaz*: menos de 1 año.

- *Temporal*: entre 1 y 10 años.

- *Permanente*: más de 10 años.

• **Reversibilidad**: Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medios naturales, cuando la acción deja de actuar sobre el medio.

- *Corto Plazo*: menos de 1 años.

- *Mediano Plazo*: entre 1 y 10 años.

- *Irreversible*: más de 10 años.

- **Sinergia:** Contempla el refuerzo de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

- *Sin sinergismo:* la acción actuante sobre el factor no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor.

- *Sinérgico:* la acción actuante sobre el factor es moderadamente sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor.

- *Muy sinérgico:* la acción actuante sobre el factor es altamente sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor.

- **Acumulación:** Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

- *Simple:* la acción no produce efectos acumulativos.

- *Acumulativo:* el efecto producido es acumulativo.

- **Efecto:** Modificación de las condiciones iniciales de un factor por la realización de una acción (Directa), o por la modificación de otro factor (Indirecta).

- *Directo:* la repercusión de la acción es consecuencia directa de ésta.

- *Indirecto:* la manifestación del efecto no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.

- **Periodicidad:** Regularidad en la manifestación de un efecto.

- *Irregular:* de forma impredecible en el tiempo.

- *Periódico:* de forma cíclica o recurrente.

- *Continuo:* de manera constante en el tiempo.

- **Recuperabilidad:** Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medio de la intervención humana, a través de la aplicación de medidas correctivas.

- *Recuperable inmediato*: totalmente recuperable.
- *Recuperable*: recuperable a medio plazo.
- *Mitigable*: parcialmente recuperable.
- *Irrecuperable*: alteración imposible de recuperar.

## **6.2 Acciones del Proyecto Consideradas para el análisis**

---

A fin de ordenar el análisis, se han dividido las distintas acciones del Proyecto en tres etapas, según lo requerido por la Res. SE 785/05.

### **• Construcción de las Instalaciones**

- *Obrador*: comprende las tareas y estructuras para el almacenamiento de materiales, equipos, sustancias, residuos, maquinarias, talleres, etc., dentro del predio del CILP.
- *Contratación de personal y compra de materiales y servicios*: incluye la contratación de personal para el desarrollo de las actividades de construcción, y la compra de los materiales, equipos y servicios necesarios para el proyecto.
- *Circulación y operación de maquinaria y vehículos*: incluye la circulación y operación de la maquinaria pesada y vehículos necesarios para el proyecto, ya sea hacia el sitio de obra o dentro del mismo.
- *Acondicionamiento del terreno*: comprende las tareas de excavación necesarias, nivelación, aporte de áridos y compactación del terreno donde se instalará el tanque, dentro del CILP.
- *Obra civil y montaje de tanques*: comprende la construcción de recintos de tanques, estructuras de soporte, montaje de los mismos en su lugar de operación y la realización de las pruebas necesarias para la puesta en marcha. Incluye las tareas

de soldadura de partes de tanques, radiografiado de las mismas, tareas de arenado, en caso de ser necesario, y las pruebas hidráulicas de tanques.

- *Generación de Residuos*: comprende la generación de residuos de obra, residuos especiales y residuos propios del personal. Incluye la disposición final de residuos en vertederos u operadores de residuos y el vertido de efluentes líquidos tratados (agua utilizada en la prueba hidráulica de los tanques, que podría contener sustancias tales como inhibidores de corrosión, agua extraída de las excavaciones, etc.).

#### • **Operación y Mantenimiento**

- *Operación*: comprende el almacenamiento de combustible dentro del tanque objeto de este estudio. Incluye esporádicos venteos del tanque (ya sea que descargue a la atmósfera o la antorcha), y eventuales emisiones fugitivas.

- *Mantenimiento*: comprende las tareas de reparación y mantenimiento preventivo y correctivo de tanques. Podría incluir la soldadura de partes del mismo, tareas de zanjeo para reparación de cañerías, en caso de ser necesario. Incluye las tareas de vaciado de tanque, limpieza y desgasificación, en función de realizar la inspección de condición interna (detección de deformación de paredes, corrosión interna, grietas, etc.), en caso de ser necesario.

- *Generación de Residuos*: comprende la generación y almacenamiento de residuos propios de la actividad y los provenientes de tareas de mantenimiento. Incluye la disposición final de residuos en vertederos u operadores de residuos y el vertido de efluentes líquidos tratados (líquidos oleosos, etc.).

#### • **Cese de Actividades**

- *Obrador*: comprende las tareas y estructuras para el almacenamiento de materiales, equipos, sustancias, residuos, maquinarias, etc., dentro del predio del CILP.

- *Contratación de personal y servicios:* incluye la contratación de personal para el desarrollo de las actividades, y la compra de servicios y alquiler de maquinarias necesarias para estas tareas.
- *Circulación y operación de maquinaria y vehículos:* incluye la circulación y operación de la maquinaria pesada y vehículos necesarios para estas tareas, ya sea hacia el sitio de obra o dentro del mismo.
- *Demolición de estructuras y desmantelamiento de tanques:* comprende la demolición de recintos de contención, estructuras de soporte y las tareas de excavación necesarias para retirar estas instalaciones. Comprende además las tareas de vaciado, limpieza y desgasificación de tanques, y desmontaje de los mismos.
- *Restauración del área:* incluye las tareas destinadas recomponer la zona, realizando la limpieza del sitio, acondicionamiento y saneamiento del terreno (esto último en caso de ser necesario).
- *Generación de Residuos:* comprende la generación de residuos de obra, partes no reutilizables o vendibles de tanques, residuos especiales, y residuos propios del personal. Incluye la disposición final de residuos en vertederos u operadores de residuos y el vertido de efluentes líquidos tratados.

### **6.3 Componentes del sistema ambiental considerados para el análisis**

---

Sobre la base de la Caracterización Ambiental del sistema ambiental receptor, se han identificado los componentes que podrían ser afectados por el proyecto en su conjunto. Los componentes del Sistema Ambiental considerados son los siguientes:

#### **A) Medio Físico**

- Aire:
- Calidad
- Nivel Sonoro

- Suelo:
  - Calidad
  - Estructura
- Agua:
  - Superficial
  - Subterránea

### **B) Medio Biótico**

- Flora
- Fauna

### **C) Medio antrópico**

- Población:
  - Nivel de empleo
  - Salud
  - Seguridad
- Actividades económicas

## **6.4 Identificación y Análisis de Impactos Ambientales**

---

A continuación, se realizará una descripción y análisis de los impactos ambientales identificados para el proyecto en cuestión. Adicionalmente, en las Tablas que se presentan a continuación puede verse la cualicuantificación de los impactos ambientales identificados, para cada una de las etapas del proyecto y la Matriz de Impacto Ambiental del mismo.

## Referencias (Importancia)

	Critico
	Moderado
	Bajo
	Positivo

## Cualicuantificación de Impactos Ambientales Etapa de Construcción

ETAPAS	ACTIVIDADES	COMPONENTE	+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	
<b>Construcción</b>	Obrador	Calidad del aire	-1	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	
		Nivel sonoro	-1	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	
		Calidad del suelo	-1	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	2	-23
		Estructura del suelo	-1	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	4	-24
		Agua subterránea	-1	1	1	4	2	2	2	2	1	4	1	2	-23
	Contratación de personal, Compra de materiales y servicios	Actividades económicas	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	14
		Nivel de Empleo	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	19
	Circulación y operación de maquinaria y vehículos	Calidad del aire	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	1	1	-20
		Nivel sonoro	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	1	1	-20
		Calidad del suelo	-1	1	1	4	2	2	2	2	1	4	1	2	-23
		Seguridad de la Población	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	-17
	Acondicionamiento del Terreno	Calidad del aire	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	1	1	-20
		Nivel sonoro	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	1	1	-20
		Calidad del suelo	-1	1	1	4	2	2	2	2	1	4	1	2	-23
		Estructura del suelo	-1	2	1	4	2	2	2	1	1	4	1	4	-27
		Agua subterránea	-1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	-20
	Obra Civil y Montaje	Calidad del aire	-1	2	1	4	1	1	1	2	1	4	1	1	-23
		Nivel Sonoro	-1	2	1	4	1	1	1	2	1	4	1	1	-23
		Calidad del suelo	-1	1	1	4	2	2	2	2	1	4	1	2	-23
		Estructura del suelo	-1	2	1	4	2	2	2	1	1	4	1	4	-27
		Agua subterránea	-1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	-20
	Generación de Residuos	Calidad del suelo	-1	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	2	-21
		Agua superficial	-1	1	2	2	1	2	2	2	1	4	1	2	-22
Agua subterránea		-1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	-20	
Flora		-1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	-18	
Fauna		-1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	-18	
Salud de la Población		-1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	-18	

## Cualicuantificación de Impactos Ambientales Etapa de Operación y Mantenimiento

ETAPAS	ACTIVIDADES	COMPONENTE	+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	
<b>Operación</b>	<b>Operación</b>	Calidad del aire	-1	1	1	4	2	2	2	4	4	2	1	-26	
		Nivel Sonoro	-1	1	1	4	4	1	2	1	4	2	1	-24	
		Calidad del suelo	-1	1	1	2	2	2	2	2	4	4	1	2	-24
		Agua subterránea	-1	1	2	2	2	2	2	2	4	1	1	2	-23
		Flora	-1	1	1	4	2	2	2	2	4	1	2	2	-24
		Fauna	-1	1	1	4	2	2	2	2	4	1	2	2	-24
		Nivel de Empleo	1	1	1	4	4	4	4	1	1	1	1	1	22
		Actividades económicas	1	1	2	2	4	4	4	2	4	4	4	1	32
	<b>Mantenimiento</b>	Nivel Sonoro	-1	1	1	4	1	1	2	1	4	2	1	1	-21
		Calidad del aire	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	1	-24
		Calidad del suelo	-1	1	1	4	2	2	2	2	1	4	1	2	-23
		Estructura del suelo	-1	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	4	-24
		Agua subterránea	-1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	-18
		Nivel de Empleo	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	1	17
		Actividades económicas	1	1	1	2	1	1	1	2	1	4	2	1	19
	<b>Generación de Residuos</b>	Calidad del suelo	-1	1	1	2	2	2	2	2	4	4	1	2	-24
		Agua superficial	-1	1	1	2	2	2	2	2	4	4	1	2	-24
		Agua subterránea	-1	1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-24
		Flora	-1	1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-22
		Fauna	-1	1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-22
		Salud de la Población	-1	1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-22

## Cualicuantificación de Impactos Ambientales Cese de Actividades

ETAPAS	ACTIVIDADES	COMPONENTE	+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	
<b>Cese de Actividades</b>	<b>Obrador</b>	Calidad del aire	-1	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	
		Nivel sonoro	-1	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	
		Calidad del suelo	-1	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	2	-23
		Estructura del suelo	-1	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	4	-24
		Agua subterránea	-1	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	2	-23
	<b>Contratación de personal y servicios</b>	Actividades económicas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
		Nivel de Empleo	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	19
	<b>Circulación y operación de maquinaria y vehículos</b>	Calidad del aire	-1	1	1	4	1	1	2	1	1	4	1	1	-20
		Nivel sonoro	-1	1	1	4	1	1	2	1	1	4	1	1	-20
		Calidad del suelo	-1	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	2	-23
		Seguridad de la Población	-1	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	1	-17
	<b>Demolición de Estructuras y Desmantelamiento de Tanques</b>	Calidad del aire	-1	2	2	4	1	1	2	1	1	4	1	1	-25
		Nivel sonoro	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	1	1	-23
		Calidad del suelo	-1	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	2	-23
		Estructura del suelo	-1	2	1	4	2	2	2	1	1	4	1	4	-27
		Agua subterránea	-1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	-20
	<b>Restauración del Área</b>	Calidad del aire	-1	1	1	4	1	1	2	1	1	4	1	1	-20
		Nivel sonoro	-1	1	1	4	1	1	2	1	1	4	1	1	-20
		Calidad del suelo	1	1	1	4	4	4	4	1	1	4	1	1	25
		Estructura del suelo	-1	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	4	-24
		Agua subterránea	1	1	1	2	4	4	4	1	1	1	1	1	20
<b>Generación de Residuos</b>	Calidad del suelo	-1	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	2	-21	
	Agua superficial	-1	1	2	2	1	2	2	2	1	4	1	2	-22	
	Agua subterránea	-1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	-20	
	Flora	-1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	-18	
	Fauna	-1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	-18	
	Salud de la Población	-1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	-18	

# Matriz de Impacto Ambiental

Factores Ambientales		Acciones Impactantes										Valor medio					
		Construcción					Operación										
		Obrador	Contratación de personal y Compras de materiales y servicios	Circulación y operación de maquinaria y vehículos	Acondicionamiento del terreno	Otra Civil y Montaje	Generación de Residuos	Valor medio	Obrador	Contratación de personal y servicios	Circulación y operación de maquinaria y vehículos		Demolición de estructuras y desmantelamiento de tanques	Restauración del área	Generación de Residuos		
Medio Físico	Aire	-20	-20	-20	-23	-21	-26	-24	-24	-23	-23	-20	-25	-20	-21		
	Nivel sonoro	-20	-20	-20	-23	-21	-24	-21	-23	-20	-23	-20	-23	-20	-21		
Medio Físico	Suelo	-23	-23	-23	-23	-21	-24	-23	-24	-23	-24	-23	-23	-23	-21		
	Estructura	-24	-27	-27	-27	-26	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-27	-24	-25		
Medio Físico	Superficial					-22				-24	-24				-22		
	Subterránea	-23			-20	-21	-23	-18	-24	-24	-22	-23	-20	-20	-11		
<b>Importancia media</b>						-22						-23			-19		
Medio Biotico	Flora					-18	-24			-22	-23				-18		
	Fauna					-18	-24			-22	-23				-18		
<b>Importancia media</b>						-18					-23				-18		
Medio Antropico	Nivel de Empleo		19			19	22	17				19			19		
	Salud					-18				-22	-22				-18		
	Seguridad												-17		-17		
Medio Antropico	Actividades Económicas		14			14	32	19			13				13		
	<b>Importancia media</b>					14					26				-1		
<b>IMPORTANCIA MEDIA TOTAL (GLOBAL PROYECTO)</b>											<b>8</b>						<b>-1</b>

#### 6.4.1 Análisis de Impactos Ambientales

A continuación, se presenta el análisis de potenciales impactos ambientales sobre cada uno de los factores identificados.

##### 6.4.1.1 Aire

La calidad del aire durante la Etapa de Construcción, podría verse afectada debido a las tareas de almacenamiento de materiales en el obrador (material particulado fundamentalmente), transporte de materiales hacia la zona de obra (gases de combustión de vehículos), circulación de maquinarias y vehículos de obra (material particulado y gases de combustión), acondicionamiento del terreno (material particulado), y tareas de montaje de tanques y obra civil (humos de soldadura, material particulado).

Asimismo, durante esta etapa se prevé un aumento de los niveles sonoros en el área de estudio, debido a la realización de las tareas antes mencionadas. Teniendo en cuenta que se trata de impactos transitorios y circunscriptos a la etapa de construcción, *la Importancia Media de los potenciales impactos sobre el Aire se prevé como Baja.*

Durante la Etapa de Operación, la calidad del aire podría ser alterada debido a efluentes gaseosos generados debido a esporádicos venteos de respiración de los tanques, emisiones fugitivas y tareas de mantenimiento que sean necesarias (desgasificación de tanques, humos de soldadura, material particulado, gases de combustión). Asimismo, durante esta etapa se prevé un aumento de los niveles sonoros debido a la realización de las tareas antes mencionadas.

Según el análisis realizado, *la Importancia Media de los potenciales impactos sobre el Aire en esta etapa, se prevé como Moderada.*

Por último, durante la Etapa de Cese de Actividades, la calidad del aire podría verse alterada debido a las tareas de almacenamiento de elementos provenientes del desmantelamiento en el obrador, a las tareas de demolición de estructuras asociadas a los tanques, desmantelamiento de tanques (desgasificación de tanques, etc.), restauración del área (material particulado) y debido a la circulación de

vehículos y maquinaria que sean utilizados para realizar estas tareas (gases de combustión, material particulado). Asimismo, durante esta etapa se prevé un aumento de los niveles sonoros debido a la realización de las tareas antes mencionadas.

Según el análisis realizado, *la Importancia Media de los potenciales impactos sobre el Aire en esta etapa, se prevé como Baja.*

Teniendo en cuenta las 3 etapas del proyecto, ***la Importancia Media Total de los potenciales impactos sobre la Calidad del aire y los niveles sonoros se prevé como Baja.***

#### 6.4.1.2 Suelo

La afectación de la estructura y calidad del suelo durante la Etapa de Construcción, podría verse suscitada debido a las tareas acondicionamiento del terreno para la instalación del obrador, la circulación de vehículos de obra, acondicionamiento del terreno y obra civil (tareas de excavación, nivelación, compactación, potenciales fugas de aceites y lubricantes). Asimismo, podría suscitarse la potencial alteración de la calidad del suelo, debido a la disposición de final de residuos en vertederos y operadores de residuos.

Según el análisis realizado para la etapa de construcción, *la Importancia Media de los potenciales impactos sobre el Suelo se prevé como Moderada para la potencial afectación de su estructura, y como Baja para la potencial afectación de su calidad.*

Durante la Etapa de Operación, la calidad del suelo podría verse alterada debido a potenciales fugas del producto almacenado o sustancias utilizadas en tareas de mantenimiento. Adicionalmente, se ha considerado la potencial afectación de los suelos debido a la disposición final de residuos en vertederos y operadores de residuos. Asimismo, la estructura del suelo podría verse alterada en caso de realizarse puntuales tareas de mantenimiento que impliquen la excavación de zonas linderas y relacionadas con los tanques.

Según el análisis realizado, *la Importancia Media de los potenciales impactos sobre el Suelo en esta etapa, se prevé como Baja,* al considerarse que la empresa aplica

todas las medidas preventivas y controles necesarios para evitar y mitigar potenciales afectaciones de la calidad de los suelos.

Por último, durante la Etapa de Cese de Actividades, la estructura y calidad del suelo podría verse alterada debido a las tareas de demolición de estructuras asociadas a los tanques (potenciales tareas de excavación), la circulación de vehículos y maquinaria, incluyendo las tareas de recomposición del sitio y las tareas de instalación del obrador (compactación, potenciales fugas de aceites o lubricantes).

Asimismo, la calidad del suelo podría ser afectada debido a la disposición final de residuos en vertederos y operadores de residuos. Por otro lado, se prevé un impacto positivo sobre la calidad del suelo, en caso de realizarse el saneamiento del mismo, en caso de ser necesario.

Según el análisis realizado, *la Importancia Media de los potenciales impactos sobre el Suelo en esta etapa, se prevé como Moderada para la potencial alteración de su estructura y como Baja para la potencial afectación de su calidad.*

Teniendo en cuenta las 3 etapas del proyecto, ***la Importancia Media Total de los potenciales sobre el suelo se prevé como Baja para la potencial afectación de su calidad, y como Moderada para la potencial afectación de su estructura.*** Cabe aclarar que, durante el análisis realizado en este tema, se ha considerado que las tareas se desarrollarán dentro de un área previamente impactada en estos aspectos, y que la empresa aplica todas las medidas preventivas y controles necesarios para evitar y mitigar potenciales afectaciones de la calidad de los suelos.

#### *6.4.1.3 Agua Superficial*

La alteración de la calidad del agua superficial durante las Etapas de Construcción, Operación, Mantenimiento y Cese de Actividades, podría verse suscitada debido a la evacuación de efluentes tratados y disposición final de residuos en vertederos de la zona, producto de las tareas a realizarse en estas etapas.

Según el análisis realizado, *la Importancia Media de los potenciales impactos sobre el agua superficial, se prevé como Baja en cada una de estas etapas, y por lo tanto,*

***la Importancia Media Total de los potenciales impactos sobre el Agua Superficial se prevé como Baja.***

***6.4.1.4 Agua Subterránea***

La alteración de la calidad del agua subterránea durante las Etapas de Construcción y Cese de Actividades, podría verse suscitada debido a potenciales fugas de aceites, lubricantes, combustibles o residuos durante las tareas de instalación y funcionamiento del obrador, las tareas de excavación necesarias en ambas etapas, la obra civil para la instalación de tanques, y las tareas de demolición de estructuras, al cese de actividades. Además, se ha tenido en cuenta que podría ser necesario extraer agua de las excavaciones necesarias en ambas etapas, lo que implicaría una transitoria alteración de la dinámica natural de flujo del agua subterránea.

Adicionalmente, se ha considerado la potencial afectación de la calidad del agua subterránea debido a la disposición final de residuos en vertederos y operadores de residuos.

Por otro lado, cabe mencionar que podría esperarse un impacto positivo sobre la calidad del agua subterránea durante el cese de actividades, al realizarse el saneamiento del suelo potencialmente afectado, en caso de ser necesario, teniendo en cuenta que se estaría eliminando el factor de aporte de contaminantes hacia el primer acuífero (considerando adicionalmente su cercanía a la superficie dentro del área de estudio).

*Según el análisis realizado, la Importancia Media de los potenciales impactos sobre el agua subterránea se prevé como Baja en ambas etapas.*

En la etapa de Operación y mantenimiento, la potencial alteración de la calidad del agua subterránea podría deberse a potenciales fugas furtivas durante el almacenamiento del producto, y sustancias utilizadas en tareas de mantenimiento, sobre todo teniendo en cuenta, como ya fue mencionado, que el primer acuífero (napa freática) se ubica en forma muy cercana a la superficie del terreno, siendo este un importante aspecto de vulnerabilidad frente a la contaminación.

Adicionalmente, se ha considerado la potencial afectación de la calidad del agua subterránea debido a la disposición final de residuos en vertederos y operadores de residuos.

Según el análisis realizado, *la Importancia Media de los potenciales impactos sobre el agua subterránea se prevé como Baja en esta etapa*, al considerarse las alteraciones que posee el área de estudio en este aspecto, y que la empresa aplica todas las medidas preventivas y controles necesarios para evitar y mitigar potenciales afectaciones de la calidad del agua subterránea.

Teniendo en cuenta las 3 etapas del proyecto, ***la Importancia Media Total de los potenciales impactos sobre el Agua Subterránea, se prevé como Baja.***

#### *6.4.1.5 Flora y Fauna*

La flora y fauna del área de estudio podría verse afectada en forma indirecta durante las Etapas de Construcción, Operación y Cese de Actividades, mayormente debido a la generación de efluentes líquidos, gaseosos, y a la disposición final de residuos en vertederos de la zona.

Según el análisis realizado, *la Importancia Media de los potenciales impactos sobre la Flora y Fauna se prevé como Baja para cada una de las 3 etapas*, al tenerse en cuenta que las tareas serán desarrolladas en un área urbana previamente impactada en este aspecto.

Es así que, teniendo en cuenta las 3 etapas del proyecto, ***la Importancia Media Total de los potenciales impactos sobre la Flora y Fauna se prevé como Baja.***

#### *6.4.1.6 Población*

Durante las Etapas de Construcción, Operación, Mantenimiento y Cese de Actividades, se ha identificado una potencial afectación de la salud y seguridad de la población, debido a la generación de efluentes, residuos y su disposición final en vertederos de la zona, y el tránsito de maquinarias y vehículos necesarios para las tareas a desarrollarse, respectivamente.

Según el análisis realizado, *la Importancia Media de los potenciales impactos sobre la salud y seguridad de la Población se prevé como Baja.*

Asimismo, se prevé un impacto positivo debido al incremento del nivel de empleo de la población, al ser necesaria la contratación de mano de obra. En este caso, *la Importancia Media de los potenciales impactos sobre el nivel de empleo de la Población, adquiere un valor positivo.*

Teniendo en cuenta las 3 etapas del proyecto, ***la Importancia Media Total de los potenciales impactos sobre la salud y seguridad de la población se prevé como Baja, mientras que se muestra un impacto positivo en relación al incremento del nivel de empleo.***

#### 6.4.1.7 Actividades Económicas

Durante la etapa de Construcción, ***se prevé un importante impacto positivo sobre las actividades económicas***, al ser necesario realizar la compra de materiales, bienes y servicios para la realización de la obra. ***Similar caso se presenta para las etapas de Operación y Cese de Actividades, donde se prevé un impacto positivo sobre las actividades económicas.***

## 7. CONCLUSIONES

Según el análisis de potenciales impactos ambientales del Proyecto, puede concluirse que las ***tareas de Construcción tendrán impactos cuya Importancia Media será en general Baja sobre los factores del Medio Físico***, siendo el mayor impacto potencial sobre la estructura del suelo, a causa de las tareas de acondicionamiento del terreno para la instalación del Tanque. ***Este es el impacto negativo de mayor importancia en la Etapa Constructiva***, aclarándose que las tareas en cuestión serán desarrolladas en un área previamente impactada en este sentido.

Para el caso del **Medio Biótico**, **la Importancia Media de los Impactos durante las tareas de Construcción será Baja**, y debida fundamentalmente a la generación

de efluentes, residuos, y su disposición final en vertederos de la zona, de forma indirecta.

Asimismo, **la Importancia Media de los Impactos sobre el Medio Antrópico será Baja**, siendo los mayores impactos positivos sobre el Nivel de Empleo y Actividades Económicas.

En resumen, para los tres medios considerados, **la Importancia Media Total de los potenciales impactos de la Etapa de Construcción, se prevé como Baja.**

En relación a las **tareas de Operación y Mantenimiento**, se concluye que **las mismas tendrán impactos cuya Importancia Media será Baja sobre los factores del Medio Físico**, previéndose el mayor impacto potencial sobre la calidad del aire a causa de las emisiones gaseosas provenientes de la operación de los tanques (venteos por respiración, emisiones fugitivas), y tareas de mantenimiento (humos de soldadura, desgasificación de tanques, gases de combustión).

Para el caso del **Medio Biótico**, **la Importancia Media de los Impactos durante las tareas de Operación y Mantenimiento será Baja**, y debida fundamentalmente a emisiones gaseosas, líquidas, generación de residuos y su disposición final en vertederos, de forma indirecta.

Asimismo, **la Importancia Media de los Impactos sobre el Medio Antrópico será Positiva**, siendo el mayor impacto positivo sobre el Nivel de Empleo.

En resumen, para los tres medios considerados, **la Importancia Media Total de los impactos de la Etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé como Baja.**

En relación a las *tareas de Cese de Actividades*, se concluye que *las mismas tendrán impactos cuya Importancia Media será Baja sobre los factores del Medio Físico*, siendo el mayor impacto potencial sobre la estructura del suelo, a causa de *las tareas de excavación necesarias para el retiro de bases y fundaciones.*

Para el caso del *Medio Biótico*, *la Importancia Media de los Impactos durante las tareas de Cese de Actividades será Baja*, y debida fundamentalmente a la

*generación de efluentes, residuos, y su disposición final en vertederos de la zona, de forma indirecta.*

*Asimismo, la Importancia Media de los Impactos sobre el Medio Antrópico será Baja, siendo el mayor beneficio sobre el nivel de empleo.*

En resumen, para los tres medios considerados, ***la Importancia Media Total de los impactos de la Etapa de Cese de Actividades, se prevé como Baja.***

***Concluyendo el análisis, puede mencionarse que la Importancia Media Total de los Impactos sobre el Medio Físico y Biótico en las etapas de Construcción, Operación, Mantenimiento y Cese de Actividades, se ha previsto como Baja, a excepción del potencial impacto sobre la estructura del suelo, que se prevé como Moderada, mientras que sobre el Medio Antrópico se ha previsto que estos impactos adquieran un valor medio Positivo.***

**Teniendo en cuenta que la Importancia Media Total de los Impactos del Proyecto Global se han previsto como BAJA, se concluye que las actividades previstas son AMBIENTALMENTE COMPATIBLES con el medio donde se desarrollarán.**

**El Programa de Gestión Ambiental** que acompaña este documento, contiene todas las medidas de protección ambiental necesarias para salvaguardar la calidad ambiental del área de operación, en función de mitigar y/o evitar los potenciales impactos ambientales previstos en el este estudio.

## **8. PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**El Programa de Gestión Ambiental (PGA)** es el conjunto de procedimientos técnico-ambientales que son formulados a fin de ser implementados durante las etapas de Construcción, Operación, Mantenimiento y Cese de Actividades, cuyo objetivo principal es el de salvaguardar la calidad ambiental del área de operación del proyecto en cuestión.

Por ello, el presente PGA establece tres planes que serán aplicados en cada una de las etapas del proyecto:

- **Plan de Mitigación**
- **Plan de Monitoreo Ambiental**
- **Plan de Restauración al Cese de Actividades**

El presente PGA ha sido desarrollado para ser aplicado en el **Proyecto de instalación de Tanque Aéreo de Almacenamiento de Hidrocarburos en el Complejo Industrial La Plata** perteneciente a **YPF S.A.**, ubicado en la localidad de Ensenada, Provincia de Buenos Aires.

Los responsables de las diversas tareas que implique este proyecto deberán ser provistos del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y del PGA, de manera tal que estén en conocimiento de los potenciales impactos ambientales del proyecto y las medidas a tomar para prevenir y/o mitigar los mismos.

Es conveniente que las prácticas recomendadas lleguen y cubran a todos los niveles del personal que estará afectado al proyecto.

Asimismo, se considera recomendable que, durante la etapa de construcción y cese de actividades, se disponga de personal especializado en medio ambiente en el sitio, en función de monitorear los procedimientos ambientales aplicables al caso.

### **8.1** *Plan de Mitigación*

---

El **Plan de Mitigación** contiene los lineamientos necesarios para minimizar los impactos ambientales potencialmente adversos durante las etapas que demande el proyecto.

Los principales objetivos del Plan de Mitigación a ser implementado son los siguientes:

- Garantizar que la implementación y desarrollo del proyecto se lleve a cabo de manera ambientalmente responsable.
- Ejecutar acciones específicas para prevenir los impactos ambientales pronosticados y, si se produjeran, para mitigarlos.

Este Plan de Mitigación fue confeccionado sobre la base de las conclusiones surgidas durante la elaboración del EIA del proyecto. A continuación, se mencionarán medidas de mitigación generales para ambas etapas del proyecto, y luego se listarán resumidamente cada uno de los impactos identificados en las etapas de construcción y operación, mencionándose seguidamente las medidas de mitigación propuestas para prevenir y/o mitigar los mismos.

*Cabe mencionar que las medidas de protección ambiental para la etapa de cese de actividades, se encuentran mencionadas en el Plan de Restauración al Cese de Actividades.*

#### **8.1.1 Medidas de Mitigación Generales**

- Todo el personal afectado a las tareas de obra deberá ser capacitado en los aspectos ambientales del Proyecto. Esta capacitación puede realizarse mediante cursos o charlas que aseguren el conocimiento del PGA y de las restricciones ambientales del área del Proyecto.
- Se recomienda promover la contratación de empresas de servicios y mano de obra local, en caso de existir las especialidades o servicios requeridos.
- Mantener adecuadamente los equipos y maquinarias a utilizar, de forma tal que los procesos se desarrollen en la forma prevista en los manuales de operación y a fin de que su funcionamiento responda a sus características.
- Realizar todas aquellas tareas administrativas para el normal control sobre las sustancias a utilizarse y sobre los residuos generados, para evitar el almacenaje de los mismos más allá del tiempo establecido como límite en la legislación y así como un incorrecto acopio de otras sustancias utilizadas.

- Mantener un adecuado sistema de control sobre los líquidos y sustancias a almacenar, en función de evitar potenciales fugas y, en ese caso, cumplimentar el Plan de Atención de Emergencias establecido para estos casos.
- Supervisar el correcto manejo y gestión de los residuos a generar, a fin de completar un adecuado proceso de minimización, control, tratamiento y disposición final posterior adecuada a su tipo.

## **8.2 Medidas de Mitigación para la Etapa de Construcción**

---

### **8.2.1 Aire**

• **Impacto Identificado:** *Potencial afectación de la calidad del aire e incremento de niveles sonoros debido a las tareas de almacenamiento de materiales en el obrador, transporte de materiales hacia la zona de obra, circulación de maquinarias y vehículos de obra, acondicionamiento del terreno, y tareas de montaje de tanques y obra civil.*

• **Medidas de Mitigación:**

- Circunscribir las tareas de obra a los horarios de trabajo permitidos por la Municipalidad local.
- La velocidad de circulación de los vehículos en área de trabajo será a paso de hombre (20 km/h) en función de evitar la emisión de material particulado.
- Los vehículos y maquinaria de obra deberán contar con la verificación técnica aprobada y vigente, en función de controlar la emisión de gases de combustión y niveles sonoros.
- Si fuera necesario, se recomienda humedecer el terreno con agua antes de realizar una actividad que implique la dispersión de polvo. Asimismo, en días ventosos, se recomienda humedecer y cubrir las acumulaciones de suelo excavado y almacenado, en función de evitar su dispersión.
- Cargar los vehículos con material particulado evitando caídas libres del material (suelo) superiores a 1 metro, en función de evitar su arrastre por acción del viento.

- En tareas de soldadura, es recomendable extremar precauciones para evitar incendios por chispas, que puedan ser avivados por los vientos. Se recomienda utilizar estructuras de reparo que impidan la dispersión de chispas y la colocación de mantas termotáctiles. Asimismo, se deberá contar con matafuegos y palas en el área durante estas tareas.

- Se recomienda que, en caso de realizarse tareas de arenado, se verifique previamente la dirección predominante del viento, en función de evitar accidentes en otras tareas que se estén desarrollando dentro del predio. En caso de ser posible, colocar estructuras de reparo para disminuir la dispersión del material utilizado.

### **8.2.2 Suelo y Agua Subterránea**

Se aclara que se han agrupado las medidas de mitigación sobre el suelo y el agua subterránea ya que, por el caso particular del predio, donde la superficie freática se ubica en forma cercana a la superficie del terreno, estas medidas pueden prevenir y/o mitigar los impactos sobre ambos recursos.

• **Impacto Identificado sobre el suelo:** *Potencial afectación de la calidad y estructura del suelo debido a las tareas de acondicionamiento del terreno para la instalación del obrador, circulación de vehículos de obra, condicionamiento del terreno y obra civil (excavación, nivelación, compactación, potenciales fugas de aceites y lubricantes), y debido a la disposición de final de residuos en vertederos y operadores de residuos.*

• **Impacto Identificado sobre el agua subterránea:** *Potencial alteración de la calidad y/o flujo del agua subterránea, debido a eventuales fugas de aceites, lubricantes, combustibles o residuos durante las tareas de instalación y funcionamiento del obrador, tareas de excavación (donde podría ser necesario extraer agua de las excavaciones), obra civil para la instalación de tanques, y debido a la disposición de final de residuos en vertederos y operadores de residuos.*

• **Medidas de Mitigación:**

- De existir dentro del obrador tanques o depósitos fijos de productos líquidos utilizados en la obra (combustibles, pinturas, solventes, lubricantes o cualquier otra

sustancia), colocar los mismos sobre una pileta impermeable con una berma de protección que asegure la contención del 110% de la capacidad del recipiente. Los recipientes deberán encontrarse en buen estado de conservación y deberán poseer tapa a rosca, para evitar su potencial vuelco. Asimismo, deberán estar protegidos de la acción del viento (por potenciales caídas de los mismos) y de la lluvia (en función de evitar que cualquier tipo de resto de sustancia que haya quedado en su exterior, escurra hacia el suelo). Las medidas preventivas para tener en cuenta son las siguientes:

- Productos Químicos Oxidantes: No almacenar juntos oxidantes y combustibles o inflamables dado que, a pesar de que no son combustibles en su mayoría, producen oxígeno y pueden favorecer la ignición de materiales.
- Productos Químicos Combustibles: Son orgánicos. La combustión de algunos generan gases irritantes. En este caso apagar con agua pulverizada o polvo químico seco.
- Productos Químicos Inestables: Pueden experimentar una descomposición espontánea o reacciones químicas peligrosas. Se deben almacenar en lugares sin luz directa separados de otros productos. El agua es el medio más adecuado para extinguir este tipo de producto en caso de incendio.
- Corrosivos: Se incluyen ácidos o álcalis los cuales deben ser almacenados en lugares frescos, ventilados y alejados del sol. En caso de derrames diluir con grandes cantidades de agua.
- Productos Químicos Tóxicos: Se los debe confinar en lugares separados a fin de evitar el contacto, la ingestión o inhalación durante almacenamiento.

Se recomienda informar al personal sobre los riesgos en el manejo de las sustancias utilizadas y proveer elementos de protección adecuados para su manipulación.

En los lugares de almacenamiento estará prohibido fumar, encender o llevar fósforos, encendedores y todo otro artefacto que produzcan llamas. La zona de almacenamiento deberá estar protegida con extintores de polvo químico, CO<sub>2</sub>, agua o espuma, según el tipo y la cantidad de sustancias almacenadas. El personal trabajará con los siguientes elementos de protección en la manipulación de sustancias:

guantes no absorbentes, faja lumbar (de corresponder), calzado de seguridad, lava ojos de emergencia, protección auditiva (de corresponder), protección visual (antiparras para evitar el contacto de líquido con los ojos) y ropa de trabajo. No obstante ello, previo a la manipulación de cada elemento líquido, se deberá revisar la Hoja de Seguridad correspondiente para determinar condiciones particulares de uso. El movimiento de tambores por rodadura no es recomendado, y para ello debe utilizarse una carretilla, aunque las distancias de desplazamiento sean cortas, en función de evitar potenciales derrames.

Los trasvases de líquidos desde los recipientes a los lugares de uso, se deben realizar en lugares donde el piso se encuentre impermeabilizado, o bien utilizar una bandeja colectora de derrames. En caso de producirse un derrame sobre la bandeja, el líquido deberá ser recuperado y devuelto a su recipiente de origen.

Los recipientes y embalajes deben estar identificados con etiquetas que permitan establecer la peligrosidad de la sustancia que contienen. El área donde se almacenen dichos productos también deberá estar rotulada y señalizada para identificar las sustancias almacenadas.

- Se recomienda contar en obra con elementos para la contención de potenciales derrames de las sustancias manejadas.
- Todos los equipos, máquinas y vehículos deberán encontrarse en buen estado de mantenimiento para evitar que generen pérdidas o derrames de combustibles o lubricantes.
- No se arrojarán dentro de las excavaciones, residuos de cualquier tipo o naturaleza.
- Se recomienda almacenar transitoriamente los montículos de suelo excavado, en sitios apropiadamente acondicionados para tal fin, y en caso de tratarse de suelo afectado, sobre un sitio impermeabilizado o dentro de contenedores, evitando que en casos de lluvia los compuestos que poseen estos suelos puedan lixiviar hacia el terreno del predio. Asimismo, los sitios de almacenamiento de suelos deben estar

correctamente señalizados y fuera de los sitios de tránsito de vehículos y personas, en función de evitar potenciales accidentes.

- En los casos donde sea necesario extraer agua fuera de las excavaciones, y pudiera detectarse que la misma se encuentra afectada por hidrocarburos u otras sustancias, se recomienda tomar todos los recaudos para impedir su dispersión sobre el terreno circundante, y enviar la misma a las facilidades de tratamiento que posee la instalación, o bien a operadores de residuos especiales, según sea conveniente.

- En caso de realizarse tareas de pintura, se recomienda la utilización de materiales para impermeabilizar transitoriamente el suelo (film de polietileno, por ejemplo), en función de evitar que potenciales derrames afecten la calidad del mismo.

- Siempre que fuese posible, utilizar equipo que minimice la perturbación a la superficie del terreno y la compactación del suelo. Es recomendable privilegiar la utilización de equipos con tecnologías de bajo impacto que disminuyan el riesgo de compactación del suelo, como ser equipos de zapata más ancha y menor peso. Seleccionar la máquina adecuada de acuerdo al lugar y al tipo de suelo del sitio. Verificar el tonelaje máximo permitido por metro de longitud de los vehículos de obra, en función de evitar una excesiva compactación del suelo.

- En los casos en que sea necesario colocar en los sitios de excavación, otro tipo de litología ajena a la propia del terreno, se recomienda que sea la mínima necesaria a los efectos de la ingeniería de construcción.

- Al finalizar las jornadas de trabajo, deberán recolectarse todos los residuos generados y disponerse en sitios apropiados para su posterior traslado.

- Establecer un sistema adecuado de recolección y disposición de residuos de obra, identificando su origen y tipo para determinar su destino final. Asimismo, se recomienda establecer e identificar claramente los sitios de acopio de residuos especiales a generarse y establecer un programa de envío periódico a tratamiento y/o disposición final, evitando su acumulación por tiempos mayores a los establecidos por la normativa.

- Para los residuos de tipo domiciliario, la disposición final se llevará a cabo en lugares habilitados a nivel municipal para tal fin. Los residuos de obra también podrán ser enviados a disposición final en el vertedero municipal, siempre que los mismos no puedan ser reciclados o reutilizados para otro fin.

- Para el caso de los residuos de tipo especial, se recomienda mantener cerrados los recipientes y guardados en un lugar fresco, bien ventilado, alejado de fuentes de calor e ignición, bajo techo y con piso impermeabilizado. El material de los recipientes contenedores deberá ser resistente al potencial ataque químico de los residuos que contengan.

Debe tenerse en cuenta que no podrá realizarse el almacenamiento conjunto (mezcla) de residuos químicamente incompatibles o que sean tratados por distinto tipo de operador de residuos. Asimismo, deberá preverse el distanciamiento necesario entre recipientes de residuos incompatibles entre sí, en función de los riesgos ambientales que su mezcla pueda provocar, o disponer de medios de separación efectivos que los eliminen. Los recipientes destinados a los residuos líquidos, deberán tener tapa a rosca para evitar derrames ó un sistema que evite su derrame por caída y el ingreso de agua.

Los recipientes deberán almacenarse bajo techo, evitando el contacto con la intemperie que pueda facilitar la corrosión de los mismos y el consecuente derrame de los residuos. Se recomienda que el sitio de almacenamiento cuente con un sistema de contención frente a potenciales derrames de residuos líquidos (berma de contención que pueda albergar al menos el 110% del volumen almacenado). Adicionalmente, es recomendable contar con elementos para la contención de derrames y protección contra incendios en los sitios de almacenamiento de residuos especiales. La disposición final de estos residuos se realizará solo con Transportistas y Operadores habilitados para tal fin, según lo previsto en la legislación vigente.

### **8.2.3 Agua Superficial**

• **Impacto Identificado:** *Potencial afectación de la calidad del agua superficial debido al vertido de efluentes tratados derivados de las tareas de obra y a la disposición final de residuos en vertederos y operadores de residuos.*

• **Medidas de Mitigación:**

- Cualquier tipo de efluente que se genere a consecuencia de las tareas de construcción, deberá contar con un tratamiento adecuado según su tipo, en forma previa a su vuelco en cuerpos de agua superficial, y su calidad de vuelco deberá adecuarse a los parámetros establecidos en la legislación provincial de aplicación.

- En los casos donde sea necesario extraer agua fuera de las excavaciones, se recomienda que la misma sea enviada a las facilidades que dispone el complejo para tal fin. En caso de detectarse que la misma pudiera encontrarse afectada por hidrocarburos u otras sustancias, se podrá enviar la misma a las facilidades de tratamiento que posee la instalación, o bien a operadores de residuos especiales, según sea conveniente.

- En caso de utilizarse agua para realizar pruebas de hermeticidad de tanques, se recomienda reutilizar el agua de la prueba de un tanque, en el resto de los tanques a ser probados. De esta manera disminuirá el volumen de agua utilizado para esta tarea, y por consiguiente la cantidad de efluente generado. Una vez finalizadas las pruebas, se recomienda enviar el agua a las facilidades de tratamiento que posee el complejo u a otras necesidades de producción dentro del mismo (siempre que no se haya realizado el agregado de inhibidores u otras sustancias que impidan su utilización para estos fines).

- Establecer un sistema adecuado de recolección y disposición de residuos de obra, identificando su origen y tipo para determinar su destino final. Asimismo, se recomienda establecer e identificar claramente los sitios de acopio de residuos especiales a generarse y establecer un programa de envío periódico a tratamiento y/o disposición final, evitando su acumulación por tiempos mayores a los establecidos por la normativa.

- Para los residuos de tipo domiciliario, la disposición final se llevará a cabo en lugares habilitados a nivel municipal para tal fin. Los residuos de obra también podrán ser enviados a disposición final en el vertedero municipal, siempre que los mismos no puedan ser reciclados o reutilizados para otro fin.
- Para el caso de los residuos de tipo especial, la disposición final de los mismos se realizará solo con Transportistas y Operadores habilitados para tal fin, según lo previsto en la legislación vigente.

#### **8.2.4 Flora y Fauna**

- **Impacto Identificado:** *Potencial afectación indirecta de la flora y fauna debido a la generación de efluentes gaseosos y líquidos, y a la disposición final de residuos en vertederos de la zona.*

- **Medidas de Mitigación:**

- En función de minimizar los efectos sobre la calidad del aire, que puedan afectar en forma indirecta a la flora y fauna local, se deberán tener en cuenta las medidas de mitigación establecidas en el Punto 8.2.1.
- En función de minimizar los efectos sobre la calidad del agua superficial, que puedan afectar en forma indirecta a la flora y fauna local, se deberán tener en cuenta las medidas de mitigación establecidas en el Punto 8.2.3.

#### **8.2.5 Población**

- **Impacto Identificado:** *Potencial impacto sobre la salud y la seguridad de la población, a consecuencia de la generación de residuos y efluentes, y el tránsito de maquinarias y vehículos necesarios para el proyecto.*

- **Medidas de Mitigación:**

- En función de minimizar los efectos sobre la calidad del aire, que puedan afectar en forma indirecta a la población, se deberán tener en cuenta las medidas de mitigación establecidas en el Punto 8.2.1.

- En función de minimizar los efectos sobre la calidad del agua superficial, que puedan afectar en forma indirecta a la población local, se deberán tener en cuenta las medidas de mitigación establecidas en el Punto 8.2.3.

- De realizarse tareas de radiografiado de soldaduras, las películas usadas en esta tarea deberán tener una disposición final adecuada, la cual se recomienda sea realizada por el proveedor. Asimismo, se controlarán los procedimientos operativos del contratista que realice las mismas y que este utilice solamente equipo radiográfico habilitado por la Autoridad de Aplicación y operado por un Operador capacitado y habilitado por medio de la licencia (permiso individual) otorgada por la Autoridad Regulatoria. Por otro lado, se recomienda demarcar el sector donde se está radiografiando con carteles de prevención, y no permitir el ingreso de personal no autorizado. Mientras no estén en uso, los proyectores y fuentes de radiografiado deberán guardarse en un depósito autorizado.

- Señalizar de manera adecuada todos los lugares de la obra y de las tareas a realizarse, especialmente en zonas de tránsito vehicular y/o de personas (obrador, áreas de acceso y salida de camiones, áreas de almacenamiento de sustancias, etc.), en función de evitar molestias y accidentes dentro del complejo y en los alrededores del mismo.

- Evitar la ocupación innecesaria de espacios de obra fuera del complejo, a fin de minimizar las afectaciones de terrenos utilizados para el normal desenvolvimiento de las tareas diarias en los alrededores del predio.

### **8.3 Medidas de Mitigación para la Etapa de Operación y Mantenimiento**

---

#### **8.3.1 Aire**

• **Impacto Identificado:** *potencial alteración de la calidad del aire y aumento de niveles sonoros debido a la emisión de efluentes gaseosos a consecuencia de esporádicos venteos de respiración de los tanques, emisiones fugitivas y tareas de mantenimiento que sean necesarias (desgasificación de tanques, material particulado, gases de combustión).*

• **Medidas de Mitigación:**

- Se recomienda mantener en buenas condiciones el aislamiento térmico de los tanques de almacenamiento, en función de asegurar que las fluctuaciones de temperatura sean mínimas, garantizando bajos niveles de pérdidas por almacenamiento.
- Se recomienda mantener las válvulas de alivio de presión correctamente ajustadas. A mayor (set point) punto de alivio de presión de las válvulas instaladas en tanques de almacenamiento, menores serán las emisiones de vapor del producto durante la respiración del tanque.
- Se recomienda seleccionar válvulas y accesorios de probada calidad y bajo nivel de fugas, así como minimizar el número de accesorios en los tanques.
- Se recomienda, en función de minimizar las pérdidas de VOCs (Compuestos Orgánicos Volátiles) durante la operación de llenado y vaciado de los tanques, analizar la posibilidad de emplear técnicas de compensación y recuperación de vapor, en caso que esto se evalúe como técnicamente y operativamente factible, según las características de la instalación. Este es un proceso mediante el cual el vapor desplazado durante las actividades de llenado se transfiere al espacio de vapor en el tanque vaciado o a otro contenedor, antes de proceder a la recuperación de vapor (para ello se deben coordinar los calendarios de llenado y retirada de producto).
- Se recomienda, si fuese técnicamente factible, conectar los venteos de los tanques a la antorcha, en aquellos que aún no cuenten con esta previsión.
- Incluir el nuevo tanque dentro del programa de auditorías técnicas, ambientales y de seguridad, que se realicen dentro del complejo.
- La limpieza y desgasificación de los tanques pueden generar un volumen significativo de VOC's. Se recomienda analizar la posibilidad de canalizar los vapores generados por la desgasificación de tanques, hacia dispositivos de control de emisiones, en caso de ser operativamente posible.

- Se recomienda que las tareas de desgasificación de tanques sean realizadas en épocas del año u horas del día en que las probabilidades de formación de ozono son menores (en invierno y durante la tarde noche, al ser los momentos donde la temperatura y la radiación solar son menores). Esto se debe a que los VOCs son, por un lado, destructores del ozono estratosférico y, por otro lado, precursores del ozono troposférico.

Como destructores del ozono, los VOCs pueden influir en la degradación de la capa de ozono. Como precursores del ozono troposférico, se producen como consecuencia de su reacción con los óxidos de nitrógeno presentes en la atmósfera y la luz solar. Se producen una serie de reacciones químicas que provocan formación de ozono a nivel del suelo.

Estas reacciones son mucho más intensas en presencia de luz solar, que es la que necesitan para producirse. A este fenómeno se le conoce como “smog fotoquímico”, creándose atmósferas ricas en ozono, el cual, al nivel de la superficie del terreno, es perjudicial para los seres humanos y la vegetación, pues puede provocar graves daños respiratorios. La prevención de la formación del smog fotoquímico se consigue a partir de la reducción de las emisiones de VOCs, sobre todo en los picos de ozono, que se producen en verano por el incremento de la radiación solar.

- Durante las tareas de desgasificación de tanques se recomienda:

- Previo al venteo, inspeccionar la zona para detectar potenciales peligros: fugas en válvulas, dirección predominante del viento y presencia de probables fuentes de ignición.
- Delimitar la zona segura mediante la determinación de mezcla explosiva con instrumento adecuado (explosímetro). Se deberá restringir el ingreso de personal al área de venteo, admitiéndose exclusivamente el personal necesario para realizar el trabajo y determinándose las distancias de seguridad.
- Instrumentar un operativo de seguridad de manera tal que permita la utilización de matafuegos, manta ignífuga y la evacuación de los trabajadores en caso de emergencia.

- Se recomienda incluir el nuevo tanque dentro del Programa de detección y reparación de fugas vigente, destinado al control de las emisiones fugitivas, mediante un seguimiento continuo dirigido a la detección de fugas y la aplicación de reparaciones, dentro de un periodo predefinido. En caso de no haberse previsto, este programa implicaría:

- Definir al responsable de realizar el seguimiento y cumplimiento del programa, y los operadores que implementarán dicho programa.
- Identificar los componentes a incluir en el programa.
- Definir cuáles son los niveles de fuga que deben ser reparados, la metodología técnica para realizar las reparaciones, los equipos necesarios para identificar las fugas, los repuestos con los que será necesario contar o tener en stock, etc.
- Implementar un monitoreo periódico de los componentes identificados.
- Reparar aquellos componentes que presenten fugas.
- Capacitar a los operadores encargados de implementar el programa.
- Realizar un reporte de los componentes que presentaron fugas y del mantenimiento o reparación que se les realizó.
- Analizar cuáles son los componentes que presentan históricamente mayores niveles de fuga, y mejorar en forma continua el programa, aumentando la frecuencia de monitoreo de estos componentes, en caso de considerarse necesario.

- En caso de realizarse tareas de Soldadura en la etapa de mantenimiento, es recomendable extremar precauciones para evitar incendios por chispas, que puedan ser avivados por los vientos. Los desechos provocados durante esta tarea deben tener una disposición final apropiada. Se recomienda utilizar estructuras de reparo que impidan la dispersión de chispas y colocación de mantas termotáctiles. Contar con matafuegos y palas en el área durante estas tareas.

- Circunscribir las tareas de mantenimiento que impliquen grandes movimientos de vehículos o maquinarias y/o pruebas de tanques que puedan generar elevados niveles sonoros, a los horarios de trabajo permitidos por la Municipalidad local.

- Se recomienda que la velocidad de circulación de los vehículos y maquinarias utilizadas en tareas de operación y mantenimiento sea a paso de hombre (20 km/h) dentro de las instalaciones del complejo, en función de prevenir mayores dispersiones de polvo.
- Si fuera necesario realizar operaciones de excavación durante eventos de mantenimiento, se recomienda humedecer el terreno con agua antes de realizar una actividad que implique la dispersión de polvo. Asimismo, en días ventosos, se recomienda humedecer y cubrir las acumulaciones de suelo excavado y almacenado, en función de evitar su dispersión. Durante la carga de vehículos con el material excavado, se recomienda evitar caídas libres del material (suelo) superiores a 1 metro, en función de evitar su arrastre por acción del viento.

### **8.3.2 Suelo y Agua Subterránea**

• **Impacto Identificado:** *potencial alteración de la calidad del suelo y el agua subterránea, debido a potenciales fugas del producto almacenado o sustancias utilizadas en tareas de mantenimiento, y debido a la disposición final de residuos en vertederos y operadores de residuos. Asimismo, la estructura del suelo podría verse alterada en caso de realizarse puntuales tareas de mantenimiento que impliquen la excavación de zonas linderas y relacionadas con los tanques.*

• **Medidas de Mitigación:**

- Se recomienda mantener un efectivo sistema de control de posibles fugas furtivas de los combustibles y materiales a ser utilizados.
- Incluir el nuevo tanque dentro del Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de equipos vigente en el CILP. Los tanques de almacenamiento y sus componentes (por ejemplo, techos y juntas) deben inspeccionarse periódicamente para comprobar la presencia de corrosión y la integridad estructural, según lo requerido en la Resolución SE 785/05. Asimismo, se llevará a cabo un mantenimiento regular y reemplazo de equipos (por ejemplo, conductos, juntas, conectores y válvulas). Se recomienda también inspeccionar periódicamente las

conexiones de puesta a tierra, instalaciones APE y sistemas de lucha contra incendio.

- Incluir el nuevo tanque dentro del programa de monitoreo de los recursos suelo-agua subterránea, a fin de evitar la potencial afectación del mismo. En caso de ser necesario, se recomienda instalar las facilidades para realizar dichos monitoreos en forma adecuada.

- Incluir el nuevo tanque dentro del programa de auditorias técnicas, ambientales y de seguridad, que se realicen dentro del complejo.

- Incluir el nuevo tanque dentro del programa de gestión vigente para residuos especiales y asimilables a los domésticos, en función de lo establecido en la normativa vigente.

- Se recomienda contar en los sitios donde se almacenen productos o sustancias, con elementos para la contención de potenciales derrames.

- Todos los equipos, máquinas y vehículos utilizados en la etapa de operación y mantenimiento, deberán encontrarse en buen estado de mantenimiento para evitar que generen pérdidas o derrames de combustibles o lubricantes.

- Se recomienda, en caso de realizarse actividades excavación durante las tareas de mantenimiento, almacenar transitoriamente los montículos de suelo excavado, en sitios apropiadamente acondicionados para tal fin, y en caso de tratarse de suelo afectado, sobre un sitio impermeabilizado o dentro de contenedores, evitando que en casos de lluvia los compuestos que poseen estos suelos puedan lixiviar hacia el terreno del predio. En los casos donde sea necesario extraer agua fuera de las excavaciones, y pudiera detectarse que la misma se encuentra afectada por hidrocarburos u otras sustancias, se recomienda tomar todos los recaudos para impedir su dispersión sobre el terreno circundante, y enviar la misma a las facilidades de tratamiento que posee la instalación, o bien a operadores de residuos especiales, según sea conveniente.

- Siempre que fuese posible, en eventuales tareas de mantenimiento que impliquen la excavación de suelos, utilizar equipo que minimice la perturbación a la superficie

del terreno y la compactación del suelo. Es recomendable privilegiar la utilización de equipos con tecnologías de bajo impacto que disminuyan el riesgo de compactación del suelo, como ser equipos de zapata más ancha y menor peso. Seleccionar la máquina adecuada de acuerdo con el lugar y al tipo de suelo del sitio. Verificar el tonelaje máximo permitido por metro de longitud de los vehículos de obra, en función de evitar una excesiva compactación del suelo. En los casos en que sea necesario colocar en los sitios de excavación, otro tipo de litología ajena a la propia del terreno, se recomienda que sea la mínima necesaria a los efectos de la tarea.

- Incluir el nuevo tanque dentro de la planificación de simulacros periódicos contra incendio, primeros auxilios y contingencias ambientales, y mantener actualizados los roles de incendio. Las responsabilidades de cada función deben ser entendidas claramente por todas las partes involucradas, a fin de asegurar que las múltiples fases de la organización durante una contingencia, resulten efectivas cuando se requiera.

### **8.3.3 Agua Superficial**

• **Impacto Identificado:** *potencial afectación de la calidad del agua superficial debido a la evacuación de efluentes tratados y la disposición final de residuos en vertederos y operadores de residuos*

• **Medidas de Mitigación:**

- Cualquier tipo de efluente que se genere a consecuencia de las tareas de operación y mantenimiento de los tanques, deberá contar con un tratamiento adecuado según su tipo, en forma previa a su vuelco en cuerpos de agua superficial, y su calidad de vuelco deberá adecuarse a los parámetros establecidos en la legislación provincial de aplicación.

- La infiltración de agua de lluvia y la condensación de humedad procedente del espacio de vapor del depósito, pueden contribuir a la presencia de agua dentro de los tanques de almacenamiento. El agua que se separa y se asienta en el fondo del depósito, puede dar lugar a un efluente líquido. En función de prevenir una excesiva acumulación de agua en el fondo de los tanques, es recomendable realizar un

mantenimiento periódico dirigido a localizar y reparar / reemplazar el techo del tanque, las juntas y otras fuentes de filtración de agua. La Resolución 785/05 prevé inspecciones técnicas de los tanques, destinadas a la verificación de estas partes.

- Los fondos de tanques y agua de lavado de tanques, podrán ser enviados a reprocesamiento para la recuperación del producto, o bien transportados y dispuestos como residuo especial en una planta habilitada para tal fin.

- Incluir el nuevo tanque dentro del programa de monitoreo vigente para efluentes líquidos.

- Incluir al nuevo tanque dentro del programa de gestión vigente para residuos especiales y asimilables a los domésticos, en función de lo establecido en la normativa vigente.

- En caso de utilizarse agua para realizar pruebas de hermeticidad de tanques, se recomienda reutilizar el agua de la prueba de un tanque, en el resto de los tanques a ser probados. De esta manera disminuirá el volumen de agua utilizado para esta tarea, y por consiguiente la generación de efluentes líquidos será menor. Una vez finalizadas las pruebas, se recomienda enviar el agua a las facilidades de tratamiento que posee el complejo u a otras necesidades de producción dentro del mismo (siempre que no se haya realizado el agregado de inhibidores u otras sustancias que impidan su utilización para estos fines).

#### **8.3.4 Flora y Fauna**

- **Impacto Identificado:** *Potencial afectación indirecta de la flora y fauna debido a la generación de efluentes gaseosos y líquidos, y a la disposición final de residuos en vertederos de la zona.*

- **Medidas de Mitigación:**

- En función de minimizar los efectos sobre la calidad del aire, que puedan afectar en forma indirecta a la flora y fauna local, se deberán tener en cuenta las medidas de mitigación establecidas en el Punto 8.3.1.

- En función de minimizar los efectos sobre la calidad del agua superficial, que puedan afectar en forma indirecta a la flora y fauna local, se deberán tener en cuenta las medidas de mitigación establecidas en el Punto 8.3.3.

#### **8.3.5 Población**

• **Impacto Identificado:** *Potencial impacto sobre la salud de la población, a consecuencia de la generación de efluentes, residuos y su disposición final.*

• **Medidas de Mitigación:**

- En función de minimizar los efectos sobre la calidad del aire, que puedan afectar en forma indirecta a la población local, se deberán tener en cuenta las medidas de mitigación establecidas en el Punto 8.3.1.

- En función de minimizar los efectos sobre la calidad del agua superficial, que puedan afectar en forma indirecta a población local, se deberán tener en cuenta las medidas de mitigación establecidas en el Punto 8.3.3.

- De realizarse el radiografiado de soldaduras en tareas de mantenimiento, las películas usadas en esta tarea, deberán tener una disposición final adecuada, la cuál se recomienda sea realizada por el proveedor. Asimismo, se recomienda tomar los recaudos mencionados en el Punto 8.2.5.

## **9. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL**

El **Plan de Monitoreo Ambiental** tendrá por objeto verificar que las medidas de mitigación definidas para las etapas que el proyecto demande, sean suficientes para controlar cada uno de los potenciales impactos adversos identificados.

Este Plan permitirá realizar el control y monitoreo ambiental de las medidas de protección ambiental previstas, en función de evaluar el grado de efectividad de las mismas y, de corresponder, generar las acciones para optimizar su cumplimiento.

Las actividades y/o recursos específicos que se deberán monitorear serán los que se mencionan a continuación.

## **9.1 Etapa de Construcción**

---

En la etapa de construcción, la Jefatura / Inspección de Obra y el Responsable de Seguridad y Medio Ambiente, realizarán los siguientes controles:

- Verificar que todo el personal afectado a las tareas de obra se encuentre capacitado en los aspectos ambientales del Proyecto. Para ello, se deberá contar con los registros de capacitación pertinentes.
- Verificar que el EIA y PGA se encuentren en la obra.
- Controlar que exista señalización adecuada en todos los lugares de la obra y de las tareas a realizarse, especialmente en zonas de tránsito vehicular y/o de personas.
- Controlar que los potenciales derrames de combustible, aceites y lubricantes que afecten los suelos, se hayan manejado conforme a lo establecido en el Plan de Contingencias.
- Verificar que las tareas de obra se desarrollen dentro de los horarios de trabajo permitidos por la Municipalidad local.

### **9.1.1 Obrador**

- Verificar que, en caso de existir dentro del obrador tanques o depósitos fijos de productos líquidos utilizados en la obra, los mismos sean gestionados según las pautas definidas en el Plan de Mitigación.
- Controlar que existan elementos de contención y absorción, para controlar eventuales derrames, en los sitios o tareas que así lo requieran.

### **9.1.2 Maquinarias y Vehículos**

- Verificar que la velocidad de circulación de los vehículos en área de trabajo sea a paso de hombre (20 km/h).
- Controlar, antes del inicio de obra, que los vehículos y maquinarias cuenten con la verificación técnica aprobada y vigente. Contar con los registros que así lo corroboren.

- Verificar semanalmente que todos los equipos, máquinas y vehículos se encuentren en buen estado de mantenimiento, para evitar que generen pérdidas o derrames de combustibles o lubricantes.
- Controlar que, en ser operativamente posible, se utilice equipo que minimice la perturbación a la superficie del terreno y la compactación del suelo. Verificar el tonelaje máximo permitido por metro de longitud de los vehículos de obra, en función de evitar la excesiva compactación del suelo.

### **9.1.3 Acondicionamiento del terreno**

- Verificar periódicamente que no se arrojen dentro de las excavaciones, residuos de cualquier tipo o naturaleza.
- Verificar que se humedezca la zona con agua, antes de realizar una actividad que implique la dispersión de polvo.
- Controlar que se almacenen los montículos de suelo excavado, en sitios apropiadamente acondicionados para tal fin, y en caso de tratarse de suelo afectado, sobre un sitio impermeabilizado o dentro de contenedores.
- Verificar que, durante la carga de vehículos con material particulado (suelo excavado), se eviten caídas libres del material superiores a 1 metro.
- Verificar que, en caso de ser necesario extraer agua fuera de las excavaciones, la misma sea enviada a las facilidades que dispone el complejo para tal fin. En caso de detectarse que la misma pudiera encontrarse afectada por hidrocarburos u otras sustancias, controlar que no se realice su dispersión sobre el terreno circundante.

### **9.1.4 Obra civil y Montaje de Tanques**

- Verificar que se utilicen estructuras de reparo que impidan la dispersión de chispas durante las tareas de soldaduras y que se cuente con matafuegos y palas en el área durante estas tareas.
- Controlar que, en caso de realizarse tareas de arenado, se haya reconocido previamente la dirección predominante del viento, en función de evitar accidentes.

- Verificar que los equipos de radiografiado se encuentren habilitados por la Autoridad de Aplicación y el Operador se encuentre capacitado y habilitado por medio de la licencia (permiso individual) otorgada por la Autoridad Regulatoria. Contar los registros que así lo corroboren. Asimismo, verificar la existencia de demarcación durante la operación en campo, con carteles de prevención, en el sector donde se está radiografiando. Mientras no estén en uso, controlar que los proyectores y fuentes de radiografiado se guarden en un depósito autorizado y que si estos elementos deben permanecer en obra, se implemente un depósito transitorio que ofrezca, como mínimo, la misma seguridad Radiológica que el depósito autorizado.
- Verificar que, en las tareas de pintura, se utilicen materiales para impermeabilizar transitoriamente el suelo, en función de evitar que potenciales derrames afecten la calidad del mismo.
- Controlar que, en caso de ser posible, se realice la reutilización del agua de las pruebas de hermeticidad de tanques, en la mayor cantidad de tanques a ser probados. Asimismo, una vez finalizadas las pruebas, verificar que el agua se envíe a las facilidades de tratamiento que posee el complejo u a otras necesidades de producción dentro del mismo.

#### **9.1.5 Manejo de Residuos**

- Verificar diariamente que, al finalizar las jornadas de trabajo, se recolecten todos los residuos generados y se dispongan en sitios apropiados para su posterior traslado.
- Controlar diariamente que los residuos hayan sido clasificados, almacenados y dispuestos según lo indicado en Plan de Mitigación. En caso de hallarse contenedores con residuos que no pertenecen a la codificación del recipiente, dar charlas breves a los operarios en función de reforzar la gestión de residuos.
- Verificar que los residuos de tipo domiciliario se evacuen en lugares habilitados (vertedero municipal) para tal fin, contándose con el registro de tal habilitación.

- Se deberá contar los registros de habilitación de Transportistas y Plantas de Tratamiento y/o Disposición Final para residuos especiales, solicitándose asimismo los correspondientes Certificados de Disposición final.
- Controlar que las películas usadas en el radiografiado de soldaduras, sean dispuestas en recipientes especiales para Residuos Radioactivos y que el proveedor se encuentre habilitado para tal fin (solicitar registros de habilitación).

## **9.2 Etapa de Operación y Mantenimiento**

---

Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento, el Responsable de la Instalación y el Responsable de Seguridad y Medio Ambiente, controlarán que se realicen las verificaciones que se mencionan a continuación.

### **9.2.1 Operación**

- Verificar semanalmente la presencia de derrames sobre el suelo de los recintos de tanques. En caso de detectarse, verificar que se llevan a cabo las correspondientes tareas de saneamiento de la zona
- Controlar periódicamente las condiciones del aislamiento de los tanques de almacenamiento de producto, para garantizar bajos niveles de pérdidas por almacenamiento.
- Controlar que se seleccionen válvulas y accesorios de probada calidad y bajo nivel de fugas.
- Verificar periódicamente el ajuste de las válvulas de los tanques.
- Verificar que, en caso de ser operativamente posible, durante la operación de llenado y vaciado de los tanques, se empleen técnicas de compensación y recuperación de vapor.
- Controlar que se realicen los correspondientes mantenimientos periódicos de los tanques, localizando y reparando / reemplazando el techo del tanque, las juntas y otras fuentes de filtración de agua.

- Controlar que se incluya el nuevo tanque dentro de la planificación de simulacros periódicos contra incendio, primeros auxilios y contingencias ambientales.
- Controlar que en las zonas adyacentes al nuevo tanque, existan las facilidades necesarias para el almacenamiento de residuos.
- Verificar que el nuevo tanque cuente con las facilidades para realizar el monitoreo periódico del agua subterránea de su área de influencia. Asimismo, se recomienda realizar el monitoreo de este recurso (en forma mensual y rotativamente, según se defina), verificando la presencia de FLNA (Fase Libre No Acuosa).

Por otro lado, se recomienda realizar un monitoreo semestral relativo a la calidad del agua subterránea, identificándose la presencia de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) por Técnica EPA 418.1 y EPA 8015, y BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos) por Técnica EPA 8015.

En caso de detectarse la presencia de FLNA, se deberá proceder a medir su espesor y tomar una muestra de la misma, caracterizando el rango de los hidrocarburos presentes (GRO-DRO por Técnica EPA 8015), sin tomar muestras de agua en el pozo donde se detectó el producto.

En caso de determinarse la presencia de FLNA o niveles de calidad de agua superiores a los establecidos en la Ley 24.051, Dec. 831/93 para el caso de BTEX y, según niveles establecidos mediante la metodología RBCA (Risk Based Corrective Actions, ASTM 1739-95) para HTP (también podrán tomarse valores de referencia de intervención en aguas subterráneas, sugeridos por la Norma Holandesa, Dutch Indicative Values for contaminated sites o la EPA), deberán realizarse los estudios correspondientes para determinar el alcance de la afectación y realizar las tareas de remediación que sean necesarias, en caso de corresponder.

- Realizar anualmente tareas de monitoreo ambiental del suelo dentro de los recintos de tanques, verificando la presencia de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) por Técnica EPA 418.1 y EPA 8015, y BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos) por Técnica EPA 8015. Para ello, se recomienda realizar por lo menos 3 sondeos en forma triangulada, tomando cada tanque como centro de referencia.

En caso de determinarse niveles de calidad de suelos superiores a los establecidos en la Ley 24.051, Dec. 831/93 para el caso de BTEX y, según niveles establecidos mediante la metodología RBCA (Risk Based Corrective Actions, ASTM 1739-95) para HTP (también podrán tomarse valores de referencia de intervención en suelos, sugeridos por la Norma Holandesa, Dutch Indicative Values for contaminated sites o la EPA), deberán realizarse los estudios correspondientes para determinar el alcance de la afectación y realizar las tareas de remediación que sean necesarias, en caso de corresponder.

- Verificar que, para el nuevo tanque, se realicen las auditorías técnicas, ambientales y de seguridad necesarias.
- Controlar que existan, en los sitios donde se almacenen productos o sustancias, elementos para la contención de potenciales derrames.
- Verificar que cualquier tipo de efluente que se genere a consecuencia de las tareas de operación y mantenimiento de los tanques, cuente con un tratamiento adecuado según su tipo, en forma previa a su vuelco en cuerpos de agua superficial, y que su calidad de vuelco se encuentre acorde a los parámetros establecidos en la legislación provincial de aplicación.

### **9.2.2 *Mantenimiento***

- Verificar que, en caso de ser operativamente posible, las tareas de desgasificación de tanques sean realizadas en invierno y durante horas de la tarde-noche.
- Controlar que, durante las tareas de desgasificación de tanques, se tomen las medidas de seguridad indicadas en el Plan de Mitigación.
- Verificar que se realice un Mantenimiento Preventivo y Correctivo del nuevo tanque, contando con los registros de dichos mantenimientos.
- Verificar que el nuevo tanque sea incluido dentro del Programa de detección y reparación de fugas, destinado al control de las emisiones fugitivas, contando con los registros de dichos monitoreos.

- Verificar que, en caso de realizarse tareas de Soldaduras, se tomen las precauciones para evitar incendios por chispas, se utilicen estructuras de reparo que impidan la dispersión de chispas, se coloquen mantas termotáctiles y se cuente con matafuegos y palas en el área durante estas tareas.
- Controlar que los fondos de tanques y agua de lavado de tanques, sean correctamente gestionados según lo mencionado en el Plan de Mitigación.
- Verificar que las tareas de mantenimiento que impliquen grandes movimientos de vehículos o maquinarias y/o pruebas de tanques que puedan generar elevados niveles sonoros, se realicen durante los horarios de trabajo permitidos por la Municipalidad local.
- Controlar que la velocidad de circulación de los vehículos y maquinarias utilizadas en tareas de operación y mantenimiento, sea a paso de hombre (20 km/h) dentro de las instalaciones del complejo.
- Verificar que, en caso de ser necesario realizar excavaciones durante eventos de mantenimiento, se humedezca el terreno con agua antes de realizar una actividad que implique la dispersión de polvo. Asimismo, en días ventosos, controlar que se humedezcan y se cubran las acumulaciones de suelo excavado y almacenado. Durante la carga de vehículos con el material excavado, verificar que no se realicen caídas libres del material (suelo) superiores a 1 metro.
- Controlar que, en caso de realizarse excavaciones durante tareas de mantenimiento, se almacenen los montículos de suelo en sitios apropiadamente acondicionados para tal fin, y en caso de tratarse de suelo afectado, sobre un sitio impermeabilizado o dentro de contenedores, evitando que en casos de lluvia los compuestos que poseen estos suelos puedan lixiviar hacia el terreno del predio. Asimismo, verificar que, en los casos donde sea necesario extraer agua fuera de las excavaciones, y pudiera detectarse que la misma se encuentra afectada por hidrocarburos u otras sustancias, se tomen los recaudos para impedir su dispersión sobre el terreno circundante, y la misma sea enviada a las facilidades de tratamiento que posee la instalación, o bien a operadores de residuos especiales, según sea conveniente.

- Verificar que, en eventuales tareas de mantenimiento que impliquen la excavación de suelos, se utilice equipo que minimice la perturbación a la superficie del terreno y la compactación del suelo. Asimismo, controlar que en los casos en que sea necesario colocar en los sitios de excavación, otro tipo de litología ajena a la propia del terreno, la misma sea la mínima necesaria a los efectos de la tarea.
- Controlar que todos los equipos, máquinas y vehículos utilizados en la etapa de operación y mantenimiento, se encuentren en buen estado de mantenimiento para evitar que generen pérdidas. Contar con los registros de dicha verificación.

## 10. PLAN DE RESTAURACIÓN AL CESE DE ACTIVIDADES

El **Plan de Restauración al Cese de Actividades** es el documento de gestión ambiental que será utilizado al final de la vida útil de las instalaciones en cuestión, en función de llevar a cabo su desafectación, asegurando la protección ambiental del área de operación y restaurando el sitio a condiciones ambientalmente aptas.

Este Plan deberá ser revisado y actualizado al momento donde se defina el cese de actividades, en función de las características ambientales que la zona presente en ese momento.

La última etapa de la actividad consistirá en la desafectación y desmontaje de las instalaciones y reacondicionamiento del sitio, que se basa en devolver la superficie del suelo a una condición similar a la de su situación original o a la de su uso deseado y aprobado.

Al término de la vida útil de la instalación, se recomienda realizar las siguientes actividades:

- Relevar la legislación nacional y provincial que se encuentre vigente en ese momento, en función de identificar nuevos requerimientos en relación a las condiciones ambientales en las que deberá quedar el sitio en cuestión.
- Analizar la posibilidad de realizar un Due Diligence Ambiental Fase I, bajo la Norma ASTM E 1527-05 o la que se encuentre vigente en ese momento, en función de

detectar posibles situaciones que indiquen la presencia pasivos ambientales. En caso de detectarse evidencias de la existencia de los mismos, se recomienda avanzar hacia la Fase II de estudio (ASTM E 1903- 97). Según los resultados derivados de estos procedimientos, se realizarán las actividades de remediación que sean necesarias.

- Se recomienda que, durante las tareas de obra, se cuente con Profesionales Ambientales en el sitio, en función de relevar posibles situaciones puntuales que merezcan un análisis pormenorizado del posible estado de afectación del predio, a causa de los productos manejados en la instalación.
- Todo el personal afectado a las tareas de obra deberá ser capacitado en los aspectos ambientales del Proyecto. Esta capacitación puede realizarse mediante cursos o charlas que aseguren el conocimiento de las medidas de protección ambiental y de las restricciones ambientales del área.
- Se señalarán de manera adecuada todos los lugares de la obra y de las tareas a realizarse, especialmente en zonas de tránsito vehicular y/o de personas (obrador, áreas de acceso y salida de camiones, áreas de almacenamiento de sustancias, etc.).
- Promover la contratación de empresas de servicios y mano de obra local, en caso de existir las especialidades o servicios requeridos en la obra.
- Manejar los potenciales derrames de combustible, aceites y lubricantes que afecten los suelos, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Contingencias.
- Las pautas de gestión ambiental para la minimización de impactos sobre el aire, suelo, agua subterránea, agua superficial, flora, fauna y población local, se realizarán según lo indicado en el Plan de Mitigación para la Etapa de Construcción.
- Previamente a las tareas de demolición y/o excavación, se deberá verificar la presencia de instalaciones soterradas, en función de evitar su rotura y la consecuente ocurrencia de derrames de producto.

- Previamente al desarrollo de tareas de demolición, será necesario verificar la dirección del viento en zonas cercanas a rutas o calles, en función de prevenir accidentes vehiculares. Si así fuera necesario, se recomienda colocar estructuras de protección frente a la dispersión de material particulado.
- Antes de proceder a las operaciones de retirada de los tanques, se desactivarán los mismos para evitar el riesgo de explosiones. Los métodos probados de Inertización incluyen el relleno con espuma de neutralización hidrofóbica y con espuma de nitrógeno, el relleno con agua, nieve carbónica, combustión de gas y la limpieza-desgasificación.
- Todos los conductos y salidas de aireación asociadas con los tanques, se desmantelarán y /o tapan y etiquetarán claramente.
- Las tareas de desgasificación de tanques deberán ser desarrolladas según las pautas establecidas en el Plan de Mitigación para la etapa de Mantenimiento.
- La zona de tanques de almacenamiento será inspeccionada para detectar pérdidas o derrames, particularmente cerca de las conexiones y válvulas. Cuando se retiren los tanques, el relleno bajo el mismo deberá ser inspeccionado, tomando las acciones correctivas que sean necesarias.
- Cada unidad será desmantelada y desarmada por partes. Cada parte será vendida como equipo o como hierro a terceros, dependiendo de su estado. Cada parte que no pueda ser vendida, será dispuesta como residuo de acuerdo a la legislación vigente. Todas las partes que se encuentren afectadas con residuos producto de la operación y que no puedan ser correspondientemente limpiadas, serán gestionadas como residuo especial.
- El predio será correctamente acondicionado según el uso futuro previsto para el mismo. Se rellenarán aquellas áreas que así lo requieran y se llevarán los niveles del terreno a condiciones similares a las zonas circundantes.
- Todos los residuos que se produjeran, serán correctamente almacenados y dispuestos según la legislación vigente, en función de las pautas de gestión indicadas en el Plan de Mitigación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Conesa Fdez. V. – Vítora, 1997, Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.
- Galafassi, G.P., 2004, Desarrollo urbano y condiciones ambientales, El área del Gran La Plata.
- Ainchil y Kruse, 2002. Características Hidrogeológicas de la planicie costera, en el noreste de La Plata, Argentina.
- Cabrera, A. L. y E. M. Zardini (1978) – Manual de la Flora de los alrededores de la Provincia de Buenos Aires.
- Cappannini, D Y V. Mauriño - 1966. Suelos de la zona litoral estuárica comprendida entre las ciudades de Buenos Aires al norte y La Plata al sur.
- Municipalidad de Berisso.
- Municipalidad de Ensenada.
- Consorcio de Gestión del Puerto La Plata.
- INDEC, 2010, Censo Nacional de Población y Vivienda.
- Norma INPRES CIRSOC 103, Reglamento Argentino Para Construcciones Sismorresistentes.
- Servicio Meteorológico Nacional, Estadísticas climáticas de la Provincia de Buenos Aires (smn.gob.ar).
- Datos climatológicos, Weatherspark.com
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (ambiente.gob.ar).
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial (inti.gob.ar).
- Asociación Geológica Argentina (geologica.org.ar).
- Instituto Geográfico Nacional (ign.gob.ar).
- Observatorio Metropolitano (observatorioamba.org).
- Ecolex.org, portal de derecho ambiental (ecolex.org).
- Autoridad del Agua (ada.gba.gov.ar).
- Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (opds.gba.gov.ar).