

Dock Sud, 26 de agosto de 2025

Ref. EIA Ampliación Muelle A-A' Raízen

El día 21 de agosto la empresa Raizen Argentina SAU presenta su Estudio de Impacto Ambiental para la ampliación del muelle A-A' mediante la ejecución de dos pilotes, para evaluación de este consorcio. El objetivo de la presentación fue obtener el aval técnico a los fines de poder realizar la posterior presentación ante el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires, en cumplimiento de lo indicado en la Resolución OPDS 492/19, a los fines de obtener la Declaración de Impacto Ambiental de la obra.

El EIA presentado por la empresa Raizen Argentina SAU declara de manera general los siguientes puntos y resultados:

1. Introducción y objetivos

- Ubicación de la obra: Muelle A-A', Canal Sur, Dock Sud (Avellaneda, Buenos Aires).
- Propósito: ampliar y adaptar el muelle para permitir el atraque de buques tanque de hasta ~249 m de eslora (actualmente limitado a 225 m).
- Alcance: identificar impactos ambientales relevantes y definir medidas de mitigación.

2. Descripción del proyecto

- Construcción de dos nuevas torres de amarre (5 y 6) con pilotes de hormigón armado, ganchos de disparo rápido, pasarelas y barandas.
- Uso de estructuras actuales del muelle, sin dragado general (solo remoción mínima de sedimento para pilotes).
- Validaciones de ingeniería confirmaron que las estructuras existentes soportan las cargas de los nuevos buques.

3. Caracterización del ambiente

- Área de influencia directa: muelle y sitios de las nuevas torres.
- Área de influencia indirecta: Puerto Dock Sud y Canal Sur.

Medio físico

Campañas de monitoreo (2012, 2015, 2017) sobre calidad del agua revelan:

- pH neutro-ligeramente básico.
- Valores bajos de oxígeno disuelto y episodios de turbidez elevada.

- Metales como cobre, plomo y zinc superaron en ocasiones normas nacionales (Decreto 831/93).
- Hidrocarburos, pesticidas y PAHs generalmente por debajo de límites de detección.

Medio biótico

- Ecosistema del Río de la Plata con alta productividad, baja diversidad y fuerte presión antrópica.
- Flora: talares, selva ribereña y humedales costeros, en gran parte degradados por urbanización.
- Fauna: comunidades acuáticas alteradas; bentos y peces muestran disminución por contaminación y cambios de hábitat; presencia de especies nativas y exóticas.

Medio antrópico

- Área altamente industrializada (Puerto Dock Sud, refinerías, terminales portuarias).
- En la cuenca influye la contaminación del Riachuelo, regulada por ACUMAR.

4. Evaluación de impactos

Se aplicó matriz tipo Leopold para identificar impactos positivos y negativos.

Impactos negativos principales:

- Riesgos por contingencias (accidentes, incendios, derrames).
- Afectación potencial a suelo, aguas y biodiversidad en caso de incidentes.
- Alteraciones menores por maquinaria, tránsito y obras.
- La mayoría son de baja significación; algunos de nivel moderado, ninguno alto.

Impactos positivos:

- Mejora en infraestructura portuaria.
- Mayor capacidad para recibir buques grandes, favoreciendo la navegación y actividad comercial.

5. Medidas de mitigación y plan de gestión

- Medidas preventivas: evitar generación de impactos (ej. control de emisiones y residuos).
- Medidas correctoras: atenuar efectos recuperables (ej. control de ruidos, polvo).
- Medidas compensatorias: contrarrestar impactos inevitables.

Programas principales

- Programa de educación ambiental y conducta para el personal.
- Programa de manejo de residuos y efluentes.
- Plan de contingencias (derrames, incendios, colisiones).
- Plan de monitoreo ambiental.

El área de ambiente del CGPDS observa:

- a) El proyecto presenta impactos negativos bajos a moderados, manejables con gestión adecuada.
- b) La empresa cuenta con programas para la gestión de los potenciales riesgos del proyecto.
- c) A pesar de que la empresa declara que *“...el proyecto no prevé la realización de dragado. Solo será removido una cantidad mínima de sedimento para la implantación de los 8 pilotes...”*, es preciso recordar que recientemente la zona de la obra fue declarada como de **ALTA COMPLEJIDAD AMBIENTAL DE SEDIMENTOS (Anexo I)** por el Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires, a través de IF-2025-28619324-GDEBA-DLAIYAMAMGP. Se incorpora como anexo único el mapa de localización de los puntos donde se identificaron sedimentos categoría “C”.

En consecuencia, correspondería informar a la firma RAIZEN sobre la existencia de la zona de alta complejidad en el área de influencia de la obra a fin de que adecúe sus medidas de mitigación y dar la intervención de su competencia al Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.



Yamila M. Castagnola
Responsable Área Medio Ambiente
CGPDS



Consorcio de Gestión
del Puerto de Dock Sud

Anexo I



Puntos de alta complejidad ambiental de sedimentos declarados por Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires, a través de IF-2025-28619324-GDEBA-DLAIYAMAMGP

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AMPLIACIÓN DEL MUELLE A-A'

CANAL DOCK SUD

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

RESUMEN EJECUTIVO

AGOSTO 2025

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
1.1	PROPÓSITO y UBICACIÓN DEL PROYECTO	2
2	OBJETIVOS Y ALCANCE	2
3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
4	CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE	4
4.1	MEDIO ANTRÓPICO	15
5	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	18
5.1	Introducción	18
5.2	Matriz resumen de impactos ambientales	19
5.3	Resumen de impactos ambientales	20
6	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	21

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

1 INTRODUCCIÓN

1.1 PROPÓSITO Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

El presente documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental de ampliación del Muelle A-A', perteneciente a la empresa Raízen Argentina S.A.U. y se ubica en Dock Sud, partido de Avellaneda, provincia de Buenos Aires, en las coordenadas de ubicación 34°37'57.83"S 58°20'29.45"O (Coordenadas Geográficas WGS 84).

El Canal Sur permite el acceso a la Dársena de Propaneros, Dársena de Inflamables y Dock Sud, del lado de la Provincia de Buenos Aires (Puerto Dock Sud), y a la Dársena Sud y Tandanor del Puerto de Buenos Aires. Su profundidad es de 32' al cero y tiene un ancho de solera de 90 m. El Muelle A-A' está sobre el veril verde del Canal Sur, frente a la Dársena de Inflamables. La Figura 1 muestra la ubicación del Muelle A-A'.

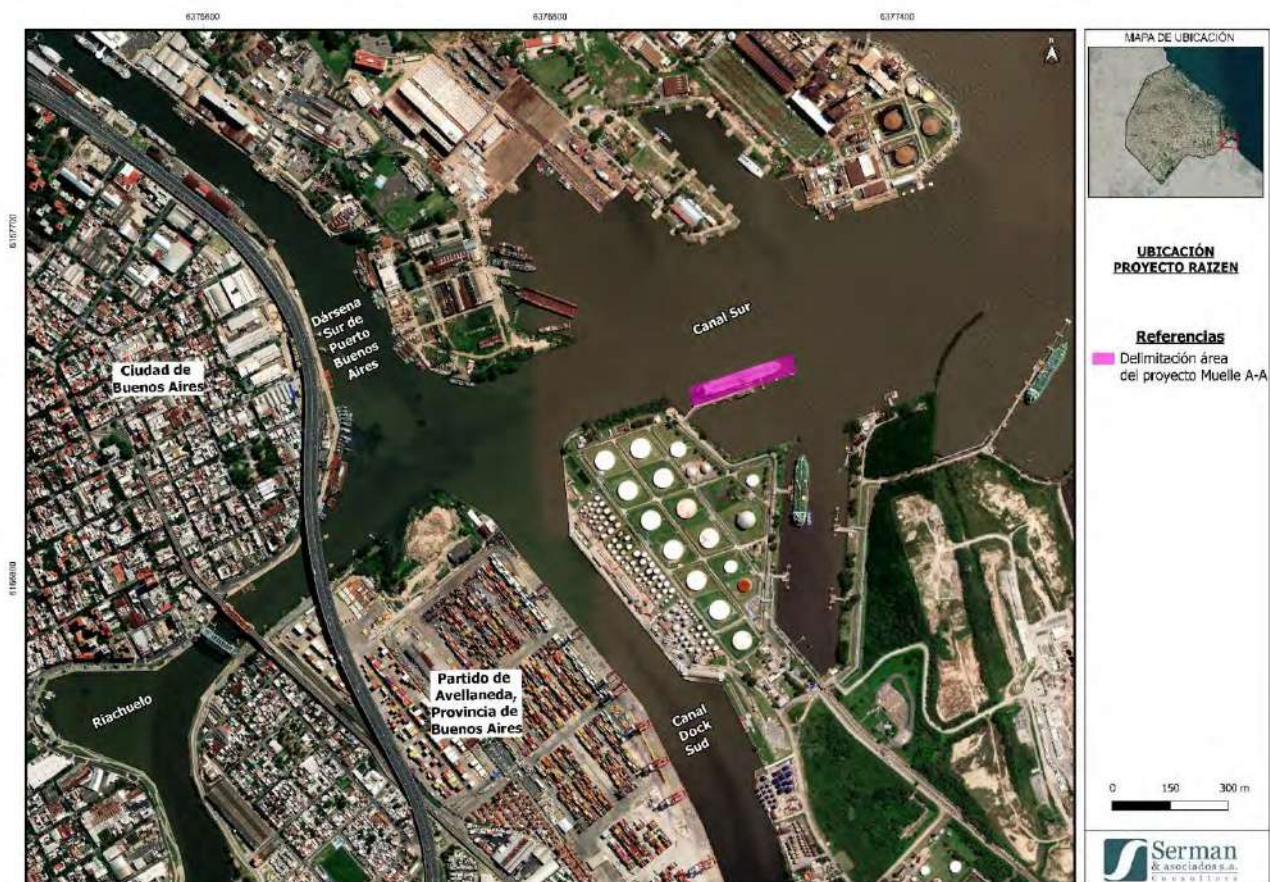


Figura 1. Ubicación del Proyecto. Área del proyecto en magenta.

2 OBJETIVOS Y ALCANCE

El presente estudio tiene como objetivo fundamental identificar aquellos aspectos ambientales del proyecto que resulten más significativos y brindar las medidas de mitigación necesarias para prevenir, minimizar o incluso compensar las potenciales afectaciones que puedan generarse en las distintas etapas del proyecto. Para esto, resulta fundamental conocer los aspectos del proyecto que puedan modificar el medio, detallar las características del ambiente natural y antrópico que definen el área de implantación del mismo y finalmente analizar sus vinculaciones identificando potenciales afectaciones.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

El objetivo del proyecto de Raízen Argentina S.A.U., es ampliar y adaptar el Muelle A-A' ubicado sobre el Canal Sur interior, para poder recibir buques tanque de mayor tamaño a los permitidos en la actualidad (que son de 225 m de eslora).

La configuración actual del Muelle A-A' muestra una limitante para disponer largos de proa, ya que la última torre de amarre sólo permite tender un travesín. Para mitigar esta limitación y permitir ampliar la capacidad del muelle para amarrar buques de mayor tamaño de eslora, se propone la construcción de dos torres de amarres, denominadas Torre de Amarre 5 y Torre de Amarre 6.

El EIA se diseñó en función de los requisitos de las Resolución 492/19 del actual Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Tal como se mencionó antes, la obra comprende la construcción de dos nuevas torres de amarre denominadas Torre de Amarre 5 y Torre de Amarre 6 con el objetivo de ampliar la capacidad el Muelle A-A', en el Canal Sur en Dock Sud.

Hoy en día es posible el atraque de buques Panamax de hasta 225 metros de eslora. Luego de la ampliación del muelle, además de los buques actuales podrá recepcionar buques Panamax de 249 metros aproximadamente de eslora. De esta forma, durante la operación del Muelle A-A' arribarán barcos de entre 200 y 250 metros de eslora.

Las nuevas estructuras que se instalarán en el muelle, comprenden la construcción de las Torres 5 y 6, que van a estar equipadas con ganchos de disparo rápido, cada una con 4 pilotes y cada una con un cabezal macizo de hormigón armado. Además el proyecto comprende el montaje de dos pasarelas metálicas peatonales, barandas, guardacantos, etc.

Para el desarrollo del proyecto se utilizarán las estructuras actuales del muelle y se construirán las torres de amarres mencionadas.

Es importante aclarar que el proyecto no prevé la realización de dragado. Solo será removido una cantidad mínima de sedimento para la implantación de los 8 pilotes (4 pilotes por cada torre de amarre) para la construcción de las dos nuevas torres de amarre.

El desarrollo de la Ingeniería Básica del Proyecto de Ampliación del Muelle A-A' fue realizado por una firma constructora para la empresa Raizen Argentina S.A.U. En su estudio se incluyó un análisis para verificar la distribución de las fuerzas ejercidas sobre los distintos elementos estructurales existentes que podrían ser afectados por la ampliación, considerando la nueva configuración con las dos nuevas torres de amarre y las fuerzas que actuarán sobre los distintos elementos estructurales a construir. Se determinaron las fuerzas de reacciones de las defensas y se verificó que las mismas son menores a las utilizadas para el diseño de los dolines.

Asimismo, en el estudio se calcularon los tiros de amarra que el buque transmite a la infraestructura y se realizaron las verificaciones correspondientes. A tales fines, se determinaron las fuerzas que las corrientes, vientos, olas, y buques pasantes ejercen sobre dicho buque.

Como conclusión del estudio, se verificó que las estructuras existentes resultan suficientes para el atraque y amarre de los nuevos buques de diseño.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

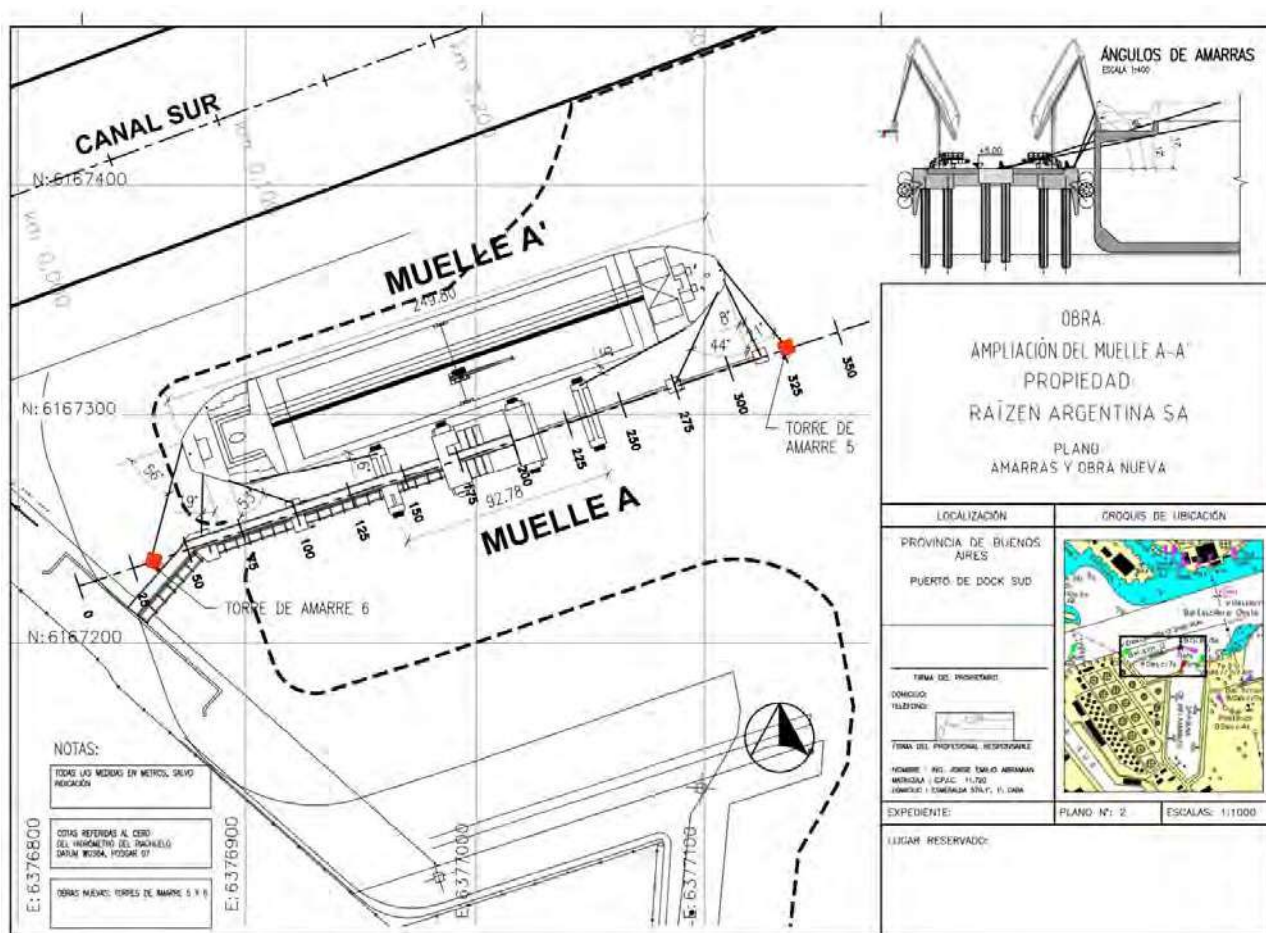


Figura 2. Layout del Muelle A-A'. Los cuadrados rojos muestran la ubicación de las dos nuevas torres.

4 CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE

El impacto que un proyecto pueda tener en el ambiente depende tanto del conjunto de actividades y acciones involucradas en el proyecto, como del conjunto de elementos y procesos que conforman el sistema ambiental en el cual se insertará el mismo.

Por estas razones, en el estudio del impacto ambiental de cada proyecto, se hace necesario analizar el mismo desde un punto de vista ambiental, elaborando una caracterización profunda del ambiente mediante la descripción de los aspectos generales del medio (rasgos físicos, biológicos, culturales, socioeconómicos). Esto es lo que se conoce como Línea de Base Ambiental (LBA).

Así, a partir de la recopilación y del posterior análisis de la información secundaria se pudo realizar la contextualización del medio en el cual se encuadra el proyecto. De este modo, se pudo realizar una caracterización del medio físico (clima, geomorfología, hidrología e hidrodinámica del área, etc.), así como también del medio biótico (fauna, flora y áreas protegidas) y del medio antrópico, especialmente en lo referido a las actividades realizadas en la zona y sobre las cuales la realización del proyecto puede ocasionar una interferencia. En este capítulo se presentan aquellos puntos de análisis que resultan más relevantes para el proyecto en cuestión.

Según las características de la obra, se establecen dos áreas que conforman el ámbito de estudio o área sujeta a diagnóstico. Estas dos categorías responden, en general, a las distintas categorías de afectaciones que resultarán de la obra, las cuales pueden variar de acuerdo al factor o componente del ambiente que se esté analizando.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

- **Área de Influencia Directa:** corresponde al área comprendida por el Muelle A-A' y los sitios donde se instalarán las dos nuevas torres de amarre.
- **Área de Influencia Indirecta:** Se considera que el Área de Influencia Indirecta es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales inducidos, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió dicha acción. Abarca el Puerto de Dock Sud y el canal.

Medio Físico

Para evaluación de la calidad de las aguas en los monitoreos de registros antecedentes realizados en el área del Muelle A-A', se tuvieron en consideración en primer lugar la normativa establecida en la Provincia de Buenos Aires y para aquellos analitos no considerados en ella, se utilizó la normativa nacional reconocida.

A nivel provincial, se tuvieron en cuenta los valores adoptados en Buenos Aires para Agua Dulce para la protección de la biota acuática según la Resolución 42/2006 ADA. Respecto a esta normativa, algunas de las concentraciones límites de referencia dependen de la Dureza del Agua en el Río de La Plata.

A nivel nacional existe un marco regulatorio efectivamente vigente para los residuos peligrosos desde 1991, sancionada por la Ley 24.051 de RR.PP. y su Decreto Reglamentario 831/93. Este decreto posee una serie de anexos, conteniendo el Anexo II los niveles guías para diferentes medios. De este modo en el Anexo II al Decreto 831/93 se presentan los niveles guía de calidad de agua para la protección de la vida acuática en agua dulce.

Además de los valores nacionales, se tomaron en cuenta a modo de referencia los estándares establecidos por el Concilio Canadiense de Ministros Ambientales de Canadá (CCME) y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), última actualización, para la protección de la vida acuática en agua salada. En este sentido, ambas entidades establecen estándares tanto para una exposición crónica como para una aguda.

Estos valores guía han sido considerados en el presente estudio como normativa de referencia para evaluar la calidad del agua superficial.

En la LBA se presentaron datos de registros históricos de campañas de monitoreo realizadas en el área donde se ubica el proyecto. A continuación se resumen los principales resultados.

Análisis de resultados – campaña año 2012

De acuerdo a la campaña del mes de Mayo de 2012, las aguas de la zona del Muelle A-A' fueron clasificadas como neutras presentando valores de 7,3 UpH tanto para el Canal de Acceso como en la zona de los muelles. Estos mismos resultados de pH se observaron durante el monitoreo antecedente en la zona.

Los niveles de DQO fueron mayores a los límites de cuantificación (< 15 mg/l) para ambos puntos de muestreo, siendo los valores de DBO menores a dichos límites (< 5 mg/l). Estos valores concuerdan con las concentraciones de oxígeno disuelto en agua, donde se observaron valores de 0,80-0,92 mg/l en el área del muelle.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

En relación al nitrógeno amoniacal, todas las muestras, excepto para el punto 3, presentaron una concentración menor al límite de cuantificación de la técnica empleada ($< 0,05$ mg/l). Por su parte, si bien se detecta este parámetro, el mismo se encuentra en valores adecuados para la zona.

El cianuro y sulfuros analizados, se presentaron en las muestras tomadas en concentraciones inferiores al límite de cuantificación de la técnica.

En relación a los metales pesados, como parte del análisis de la campaña de 2012, se determinó la concentración de Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo Total, Cromo Hexavalente, Mercurio, Níquel, Plomo y Zinc. A partir de los resultados obtenidos, se observó que los metales Cobre, Níquel, Cromo, Plomo y Zinc, son los únicos que presentaron valores mayores a los límites de cuantificación en al menos un punto de muestreo. Todos los demás metales presentaron concentraciones iguales o menores al límite de cuantificación de la técnica utilizada.

El cobre presentó para todos los puntos de muestreo valores que superan la normativa de referencia para la protección de la vida acuática indicados por el Decreto 831/93.

Con respecto al zinc, dicho metal supera para todos los puntos de muestreo, los valores de referencia según lo dispuesto en el Decreto 831/93 para la protección de la vida acuática. Dichos resultados concuerda con lo observado en el monitoreo antecedente para todas las muestras.

En relación al resto de los metales (cromo hexavalente, arsénico y mercurio), las técnicas empleadas fijaron límites de cuantificación que en algunos casos fueron mayores a los estándares de calidad tomados como referencia, limitando, de este modo, la comparación con los mismos.

En cuanto a las concentraciones de Hidrocarburos Totales e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs), en todos los casos los valores registrados en las muestras de agua fueron menores al límite de cuantificación de la técnica empleada ($< 0,5$ mg/l y $< 0,03$ µg/l, respectivamente). Dichos límites fueron, en la mayoría de los casos, menores que el estándar de calidad (para los casos en que los mismos fueron definidos).

Luego del análisis de los parámetros de compuestos organoclorados y organofosforados, todas las muestras analizadas presentaron valores menores al límite de cuantificación (0,005 y 0,001 mg/l, respectivamente).

Análisis de resultados – campaña año 2015

En el monitoreo del año 2015, se registran valores de turbidez de 7,7 y 22,2 NTU para la zona del Muelle A-A'. A su vez se cuantificaron sólidos suspendidos en una sola de las muestras de la zona del Muelle A-A', con un valor de 12 mg/l. De los resultados presentados, se observa que los valores de turbidez son mayores a río abierto, mostrando un comportamiento similar para el caso de los sólidos suspendidos.

Tanto la DBO_5 , como la DQO presentaron en todas las muestras valores menores al límite de detección de la técnica empleada (3 y 9 mg/l respectivamente).

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

En cuanto al nitrógeno amoniacal y nitritos, las muestras no presentaron concentraciones detectables con los métodos empleados ($< 0,03$ y $< 0,006$ mg/l respectivamente). En el caso de los Nitratos, éstos presentaron valores cuantificables en la zona del Muelle A-A' de 9,0 y 11,0 mg/l. Este último valor, resulta inferior al límite superior del rango de la normativa canadiense para la protección de la vida acuática en cuanto a los efectos agudo y crónico (550 y 13 mg/l, respectivamente (CCME). A su vez, tanto las concentraciones de cianuro como de sulfuros totales y fósforo total estuvieron por debajo del límite de detección de la técnica empleada (0,002; 0,012 y 0,6 mg/l respectivamente) para todas las muestras analizadas.

En relación a los metales pesados, como parte del análisis se determinó la concentración de arsénico (metaloide), cadmio, cobre, cromo total, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plomo y zinc.

Los parámetros cadmio y mercurio se registraron por debajo del límite de detección de la técnica analítica empleada (0,00001 y 0,00006 mg/l respectivamente). Por su parte, los contaminantes arsénico, cromo hexavalente y níquel se encontraron en valores inferiores al límite de cuantificación ($< 0,010$; $< 0,01$ y $< 0,010$ mg/l respectivamente). El parámetro zinc se encontró por debajo del límite de cuantificación del método empleado (0,02 mg/l) en ambas muestras.

Se registraron concentraciones cuantificables de plomo en los dos puntos. Los valores de plomo oscilaron entre 0,002 y 0,003 mg/l. Estos valores superan el límite establecido en la normativa nacional (Decreto 831) para protección de la vida acuática (0,001 mg/l). Los parámetros cobre y cromo total se cuantificaron en todas las muestras. Para el primero (cobre) se registraron valores que oscilaron entre 0,002 y 0,004 mg/l. El valor inferior de este rango (0,002 mg/l) coincide con el límite establecido en el Decreto 831/93 para la protección de la vida acuática por lo que las muestras I01 e I01 exceden el límite admisible. En el caso del cromo total se registraron concentraciones que oscilaron entre 0,002 y 0,005 mg/l. También en este caso, el límite inferior del rango de concentraciones (0,002 mg/l) coincide con el límite establecido en el Decreto 831/93 para la protección de la vida acuática.

En todos los casos las concentraciones presentes en las muestras de agua de hidrocarburos totales, PAHs, BTEXs, pesticidas organoclorados y organofosforados, sustancias solubles en éter etílico y fenol, fueron menores al límite de detección de la técnica analítica empleada. Dichos límites fueron, en la mayoría de los casos, menores que el estándar de calidad (para los casos en que los mismos fueron definidos).

Análisis de resultados – campaña año 2017

En función de los resultados obtenidos en la campaña de monitoreo de 2017, el agua en la zona pudo ser clasificada como neutra-ligeramente básica, presentando valores de 7,4 a 8,1 UpH. Estos valores se encontraron dentro del rango establecido por los estándares para la protección de la vida acuática tanto para la normativa provincial como para los niveles internacionales

Respecto a los valores de turbidez, se obtuvieron valores de 20,6 y 25,9 NTU en la zona del proyecto, mostrando un comportamiento similar en la concentración de sólidos suspendidos.

Para el Oxígeno Disuelto se obtuvieron valores de 2,54 y 4,62 mg/l, todos por debajo del límite del CCME para vida acuática (efecto crónico).

No se detectó DBO_5 con lo cual este parámetro puede tomar un valor inferior a 3 mg/l en todos los casos. En cuanto a la DQO los valores son menores al límite de cuantificación (< 15 mg/l).

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Respecto a compuestos de nitrógeno, no se detectó su presencia, con lo cual los valores, dado el límite de detección del método analítico de 0,02 mg/l, son menores al estándar establecido por el DR 831/93.

Lo mismo ocurre con el cianuro, cuyas concentraciones no fueron detectadas en ninguna de las muestras, teniendo un límite de detección de 0,02 mg/l; siendo este valor inferior a tanto el valor establecido en la Res. ADA 42/06 como el DR 831/93 y todos los estándares internacionales.

Respecto a los BTEX, ninguna de las sustancias fue detectada en las muestras, con lo cual, dados los límites de detección de los métodos analíticos, se puede inferir que las concentraciones son significativamente menores a los valores establecido por el DR 831/93.

Continuando con los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs) no se detectó la presencia de ninguno de los compuestos mencionados, considerando el límite de detección del método empleado, se puede afirmar que todos los valores muestreados cumplen el respectivo estándar nacional DR 831/93. A excepción del Acenafileno cuyo estándar según DR 831/93 es inferior al límite de detección del método, no pudiendo concluir al respecto.

En cuanto a los metales pesados, en aquellos casos cuyo límite según la Res. ADA 42/06 sea función de la concentración de dureza, se observa que para el Plomo las muestras superan en su mayoría sus respectivos límites, aunque no de forma significativa. En cuanto al Cadmio, no fue detectado con un límite de detección de 0,00001 no pudiendo concluir respecto del estándar de esta normativa; sin embargo, cabe destacar que este límite resulta de 0,000001 mg/l y es significativamente menor a el límite nacional de 0,2 mg/l.

Para el caso del Zinc, no se puede concluir cumplimiento/incumplimiento dado que no fue detectado, siendo el límite de detección de 0,07 mg/l, inferior a los límites obtenidos mediante Res ADA 42/06 y el DR 831/93 (0,03 mg/l).

Respecto al resto de metales, todos cumplen tanto el estándar provincial como nacional.

Los resultados obtenidos para Plomo en ambas muestras tomadas en la zona más cercana al muelle B, exceden el límite DR 831/93 de 0,001 mg/l con valores de 0,003 mg/l. Sin embargo se encuentran por del nivel guía de la EPA para la protección de la vida acuática (efecto agudo) y se encuentran cercanos al mismo para efecto crónico.

Por su parte, no se detectó la presencia de Zinc en ninguna de las muestras, sin embargo dado que el límite de detección de la técnica analítica (0,007 mg/l) supera ligeramente el estándar DR 831/93 (0,003 mg/l) no se puede afirmar el cumplimiento de dicho estándar. No obstante el límite de detección se encuentra por debajo de los estándares de la EPA.

El resto de metales pesados no fue detectado y todos los límites de detección son inferiores a los valores establecidos por DR 831/93, incluso por los niveles guía internacionales.

En cuanto a los compuestos fenólicos, ninguno fue detectado y dado que los límites de detección son menores a los respectivos estándares provinciales de la Resolución 42/06 y nacionales del DR 831/93, se concluye el cumplimiento de la normativa.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Medio Biótico

La gran heterogeneidad ambiental del Río de la Plata, dada por las distintas masas de agua que presenta (cálidas, templadas y frías; dulces, salobres y saladas), su fisiografía (islas, puntas rocosas, marismas, playas arenosas, barrancas, lagunas costeras) y su geología (fondos arenosos, limosos, arcillosos); proporciona una importante variedad de hábitats que son utilizados por una gran variedad de especies.

Esta importante biodiversidad que presenta el Río de la Plata, sumada a la intensa intervención humana que se genera en el área, dada por la actividad pesquera, el vuelco de efluentes y la navegación, entre otras cosas; le confieren a la zona una importante sensibilidad ambiental.

La región interna del Río de la Plata representa un ecosistema de características fundamentalmente fluviales. Pero en la región externa, es donde se produce el encuentro de esta masa de agua dulce proveniente del continente, y la masa de agua marina proveniente del océano. El ecosistema estuarial que se conforma en esta región, se caracteriza por presentar alta productividad, baja diversidad biológica y un pronunciado estrés ambiental, dominado por las impredecibles fluctuaciones de salinidad (Rico, 2003).

La distribución espacial y la abundancia de los organismos acuáticos en el Río de la Plata están influenciadas por los distintos factores físicos que definen el área.

Flora Los humedales costeros del Río de la Plata, hasta Punta Piedras, están caracterizados por grandes praderas que en algunos lugares terminan en el río y en otros a cierta distancia de la línea de costa actual. Entre la barranca de la antigua línea de costa y la ribera del río, se extiende una amplia pradera con depósitos fósiles de conchillas que corren paralelos a la costa actual. Sobre estos depósitos aluviales, se desarrollan comunidades vegetales de diferentes características (Iribarne, 2003).

Se definen distintos ambientes sobre la costa del Río de la Plata, fundamentalmente condicionados a la dinámica del agua, y por lo tanto, a la topografía del terreno.

La barranca del Río de la Plata es en sí misma un ambiente particular que constituye el límite entre el pastizal pampeano y la planicie estuárica. Sobre la barranca se desarrollan talaes, bosques semixerófilos que tienen al tala (*Celtis tala*) como especie dominante. Las especies que lo acompañan formando el dosel arbóreo son el coronillo (*Scutia buxifolia*), la sombra de toro (*Jodina rhombifolia*) y el molle (*Schinus longifolius*), junto con el ombú (*Phytolacca dioica*) y el algarrobo blanco (*Prosopis alba*), que se encuentran en menor densidad (Faggi et. al, 2005).

Entre la barranca y el actual curso del Río de la Plata se ubica la terraza baja inundable. En la parte central de este ambiente se forman lagunas y bañados que suelen cubrirse con una espesa y variada cubierta de vegetación acuática flotante, formada por lentejitas (*Spirodela intermedia*, *Lemna spp.* y *Wolffiella spp.*), repollitos de agua (*Pistia stratiotes*), helechitos de agua (*Azolla filiculoides*, *Myriophyllum aquaticum* y *Salvinia biloba*) y camalotes (*Eichhornia spp.* y *Pontederia spp.*), entre otras especies, la cual se ve acompañada de pajonales formados por parches monoespecíficos de junco (*Schoenoplectus californicus*), totora (*Typha latifolia*), espadaña (*Zizaniopsis bonariensis*) y paja brava (*Scirpus giganteus*) (Faggi y Haene, 2005).

Sobre la base de la barranca prosperan formaciones vegetales adaptadas a terrenos arcillosos y salinos, como las estepas halófilas con predominio de las gramíneas pelo de chancho (*Distichlis scoparia*) y pasto salado (*Distichlis spicata*) (Faggi et. al, 2005).

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

En el otro extremo de la terraza baja, se desarrolla un albardón formado por los sedimentos del río que se fueron depositando durante las crecientes. En este ambiente prosperan bosques de sauce criollo (*Salix humboldtiana*), bosques de ceibo (*Erythrina crista-galli*) y pajonales intrincados de paja brava (*Scirpus giganteus*). Bajo determinadas circunstancias, especialmente cuando no hay perturbación por parte del hombre, los sauzales y ceibales del monte pueden evolucionar hacia una comunidad más compleja y con mayor diversidad como la selva ribereña o selva marginal con más de 20 especies arbóreas nativas, epífitas, enredaderas y lianas (Faggi et. al, 2005).

Sobre la ribera del Río de la Plata se extienden matorrales y juncales. Los matorrales están dominados por una sola especie, como los sarandizales (*Cephalantus glabratus*) y los matorrales de acacia mansa (*Sesbania punicea*). Los juncales (dominados por *Schoenoplectus californicus*) se desarrollan sobre el sustrato arenoso de la línea de costa disminuyendo la erosión provocada por las corrientes del río (Faggi et. al, 2005).

Los talaes y la selva ribereña son las únicas formaciones arbóreas originarias de la zona, con unas 35 especies de árboles nativos. Ambos se ubican a lo largo de la costa del nordeste bonaerense formando parches de superficies reducidas que constituyen corredores biológicos naturales.

En la actualidad, estas asociaciones se encuentran totalmente destruidas como consecuencia del uso del suelo; en primera medida por la implementación de las mismas para actividades agrícolas, el avance de la urbanización y la introducción de especies exóticas.

Actualmente el área en estudio (desembocadura del río Matanza sobre la costa del Río de la Plata), se encuentra totalmente urbanizada, donde el uso del suelo predominante se inclina al rubro industrial. Tales modificaciones trajeron como consecuencia que las comunidades vegetales naturales de la región estén prácticamente ausentes.

Fauna Existen diferentes clasificaciones aplicadas a la caracterización de la flora y fauna de la provincia de Buenos Aires. Considerando en esta ocasión a la fauna del área bajo estudio, se puede incluir a este sistema dentro del Área Neogea, la cual comprende a la Región Neotropical, correspondiente a la región botánica de igual nombre (Malpartida, 2007).

La variedad de ambientes característica de las zonas costeras contribuye a la existencia de una fauna diversa. Sin embargo, la intensa antropización de la zona costera del Río de la Plata, ha mermado esta diversidad y generado el asentamiento de especies exóticas. La creciente expansión urbana y agropecuaria ha ido reduciendo las áreas de distribución de la mayoría de las especies nativas, empujándolas hacia zonas relictuales de vegetación original (o relativamente original). Las mismas constituyen parches en una matriz de campos agropecuarios y ejidos urbanos. El aislamiento de estas poblaciones de especies nativas ha propiciado la extinción de varias especies a nivel local e incluso regional, como consecuencia de la imposibilidad de intercambio genético entre las poblaciones de los distintos parches. Por otro lado, el surgimiento de nuevos ambientes de origen antrópico y la disponibilidad de los nichos que fueron abandonados por las especies nativas, propició también el asentamiento de fauna exótica. Como consecuencia, y al igual que sucede con la vegetación, la fauna costera del área del Proyecto se encuentra modificada respecto a sus características originales.

A continuación se presenta una breve descripción de las comunidades biológicas acuáticas y terrestres consideradas de relevancia para el proyecto en estudio. Las mismas son características del Río de la Plata y su Frente Marítimo, como así también del tramo final del Río Matanza (Riachuelo).

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Los organismos de la **comunidad bentónica** cumplen un papel importante en la cadena trófica de las comunidades acuáticas, al ser una fuente de alimento para un número variado de especies, entre ellas algunas de importancia comercial. Sumado a esto cumplen un importante rol como recicladores de sustancias orgánicas y poluentes, lo cual impacta positivamente en toda la comunidad nerítica (Rodríguez Capítulo et. al., 2003).

La composición y complejidad de las comunidades bentónicas en el Río de la Plata y sus afluentes, varía en función de factores ambientales tales como el sustrato, la profundidad, la velocidad de la corriente de agua y la disponibilidad de materia orgánica. Estas variables desempeñan un papel clave en la distribución de los organismos a pequeña escala espacial (Frissel et al. 1986; Hieber et al. 2005), actuando como filtros para las especies regionales, impactando en la distribución de los organismos y, finalmente, en la composición de los ensamblajes locales (Poff 1997; Hieber et al. 2005). La distribución de los organismos del bentos en el Río de la Plata responde al esquema típico de ambientes con influencia estuarial, donde se observa un gradiente de elementos de naturaleza netamente dulceacuícolas hacia especies eurihalinas en la zona externa (Rodríguez Capítulo et. al., 2003).

Los grupos principales de invertebrados bentónicos presentes en el Río de la Plata son foraminíferos, cnidarios, nematodos, anélidos, moluscos y artrópodos. En este sentido, los cuatro últimos, son los grupos taxonómicos más representativos, alcanzando el 90% de los taxones presentes (Cortelezzi et al. 2001; Rodríguez Capítulo et al., 2001; Carranza et al. 2003).

Según el trabajo realizado por Rodríguez Capítulo et al. (2001), durante noviembre de 2001, en el Río de la Plata, surge que las mayores densidades de organismos zoobentónicos (> 10000 ind/m²) se localizan sobre la costa argentina, desde el delta del Río Paraná hasta Punta Lara, y en la zona externa del río, donde se sitúa el frente de turbidez. En contraposición, los menores valores de densidad (< 1000 ind/m²) se ubican en dos sectores, uno frente a la costa uruguaya y otro a unos 20 km desde la costa bonaerense hacia el centro del río.

Según un informe presentado por FREPLATA en el año 2005, los organismos bentónicos presentan un patrón unimodal, con la menor riqueza específica en el ambiente estuarino. Los valores más altos se registran en la región interior del río y en la zona externa del mismo, en el límite con el frente marítimo.

Puntualmente en el Río de la Plata, si bien los nematodos son el grupo dominante numéricamente, los moluscos, seguidos por los crustáceos y los poliquetos, son los que presentan mayor riqueza específica. Es por eso, que los moluscos son buenos indicadores de la riqueza de organismos bentónicos en el Río de la Plata.

Para obtener una idea de la importancia de estos organismos en cuanto a las redes tróficas, se debe considerar la biomasa que presentan los diferentes grupos. Según el trabajo realizado por Rodríguez Capítulo et al. (2001), moluscos ocuparon cerca del 90% del total de biomasa del bentos en el Río de la Plata. El porcentaje restante correspondió principalmente a los anélidos y en menor grado a nematodos y crustáceos. Este mismo esquema estructural de distribución de la biomasa se presenta en las tres zonas del río (interior, media y exterior), surgiendo pequeñas variaciones en relación con los anélidos, los que presentaron mayor desarrollo en el sector medio.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

El Río de la Plata presenta un zoobentos relativamente pobre en número y riqueza de especies en comparación con otros ambientes lóticos de similar magnitud. Esto puede explicarse como consecuencia de varios factores limitantes como la elevada cantidad de sólidos suspendidos y turbidez que limitan la llegada de luz para el normal desarrollo de productores primarios. La erosión y depositación de sedimentos junto con la falta de refugios y la presencia de peces iliófagos contribuyen a la menor diversidad de la fauna bentónica. Los grupos dominantes en biomasa fueron principalmente filtradores (moluscos pelecípodos) y organismos asociados a gran cantidad de materia orgánica (nematodos y anélidos) en zonas costeras y frente marítimo (Cortelezzi *et al.*, 2001).

En cuanto a la Cuenca Matanza-Riachuelo, según el trabajo realizado por Rodrigues Capítulo *et al.* (1997), se da a la distribución y abundancia de los meso y macroinvertebrados del bentos a lo largo de dicha cuenca con el objeto de establecer un criterio biológico del diferente grados de perturbación urbano e industrial sobre el ambiente, y ofrecer una herramienta de monitoreo que contribuya a la gestión del saneamiento de la cuenca.

El análisis de los organismos permitió observar claramente una disminución progresiva de los grupos taxonómicos desde la cabecera hacia la zona de alta densidad demográfica e industrial. Se observaron más de 40 entidades faunísticas en las estaciones de cabecera, alrededor de 70 % en la zona intermedia, reduciéndose al 25% cerca de algunas descargas urbano-industriales. En proximidades de la desembocadura del Riachuelo apenas se registraron 1-3 taxa y en casos extremos se llegó a la ausencia total de macroinvertebrados.

El **plancton** corresponde al grupo de organismos acuáticos que se mueven con la columna de agua. Está compuesto por organismos autótrofos (fitoplancton) y heterótrofos (zooplancton). El fitoplancton está compuesto por algas planctónicas que representan la base de la red alimenticia de los ecosistemas acuáticos. Por su parte, el zooplancton está constituido por organismos, fundamentalmente microinvertebrados, cuyo ciclo biológico se desarrolla por completo en el plancton (holoplancton); y por organismos que forman parte del plancton solamente durante una parte de su ciclo de vida (meroplancton), como ser huevos y estadíos larvales de invertebrados y vertebrados.

Se han identificado 224 especies de organismos fitoplanctónicos, en la campaña realizada durante la primavera de 2001, dentro del marco del Proyecto de Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo (Gómez *et al.*, 2001). Las mismas correspondieron a los siguientes grupos taxonómicos: clorofitas (105), diatomeas (99), cianofitas (10), pirrofitas (5), euglenofitas (2), silicoflagelados (2) y criptofitas (1). Sólo 38 de estas especies tuvieron una abundancia relativa superior al 1% en el total de las muestras y una frecuencia mayor al 15%.

Según el análisis realizado por Gómez *et al.* (2001), la distribución de la abundancia de estos grandes grupos taxonómicos mostró un predominio de clorofitas y cianofitas en la región interna del Río de la Plata, zona somera, de profundidades inferiores a los 5 metros de profundidad, y de bajo contenido salino. Aguas abajo, en la zona de máxima turbidez, dominaron las diatomeas. En tanto en la zona mixohalina con profundidades mayores a los 10 metros, y estratificación de la masa de agua, dominaron las diatomeas pero con dinoflagelados como grupo subdominante.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

En función de los datos presentados por Gómez *et al.* (2001) se pone de manifiesto que, de las tres zonas identificadas del Río de la Plata (interna, intermedia y externa), la intermedia es la que presenta los valores promedio más bajos de densidad, en tanto que los máximos se localizan en la zona externa. Este mínimo observado en la zona intermedia se corresponde con la existencia de la zona de máxima turbidez que reduce la penetración de la luz, limitando el desarrollo de los organismos fitoplanctónicos. El frente de turbidez se encuentra caracterizado por un máximo de turbidez relacionado a la circulación gravitacional y la floculación de partículas de arcilla que se desarrollan en la zona transicional entre la región interna del río y la región estuarina del mismo. En este sentido, el índice más alto de la producción fitoplanctónica ocurre desde el frente de turbidez hacia el océano como resultado del aumento de la disponibilidad lumínica. Del mismo modo, el análisis de patrones espaciales de biomasa planctónica llevado a cabo por el Proyecto FREPLATA (2005), evidenció la existencia de una zona de alta producción fitoplanctónica ubicada en la zona fluvio-marina ligada a los frentes de turbidez y salino. Además se advierte una disminución de la diversidad específica y la riqueza específica en el sentido del eje fluvio-marino, pasando de una estrategia competitiva de tipo R en el sector interno del río, a una de tipo S en el sector externo. De acuerdo con Reynolds (1988), la comunidad fitoplanctónica se estructura, básicamente, en relación a la disponibilidad de nutrientes y luz.

En líneas generales, se advierte que a medida que se avanza desde el sector fluvial del río de la Plata al sector estuarino, las cianofitas y clorofitas son reemplazadas por diversas especies de diatomeas y dinoflagelados. Este recambio de especies va acompañado de un aumento de la densidad, el cual se ve contrarrestado por la disminución de la diversidad, la riqueza y la equitatividad, lo que se traduce en una dominancia de unas pocas especies muy abundantes. Se advierte así, la disminución de especies con una estrategia competitiva de tipo R y alto contenido de carbohidratos, y el aumento de las especies del tipo S, de mayor contenido lipídico. Este patrón observado a lo largo del eje fluvio-marino puede ser explicado en función del gradiente decreciente de nutrientes y los gradientes crecientes de salinidad, pH y oxígeno disuelto.

En cuanto al zooplancton, se ha registrado un total de 534 especies de dichos organismos en el Río de la Plata, el cual representa un 45% del total de especies halladas en el Atlántico Sudoccidental (Mianzan *et al.*, 2002). Los grupos taxonómicos más importantes son: Copepoda (152), Hydromedusae (51) y Tintinida (78), que agrupan la mayor cantidad de especies (Mianzan *et al.*, 2002).

Los órdenes Copepoda y Cladocera resultaron los más representativos dentro de los organismos pertenecientes al holoplancton. Dentro de los copépodos, los calanoides y los ciclopidos son los grupos más abundantes (Sans *et al.*, 2003).

Respecto al meroplancton, las larvas de peces y bivalvos son los organismos más representativos de este grupo en la región interna del Río de la Plata. En la región externa, se registran larvas de cirripedios, decápodos y también de peces (Sans *et al.*, 2003).

Según el trabajo presentado por Boschi en el año 1987, la comunidad zooplanctónica del Río de la Plata se encuentra dominado por diversas especies de copépodos, entre las que se destacan *Acartia tonsa*, *Corycaeus amazonicus*, *Paracalanus parvus*, *Labidocera fluvialis*, *Centropages furcatus*, *Eucalanus pileatus*, *Ctenocalanus vanus*, *Hemicyclops thalassius*, *Paracalanus crassirostris*, *Clitemnestra rostrata*, *Euterpina acutifrons*.

En cuanto al meroplankton, particularmente larvas de crustáceos decápodos, se hallaron en general poca cantidad de zoeas de Pinnotheridae (*Pinnixa patagoniensis*) Grapsidae (*Cyrtograpsus altimanus* y *C. angulatus*), Platyxanthidae (*Platyxanthus crenulatus*), Majidae (*Libinia spinosa*), Selenoceridae (protozoeas de *Pleoticus muelleri*), Sergestidae (*Peisos petrunkevitchi*), Porcellanidae (*Pachycheles haigae*), Paguridae (*Pagurus exilis*), Diogenidae (*Loxopagus loxochefis*) y Alpheidae (*Alpheus puapeba*).

Según el análisis llevado a cabo por Sans *et al.* (2003), la región interna del Río de la Plata presenta una mayor riqueza que la región externa. En los muestreos realizados en la región interna, con salinidades menor a 1 ups, se registró un máximo de 19 especies holoplanctónicas. Los muestreos estuarinos, en cambio, presentaron un máximo de 10 especies holoplanctónicas en salinidades entre 1-8 ups, aumentando a un máximo de 13 especies en salinidades mayores a 8 ups.

Cabe destacar que la diversidad en estuarios es inherentemente baja, porque sólo pocas especies pueden sobrevivir y/o prosperar en estos ambientes tan variables. Pero estas zonas críticas de transición proporcionan funciones ecológicas esenciales, incluyendo la descomposición y el reciclaje de nutrientes, así como la regulación de los flujos de nutrientes, del agua, de las partículas y de los organismos desde y hacia la tierra, los ríos y el océano. Ya que la diversidad biológica en estas zonas es baja mientras que su significancia funcional es alta, cambios en la diversidad son particularmente importantes (Sans *et al.*, 2003).

El **necton** corresponde al grupo de organismos acuáticos que poseen movilidad propia. Los peces conforman el principal grupo de animales nectónicos.

Según el relevamiento bibliográfico llevado a cabo por Acha y Nostro (2002), las especies más representativas del ambiente dulceacuícola del Río de la Plata pertenecen a los órdenes Characiforme y Siluriforme. Aunque las especies pelágicas pertenecen fundamentalmente al orden Atheriniforme, como la conocida *Odonthestes bonariensis* (pejerrey). Otras especies comunes en este ambiente son: *Parapimelodus valenciennesi* (bagre porteño o porteño), *Raphiodon vulpinus* (chafalote), *Pimelodus clarias* (bagre amarillo), *P. maculatus* (bagre amarillo o moncholo), *P. albicans* (bagre blanco), *Luciopimelodus pati* (patí), *Leporinus obtusidens* (boga), *Eigenmania virescens* (banderita) y algunas especies de la familia Loricariidae (viejas de agua). Respecto a las especies exóticas presentes en este ambiente, se ha reportado en 1998 la presencia de *Hypophthalmichthys molitrix* (carpa plateada) (de la familia Cyprinidae) y en 1999 el género *Acipenser* (esturión) (del orden Acipenseriformes). Además, *Cyprinus carpio* (carpa) (Cyprinidae) es una especie comúnmente vista en el área (Acha y Lo Nostro, 2002).

Los peces de la cuenca del Río de la Plata son fundamentalmente iliófagos (se alimentan del fango) o bentófagos (del bentos), aunque algunos suelen preñar sobre otras especies de peces menores (ictiófagos), como es el caso de los surubíes (*Pseudoplatystoma spp.*) y el dorado (*Salminus maxillosus*). Son escasas las especies planctívoras en fase adulta (Acha y Lo Nostro, 2002).

No se han registrado grupos reproductivos ni de cría en el ambiente dulceacuícola del Río de la Plata (Acha y Lo Nostro, 2002). De todos modos, no existe suficiente información sobre reproducción y cría de la mayoría de las especies, por lo que la existencia de los mismos no puede ser desestimada.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

En cuanto a la fauna íctica de los tramos medio e inferior del Río Matanza – Riachuelo, dicho río presenta un grado de contaminación muy alta, causando una insuficiencia del nivel de oxígeno en el agua que determina la mortandad, desaparición o disminución notoria de las especies que alguna vez existieron allí. Entre ellas se encuentran pejerreyes, sábalos y pacucitos, viejas, bagres, dientudos, palometas, mandubíes, dorados, mojarritas, tachuelas, patíes, bogas y amarillos., los cuales han desaparecido hace mucho tiempo.

De acuerdo a las pautas de trabajo establecidas en el Convenio específico complementario N°1 firmado entre la Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo (ACUMAR) y la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de la Plata, se presentó en el mes de Enero del año 2012, el primer informe sobre la Evaluación de la Sensibilidad de Especies de Animales y Vegetales Acuáticos característicos de la cuenca, expuestos a diferentes contaminantes.

La Cuenca Baja (municipios de Lanús, Avellaneda, Lomas de Zamora y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires), se caracterizó principalmente por la presencia de Sábalos (*Prochilodus lineatus*) en la zona comprendida en la desembocadura del Riachuelo. Por otra parte, sobre la misma región, se logró la captura de un organismo de otra especie *Raphiodon sp.*

4.1 MEDIO ANTRÓPICO

El área de influencia se ubica en el Río de La Plata, en la desembocadura del sistema Matanza – Riachuelo, reconocida como una región alterada y contaminada por las descargas provenientes de instalaciones industriales y urbanas de la cuenca Matanza – Riachuelo y como receptora de las descargas de una cuenca hidrográfica intensamente poblada.

En cuanto al Canal Sur, es el acceso por agua a la Terminal de Exolgan, y se extiende a lo largo de aproximadamente 7 km desde su empalme con el Canal Norte o de acceso a Puerto Nuevo, de la Ciudad de Buenos Aires. Ambos canales se inician al final del Canal de Acceso al Puerto de Buenos Aires, que se extiende desde el km 12 hasta la bifurcación mencionada. En el km 12, este canal empalma con la Vía Navegable Troncal, que vincula el conjunto de puertos fluviales argentinos con el Océano Atlántico.

El canal Limita al Norte con la Isla de Marchi, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y al Sur con la localidad de Dock Sud, Partido de Avellaneda, en la Provincia de Buenos Aires (Figura 3) y ha sido intervenido en repetidas oportunidades por obras de dragado.

Las instalaciones portuarias a las que se accede a través del Canal Sur son: la Dársena de Inflamables, la Dársena Sur, la Dársena de Propaneros y el Canal Dock Sud.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP



Figura 3. Canal Sud y su contexto geográfico. Fuente: EGIP Y FIUBA, 2007.

El área del proyecto Muelle A-A' se encuentra inserto en el Puerto de Dock Sud, ubicado en el primer cinturón industrial del conurbano bonaerense.

El Puerto Dock Sud perteneció a la jurisdicción nacional y formó parte del complejo portuario de la Ciudad de Buenos Aires hasta octubre de 1993. A partir de un Convenio suscripto entre el Estado Nacional y el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, ratificado por la Legislatura Provincial a través de la Ley Nº11.535/94, su administración y dominio fue transferido a la provincia de Buenos Aires.

Actualmente, este puerto es administrado por el Consorcio de Gestión del Puerto Dock Sud, el cual es un ente público no estatal, con individualidad jurídica, financiera, contable y administrativa que tiene por objeto llevar a cabo por sí la administración, explotación y gestión operativa del Puerto Dock Sud a través de la percepción, administración y disposición de sus propios recursos económicos y financieros.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

En cuanto a las incumbencias ambientales, la Ley Nacional N° 26.168/06 creó a la Autoridad de la Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), en el ámbito de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Jefatura de Gabinete de Ministros, con competencia en el área de la Cuenca Matanza Riachuelo. La misma tiene facultades de regulación, control y fomento respecto de toda actividad con incidencia ambiental en la cuenca, pudiendo intervenir administrativamente en materia de prevención, saneamiento, recomposición y utilización racional de los recursos. Sus facultades, poderes y competencias en materia ambiental prevalecen sobre cualquier otra concurrente en el ámbito de la cuenca. Esto implica que la ACUMAR cuenta con preminencia sobre las restantes competencias locales para el Puerto Dock Sud y entonces, tiene facultad de intervenir cuando las otras jurisdicciones no puedan alcanzar los objetivos de acción prevista y de actuar como órgano ejecutor.

El puerto tiene un canal de acceso de 120 m de ancho de solera, 7.200 m de longitud y una profundidad de diseño 33 pies. Cuenta además con una dársena de propaneros para la carga y descarga de gases inflamables de modo aislado de las instalaciones de almacenamiento de combustibles y productos químicos existentes en la zona, con dos sitios de atrancamiento de 381 m cada uno. Existe también una dársena de 600 m para la carga y descarga de grandes volúmenes de líquidos y gases inflamables utilizada principalmente por las refinerías instaladas, con una capacidad de cinco sitios de longitud variable. Por último, hay un muelle de tipo espigón con dos sitios de 280 y 250 m respectivamente; dos secciones que suman un total de 22 sitios de longitud variable para la carga y descarga de barcos de gran porte y seis sitios más en la ribera sur del Riachuelo.

El Puerto Dock Sud en cuanto a su operatoria e infraestructura, se subdivide en los siguientes sectores:

Dársena de Inflamables: allí se ubican los muelles A, A' y B, los muelles C, D y F de YPF y el muelle E de DAPSA. Sobre Canal Sur a la altura del km 0,5 margen derecha (al NNE del complejo industrial Dock Sud). Los buques que operan en esta Dársena son buques tanques fluviales en carga y descarga de productos livianos (graneles líquidos: hidrocarburos). También operan buques tanques marítimos en la carga y descarga de petróleo crudo y derivados pesados.

Dársena de Propaneros. Sobre Canal Sur a la altura del km 1,1 margen sobre el lado Oeste del muelle, opera únicamente la empresa REPSOL Y.P.F. S.A. con productos derivados de hidrocarburos y sobre el lado Este del muelle opera REPSOL Y.P.F. S.A. Gas Licuado Petróleo -Terminal Dock Sud-, con productos gasíferos.

Canal Dock Sud. Ribera Oeste, el muelle de la Primera Sección, opera buques de carga general de contenedores para la Terminal Exolgan. Finalizando esta Sección en el extremo Sur-Oeste de la Dársena de Maniobras. Continúa la Ribera Oeste en su Segunda Sección, operables en casi su totalidad para buques areneros, existiendo 5 areneras y 1 pedregullera sobre esta ribera, a continuación existen sitios de amarres destinados a buques de carga general.

Ribera Este, los buques que operan sobre esta ribera transportan hidrocarburos, productos químicos, grasas y aceites comestibles.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

5 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

5.1 INTRODUCCIÓN

Para la identificación, evaluación y valoración de los potenciales impactos ambientales asociados al proyecto en estudio, se implementó una matriz de interacción tipo Leopold (Leopold et al. 1971). Este modelo matricial contempla dos dimensiones: una contiene aquellas **Acciones del Proyecto** susceptibles de provocar modificaciones sobre el ambiente; y la otra, especifica los **Factores Ambientales** del medio receptor que serían afectados por las acciones del proyecto.

Este tipo de matrices permiten determinar impactos positivos y negativos a partir de la incorporación de signos (+/-). Asimismo, permite identificar impactos en distintas etapas del proyecto.

En este sentido, esta evaluación permitió identificar los potenciales impactos ambientales que pudieran ser generados por la implementación del proyecto, a partir de lo que surgieron las medidas de gestión ambiental más adecuadas a aplicar para evitar o minimizar los mismos, las cuales se presentan en el capítulo siguiente.

Se presenta a continuación la Matriz de impactos ambientales.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

5.2 MATRIZ RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Tabla 1. Matriz de Impacto Ambiental Resumen

ACCIONES DEL PROYECTO FACTORES AMBIENTALES		CONSTRUCCIÓN MUELLE A-A'				OPERACIÓN
		Presencia Física de las Obras (Operación de Maquinarias)	Operación del Obrador	Operación de Vehículos, Embarcaciones y Maquinaria (Tareas de Obra)	Contingencias	Operación del muelle
MEDIO FÍSICO	Agua superficial	-5			-8	
	Agua subterránea				-7	
	Aire			-6		
	Suelo		-5	-5	-7	
	Geomorfología fluvial					
MEDIO BIÓTICO	Vegetación terrestre		-6	-5	-7	
	Fauna Terrestre	-5	-6	-5	-7	
	Fauna Acuática	-5		-5	-6	
	Areas Naturales Protegidas					

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

ACCIONES DEL PROYECTO FACTORES AMBIENTALES		CONSTRUCCIÓN MUELLE A-A'				OPERACIÓN
		Presencia Física de las Obras (Operación de Maquinarias)	Operación del Obrador	Operación de Vehículos, Embarcaciones y Maquinaria (Tareas de Obra)	Contingencias	Operación del muelle
MEDIO ANTRÓPICO	Población	-4				
	Infraestructura y actividades portuarias, y circulación vial			-6	-4	4
	Navegación Comercial			-6	-4	4
	Paisaje					

5.3 RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES

A partir de la evaluación global de los impactos potenciales a ocurrir debido a la ejecución de las obras de ampliación del Muelle A-A' mediante la construcción de las nuevas torres de amarre proyectadas, surgieron tanto impactos positivos como negativos. Si bien se detectan impactos negativos, su significación es mayormente baja, pese a que también hay algunos de significación moderada y ninguno de significación alta. Por otra parte, aunque la cantidad de impactos positivos es menor, su significación en todos los casos resultó ser baja, por el tipo de obra.

Al respecto, los impactos negativos más relevantes son aquellos derivados de la potencial ocurrencia de contingencias derivadas de accidentes, colisiones, incendios, u otros. Esta acción se espera que será evitada o al menos su probabilidad de ocurrencia será muy baja, a partir de la adecuada implementación del Plan de Gestión y Medidas de Mitigación.

Entre los factores del medio físico más afectados, se encuentran el suelo, el agua superficial y subterránea, en caso de producirse alguna contingencia. Entre los factores biológicos más afectados, se encuentran la fauna y la vegetación, en caso de producirse alguna contingencia. Aunque cabe aclarar que, en todos estos casos, los impactos a causa de contingencias resultaron ser de moderada significación de acuerdo al puntaje obtenido.

Una vez finalizadas las obras, los impactos positivos se darán en la Infraestructura y actividades portuarias y en la navegación comercial debido a que, el muelle permitirá el atraque de embarcaciones de mayor tamaño que antes no era posible.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

En cuanto al análisis de las demás acciones, Presencia Física de las Obras (operación de maquinarias), operación del obrador y Operación de vehículos, embarcaciones y maquinarias, todas fueron puntuadas con una valoración baja sobre los factores de medio físico, medio biótico y medio antrópico evaluados en este estudio.

6 MEDIDAS DE MITIGACIÓN y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Sobre la base de la caracterización y la valoración de los impactos fue posible establecer una serie de medidas de protección ambiental tendientes a la prevención, la mitigación o la compensación de los mismos. Así, resulta importante mencionar que existen diferentes medidas de mitigación y/o protección ambiental:

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

Los planes y programas de gestión que se plantean aquí responden a la necesidad de estructurar, organizar y monitorear la implementación de las medidas de mitigación definidas anteriormente, asociadas a la prevención o corrección de potenciales impactos ambientales.

Tabla 2. Medidas de Mitigación y PGA asociado.

MEDIDA	IMPACTO A CORREGIR O PREVENIR	TIPO DE MEDIDA	PROGRAMA / PLAN
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE OBRADOR	Afectación de la calidad del aire por suspensión de material particulado. Afectación a la circulación vial. Afectación de la calidad del suelo.	Preventivo y correctivo	PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONDUCTA PARA EL PERSONAL PLAN DE CONTINGENCIAS PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS Y EFLUENTES
CIRCULACIÓN Y OPERACIÓN DE VEHICULOS Y MAQUINARIA	Afectación de la calidad del suelo por compactación. Afectación calidad del aire por generación de emisiones gaseosas. Afectación de la fauna por generación de ruidos.	Preventivo y correctivo	PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONDUCTA PARA EL PERSONAL PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

MEDIDA	IMPACTO A CORREGIR O PREVENIR	TIPO DE MEDIDA	PROGRAMA / PLAN
GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES	Afectación de la calidad de agua por vuelco de efluentes y residuos. Afectación de la calidad de suelo por vuelco de efluentes y residuos. Afectación de vegetación por vuelco efluentes y residuos.	Preventivo	PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONDUCTA PARA EL PERSONAL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS Y EFLUENTES
PREVENCIÓN Y MANEJO DE CONTINGENCIAS	Afectación de la calidad del agua superficial por contaminación. Afectación de la calidad del agua subterránea por contaminación. Afectación de la calidad del suelo por contaminación. Afectación de la fauna y flora.	Preventivo y correctivo	PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONDUCTA PARA EL PERSONAL PLAN DE CONTINGENCIAS

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AMPLIACIÓN DEL MUELLE A-A'

CANAL DOCK SUD

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN AGOSTO 2025

ÍNDICE

1	NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	2
2	OBJETIVOS Y ALCANCE	4
3	ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO	5
4	ORGANISMOS Y PROFESIONALES INTERVINIENTES	5
	ANEXO I - REGISTRO DE CONSULTORA SERMAN & ASOCIADOS S.A.	7
	ANEXO II – REGISTRO DE PROFESIONAL INTERVINIENTE EN RUPAYAR	8

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Proyecto. Área del proyecto en magenta.	3
Figura 2. Layout del proyecto de ampliación del Muelle A-A'	4

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

1 NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

El presente documento corresponde al “Estudio de Impacto Ambiental de ampliación del Muelle A-A’” perteneciente a la empresa Raízen Argentina S.A.U. y se ubica en Dock Sud, partido de Avellaneda, provincia de Buenos Aires, en las coordenadas de ubicación 34°37'57.83"S 58°20'29.45"O (Coordenadas Geográficas WGS 84).

El Canal Sur permite el acceso a la Dársena de Propaneros, Dársena de Inflamables y Dock Sud, del lado de la Provincia de Buenos Aires (Puerto Dock Sud), y a la Dársena Sud y Tandanor del Puerto de Buenos Aires. Su profundidad es de 32' al cero y tiene un ancho de solera de 90 m. El Muelle A-A' está sobre el veril verde del Canal Sur, frente a la Dársena de Inflamables. La Figura 1 muestra la ubicación del Muelle A-A'.



Figura 1. Ubicación del Proyecto. Área del proyecto en magenta.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

2 OBJETIVOS Y ALCANCE

El presente estudio tiene como objetivo fundamental identificar aquellos aspectos ambientales del proyecto que resulten más significativos y brindar las medidas de mitigación necesarias para prevenir, minimizar o incluso compensar las potenciales afectaciones que puedan generarse en las distintas etapas del proyecto. Para esto, resulta fundamental conocer los aspectos del proyecto que puedan modificar el medio, detallar las características del ambiente natural y antrópico que definen el área de implantación del mismo y finalmente analizar sus vinculaciones identificando potenciales afectaciones.

El objetivo del proyecto de Raízen Argentina S.A.U., es ampliar y adaptar el Muelle A-A' ubicado sobre el Canal Sur interior, para poder recibir buques tanque de mayor tamaño a los permitidos en la actualidad (que son de 225 m de eslora).

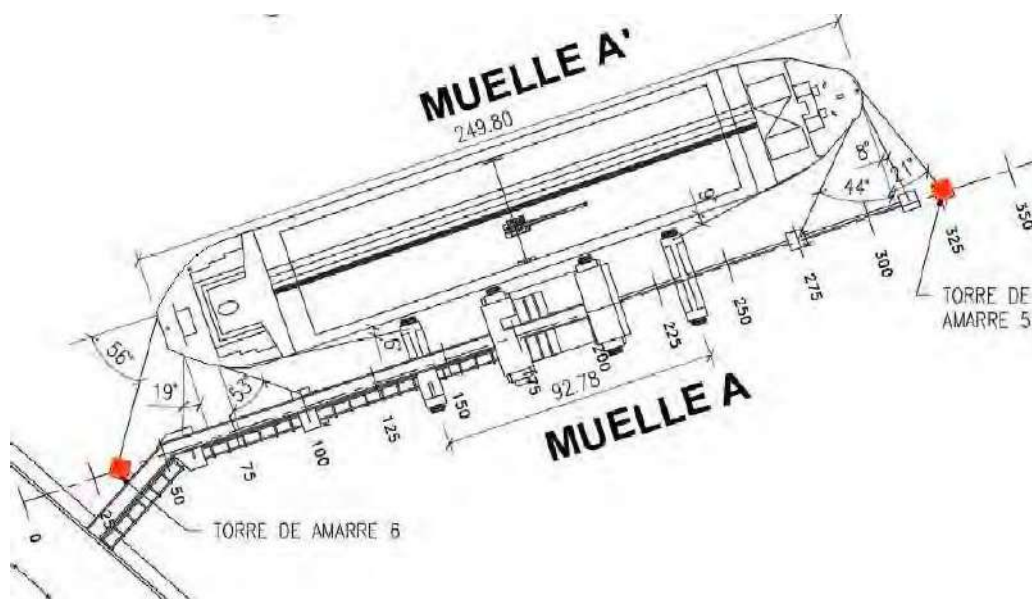


Figura 2. Layout del proyecto de ampliación del Muelle A-A'

La configuración actual del Muelle A-A' muestra una limitante para disponer largos de proa, ya que la última torre de amarre sólo permite tender un travesín. Para mitigar esta limitación y permitir ampliar la capacidad del muelle para amarrar buques de mayor tamaño de eslora, se propone la construcción de dos torres de amarres, denominadas Torre de Amarre 5 y Torre de Amarre 6. La ubicación de las torres se detalla con color rojo en la Figura 2.

El EIA se diseñó en función de los requisitos de las Resolución 492/19 del actual Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.

3 ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO

El Estudio está estructurado en 6 Capítulos principales, de acuerdo los requerimientos de la Resolución de OPDS 492/19. A continuación se detallan los contenidos mínimos de cada capítulo. El presente **Capítulo 1** corresponde a la **Introducción** en la cual se describe el espacio afectado al proyecto, los objetivos del mismo y los responsables intervinientes.

En el **Capítulo 2** se presenta la **Descripción del Proyecto**, definiéndose sus principales características tales como: áreas a dragar, zona de disposición, equipos a utilizar.

El **Capítulo 3** corresponde a la **Caracterización del Ambiente**, la cual incluye el análisis de las características (diagnóstico) de los medios físico, biótico, antrópico - socioeconómico.

En el **Capítulo 4** se presenta la **Identificación y Valoración de Impactos Ambientales** asociados a este tipo de actividades y la descripción de la metodología que se utiliza en el presente trabajo con el fin de identificar y evaluar los mismos. Se presentan además las matrices de evaluación de impacto entre los aspectos del proyecto y los diferentes factores ambientales.

En el **Capítulo 5**, en función de los resultados del análisis de impacto ambiental, se presentan las **Medidas de Gestión Ambiental**. Este capítulo contiene las medidas de gestión ambiental necesarias para prevenir, reducir y manejar los efectos negativos del proyecto identificados en los capítulos anteriores, con el objetivo fundamental de desarrollar el proyecto con el menor impacto negativo posible sobre el ambiente y cumpliendo el marco normativo ambiental aplicable al mismo.

En el **Capítulo 6**, corresponde al **Plan de Gestión Ambiental**. Conforme a lo analizado en los capítulos anteriores, incluye programas y subprogramas para una adecuada implementación de las medidas ambientales.

Se presenta en el **Anexo I** Marco Legal Ambiental.

Por último, en el Resumen Ejecutivo del estudio se sintetizaron los resultados más destacados del estudio, de modo tal que éstos queden claros, tanto a expertos como al público general. Además, fueron descriptas las tareas del proyecto, y se resumieron los impactos ambientales detectados en ellas, juntos con las correspondientes medidas de mitigación y planes asociados.

4 ORGANISMOS Y PROFESIONALES INTERVINIENTES

DATOS DE LA EMPRESA PROPONENTE

RAIZEN ARGENTINA S.A.U.

CUIT: 30-50672680-4

Domicilio Real: Sargento Ponce 2318, Dock Sud, Partido de Avellaneda, Provincia de Buenos Aires

Como profesional responsable del presente Estudio de Impacto Ambiental se declara al Ingeniero Renzo Marzola, inscripto en el Registro Único de Profesionales Ambientales RUP – 002405 del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

Ing. Renzo Marzola

RUP – 002405

En cuanto a la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental, se indica a continuación el detalle de la empresa responsable:

SERMAN & ASOCIADOS S.A.

Domicilio Legal: Calle Pico N° 1639/41/45, Piso 5º, Oficina D (C1429 EEC), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.

Teléfonos: (0054-11) 4703-2420

Página Web: www.serman.com.ar

Correo Electrónico: gerencia@serman.com.ar

La Consultora Serman & Asociados S.A. se encuentra inscripta en el Registro Único de Profesionales Ambientales RUP – 001126 del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

El Ing. Mariano Miculicich, director del presente EIA y representante legal de la consultora, es profesional inscripto mediante el RUP- 002369.

A continuación, se presenta el listado de profesionales que participaron en la confección de este estudio con indicación de sus especialidades con competencia en cada uno de los aspectos abordados.

Tabla 1. Profesionales intervinientes.

Profesionales intervinientes en la confección del presente capítulo		
Nombre	Profesión	Temática/Rol
Ing. Mariano Miculicich	Ingeniero Ambiental	Director EIA, supervisión general
María Sol García Cabrera	Lic. en Biología	Coordinadora, elaboración y edición
Ing. Alexis Topa	Ingeniero Químico	Analista Ambiental, elaboración y edición
Lucía Salamone	Lic. en Geografía	GIS, Cartografía

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

ANEXO I - REGISTRO DE CONSULTORA SERMAN & ASOCIADOS S.A.



LA PLATA, viernes, 22 de marzo de 2024.

SERMAN & ASOCIADOS S. A.

PRESENTE

Ref: Registro Unico de Profesionales Ambientales – Notificación de Renovación.

Sr Usuario,

En relación al trámite de referencia iniciado por Usted, cuyo expediente Provincial es **EX-2024-09120229- -GDEBA-DRYEAIMAMGP**, se le notifica que ha sido renovado el registro solicitado bajo el número **RUP - 001126** en base a los datos informados por Usted y el proceso desarrollado por este Organismo.

Obra este correo recibido por Usted, como **“certificado emitido de constancia de trámite e inscripción en el REGISTRO ÚNICO DE PROFESIONALES DEL AMBIENTE”**.

Atentamente.

Para uso interno: 50624

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

ANEXO II – REGISTRO DE PROFESIONAL INTERVINIENTE EN RUPAYAR



LA PLATA, miércoles, 26 de marzo de 2025.

MARZOLA RENZO

PRESENTE

Ref: Registro Unico de Profesionales Ambientales – Notificación de Renovación.

Sr Usuario,

En relación al trámite de referencia iniciado por Usted, cuyo expediente Provincial es **EX-2025-09848917- -GDEBA-DRYEAIMAMGP**, se le notifica que ha sido renovado el registro solicitado bajo el número **RUP - 002405** en base a los datos informados por Usted y el proceso desarrollado por este Organismo.

Obra este correo recibido por Usted, como **“certificado emitido de constancia de trámite e inscripción en el REGISTRO ÚNICO DE PROFESIONALES DEL AMBIENTE”**.

Atentamente.

Para uso interno: 61749

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AMPLIACIÓN DEL MUELLE A-A'

CANAL DOCK SUD

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

ANEXO I: MARCO LEGAL AMBIENTAL AGOSTO 2025

ÍNDICE

1	MARCO LEGAL INSTITUCIONAL A NIVEL NACIONAL	2
1.1	ORGANIZACIÓN, PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN INSTITUCIONAL	2
1.2	NORMATIVA AMBIENTAL	6
2	MARCO LEGAL INSTITUCIONAL DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES	12
2.1	CONSTITUCIÓN PROVINCIAL	12
2.2	PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN INSTITUCIONAL	12
2.3	GOBERNABILIDAD INSTITUCIONAL	15
2.4	NORMATIVA AMBIENTAL	16

1 MARCO LEGAL INSTITUCIONAL A NIVEL NACIONAL

1.1 ORGANIZACIÓN, PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN INSTITUCIONAL

1.1.1 El Ambiente en la Reforma Constitucional y el Reparto de Competencias en el Sistema Federal

La reforma constitucional de 1994 introdujo en forma expresa la protección del ambiente en su Art. 41, reconociendo como derecho básico a los habitantes el gozar de un ambiente sano. El Art. 41 también incorporó una modalidad específica para el reparto de competencias en el sistema federal introduciendo el concepto de “Presupuestos Mínimos de Protección”.

Su incorporación obedecía a la necesidad de establecer un modelo funcional de distribución de competencias entre la Nación y las Provincias, atento al requerimiento, por un lado, de incorporar el derecho al ambiente sano como uno de los “nuevos derechos” y por otro, la de preservar el sentido de reivindicación y fortalecimiento del federalismo como valor político y jurídico, que ha constituido uno de los rasgos característicos de la reforma de 1994.

El Artículo 124 de la Constitución Nacional (CN) ha reconocido el dominio originario de las Provincias sobre los recursos naturales existentes dentro de su territorio, lo que constituye una garantía a un pilar fundamental de nuestro federalismo. Este dominio originario otorga a las Provincias el poder de policía y jurisdicción sobre sus recursos naturales, entendiendo por tal la facultad de regular los usos de ese bien y ejercer el poder de policía sobre ellos. Sin perjuicio de éste y conforme el Artículo 75 Inc. 30 de la CN, es viable la concurrencia de poderes o jurisdicción entre Provincias y Nación sobre algunos lugares o establecimientos caracterizados como de “utilidad nacional”.

Así es que el texto constitucional reconoce expresamente a las autoridades provinciales y municipales los poderes de policía e imposición sobre estos establecimientos, en tanto no interfieran en el cumplimiento de los fines de la Nación.

De esta manera se establece la regla de la coexistencia de marcos normativos, de índole general como el régimen de EIA vigente en la Provincia de Buenos Aires, con otros de corte específico, como son los aplicables a la navegación y movimientos portuarios. En el caso del proyecto bajo análisis, estos organismos son las autoridades nacionales en materia de puertos y vías navegables, la Prefectura Naval (PNA) en lo atinente a la seguridad de la navegación, la prevención de la contaminación acuática y la seguridad portuaria; y en el ámbito provincial, el Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires, en todo lo que hace a la habilitación de las obras y evaluación del impacto de las actividades en su conjunto, y la Autoridad del Agua (ADA) en los aspectos vinculados a uso y obstrucción del agua y vertidos de efluentes.

El modelo de convergencia de competencias sectoriales específicas (en cabeza de organismos especializados) y competencias territoriales de tipo general en función de los marcos ambientales de cada provincia “dueño del recurso”, responde a un “federalismo concertado” y guarda semejanzas con los modelos del desarrollo comparado.

Así, la Constitución Nacional, en su Art. 41, ha consagrado una “regla especial” para la articulación y coordinación entre ambos niveles de Estado, con el objetivo de:

- Asegurar una cierta homogeneidad o “umbral mínimo” en la calidad del ambiente en todo el territorio nacional, para todos sus habitantes y sin distinción entre regiones y provincias. Estas leyes de presupuestos mínimos rigen en todo el territorio. Por otro lado, conforme el principio de congruencia plasmado en la LGA (Ley General del Ambiente), la legislación provincial y municipal en la materia deberá adecuarse a dicho umbral o piso mínimo de

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

presupuestos mínimos: los presupuestos mínimos prevalecen ante cualquier norma provincial, municipal y/o resolución de todo órgano administrativo que se oponga a sus principios y disposiciones.

- Garantizar el respeto por las diversidades locales. En este reparto, la norma deja expresamente a resguardo las jurisdicciones locales frente a las atribuciones de la Nación, en razón del dominio originario que aquéllas conservan sobre los recursos naturales dentro de su territorio y la competencia propiamente local respecto del poder de policía sobre dichos recursos y la gestión ambiental. Son las Provincias y los Municipios los encargados de ejecutar y aplicar la política ambiental nacional, sin perjuicio de la competencia propia que puedan ejercer los diversos organismos nacionales particulares a cada sector que involucre la ejecución del proyecto en materia propia federal. Este es el caso, por ejemplo, de la regulación sobre actividades de navegación.

1.1.2 Las Leyes de Presupuestos Mínimos

El marco jurídico institucional ambiental, en lo que hace a los presupuestos mínimos requeridos en el Artículo 41 de la CN, está conformado por lo tanto, por las siguientes normas:

- Ley 25.612 - Residuos Peligrosos Industriales
- Ley 25.670 - Gestión de Eliminación de los PCBs
- Ley 25.675 - Ley General del Ambiente
- Ley 25.688 - Gestión Ambiental de los Recursos Hídricos
- Ley 25.831 - Libre Acceso a la Información Ambiental
- Ley 25.916 - Gestión de Residuos Sólidos Urbanos
- Ley 26.331 - Protección de Bosques
- Ley 26.562 - Control de actividades de quema en todo el territorio nacional
- Ley 26.639 - Protección de Glaciares y Áreas Periglaciares
- Ley 26.815 - Sistema Federal de Manejo del Fuego
- Ley 27.279 - Gestión de Envases de Fitosanitarios
- Ley 27.520 - Adaptación y Mitigación al Cambio Climático
- Ley 27.621 - Implementación de la Educación Ambiental en la República Argentina

Cabe señalar que no todas las normas de presupuestos mínimos, al igual que no todos los convenios o tratados internacionales, ni la legislación provincial, poseen incidencia sobre el proyecto, en consecuencia de lo cual, estas normativas no son tomadas en cuenta por el estudio.

La principal norma de presupuestos mínimos es la Ley General del Ambiente (LGA, Ley 25.675), la cual establece el estándar de calidad ambiental que debe ser respetado por la legislación local (provincia y municipios) y cumplido por cualquier proyecto en territorio argentino más allá de lo que pudiera surgir de la aplicación más específica de normas locales. Asimismo, toda norma de protección, evaluación y gestión ambiental propia del marco regulatorio de una actividad o sector debe adecuarse a estos presupuestos o estándares de calidad ambiental de la LGA y las restantes normas de presupuestos mínimos.

Respecto a la participación ciudadana, en los casos que exista legislación local que prevea la audiencia pública u otro mecanismo de participación, es menester estar a la mayor exigencia establecida por las normas de las distintas jurisdicciones para dar cabal cumplimiento a la instancia.

En base a los criterios de la Ley 25.831 (Libre Acceso a la Información Ambiental), el Estudio de Impacto Ambiental y Social, el PGA y toda documentación relativa a ellos, puede ser puesto a disposición de cualquier interesado en sitio apto para su consulta, como asimismo, para satisfacer

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

cualquier requerimiento de organismos públicos. Esta disponibilidad de la información al público debería ser anterior a la realización de la audiencia o consulta pública de participación ciudadana, en el caso que se opte por abrir una instancia en este sentido. Las exigencias establecidas en la norma de presupuestos mínimos se complementan con la creación de un régimen general de acceso a la información pública (Ley 27.275). Esta norma consolidó el régimen de libre acceso a la información pública y el régimen de apertura a la participación ciudadana, consagrada con la sanción del Decreto 1.172/03.

Por otra parte y en virtud de lo consignado en cuanto al daño ambiental y el seguro ambiental, la Ley General del Ambiente también incorpora el concepto de daño ambiental y la obligación prioritaria de “recomponer” el daño causado al ambiente. Consecuentemente, surge la necesidad de elaborar estudios de impacto ambiental, la aplicación de Planes de Gestión Ambiental destinados a la prevención de la generación de este daño particular, como también, el diseño y adopción de medidas de mitigación, compensación y restauración.

Dada la ambigüedad en torno a los alcances del seguro exigido por la LGA, o las garantías que se ofrecen en el mercado asegurador al responsable de toda actividad riesgosa, capaz de generar un daño al ambiente en los términos del Artículo 22 de la LGA, para que cuente con el respaldo de un seguro que otorgue suficiente cobertura para afrontar la recomposición del ambiente o su indemnización sustitutiva, en caso de ser técnicamente imposible volver al ambiente a su estado ex ante (Art. 22, Ley 25.765 – LGA), se estima pertinente considerar los siguientes lineamientos:

- Efectuar un seguimiento de las exigencias regulatorias en la materia, a los efectos de dar cumplimiento formal con la exigencia normativa, analizando a su vez la instrumentación de herramientas alternativas para la gestión del riesgo ambiental
- Analizar los riesgos ambientales específicos del proyecto, a los efectos de determinar la contratación de un seguro ambiental o la ampliación de coberturas existentes. Se estima de importancia alta efectuar un correcto encuadre y aplicación de la fórmula polinómica para determinar con precisión los montos asegurables y la identificación de situaciones que entrañen riesgos para el ambiente.
- Analizar la coincidencia y posible superposición de las exigencias en materia del seguro ambiental, con los requisitos que surgen, directa o indirectamente del marco normativo internacional y los esquemas de aseguramiento obligatorio que rigen para el derecho marítimo.

El marco constitucional y las leyes de presupuestos mínimos dictados en su consecuencia son el encuadre general en el cuál debe insertarse el proyecto. Si bien muchas de estas normas tienen un carácter orientador, son la piedra basal sobre la cual se estructura el reparto de competencias entre la Nación y la Provincia de Buenos Aires. La Ley General del Ambiente ocupa un lugar central en este sentido, orientado a la gestión ambiental y consagrando los instrumentos de gestión ambiental como es el caso del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Implicancias para el Proyecto

El deslinde de competencias es una cuestión importante, dado que el proyecto se desarrolla en el ámbito de Dock Sud, sujeto en virtud de las normas internacionales en vigencia en materia de control de la contaminación proveniente de buques y otros artefactos navales, a estos tratados y a las potestades de la PNA, autoridad de aplicación.

Esta jurisdicción específica surgida de las facultades federales de regular la navegación y comercio internacional, constituye a nuestro juicio la regla central de la competencia, junto a las competencias nacionales sectoriales surgidas de la Ley 24.093 (en materia de puertos

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

e instalaciones afines). De todas formas, como fue expresado anteriormente, la autoridad de aplicación provincial también ejerce un control directo sobre el proyecto en tierra.

1.1.3 Tratados del Río de la Plata y su Frente Marítimo (Ley 20.645)

Este acuerdo constituye el marco institucional y político para la gestión ambiental y de obras en el ámbito del Río de la Plata, entre Argentina y Uruguay. Distingue en su artículo 2 una franja de jurisdicción exclusiva del estado ribereño, con dos anchos diferentes, en el espacio interno comprendido por el tratado. Desde el límite externo hasta la línea imaginaria entre Punta Lara y Colina, con un ancho de 7 millas marinas, y desde esta línea hasta el límite interno (paralelo de Punta Gorda), de dos millas marinas.

En el caso de llevarse a cabo obras para la navegación u otras similares (como la descarga de sedimentos) fuera de la zona exclusiva de cada parte, conforme la interpretación armónica de los artículos 12 y 17 a 22, deberán notificarse a la otra parte la intención de realizar estos trabajos.

La Comisión Administradora del Río de la Plata (CARP) fue establecida en 1974 con el fin de llevar a cabo las acciones administrativas de ambos estados en función de las exigencias del Tratado. Son de aplicación los siguientes Acuerdos Complementarios entre ambas naciones:

- Prohibición de vertimientos de hidrocarburos y otros contaminantes.
- Acuerdo por Canje de Notas sobre Dragado, Balizamiento y Mantenimiento de Canales del Río de la Plata de 1993.
- Reglamento para el tendido de cables subfluviales.

Ley 23.829. Protocolo Adicional al Tratado del Río de la Plata

Esta norma establece el Protocolo Adicional al Tratado del Río de la Plata "*Convenio de Cooperación para Prevenir y Luchar Contra Incidentes de Contaminación del Medio Ambiente Acuático Producidos por Hidrocarburos y Otras Sustancias Perjudiciales*", con su correspondiente Acta Acuerdo suscripta por los Prefectos Nacionales Argentino y Uruguayo. El acuerdo establece mecanismos de comunicación e información recíproca y asistencia entre las partes en caso **de acaecimiento de incidentes de contaminación del medio acuático** producidos por hidrocarburos provenientes de cualquier fuente o de sustancias perjudiciales de buques, aeronaves, artefactos navales o instalaciones costa afuera, en la zona comprendida por el Tratado. Además, obliga a las partes a elaborar planes de contingencia nacionales compatibles entre sí.

Implicancias para el Proyecto

No es necesaria una formal participación a la CARP por intermedio de la Dirección Nacional de Control de Puertos y Vías Navegables.

En caso de que ocurrieran contingencias que derivaran en incidentes de contaminación del medio acuático por hidrocarburos u otras sustancias perjudiciales, la comunicación e intervención de la CARP se definirá según el criterio de la Dirección Nacional de Control de Puertos y Vías Navegables.

1.1.4 Ley General del Ambiente 25.675 (LGA)

La principal norma de presupuestos mínimos es la Ley General del Ambiente (LGA). Esta norma establece el estándar de calidad ambiental que debe ser respetado por la legislación local, provincia y municipios, y cumplido por cualquier proyecto en territorio argentino más allá de lo que pudiera surgir de la aplicación más específica de normas locales. Asimismo, toda norma de protección,

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

evaluación y gestión ambiental propia del marco regulatorio de una actividad o sector (debe adecuarse a estos presupuestos o estándares de calidad ambiental de la LGA y las restantes normas de presupuestos mínimos).

Bajo esta tutela uniforme, se imponen determinados instrumentos de gestión ambiental (Art. 8, LGA), cuya aplicación es obligatoria en todo el territorio de la Nación independientemente de la Provincia o Municipio en el cual se lleve a cabo el proyecto.

- 1) El ordenamiento ambiental del territorio
- 2) La evaluación de impacto ambiental.
- 3) El sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas.
- 4) La educación ambiental.
- 5) El sistema de diagnóstico e información ambiental.
- 6) El régimen económico de promoción del desarrollo sustentable.

Entre las exigencias o presupuestos mínimos de carácter procedimental, se encuentran el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, la audiencia pública y el sistema de información ambiental, que se integran funcionalmente con el primero.

La ley regula estos instrumentos en forma general, estableciendo el “marco” institucional de toda regulación, ya sea de índole sectorial, o local general. Así establece las exigencias mínimas que debe contener el régimen sectorial, Provincial o Municipal. A su vez, deja en cabeza de las jurisdicciones locales la facultad de dictar normas complementarias de los presupuestos mínimos, las que pueden ser más exigentes o rigurosas que éstas, pero nunca con estándares más laxos o inferiores a éstos.

Incorpora en su letra el concepto de daño ambiental y la obligación prioritaria de “recomponer” el daño causado al ambiente. Consecuentemente, surge la necesidad de elaborar estudios de impacto ambiental, la aplicación de Planes de Gestión Ambiental y demás aspectos relacionados a la prevención de la generación de este daño particular, como también, el diseño y adopción de medidas de mitigación, compensación y restauración.

1.2 NORMATIVA AMBIENTAL

1.2.1 Protección de la Diversidad Biológica

En aplicación del Convenio sobre Diversidad Biológica, por Resolución 91/03 de la ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación se aprueba el Documento final de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, la que tiene entre sus objetivos aumentar el nivel de exigencia de las normas de evaluación de impacto ambiental de aquellas actividades que puedan afectar la diversidad biológica y establecer mecanismos para la inserción de pautas de conservación de la biodiversidad en el diseño de otras políticas sectoriales.

El convenio mencionado y el Convenio RAMSAR, establecen pautas de conservación de biodiversidad y el deber de implementar medidas concretas para el logro de los objetivos. De tal manera, se vuelve operativo las acciones orientadas al logro de sus objetivos y la Estrategia Nacional de Biodiversidad, la cual fue actualizada a fines de 2016, siendo convalidada mediante la Resolución 151/17 y la adopción de Plan 2016-2020.

Implicancias para el Proyecto

Los convenios internacionales son de aplicación en todas las jurisdicciones involucradas, siendo el único criterio discriminador la materia propia de que es objeto. En relación al proyecto se deberá tener presente las buenas prácticas al momento de diseñar el Plan de Gestión Ambiental y las medidas de mitigación, sobre todo en materia de fauna ictícola y el ecosistema del río.

De todas formas, se aclara que las actividades que se desarrollarán sobre el río serán obras menores donde solo se perforará en los dos sitios donde se planea instalar las Torres de Amarre 5 y 6.

➤ Fauna

La Ley 22.421 establece el régimen de protección de la fauna a nivel federal. Dado este carácter de la ley, es necesaria la adhesión al régimen por ley provincial. Se someten a las prescripciones de esta ley la caza, el hostigamiento, la captura o la destrucción de sus crías, huevos, nidos y guaridas, la tenencia, posesión, tránsito, aprovechamiento, comercio y transformación de la fauna silvestre y sus productos o subproductos.

Quedan comprendidos en el concepto de fauna silvestre:

- Los animales que viven libres e independientes del hombre, en ambientes naturales o artificiales.
- Los bravíos o salvajes que viven bajo control del hombre, en cautividad o semicautividad.
- Los originalmente domésticos que, por cualquier circunstancia, vuelven a la vida salvaje convirtiéndose en cimarrones.

Conforme su Artículo 13, "...los estudios de factibilidad y proyectos de obras tales como desmonte, secado y drenaje de tierras inundables, modificaciones de cauce de río, construcción de diques y embalses, que puedan causar transformaciones en el ambiente de la fauna silvestre, deberán ser consultados previamente a las autoridades nacionales o provinciales competentes en materia de fauna....".

Asimismo, respecto de aquellas sustancias utilizadas en la ejecución de la obra, deberá tenerse presente que "... Antes de autorizar el uso de productos venenosos o tóxicos que contengan sustancias residuales nocivas, en especial los empleados para la destrucción de aquellos invertebrados o plantas que son el alimento natural de determinadas especies, deberán ser previamente consultadas las autoridades nacionales o provinciales competentes en materia de fauna silvestre...".

Para aquellas Provincias que no hayan adherido a la Ley 22.421 de Fauna, sólo rigen en su jurisdicción los Artículos 1, 20 y 24 a 27 de este cuerpo jurídico.

Implicancias para el Proyecto

Estas normas carecen de mayor relevancia para el proyecto. De todas formas deben ser consideradas en lineamientos generales en la formulación del Plan de Gestión Ambiental.

1.2.2 Protección del Patrimonio Natural y Cultural

➤ Áreas Protegidas

La Ley de Parques Nacionales 22.351 actualmente en vigencia fue sancionada en 1981 y tuvo como antecedentes alguna de las recomendaciones formuladas en la Segunda Conferencia Mundial sobre Parques Nacionales y en la Asamblea General de la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza en la 10ª Conferencia celebrada en Nueva Delhi (1969).

Implicancias para el Proyecto

No se identifican áreas protegidas que pudieran verse afectadas por las actividades del proyecto.

➤ Patrimonio Cultural

Según la Ley 25.743 de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico los materiales arqueológicos y paleontológicos que se encontraren mediante excavaciones, pertenecen al dominio del Estado con jurisdicción en el lugar del hallazgo. Al respecto, vale tener presente que "... toda persona física o jurídica que practicara excavaciones con el objeto de efectuar trabajos de construcción, agrícolas, industriales u otros de índole semejante, está obligado a denunciar al organismo competente el descubrimiento del yacimiento y de cualquier objeto arqueológico o resto paleontológico que se encontrare en las excavaciones, siendo responsable de su conservación hasta que el organismo competente tome intervención y se haga cargo de los mismos...".

Implicancias para el Proyecto

Estas normas carecen de mayor relevancia para el proyecto, dado que solo se realizará las perforaciones necesarias para el montaje de los pilotes de las dos torres de amarre. Por ende es poco probable que se produzca un hallazgo en la zona de trabajo.

1.2.3 Uso y Protección de los Recursos Naturales

➤ Aire

En materia de calidad atmosférica la Ley 20.284 declara sujetas a sus disposiciones y las de sus Anexos I, II y III, todas las fuentes capaces de producir contaminación atmosférica ubicadas en jurisdicción federal y en la de las provincias que adhieran a la misma.

Determina que la autoridad Sanitaria Nacional o Provincial, en sus respectivas jurisdicciones tendrán a su cargo la aplicación y fiscalización del cumplimiento de la presente ley y de las normas reglamentarias que en su consecuencia se dicten y que será responsabilidad de la autoridad sanitaria nacional estructurar y ejecutar un programa de carácter nacional que involucre todos los aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica, pudiendo concertar con las Provincias y con la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, convenios de asistencia y cooperación.

Según esta ley, es atribución de las autoridades sanitarias locales fijar para cada zona los niveles máximos de emisión de los distintos tipos de fuentes fijas, declarar la existencia y fiscalizar el cumplimiento del plan de Prevención de Situaciones Críticas de Contaminación Atmosférica, con las excepciones a que se refiere el Artículo 3.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Existen diversas normas nacionales con fuerte incidencia en la gestión hídrica provincial y local. Asimismo el Congreso de la Nación ha sancionado la Ley 25.688 referido a los presupuestos mínimos para la gestión ambiental del recurso hídrico. Sintéticamente, esta ley:

- Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional, definiendo qué se entiende por agua y por cuenca hídrica superficial y declara que son indivisibles las cuencas hídricas, como unidad ambiental de gestión del recurso.
- Define qué se entiende por utilización de las aguas para la ley; prevé que para utilización de las aguas se deberá contar con un permiso otorgado por autoridad competente y en caso de cuentas internacionales, será vinculante la aprobación de tal utilización por el Comité de Cuenca correspondiente, cuando el impacto ambiental sobre otras jurisdicciones sea significativo.
- Delimita derechos y obligaciones de la autoridad nacional, quien podrá declarar zona crítica de protección especial a determinadas cuencas, acuíferas, áreas o masas de agua por sus características naturales o de interés ambiental.

Implicancias para el Proyecto

Para la operatoria de las embarcaciones necesarias para la construcción de las dos torres de amarre en el muelle A', se remite a lo establecido en MARPOL y las normas reglamentarias dictadas por la PNA.

➤ Agua

Existen diversas normas nacionales con fuerte incidencia en la gestión hídrica provincial y local. Asimismo el Congreso de la Nación ha sancionado la Ley 25.688 referido a los presupuestos mínimos para la gestión ambiental del recurso hídrico. Sintéticamente, esta ley:

- Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional, definiendo qué se entiende por agua y por cuenca hídrica superficial y declara que son indivisibles las cuencas hídricas, como unidad ambiental de gestión del recurso.
- Define qué se entiende por utilización de las aguas para la ley; prevé que para utilización de las aguas se deberá contar con un permiso otorgado por autoridad competente y en caso de cuentas internacionales, será vinculante la aprobación de tal utilización por el Comité de Cuenca correspondiente, cuando el impacto ambiental sobre otras jurisdicciones sea significativo.
- Delimita derechos y obligaciones de la autoridad nacional, quien podrá declarar zona crítica de protección especial a determinadas cuencas, acuíferas, áreas o masas de agua por sus características naturales o de interés ambiental.

Implicancias para el Proyecto

Esta norma carece de implicancias para el proyecto.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

➤ Suelo

A nivel nacional, la Ley 22.428 regula y promueve la conservación de suelos. Es una norma dirigida a la actividad productiva en el ámbito rural, con escasa incidencia para el área de del proyecto.

1.2.4 Sustancias Controladas

➤ PCBs

Todo manejo o manipulación de PCBs deberá ajustarse a los requisitos de la Ley de Presupuestos Mínimos 25.670, de manejo y eliminación de PCBs. Deberá tenerse presente para el eventual uso de generadores de energía.

En líneas generales, esta ley establece las siguientes obligaciones a cargo del dueño o guardián de los aparatos contenedores de PCBs:

- Eliminación paulatina y descontaminación de los PCBs y aparatos que los contengan antes del año 2010.
- Presentación de un Programa de Eliminación de PCBs ante la autoridad de aplicación.
- Etiquetado o señalización de aparatos contenedores de PCBs.
- Inscripción en el Registro (nacional) de Poseedores de PCBs en SAyDS.

La ley ha sido reglamentada por el Decreto 853/07, que especifica normas técnicas aplicables y valores de medición, etc. Su Artículo 1º establece la aplicación del decreto a todo el territorio nacional. Sin perjuicio de ello, despeja toda duda de la competencia local fiscalizadora, excepto en los siguientes casos:

- El tránsito de PCBs no puede ser restringido por ninguna autoridad local, cuando tiene por finalidad gestionar su adecuada disposición. Asimismo, pone en cabeza de autoridades locales y nacionales destinar predios para el almacenamiento y disposición de los PCBs en dicha gestión.
- Relacionado a la gestión de higiene, salud y seguridad ocupacional en el ambiente laboral dentro del proceso productivo, el manipuleo y uso de los PCBs existentes debe hacerse conforme las reglas de seguridad que establece la Res. MTySS 369/91.

Implicancias para el Proyecto

Estas normas carecen de mayor relevancia para el proyecto, dado que no se emplearán equipos ni materiales que presenten de PCBs.

1.2.5 Residuos

➤ Residuos Peligrosos

A nivel nacional existe un marco regulatorio efectivamente vigente para los residuos peligrosos desde 1991, sancionada por la Ley 24.051 y su Decreto Reglamentario 831/93. El régimen implementado por esta norma ha sido transformado por la reciente sanción en 2002 de la Ley 25.612 de Presupuestos Mínimos en materia de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios. La Ley 25.612, más allá de su carácter de norma de presupuestos mínimos, ha introducido una nueva lógica en la regulación de los residuos peligrosos o especiales.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

En efecto, donde la Ley 24.051 clasificaba a los residuos en función de su peligrosidad, siguiendo en cierto sentido el esquema adoptado por el Convenio de Basilea, la Ley 25.612, determina la sujeción del residuo a un contralor especial en función de su origen como residuo proveniente de la actividad industrial o de las actividades de servicios.

La Ley de Presupuestos Mínimos 25.612 sobre Residuos Industriales y Actividades de Servicios será de aplicación en el caso de dictarse la correspondiente reglamentación. Sin perjuicio de ello, enumeramos a continuación los, lineamientos del régimen que esta ley establece:

- Definición de residuo industrial.
- Prohibición de importar todo tipo de residuos, incluyendo los no peligrosos, salvo aquellos que serían incluidos en una "Lista Positiva".
- Obligaciones exigibles a los generadores, operadores y transportistas de residuos.
- Exige, para toda planta de almacenamiento, tratamiento o disposición final de residuos, la presentación ante la autoridad provincial competente de un estudio de impacto ambiental previo a su habilitación.

Esta ley categoriza los residuos según:

- Su origen: industrial o actividades de servicios.
- Su nivel de riesgo: riesgo bajo, medio y alto.

Sin embargo, según se mencionó más arriba, corresponde resaltar que:

- En la práctica esta ley no tiene aplicación efectiva dado que no ha sido reglamentada y el régimen establecido difiere y se superpone con el de la Ley de Residuos Peligrosos 24.051.
- La gestión de residuos peligrosos en todo el país está estructurada según el régimen de la Ley 24.051, razón entre las cuales esta ley encuentra resistencia en su aplicación.

Implicancias para el Proyecto

Estas normas carecen de mayor relevancia para el proyecto, salvo para la generación que pudiera ocurrir durante la fase de obra y la necesidad de gestionarlos fuera de la provincia de Buenos Aires. Caso contrario, será de aplicación para los residuos generados en tierra y durante la fase de obra, la legislación provincial en la materia (Ley 11.720 de Residuos Especiales). Idéntico criterio se aplicará a la gestión de estos residuos durante la operatoria portuaria de rutina, posterior a la finalización del proyecto.

Se toma como guía de calidad de suelos, los niveles guía de uso industrial y de uso agrícola del Decreto 831/93 de la Ley 24.051 para la disposición de los suelos producto de la excavación.

- Residuos Sólidos Urbanos

La Ley de PPMM 25.916 establece los principios que rigen la gestión integral de los RSU en todo el país.

Implicancias para el Proyecto

En función de esta norma, la Provincia de Buenos Aires, sancionó la Ley 13.592, analizada más adelante.

2 MARCO LEGAL INSTITUCIONAL DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

2.1 CONSTITUCIÓN PROVINCIAL

La Carta Magna provincial en comunión con el Art. 41 de la Constitución Nacional incluyó una cláusula destinada a la protección del ambiente. De esta forma, el Art. 28 consagra el derecho de todos los habitantes del territorio provincial a gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras.

Asimismo, se consagra el dominio de la provincia sobre el ambiente y los recursos naturales, que se extiende desde el subsuelo hasta espacio aéreo, incluyendo el mar territorial y su lecho, la plataforma continental y los recursos naturales de la zona económica exclusiva.

Por otro lado, se establecen una serie de obligaciones a cargo de la provincia, como la de controlar el impacto ambiental de todas las actividades que perjudiquen al ecosistema; promover acciones que eviten la contaminación del aire; garantizar el derecho a solicitar y recibir la adecuada información y participar en la defensa del ambiente, de los recursos naturales y culturales, entre otras.

2.2 PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN INSTITUCIONAL

2.2.1 Ley General del Ambiente

La Ley General del Ambiente 11.723 (modificada por Ley 13.516) es la norma marco en materia ambiental de la Provincia de Buenos Aires. En ella, se expresan los principios rectores que rigen la política ambiental provincial, en consonancia con el Art. 28 de la Constitución Provincial y el Art. 41 de la Constitución Nacional.

Según lo expresa el Art. 1, la norma tiene por objeto “la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general en el ámbito de la provincia de Buenos Aires, a fin de preservar la vida en su sentido más amplio, asegurando a las generaciones presentes y futuras la conservación de la calidad ambiental y la diversidad biológica”.

En cuanto los instrumentos de la política ambiental, en el Capítulo III se mencionan los siguientes:

- Planificación y ordenamiento ambiental: aplicable a la localización de actividades productivas de bienes y/o servicios, en el aprovechamiento de los recursos naturales y en la localización y regulación de los asentamientos humanos.
- El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental: aplicable a los proyectos consistentes en la realización de obras o actividades que produzcan o sean susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la provincia de Buenos Aires y/o sus recursos naturales.
- La Información Ambiental: obligación a cargo de las entidades oficiales de suministrar a las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, que así lo soliciten, la información de que dispongan en materia de medio ambiente.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

- La Educación Ambiental: deber de las entidades oficiales de asegurar la educación de sus habitantes.

En otro orden, la norma consagra la defensa jurisdiccional cuando a consecuencia de acciones del Estado se produzcan daños o pudiera derivarse una situación de peligro al ambiente y/o los recursos naturales ubicados en territorio provincial. Por un lado, el Art. 34 hace referencia a la facultad de cualquier habitante de la provincia se acudir ante la dependencia que hubiere actuado u omitido actuar, a fin de solicitar se deje sin efecto el acto y/o activar los mecanismos fiscalizadores pertinentes, en cambio en el Art. 35 se consagra el derecho a acceder a la tutela judicial, ya sea por el afectado, el defensor del pueblo y/o las asociaciones que propendan a la protección del ambiente.

Finalmente, la Ley 11.723 contiene disposiciones generales referidas a los recursos naturales provinciales (suelo, agua, atmósfera, fauna) como así también respecto a la energía y los residuos. El contenido de estas disposiciones, deberá complementarse con las normas específicas que regulan cada recurso en particular. Así por ejemplo, el Capítulo I "De las Aguas" contiene una serie de principios dirigidos a la protección y mejoramiento del recurso agua, que necesariamente deben complementarse con lo establecido en el Código de Aguas (Ley 12.257) y la Ley 5.965 de protección los cursos de agua.

2.2.2 Evaluación de Impacto Ambiental

El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en la Provincia de Buenos Aires se encuentra regulado en la Ley General del Ambiente 11.723, Capítulo III "De los instrumentos de la política ambiental".

A tales efectos, en el Anexo II se enumeran un conjunto de obras y actividades que obligatoriamente deberán someterse a este procedimiento con el fin de obtener una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) expedida por la autoridad ambiental provincial o municipal según las categorías que establezca la reglamentación.

En lo que aquí interesa, la obra de ampliación del Muelle A' encuadrada dentro de la actividad listada en el Anexo II: Construcción de rutas, autopistas, líneas férreas, aeropuertos y puertos, como obra menor sujeta al procedimiento de EIA en el ámbito provincial, por lo que será evaluada por el Ministerio de Ambiente de la provincia de Bs As (ex OPDS).

Es dable destacar que a partir de 2018, a nivel provincial se han implementado importantes cambios en los trámites a su cargo. La nueva normativa plantea una reingeniería de procesos cuyos ejes son la digitalización y la creación de procedimientos específicos para materias que carecían de ellos. De este modo, la simplificación de trámites ante dicho organismo, permite reemplazar de forma progresiva trámites aislados por procesos integrados.

A continuación se detallan las normas que estructuran el procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

➤ Digitalización

La Resolución OPDS 475/19 refiere a la digitalización de los procedimientos que se tramitan ante el Ministerio de Ambiente y se encuentran listados en el Anexo I de dicha resolución. El nuevo sistema vincula trámites y gestiones ante diversos órganos del Estado Provincial a través de una plataforma tecnológica, con el objetivo de digitalizar, simplificar y automatizar los procesos, brindar un servicio transparente y de fácil acceso a los ciudadanos y a los municipios. Tales trámites se sustancian en forma electrónica e integrada a través del Portal web de la Provincia de Buenos Aires: <http://www.sitdt.gba.gob.ar/Home/Start>

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

➤ Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental – Ley 11.723

Mediante la Resolución 492/19, el actual Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires (ex OPDS) aprobó los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) aplicables a Grandes Obras (Anexo I) y a Obras Menores (Anexo II) que se encuadren dentro de las actividades listadas en el Anexo II Numeral I de la Ley 11.723, así como los requisitos para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Asimismo, también aprobó el procedimiento de evaluación de Anteproyectos (Anexo III).

El reglamento previsto en el Anexo I se aplica a la tramitación digital de los procedimientos de evaluación de los proyectos en los cuales, conforme lo establecido en la Ley 11.723, la emisión de la DIA corresponde al Ministerio de Ambiente, no resultando de aplicación para aquellos casos en que la emisión de la DIA sea competencia de las Municipalidades según la distribución de competencias establecidas en el Anexo II de aquella norma.

A tal efecto, el Anexo I establece:

- (i) las condiciones de inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental a través del portal web;
- (ii) las reglas y condiciones del otorgamiento de la DIA;
- (iii) las condiciones bloqueantes que provocarán la suspensión del trámite; y
- (iv) el procedimiento pasó por paso para obtener la DIA.

Como parte de la descripción del procedimiento para la obtención de la DIA, el Anexo I determina que el Estudio de Impacto Ambiental deberá estar firmado por un Profesional RUPAYAR y que deberá estar conformado por:

- Seis capítulos obligatorios, con la posibilidad de incorporar Anexos.
- El resumen ejecutivo del EsIA, confeccionado para proporcionar información pública sumaria del proyecto.
- Información complementaria que se deberá adjuntar según el tipo de DIA.

Asimismo, incluye ciertas instancias como la validación de la información y el análisis de situaciones ambientales bloqueantes por parte del Ministerio de Ambiente de la provincia, y la instancia de participación ciudadana que discrecionalmente el organismo considere razonable y suficiente de acuerdo a la relevancia ambiental y social del proyecto.

➤ Guías para la Elaboración de los EsIA

La Resolución OPDS 431/19 establece una serie de guías para la confección de Estudios de Impacto Ambiental de diferentes actividades, incluyendo la Guía para la Confección del Estudio de Impacto Ambiental de Obras Portuarias.

Esta guía menciona que todos los Estudios de Impacto Ambiental a ser presentados en el marco del trámite de Aptitud Ambiental de proyectos de infraestructura y logística en puertos, deberán ser confeccionados siguiendo los lineamientos descriptos en dicho documento orientador. Comprende aquellos proyectos.

➤ Participación Ciudadana

La Ley 11.723 hace referencia a que cualquier habitante de la provincia puede solicitar el estudio de impacto ambiental presentado, como así también formular observaciones fundadas sobre el

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

impacto ambiental del proyecto, las cuales deberán ser respondidas por la autoridad de aplicación en un plazo máximo de 30 días. Asimismo, se menciona la posibilidad de convocar a audiencia pública cuando la autoridad competente lo estime oportuna.

La Resolución OPDS 557/19 establece que los procedimientos de participación ciudadana de consulta pública o audiencia pública dentro del proceso de evaluación de impacto ambiental para la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental deberán informarse públicamente y sustanciarse por medio de la página web del Ministerio de Ambiente. Asimismo se menciona la posibilidad de convocar a audiencia pública cuando la autoridad competente lo estime oportuna.

➤ RUPAYAR

La Resolución OPDS 489/19 creó el Registro Único de Profesionales Ambientales y Administrador de Relaciones (RUPAYAR) con el fin de llevar registro de la condición de los profesionales del ambiente responsables de los estudios de impacto ambiental, habilitando su actuación en los trámites que exijan la firma de un profesional competente. Este nuevo registro funciona bajo la órbita de la Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental. La Resolución establece que para poder ser parte del RUPAYAR los profesionales deberán cumplir con una serie de requisitos, tanto para su inscripción en aquél como para su aprobación.

Implicancias para el Proyecto

La obra objeto del presente estudio encuadrada dentro de la actividad listada en el Anexo II de la Ley 11.723 “Construcción de rutas, autopistas, líneas férreas, aeropuertos y puertos”, como obra menor sujeta al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental en el ámbito provincial, por lo que será evaluada por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

El procedimiento y el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental (EslA) deberán ajustarse a los lineamientos de la Resolución OPDS 492/19.

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA) deberá estar suscripto por un profesional RUPAYAR (Res. OPDS 489/19).

Previo a la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), el proyecto deberá someterse a los procedimientos de participación ciudadana conforme la Ley 11.723 y la Res. OPDS 557/19.

2.3 GOBERNABILIDAD INSTITUCIONAL

La acción de amparo provincial se encuentra regulada por la Ley 13.928 (con veto parcial del Decreto 3.344/08) y la Ley 14.192, aplicable a la tutela de los derechos de incidencia colectiva. Las disposiciones contenidas en esta norma deberán complementarse con lo enunciado anteriormente, respecto al acceso a la tutela judicial en defensa del ambiente contemplada en la Ley 11.723.

Por otro lado, se ha sancionado la Ley 12.475 que garantiza el acceso a documentos administrativos a toda persona física o jurídica que tenga interés legítimo. Esta norma se complementa con el derecho a la información ambiental consagrado en el Artículo 26 de la Ley 11.723, la Ley General del Ambiente Nacional 25.675 y también (en menor medida con lo establecido en la Ley 27.275 ya mencionada en la sección nacional

Implicancias para el Proyecto

Tal como se ha señalado en el segmento referido a la legislación nacional, el acceso a la información constituye un presupuesto mínimo obligatorio, por cuanto toda información referente al proyecto deberá ser puesta a disposición de quien lo solicite. Se señala que la norma descripta en la provincia de Buenos Aires, no reúne la amplitud ni los alcances fijados en la Ley 25.831, siendo también más restrictivo que lo establecido en la Ley 27.275.

2.4 NORMATIVA AMBIENTAL

2.4.1 Protección de la Diversidad Biológica

➤ Flora

El régimen del arbolado público se encuentra regulado por la Ley 12.276 y su Decreto Reglamentario 2.386/03. En términos generales, la norma se aplica a especies arbóreas y arbustivas instaladas en lugares del área urbana o rural, municipales y provinciales, situadas en el ejido del municipio y que están destinadas al uso público.

En lo que aquí interesa, la Ley 12.276 prohíbe la extracción, poda, tala, como así también cualquier acción que pudiese infligir algún daño a los mismos. En tal sentido, en el art. 5 se estipulan los casos en que podrá solicitarse al municipio respectivo la poda o erradicación de ejemplares del arbolado público, destacándose para este proyecto el inciso i que reza: “cuando interfiera u obstaculice la prestación de un servicio público”.

En este sentido, vale destacar lo estipulado en el Anexo I del Decreto 2.386/03 en relación a los derechos y obligaciones de los municipios y de las empresas prestatarias de los servicios públicos en relación con el tema.

Por un lado, los municipios deben informar a las empresas el contenido y los alcances del Plan Regulador de ordenamiento del arbolado público, comunicando con la debida anticipación cualquier tipo de tareas que pudieran afectar a estas.

Por su parte, las empresas prestatarias de los servicios públicos deberán comunicar con la debida anticipación, cualquier modificación en el tendido de las redes de suministro urbano o interurbano que impliquen la afectación actual o potencial del arbolado público existente, como así también acordar con estos la ampliación o tendido de nuevas redes de suministro a los efectos de realizar las previsiones correspondientes respecto del arbolado existente o potencial.

Los municipios son los encargados de velar por el cumplimiento de este régimen en sus respectivas jurisdicciones.

Implicancias para el Proyecto

Esta norma carece de relevancia para el proyecto.

➤ Áreas Protegidas

Ley N° 10.907 o Ley de reservas y parques naturales, autoridad de aplicación Ministerio de Asuntos Agrarios, dictada en el año 1990, y modificada por la Ley N° 12.459 N° 12.685, N° 13.757, vetada parcialmente por el Decreto N° 1.869/90 y reglamentada parcialmente por el Decreto N° 218/94, en conjunto componen el marco legal en materia áreas protegidas en la provincia de Buenos Aires. El objetivo de la Ley 10.907 se encuentra en su primer artículo: *“Serán declaradas reservas naturales aquellas áreas de la superficie y/o del subsuelo terrestre y/o cuerpos de agua existentes en la Provincia que, por razones de interés general, especialmente de orden científico, económico, estético o educativo deban sustraerse de la libre intervención humana a fin de asegurar la existencia a perpetuidad de uno o más elementos naturales o la naturaleza en su conjunto, por lo cual se declara de interés público su protección y conservación.”*

La Ley N° 12.704 establece y regula las condiciones para las áreas que sean declaradas "Paisaje Protegido de Interés Provincial" o "Espacio Verde de Interés Provincial", a fin de proteger y conservar dichas áreas. Las mismas, deberán ser declaradas por ley, y *poseerán carácter de acceso público, tendiendo al bienestar común, con el fin de elevar la calidad de vida de la población y la protección del medio*

La Reserva Ecológica La Saladita Sur se localiza en el partido de Avellaneda. Dicha reserva se encuentra a unos 4 km del área del proyecto. Dicha Reserva se originó a principios del siglo XX con las excavaciones realizadas para la construcción del Puerto Dock Sud. Lo que originalmente era una zona de bañados, fue dragada para la creación de dársenas, pero luego al quedar abandonada, la recolonizaron comunidades naturales. A partir de la Ordenanza Municipal N° 9876 sancionada el 14 de diciembre de 1994, pasó a ser reserva ecológica (Fernández, 2010).

Implicancias para el Proyecto

El proyecto carece de incidencia sobre áreas protegidas provinciales. La reserva citada se encuentra fuera del área de influencia del proyecto.

2.4.2 Uso y Protección de los Recursos Naturales

➤ Aire

La Provincia de Buenos Aires sancionó en el año 1958 la Ley 5.965 de Protección a las Fuentes de Provisión y a los Cursos y Cuerpos Receptores de Agua y a la Atmósfera. Si bien la norma no contiene disposiciones específicas referidas a la protección de aire, posteriormente se sancionó el Decreto 3.395/96, complementado por las Resoluciones SPA 276/96, 242/97, 167/97, 2.145/02, 937/02, que estatuyó el régimen aplicable a los establecimientos industriales generadores de emisiones gaseosas. Este decreto reglamentario fue derogado en septiembre de 2018 y reemplazado con el Decreto 1.074/18.

La norma con la reglamentación vigente establece una serie de obligaciones para todos aquellos generadores que emitan efluentes gaseosos a la atmósfera en el territorio provincial, a saber:

- Obtención del Permiso de descarga de efluentes gaseosos a la atmósfera, actualmente denominada Licencia de Emisiones Gaseosas a la Atmósfera o LEGA

Para la obtención del permiso, se deberá presentar la declaración jurada contenida en el Decreto 1.074/18. El permiso es renovable cada 4 años y es de carácter precario sujeto al cumplimiento de las normas de calidad de aire aprobadas en los anexos de la norma.

- Cumplir con las especificaciones respecto a los conductos de evacuación de efluentes gaseosos a la atmósfera exterior en caso de fuentes puntuales o en su caso proveniente de fuentes difusas (Art. 13, Decreto 1.074/18). Se contempla asimismo las emisiones fugitivas.
- Comunicar a la Autoridad de Aplicación ante cualquier situación anormal y de emergencia, aquel acontecimiento accidental, que obligue a evacuar efluentes en forma transitoria y pretenda justificarse como tal, dentro de las 24 h. de producida la anormalidad (Art. 14, Decreto 1.074/18). Se elimina la obligación de presentar un informe dentro de los 3 días, conforme lo establecía el anterior Decreto 3.395/96)
- Crea el Registro Inventario de Fuentes Generadoras de Gases con efecto Invernadero IPGEI (Artículo 16, Decreto 1.074/18)
- Implementar sistemas de Monitoreo Continuo de emisiones gaseosas (Decreto 1.074/18, Artículos 19 y 20)

El decreto en sus anexos contiene 2 Anexos (A y B) respectivamente con estándares de calidad de aire, el primero con contaminantes criterio genéricos, el segundo con contaminantes específicos. En Anexo IV mantiene las escalas de opacidad y umbrales de detección de olores fijado en el Decreto 3.395/96, con las correspondientes referencias a los compuestos presentes en las emisiones.

Implicancias para el Proyecto

Estas normas carecen de relevancia para el proyecto.

➤ Agua

La Ley 12.257 aprobó el Código de Aguas que establece el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la Provincia de Buenos Aires. A tales efectos, el Código regula, entre otras cosas, el uso y aprovechamiento de las aguas superficiales y subterráneas (permiso o concesión), su preservación y el mejoramiento y la protección contra sus efectos perjudiciales.

En otro orden, el Código de Aguas creó la Autoridad del Agua (ADA) como ente autárquico de derecho público, que tiene a su cargo las competencias en materia hídrica de la provincia de Buenos Aires. Entre las funciones asignadas por la norma, se destaca la de reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua.

En cuanto a la protección del recurso, el régimen aplicable surge de la Ley 5.965 reglamentada por el Decreto 2.009/60 modificado por el Decreto 3.970/90 y complementada por la Resolución AGOSBA 389/98.

Esta ley prohíbe a las entidades públicas y privadas y a los particulares, la descarga de efluentes líquidos a todo curso o cuerpo receptor de agua, superficial o subterráneo, sin un tratamiento previo, debiéndose cumplir con las condiciones de vuelco fijadas en el Decreto 2.009/60. Asimismo, se establece la obligación de obtener un permiso de descarga de efluentes líquidos, con carácter precario, sujeto al cumplimiento de los parámetros de calidad de las descargas límites admisibles aprobados en la Resolución 389/98 con las modificaciones introducidas por la Resolución ADA 336/03.

Implicancias para el Proyecto

Estas normas carecen de relevancia para el proyecto.

2.4.3 Ruido

A través del dictado de la Resolución SPA 159/96, la provincia de Buenos Aires recepta la Norma IRAM 4062/1984, con el objeto de establecer 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 de generación de ruido.¹

Implicancias para el Proyecto

En función de esta normativa, para aquellas actividades del proyecto con potencial impacto acústico sobre la población deberá realizarse en caso de ser necesario un análisis específico a fin de determinar si las mismas generan o no ruidos molestos, de acuerdo a las especificaciones definidas en la norma IRAM 4062:2016 “Ruidos molestos al vecindario, métodos de medición y clasificación”.

Para la operatoria de la maquinaria constructiva de realiza el análisis correspondiente en el Capítulo 4 – Impactos Ambientales, del presente Estudio de Impacto Ambiental.

¹ La norma fue enmendada en 2002 con la revisión de las Normas IRAM (Resolución SPA 94/02), siendo posteriormente actualizada por IRAM en 2016. Se considera que la remisión a un estándar técnico, refiere por principio de congruencia a la versión más moderna vigente.

2.4.4 Residuos

➤ **Residuos Sólidos Urbanos**

Rige en todo el territorio provincial la Ley 13.592 que regula la gestión integral de los residuos sólidos urbanos. La norma no contiene obligaciones concretas para los particulares, más allá de la prohibición de disponer los RSU en vertederos a cielo abierto.

A tales efectos, se deberá incorporar los residuos generados al régimen de recolección adoptado por el municipio.

Implicancias para el Proyecto

Durante la realización del proyecto se cumplirá con las exigencias de gestión de los RSU generados, según las medidas a ser definidas en el PGA.

Para la operatoria de las embarcaciones se remite a lo establecido en MARPOL y las normas reglamentarias dictadas por la PNA.

➤ Residuos Especiales

La provincia de Buenos Aires sancionó en el año 1995, la Ley 11.720 que regula la generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales en el territorio provincial. A diferencia de la Ley Nacional 24.051 de Residuos Peligrosos, la ley provincial ha optado por denominar "especiales" (y no "peligrosos") a los residuos sujetos a su normativa.

Según el Artículo 3, quedan comprendidos en los términos de esta ley, aquellos residuos "que pertenezcan a cualquiera de las categorías enumeradas en el anexo I, a menos que no tenga ninguna de las características descriptas en el anexo II, y todo aquel residuo que posea sustancias o materias que figuran en el anexo I en cantidades, concentraciones a determinar por la autoridad de aplicación, o de naturaleza tal que directa o indirectamente representen un riesgo para la salud o el medio ambiente en general.

Por su parte, el Decreto 806/97 reglamentario de la Ley 11.720 amplía el concepto de los residuos que se encuentran alcanzados por este régimen. A tales efectos, considera como especiales a "los residuos alcanzados por el Anexo I de la Ley 11.720 y que posean algunas de las características peligrosas del anexo II de la misma" y "los residuos provenientes de corrientes de desechos fijadas por el anexo I de la Ley 11.720 cuando posean alguno de los constituyentes especiales detallados en el anexo I del presente decreto".

En cambio, no se encuentran alcanzados por este régimen; los residuos que se usen como insumos reales y/o se constituyan en productos utilizados en otros procesos; los residuos patogénicos, domiciliarios, y radioactivos; y los residuos derivados de las operaciones normales de los buques, con excepción de aquellos que para su tratamiento o disposición final sean trasladados a instalaciones fijas en tierras.

Por otro lado, la norma establece las responsabilidades a cargo de los generadores, transportistas y operadores de residuos peligrosos. En lo que aquí interesa, se mencionarán las obligaciones de los generadores, entendiéndose por tal "a toda persona física o jurídica, pública o privada que como resultado de cualquier proceso, operación o actividad, produzca residuos calificados como especiales en los términos de la presente ley" (Art. 23, Ley 11.720).

Las obligaciones de los generadores de los residuos especiales son las siguientes:

- Inscribirse en el Registro Provincial de Generadores y/o Operadores de Residuos Especiales, a los fines de obtener el Certificado de Habilitación Especial (CHE). La inscripción al Registro se renueva en forma bianual.
- Abonar anualmente la tasa especial correspondiente.
- Llevar un Registro de Operaciones de acuerdo a lo prescripto en el Anexo IV del Decreto.
- Contratar operadores y transportistas habilitados (inscritos en los registros correspondientes)
- Poseer los manifiestos de transporte, y los certificados de tratamiento y disposición final.

Por otro lado, la Resolución SPA 592/00 regula el almacenamiento de los residuos especiales en las propias instalaciones del establecimiento generador. En tal sentido, en sus disposiciones se fijan una serie de condiciones para realizar el almacenamiento interno transitorio, que se complementan con las establecidas en el Anexo VI del Decreto 806/97.

Finalmente, cabe consignar la aplicación del Decreto 650/11, modificatorio del Decreto 806 citado, y que fija el monto de la tasa a pagar tanto para generadores, como transportistas y operadores, junto a la fórmula de cálculo aplicable.

Implicancias para el Proyecto

Durante la realización del proyecto, serán aplicables las regulaciones en materia de residuos especiales para los residuos generados durante la obra y tratados dentro del ámbito provincial, haciéndose extensiva esta exigencia a los contratistas y subcontratistas.

➤ Residuos Patogénicos

El régimen de los residuos patogénicos se encuentra regulado por la Ley 11.347, modificada por la Ley 12.019 y vetada parcialmente por el Decreto 3.232/92, y su Decreto Reglamentario 450/94, modificado por el Decreto 403/97. En el caso de instalarse una sala de atención médica en el obrador durante la etapa de construcción, o luego durante la etapa de operación en caso de contar con servicio médico o consultorio in situ, deberán disponerse adecuadamente los residuos patogénicos mediante la contratación de empresas autorizadas para su retiro, transporte, tratamiento y disposición final.

Implicancias para el Proyecto

Para las tareas en tierra, en caso de generarse este tipo de residuos se gestionarán según la normativa y el PGA.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AMPLIACIÓN DEL MUELLE A-A'

CANAL DOCK SUD

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE PROYECTO AGOSTO 2025

ÍNDICE

1	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	4
2	UBICACIÓN Y ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	4
3	PLAZO DE OBRA	6
4	DESCRIPCIÓN DE PROYECTO	8
4.1	MEMORIA DESCRIPTIVA	8
4.2	BUQUE DE DISEÑO	13
4.3	ESPEJOS DE AGUA	13
4.4	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA ESTRUCTURA EXISTENTE	16
4.5	DISEÑO DE LAS TORRES DE AMARRE 5 Y 6	19
4.6	DISEÑO DE LAS PASARELAS	21
5	METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA	22
5.1	MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN DE OBRADORES	22
5.2	Obras Civiles	24
5.3	Provisión del hormigón elaborado	24

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

5.4 Ejecución de pilotes	25
5.5 CONSTRUCCIÓN DE CABEZALES MACIZOS DE HORMIGÓN ARMADO PARA LAS NUEVAS TORRES DE AMARRE	29
5.6 DESMOVILIZACIÓN DE OBRA Y RETIRO DEL OBRADOR	32
ANEXO I – PLANOS DE LA OBRA	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Plan de Trabajo.	7
Tabla 2. Características Buque de Diseño.	13

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Proyecto. Área del proyecto.....	5
Figura 2. Layout del Muelle A-A'. Los cuadrados rojos muestran la ubicación de las dos nuevas torres.	9
Figura 3. Layout del Muelle A-A'.....	10
Figura 4. Plano de ubicación de nuevas Torre 5 y Torre 6.....	11
Figura 5. Batimetría zona Muelle A-A' y acceso a Dársena de Inflamables.....	14
Figura 6. Batimetría de zona de maniobras frente a Muelle A-A'.....	14
Figura 7. Batimetria de zona de maniobras Cuatro Bocas	15
Figura 8. Planta y vista lateral de las nuevas torres.	20
Figura 9. Vista tipo de pasarelas.....	21
Figura 10. Imagen de referencia. Traslado de Equipos a Obra.	23
Figura 11. Imagen de referencia. Acopio de Materiales	23
Figura 12. Imagen de referencia. Transporte de jaulas de armadura para pilotes y tramos de camisas metálicas en pontón auxiliar.....	24
Figura 13. En esta foto se observa la pasarela flotante de trabajo que permite acceso peratonal a los frentes y tendido de cañerías de hormigón y bentonita. Esta fotografía solo se muestra a modo de referencia y no corresponde al muelle en estudio.	25
Figura 14. Imagen del Pontón principal de pilotaje equipado con Grúa y accesorios y del pontón auxiliar. Esta fotografía solo se muestra a modo de referencia y no corresponde al muelle en estudio.	26
Figura 15. Instalación de camisas metálicas para pilotes. Esta fotografía solo se muestra a modo de referencia y no corresponde al muelle en estudio.	27
Figura 16. Perforación del suelo con Rotativa/Asta/Balde en el proceso de ejecución de pilotes. Esta fotografía solo se muestra a modo de referencia y no corresponde al muelle en estudio.....	28

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Figura 17. Instalación de jaulas de armaduras de acero de refuerzo para pilotes. Esta fotografía solo se muestra a modo de referencia y no corresponde al muelle en estudio.	28
Figura 18. Hormigonado del Pilote se observa plataforma y embudo. Esta fotografía solo se muestra a modo de referencia y no corresponde al muelle en estudio.	29
Figura 19. Imagen de referencia. Entramado de vigas de perfiles laminados para sostén de losa de fondo y encofrados.	30
Figura 20. Imagen de referencia. Encofrados laterales industrializados. ¡Error! Marcador no definido.	
Figura 21. Imagen de referencia. Ejecución de estructuras de hormigón armado – Cabezal Macizo sobre pilotes.	31
Figura 22. Imagen de referencia. Montaje de estructuras metálicas en agua.	31

1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La configuración actual del Muelle A-A' muestra una limitante para atracar buques según su largo de proa. Para mitigar esta limitación, el proyecto de Raízen Argentina bajo estudio consiste en la ampliación del Muelle A-A' ubicado en el Canal Sur interior en el Puerto de Dock Sud. El proyecto contempla la construcción de dos torres (ver Figura 2) de amarre con la finalidad de permitir la recepción de buques tanque de mayor tamaño de eslora. De esta manera, el muelle podrá amarrar barcos de 250 metros aproximados de eslora una vez ejecutadas las obras, ampliando su límite máximo de 225 metros de eslora actuales. De esta forma, durante la operación del Muelle A-A' arribarán barcos de entre 200 y 250 metros de eslora.

Se propone entonces utilizar las instalaciones actuales del muelle y construir dos nuevas torres de amarres, denominadas Torre de Amarre 5 y Torre de Amarre 6.

Los buques que operan habitualmente en este muelle son del tipo "Panamax".

2 UBICACIÓN Y ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El proyecto de ampliación del Muelle A-A' desarrollado por la empresa Raízen Argentina SAU, se ubica en el Canal Sur, localidad de Dock Sud, partido de Avellaneda, provincia de Buenos Aires, en las coordenadas de ubicación 34°37'57.83"S 58°20'29.45"O (Coordenadas Geográficas WGS 84).

El Canal Sur permite el acceso a la Dársena de Propaneros, Dársena de Inflamables y Dock Sud, del lado de la Provincia de Buenos Aires (Puerto Dock Sud), y a la Dársena Sud y Tandanor del Puerto de Buenos Aires. Su profundidad es de 32' al cero y tiene un ancho de solera de 90 m.

El Muelle A-A' se encuentra sobre el veril verde del Canal Sur, frente a la Dársena de Inflamables. La Figura 1 muestra la ubicación del proyecto.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP



Figura 1. Ubicación del Proyecto. Área del proyecto.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

De acuerdo a las características del proyecto se establecen dos áreas que conforman el ámbito de estudio o área sujeta a diagnóstico. Estas dos categorías responden, en general, a las distintas categorías de afectaciones que se espera resulten del desarrollo del proyecto, y varían de acuerdo con el factor o componente del ambiente que se esté analizando.

- **Área de Influencia Directa:** corresponde al área comprendida por el Muelle A-A' y los sitios donde se instalarán las dos nuevas torres de amarre.
- **Área de Influencia Indirecta:** Se considera que el Área de Influencia Indirecta es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales inducidos, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió dicha acción. Abarca el Puerto de Dock Sud y el canal.

3 PLAZO DE OBRA

Las tareas de montaje de las dos nuevas torres de amarre en el Muelle A-A' requerirán un plazo aproximado de 6 meses, considerando la movilización y desmovilización del obrador y las maquinarias necesarias, así como también la gestión de permisos. A continuación se puede observar el plazo estimado para cada tarea de la obra proyectada, junto con una estimación de plazos para la obtención de permisos.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Tabla 1. Plan de Trabajo.

Project: RAIZEN DOCK SUD MUELLE BARCOS PETROLEROS
Revision no.: 0

Data: 12/6/2024
Estimator: DIM / COL

Programa de Trabajos - Nuevas Torres de Amarre RAIZEN Dock Sud

[illegible]

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

4 DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

La obra comprende la construcción de dos nuevas torres de amarre denominadas Torre de Amarre 5 y Torre de Amarre 6 (Figura 2, Figura 3 y Figura 4) con el objetivo de ampliar la capacidad del Muelle A-A', en el Canal Sur en Dock Sud.

Hoy en día es posible el atraque de buques Panamax de hasta 225 metros de eslora. Luego de la ampliación del muelle, además de los buques actuales podrá recepcionar buques Panamax de 249 metros aproximadamente de eslora. De esta forma, durante la operación del Muelle A-A' arribarán barcos de entre 200 y 250 metros de eslora.

Las nuevas estructuras que se instalarán en el muelle comprenden la construcción de las Torres 5 y 6, que van a estar equipadas con ganchos de disparo rápido, cada una con 4 pilotes y cada una con un cabezal macizo de hormigón armado. Además el proyecto comprende el montaje de dos pasarelas metálicas peatonales, barandas, guardacantos, etc.

Para el desarrollo del proyecto se utilizarán las estructuras actuales del muelle y se construirán las torres de amarres mencionadas.

Es importante aclarar que el proyecto no prevé la realización de dragado. Solo será removido una cantidad mínima de sedimento para la implantación de los 8 pilotes (4 pilotes por cada torre de amarre) para la construcción de las dos nuevas torres de amarre.

La información presentada en este apartado se obtuvo del Estudio de Ingeniería Básica Proyecto de Ampliación del Muelle A-A' realizado por la firma Civiltec Consultores S.R.L. con fecha agosto de 2023 para la empresa Raizen Argentina.

En su estudio se incluyó un análisis para verificar la distribución de las fuerzas ejercidas sobre los distintos elementos estructurales existentes que podrían ser afectados por la ampliación, considerando la nueva configuración con las dos nuevas torres de amarre y las fuerzas que actuarán sobre los distintos elementos estructurales a construir. Se determinaron las fuerzas de reacciones de las defensas y se verificó que las mismas son menores a las utilizadas para el diseño de los dolines.

Asimismo, en el estudio se calcularon los tiros de amarra que el buque transmite a la infraestructura y se realizaron las verificaciones correspondientes. A tales fines, se determinaron las fuerzas que las corrientes, vientos, olas, y buques pasantes ejercen sobre dicho buque.

Como conclusión del estudio, se verificó que las estructuras existentes resultan suficientes para el atraque y amarre de los nuevos buques de diseño. La nueva configuración del Muelle A-A' que se propone en este proyecto, resulta en la que se detalla en la Figura 2.



Ing. Renzo Marzola
RLP-002405

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

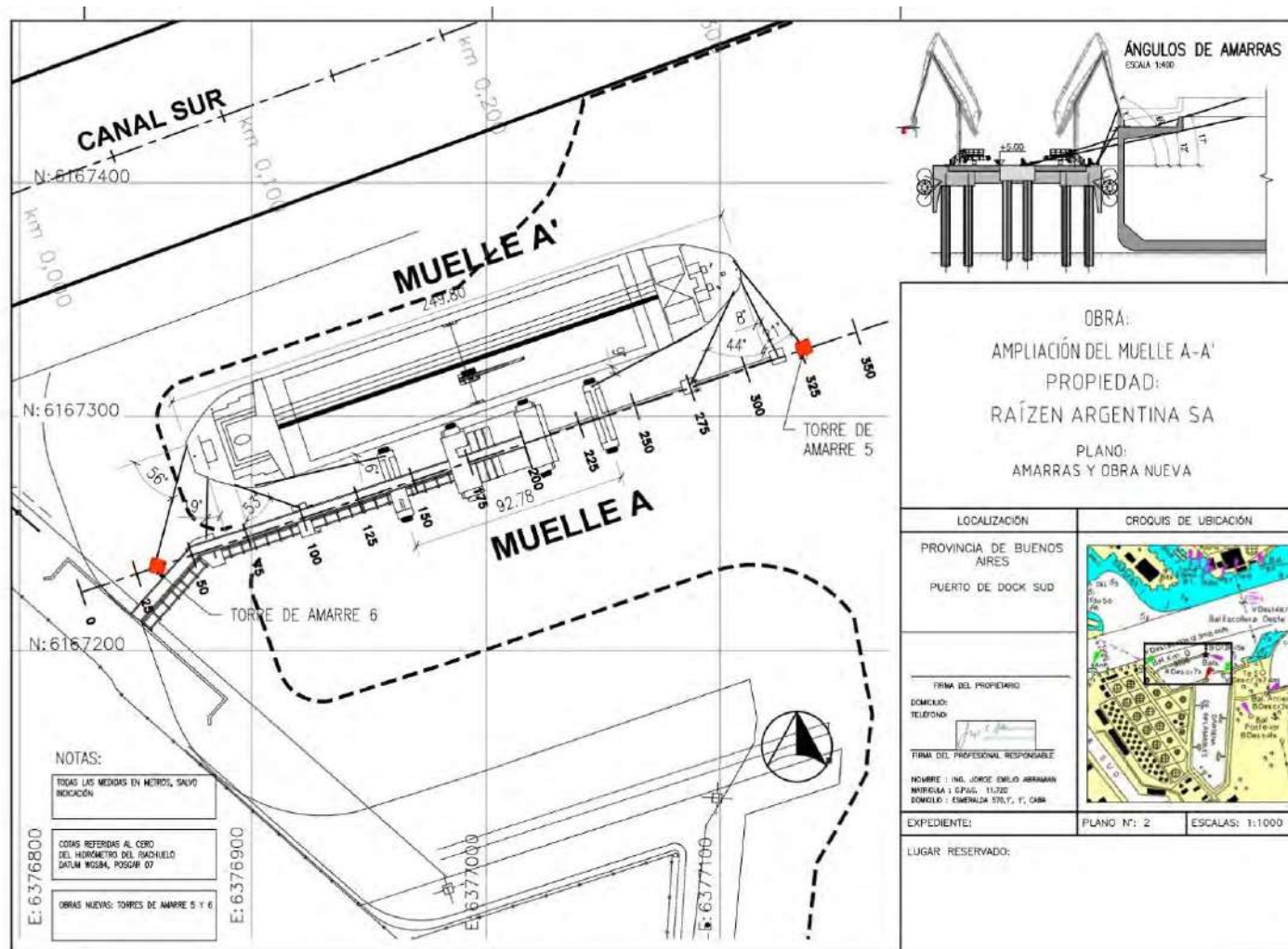


Figura 2. Layout del Muelle A-A'. Los cuadrados rojos muestran la ubicación de las dos nuevas torres.


Ing. Renzo Marzola
RUP - 002405

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

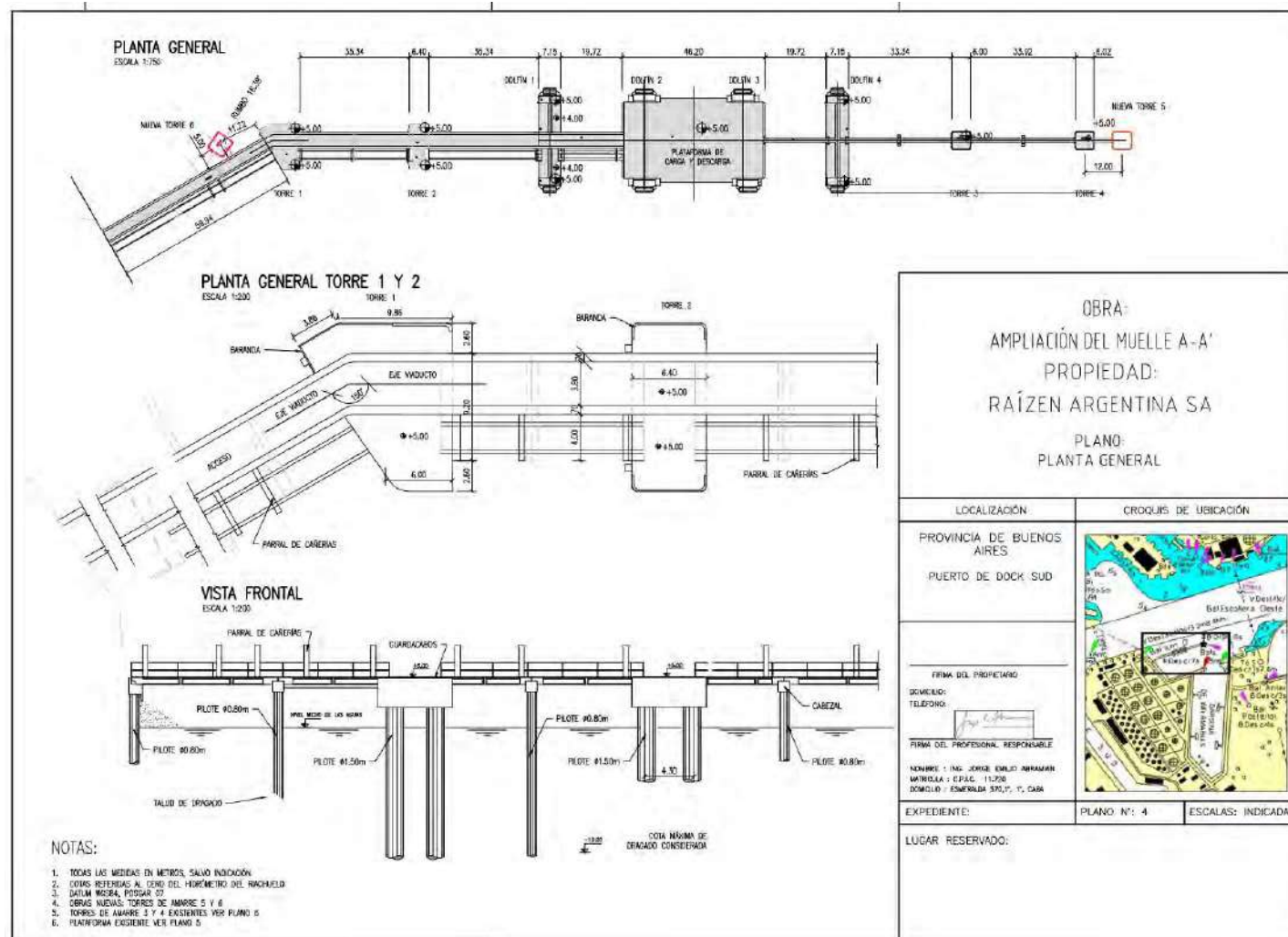
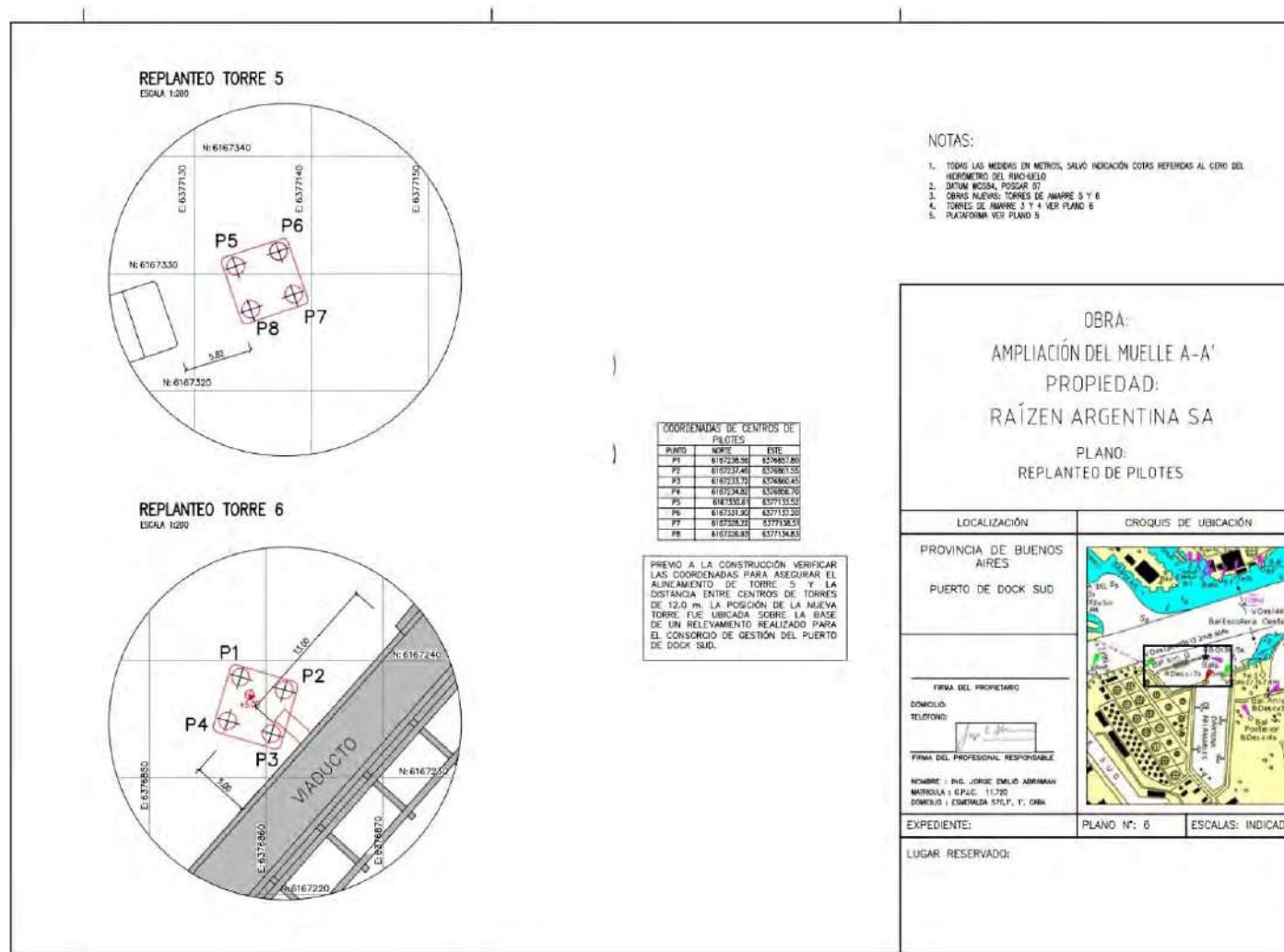


Figura 3. Layout del Muelle A-A'.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP




Ing. Renzo Marzola
RUP - 002405

Figura 4. Plano de ubicación de nuevas Torre 5 y Torre 6

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Para comprender si se pueden acomodar los buques de diseño, mayores aun a los registrados históricamente, se deben realizar tres comprobaciones fundamentales: 1) si la geometría del muelle es compatible o si puede ser modificada para que lo sea, 2) si la resistencia del muelle es suficiente o si se pueden hacer refuerzos para que lo sea, y 3) si existen restricciones de tipo operativo y si pueden ser salvadas.

El diseño geométrico del muelle queda condicionado a tres circunstancias: a) las estructuras existentes, b) la disposición de los brazos cargadores y de los manifold del buque, y c) el ingreso a la Dársena de Inflamables. Por lo tanto, el layout, así condicionado, resulta el que se mostró en la Figura 2

En el layout de la Figura 2, se puede ver que el buque queda apoyado en cuatro dolfinés y que la separación entre los dos dolfinés extremos es de 92 m. En particular, para terminales petroleras, donde es clave que el buque no se aleje demasiado de las estructuras de atraque, se recomienda que el espaciamiento de los dolfinés extremos se encuentre entre 0,25 y 0,5 de la eslora¹. En este caso, para el tamaño del buque de diseño de 250 m de eslora, ese rango se traduce a 62,5 - 125 m, con lo que los 92 m de separación cumple con las recomendaciones.

La configuración original muestra una limitante para disponer largos de proa, ya que la última torre de amarre sólo permite tender un travesín. Para mitigar esta limitación se construirá una nueva torre, más hacia proa (Torre de Amarre 5). La ubicación de esta torre queda condicionada a unos 12 m de la existente porque si se la adelantara más podría comprometer el ingreso de buques a la Dársena de Inflamables (ver Figura 1).

Según la configuración actual del muelle, no se tendría un punto fijo donde hacer firme un largo de popa. Luego de los análisis de las fuerzas actuantes y verificaciones del muelle existente se determinó que lo más eficiente será la construcción de una nueva torre de amarre (Torre de Amarre 6) entre la Torre 1 y la arremetida del viaducto.

De acuerdo a los resultados obtenidos por el Estudio de Ingeniería Básica Proyecto de Ampliación del Muelle A-A' realizado por la firma Civiltec Consultores S.R.L., se llegó a la conclusión que se logra ampliar la capacidad del Muelle A-A' para recibir los buques de diseño. Este proyecto no obstaculiza las maniobras de buques circulando por el Canal Sur ni tampoco el acceso a la Dársena de Inflamables.

La ampliación se logra agregando dos torres de amarre, una hacia proa y otra hacia popa, retiradas de la línea de atraque. Las estructuras existentes, así como el sistema de atraque y amarre, se pueden conservar sin cambios y resultan suficientes para la recepción de los buques de acuerdo a las nuevas normas y recomendaciones.

Esta memoria descriptiva es acompañada y complementada con los planos (ver ANEXO I) correspondientes a las nuevas estructuras.

¹ John Gaythwaite, 2004, Design Of Marine Facilities for the Berthing, Mooring, and Repair of Vessels, 2nd Ed., ASCE, Reston.

4.2 BUQUE DE DISEÑO

El buque de diseño es un tanquero de 249,87 m de eslora total. A continuación se resumen las características principales que interesan para el proyecto:

Tabla 2. Características Buque de Diseño.

Dimensión		Unidad	Valor
Eslora		M	249,87
Eslora entre perpendiculares		M	243,00
Manga		M	43,80
Puntal		M	21,20
Calado	Máximo	M	15,12
	en lastre	M	7,25
Distancia de proa a toma central		M	125,10
Distancia de popa a toma central		M	124,77
DWT verano		tn	113.955,00
Desplazamiento verano		tn	113.955,00
Desplazamiento Máximo		tn	133.166,00
Desplazamiento en lastre		tn	58.291,00

4.3 ESPEJOS DE AGUA

Actualmente, entre el espejo de popa del buque de diseño y la costa hay una distancia de 82 m y la distancia desde el espejo hasta la cuna dragada a 10 m de profundidad es de 24 m. Las mismas distancias para los buques de diseño nuevos serían de 71 y 13 m, respectivamente, lo que todavía deja un margen suficiente de revancha, más considerando la pequeña pendiente del talud. La distancia remanente a la costa es suficiente para no afectar las estructuras de protección.

Los espejos de agua de la zona de estudio el canal de acceso, son mantenidos con dragados regulares. Durante agosto de 2023, se ejecutó uno de los dragados que comprenden al Canal de Acceso, el área de maniobras frente a la Dársena de Inflamables, Cuatro Bocas, y la propia Dársena de Inflamables (incluyendo los sitios A') — además del Dock Sud y la Dársena de Propaneros que no tendrían incidencia para las nuevas operaciones planteadas por Raízen Argentina. Las Figura 5, Figura 6 y Figura 7 muestran algunas de las últimas batimetrías post dragado disponibles de las áreas de interés.



Figura 5. Batimetría zona Muelle A-A' y acceso a Dársena de Inflamables



Figura 6. Batimetría de zona de maniobras frente a Muelle A-A'

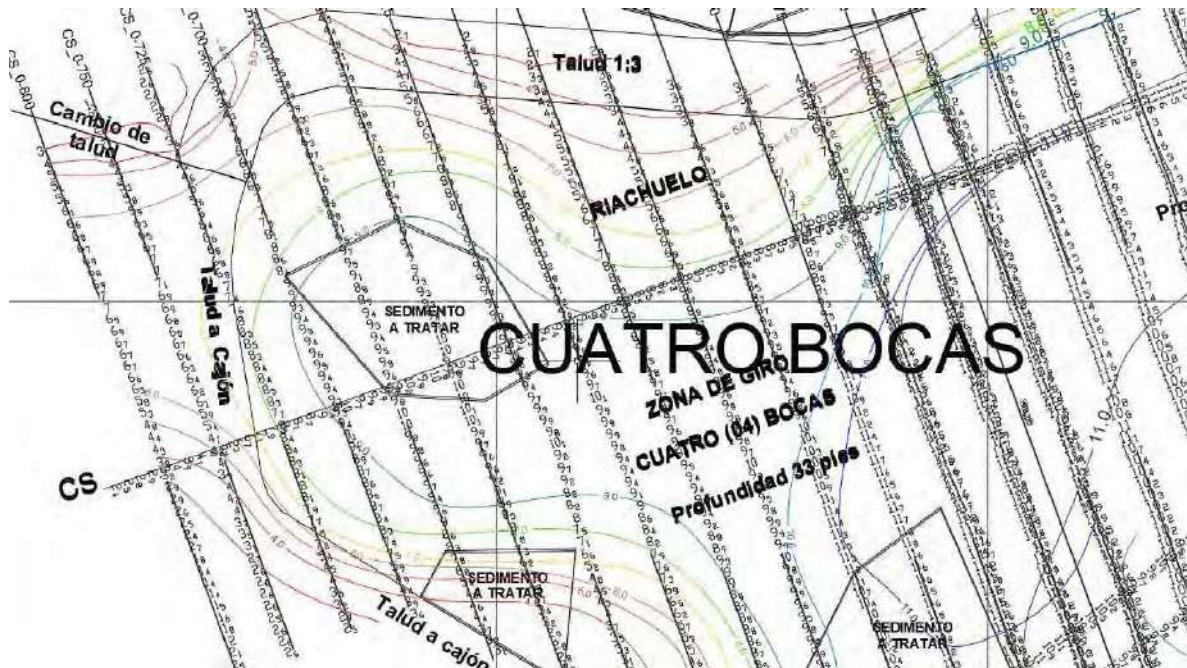


Figura 7. Batimetria de zona de maniobras Cuatro Bocas

En la Figura 5 se pueden observar los sondeos en color rojo o azul según se haya alcanzado una profundidad mínima de 10 m al cero. Para el proyecto debe destacarse la presencia de los taludes hacia el oeste y el sur del muelle que demarcan zonas de menores profundidades.

La Figura 6 muestra la zona de giro frente a la Dársena de Inflamables y los sondeos en el Canal Sud (que están todos con profundidades mayores a 10 m). La medialuna con profundidades mayores a 10 m tiene 70 m de ancho y alrededor de 210 m de largo.

Finalmente, la Figura 7 muestra el área de Cuatro Bocas que es aprovechada para el ingreso al Dock Sud y que puede ser utilizada para realizar maniobras de giro para que los buques puedan quedar enfrentados con la proa hacia la salida al Río. El diámetro aproximado de la zona de giro, una vez dragada a 32', es de alrededor de 200 m.

4.3.1 Maniobra

Los buques ingresantes al Muelle A-A' normalmente entran hasta la zona de maniobra para el ingreso a la Dársena de Inflamables (medialuna), allí giran para posicionarse proa a la salida hacia el Río de la Plata y finalmente amarran lateralmente con la ayuda de remolcadores.

Debe notarse que el Canal Sur es utilizado por los buques portacontenedores que recalán en Exolgan donde atracan regularmente buques de 300 m de eslora y 48 m de manga.

El nuevo buque a operar en el Muelle A-A' tiene una eslora total un poco menor a 250 m y una manga un poco menor a 44 m. Si bien no tiene propulsores de proa, la operación que se plantea con la asistencia de dos remolcadores resulta totalmente factible.

Habiéndose posicionado frente al muelle, el amarre es realizado de manera tradicional lanzando amarras que se hacen fijas a los ganchos y cobrando luego con la fuerza de los propios cabrestantes y guinches del buque. De este modo, no habrá problemas para realizar esta maniobra en los espejos de agua disponibles.

4.3.2 Profundidades y taludes

Como se indicó más arriba y se puede observar en las batimetrías, los espejos de agua se encuentran a 10 m de profundidad respecto del cero. Esto significa que se debe sumar a esos valores la altura de marea y descontar la revancha bajo quilla. En definitiva, los espejos de agua permitirían el atraque de los buques con alrededor de 32 pies de calado en condiciones normales.

4.4 EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA ESTRUCTURA EXISTENTE

En el Estudio de Ingeniería Básica Proyecto de Ampliación del Muelle A-A' realizado por la firma Civiltec Consultores S.R.L., se realizó un relevamiento de dicha instalación desde el nivel del agua para verificar el estado de conservación de los elementos estructurales del sistema de atraque y amarre. A partir del relevamiento se pudo verificar que la estructura se encuentra muy bien conservada y que no se encontraron vicios que puedan comprometer su integridad estructural.

El relevamiento consistió en una inspección visual para observar las estructuras desde el pelo de agua hasta las partes inferiores y laterales del tablero del muelle. Es decir, las partes visibles de las estructuras desde una lancha baja, lo que incluyó los dolines, torres de amarre, y la parte inferior de vigas y losas de pasarelas, plataforma y viaductos.

A continuación, se describe el estado en que fueron encontrados los distintos elementos.

4.4.1 Torre de amarre 1

Esta torre de amarre tiene forma trapecial, es la primera que se encuentra desde el arranque del viaducto. El estado estructural de la torre es muy bueno. Debe tenerse en cuenta que lo que se observa es el premoldeado de hormigón que sirvió como encofrado — metodología que se repitió en todos los elementos — y que la estructura resistente se encuentra oculta. No obstante, la buena conservación del premoldeado, sumado a la ausencia de deformaciones, roturas, fisuras, exudaciones, y otros signos, permiten inferir que el estado de la estructura es también muy bueno. Como punto destacable, de esta Torre está sujeta una regla hidrométrica para tomar el nivel del río.

Las camisas metálicas de los pilotes de hormigón también se conservan en buen estado, prolongando la vida útil del hormigón interior. Sólo se observa algún deterioro del recubrimiento de hormigón en la esquina inferior de la Torre, del lado exterior, y hacia tierra. Los elementos auxiliares tales como guardacabos, barandas, postes, y escaleras se encuentran en buen estado, con algunas señales de oxidación.

4.4.2 Torre de amarre 2

Esta torre, es la intermedia entre la Torre 1 y el Dolfín 1 con las que se conecta a través de un viaducto que permite la circulación de vehículos de servicio. El estado estructural de la torre es muy bueno. Como en el caso anterior, las camisas metálicas de los pilotes de hormigón también se conservan en buen estado, prolongando la vida útil del hormigón interior.

Los elementos auxiliares tales como guardacabos, barandas, postes, y escaleras también se encuentran en buen estado, con algunas señales de oxidación

4.4.3 **Dolphins de atraque y amarre**

El muelle tiene cuatro dolphines de atraque y amarre dobles (permiten el atraque de ambos lados) que tienen las mismas características. En todos los casos están preparados para recibir buques mediante unas defensas flotantes Cintra. Las dimensiones de dichas defensas varían según el dolfín.

Los dolphines tienen un macizo de hormigón de cada lado sostenidos por cuatro pilotes cada uno. Los macizos están vinculados entre sí por vigas de hormigón armado. En todos los casos se encuentran en buenas condiciones estructurales y sólo se observan algunos detalles de conservación. A continuación, se indican, para cada uno de ellos, las particularidades encontradas. En todos los casos se observó la fijación de las defensas y estado de las mismas, el estado de las superficies de hormigón, estado de los pilotes y condiciones de los elementos accesorios.

- Dolfín de atraque y amarre 1: este es el más cercano a tierra. Su estado es muy bueno. Una de las escaleras tiene una placa de fijación quebrada. Las camisas y pilotes se encuentran en buen estado. La defensa y su fijación también se encuentran en buen estado, aunque el diseño para la fijación de la cadena de la defensa no es convencional. Las vigas de vinculación entre los dos lados del dolfín se encuentran en buenas condiciones, aunque a varios estribos les falta recubrimiento y quedan expuestos.
- Dolfín de atraque y amarre 2: el estado de conservación de este dolfín es similar al del Dolfín 1. Como puntos destacables se pueden señalar el desgaste del hormigón de la cara de apoyo de la defensa, el menor tamaño de esta defensa, y la solución no convencional del cáncamo de fijación de las mismas.
- Dolfín de atraque y amarre 3: este dolfín es el que corresponde al lado más lejano de tierra de la plataforma de operaciones. Como se anticipó, sus condiciones son básicamente similares a la de los demás.
- Dolfín de atraque y amarre 4: al igual que en los casos anteriores, estos dolphines se encuentran en buenas condiciones. En particular, éste presenta algunas fisuras que, como se mencionó, pertenecen al encofrado de hormigón con el que fue construido. La fijación de los cáncamos, como en todo el muelle, es no convencional, aunque resistió con el tiempo. La defensa flotante del lado exterior (Muelle A') es similar a la de la Torre 1.

4.4.4 **Torre de amarre 3**

Esta torre conectada mediante pasarelas a la plataforma de operaciones y a la Torre 4, se encuentra en muy buen estado. Las camisas de los pilotes se conservan en un estado suficientemente bueno, aunque con claras señales de corrosión. Igualmente, dichas camisas sirven de protección adicional al hormigón.

Los elementos auxiliares tales como guardacabos, barandas, y postes se encuentran en buen estado, con algunas señales de oxidación. Las escaleras (una de cada lado) están firmes, aunque sus partes inferiores levemente dobladas hacia la torre.

La torre y de los apoyos de las pasarelas se encuentran en buen estado de conservación. No se encontraron fisuras de importancia. Los elementos auxiliares fijados a la estructura también se encontraron en buenas condiciones.

4.4.5 Torre de amarre 4

Esta torre es la que se encuentra más alejada de tierra. Como el resto de las torres, está en buenas condiciones aparentes. Tiene la particularidad de contar con 5 pilotes — durante la construcción se debió agregar un quinto pilote debido a dificultades con el cuarto, obligando a modificar el tamaño de la torre.

Las camisas de los pilotes, aun con rasgos evidentes de corrosión, todavía se conservan, sirviendo de protección adicional al hormigón.

Los elementos auxiliares tales como guardacabos, barandas, y postes se encuentran, a la distancia que fueron observados, en buen estado, con algunas señales de oxidación. Las escaleras (una de cada lado) están firmes, aunque sus partes inferiores levemente dobladas hacia debajo de la torre.

4.4.6 Otras estructuras

Además de las estructuras pertenecientes al sistema de atraque y amarre hay otras estructuras que fueron evaluadas durante la inspección. En todos los casos el estado de conservación es muy bueno. A continuación, se realiza una breve reseña de los puntos más sobresalientes.

- Viaducto de acceso: se extiende entre el estribo de arremetida hasta la plataforma. El viaducto está conformado por cuatro vigas pretensadas por tramo. Entre el estribo de la arremetida del viaducto y la Torre 1 hay dos tramos. Las vigas del primer tramo se apoyan en el estribo y en un apoyo intermedio; las del segundo entre el apoyo intermedio y la Torre 1. De modo similar, desde la Torre 1 hasta la Torre 2 el viaducto presenta dos tramos, con un apoyo intermedio. Y desde la Torre 2 hasta la plataforma otros dos tramos. En este caso las vigas se apoyan en la Torre 2, en un apoyo intermedio y en el primer pórtico de la plataforma, constituido por tres pilotes y una viga travesaño. Los apoyos de cada tramo están constituidos por pórticos de dos pilotes y un travesaño superior.

Las vigas del viaducto se encuentran en buenas condiciones. Los pórticos, con sus pilotes y vigas travesaño también se encuentran en buenas condiciones.

- Plataforma: la Plataforma es la principal estructura operativa donde se fijan los brazos cargadores, manifolds, y otros equipos auxiliares, como las torres de iluminación y las escalas para acceso al buque. Sin embargo, la plataforma es una estructura independiente sobre la que no actúan las cargas de buques, ni para el atraque ni durante el tiempo que los mismos están amarrados. Está constituida de tres pórticos con tres pilotes cada uno y sendas vigas travesaño. Sobre estos travesaños apoya un entramado de vigas y losas de hormigón que se asemejan a un casetonado. Los pilotes y sus camisas se encuentran en muy buenas condiciones.
- Pasarelas: las Torres 3 y 4 están unidas por pasarelas a la plataforma. Dichas pasarelas fueron diseñadas como vigas de hormigón tipo T apoyadas entre las torres de amarre, la plataforma y apoyos intermedios. Dichos apoyos están constituidos por un monopilote en cuyo coronamiento ostenta un cabezal de hormigón. Las pasarelas y los apoyos se encuentran

en muy buenas condiciones de conservación, sin señales de deterioros, deformaciones, fracturas, exudaciones, etc. Igualmente, los accesorios que pudieron ser inspeccionados desde el agua también aparentan estar en buenas condiciones generales.

4.4.7 Conclusiones

En virtud del Estudio de Ingeniería Básica Proyecto de Ampliación del Muelle A-A' realizado por la firma Civiltec Consultores S.R.L., las estructuras del sistema de atraque y amarre existentes muestran un buen estado de conservación que permite concluir que mantienen sus capacidades resistentes originales. Se observaron algunos detalles que merecen ser atendidos pero que no inhibirían la capacidad de recibir cargas, y se refieren principalmente a faltas de recubrimientos de armaduras expuestas y la reparación de oxidaciones de elementos auxiliares.

4.5 DISEÑO DE LAS TORRES DE AMARRE 5 Y 6

Las nuevas torres de amarre a construir tendrán un diseño similar a las ya construidas. La nueva Torre de Amarre 5 se ubicará a 12 m hacia aguas afuera de la Torre de Amarre 4 existente. La Torre de Amarre 6 se ubicará 5 m hacia el este del primer tramo del viaducto (a 13 m de la Torre 1).

Cada torre de amarre contará con cuatro pilotes de 1,40 m de diámetro y un macizo de hormigón de 6 x 6 x 2,5 m sobre el que se anclará un gancho de disparo rápido simple o doble, guardacabos, luminaria, baliza y escalera de acceso. El acceso regular será provisto por pasarelas metálicas livianas. La Figura 8 muestra la planta y vista tipo de las nuevas torres de amarre.

En el Anexo I se incluye los planos de construcción, de encofrado y armaduras correspondientes.

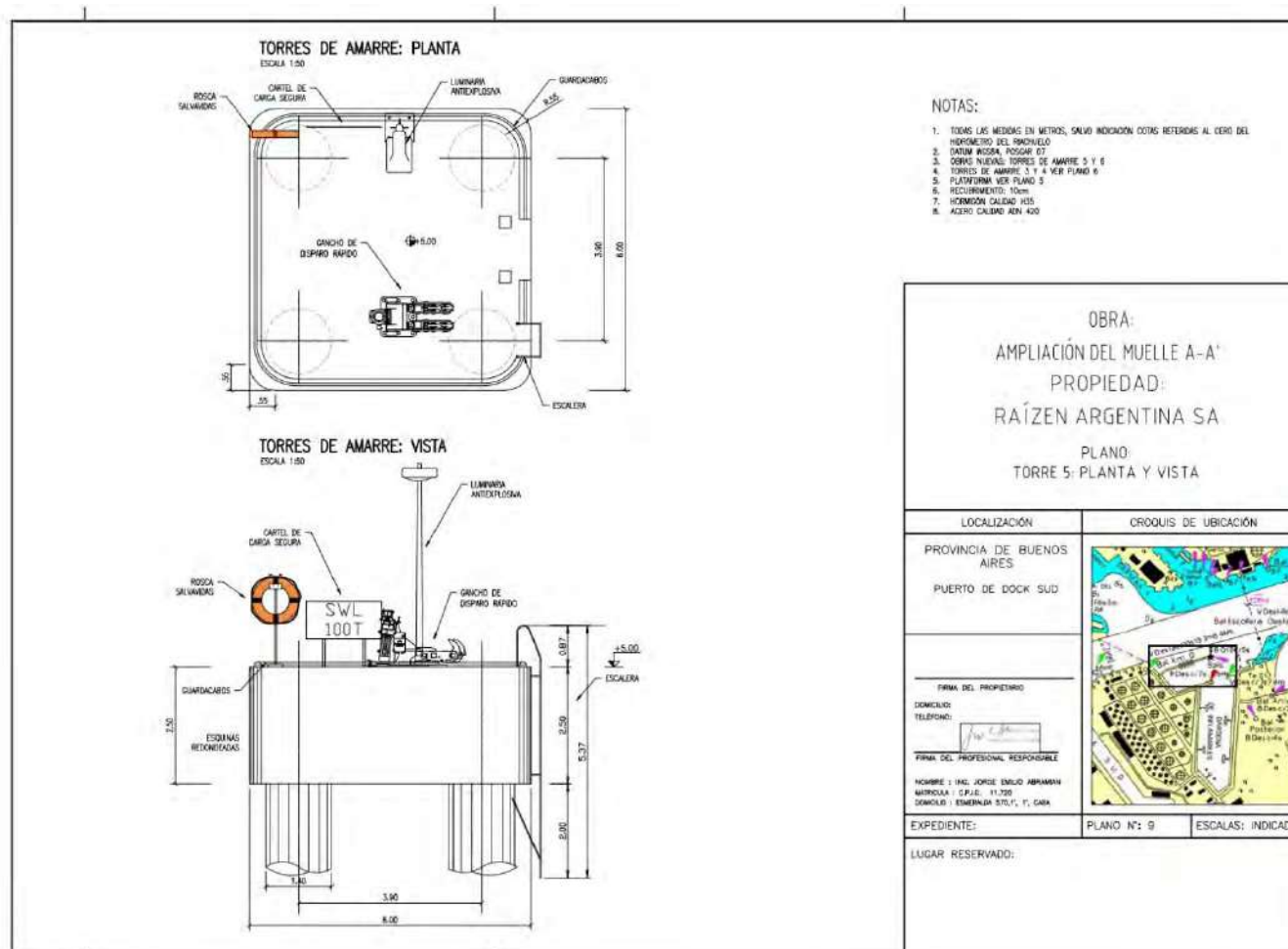


Figura 8. Planta y vista lateral de las nuevas torres.


Ing. Renzo Marzola
RUP - 002405

4.6 DISEÑO DE LAS PASARELAS

Se diseñaron dos pasarelas, una para permitir el acceso a la nueva Torre de Amarre 5 desde la Torre de Amarre 4 y la otra para unir al viaducto con la nueva Torre de Amarre 6. La primera con una longitud de 6,5 m y la segunda con una de 3,5 m.

Ambas pasarelas son diseñadas con estructuras metálicas reticuladas similares. Básicamente se diseñan dos bastidores planos horizontales que conformarán la estructura portante. En los laterales se agregan barandas metálicas no portantes de 1,50 m de altura que se soldarán al bastidor. Los cordones del bastidor están conformados con perfiles laminados UPN 200, travesaños L 80x80x8, y diagonales UPN 100. Sobre esta estructura se soldará un piso de metal desplegado semipesado.

Las barandas son construidas con montantes y pasamanos de tubos de sección circular de 63 mm x 4 mm de espesor. Además, se colocan barras horizontales a media altura de los montantes con secciones de 45 mm x 3.2 mm. Todas las uniones serán soldadas.

Todos los elementos metálicos serán galvanizados en caliente. La Figura 25 muestra la vista típica de la pasarela más larga.

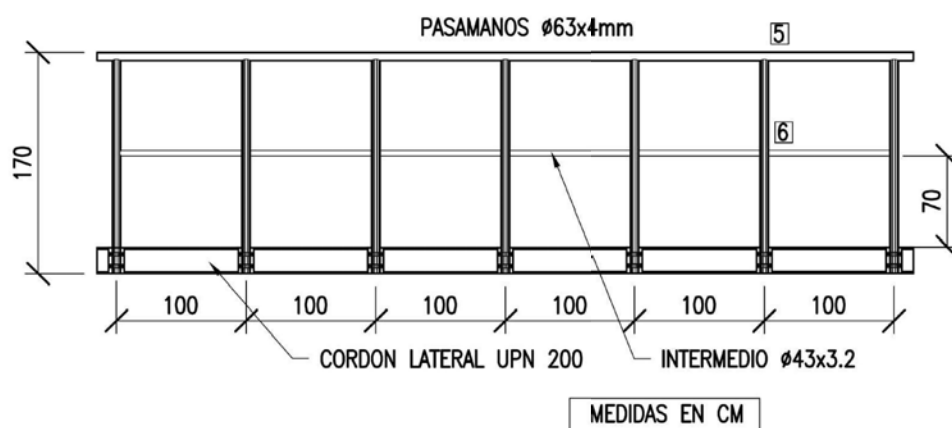


Figura 9. Vista tipo de pasarelas.

5 METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA

Tal como se detalló, el Proyecto comprende la ejecución de dos torres de amarre que van a estar equipadas con ganchos de disparo rápido, cada una con 4 pilotes totalmente encamisados de 1,4 metros de diámetro y 30,50 metros de largo, y cada una con un cabezal macizo de hormigón armado de 90 m³, y el montaje de dos pasarelas metálicas peatonales, barandas, guardacantos, etc.

Características:

- Hormigón H30
- Barras de Acero Tipo ADN 420
- Acero F-24 para camisa perdida y perfiles metálicos de las Pasarelas metálicas

La obra será ejecutada con plazos y secuencias según se indica en el cronograma propuesto en Tabla 1.

5.1 MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN DE OBRADORES

Una vez entregado el terreno en el sitio de los trabajos se dará inicio a la movilización de los equipos hacia el lugar de la obra.

Los primeros equipos en llegar a la obra serán los necesarios para la descarga y movimiento de materiales u otros elementos dentro de la zona de obrador. A continuación, se movilizarán los pontones y los equipos de pilotaje. Los restantes equipos se irán movilizandohacia la obra en la medida que sea necesario para cumplir con el programa de trabajos previsto que se adjunta.

Contemporáneamente con la movilización de equipos a obra, se irá montando el obrador en el lugar asignado a tal fin según se indicó anteriormente.

Se instalará un campo de anclas para la fijación de los pontones flotantes, para ello se fondearán muertos de amarre o anclas en el lecho del río, se unirán mediante cadenas a boyas flotantes perfectamente señalizadas, a las cuales se tomarán los cables de acero que se enrollarán/desenrollarán en los cabrestantes eléctricos montados sobre cada pontón y que permiten su movilización dentro de la zona de obra.

En tierra se instalará el obrador con contenedores oficina, baños químicos, comedor, contenedores vestuario, depósito y zona de acopio de materiales. Aún no se cuenta con información precisa sobre la ubicación del obrador, sin embargo, se estima que se ubicará en las cercanías de la obra, en algún sector sobre la costa y del muelle a convenir con Raizen. El área aproximada que se requiere para la instalación del obrador y sector de acopio de materiales (camisas metálicas para pilotes, jaulas de armaduras, planta de preparación y bombeo de lodos bentoníticos, etc) será de alrededor de 1500 m².

Para el desarrollo de las obras, se estima que se utilizará un tanque de almacenamiento de combustible entre 6.000 y 8000 Litros. Este tanque se instalará con sistemas de contención adecuados a tales fines, sobre una batea antiderrame. Además se utilizará un sistema de almacenamiento móvil (chulengo de 1500 litros). Todos los tanques/chulengos contarán con los correspondientes certificados y habilitaciones requeridas, en cumplimiento con la normativa ambiental vigente.

Se dispondrá de remolcador (buque motor) y embarcación tipo lancha rápida para todos los movimientos en agua que fueran necesarios, incluyendo el movimiento de los equipos flotantes y el traslado de personal a los distintos frentes de trabajo.

A continuación, se muestran algunas fotografías a modo de referencia, para ilustrar y detallar los equipamientos que serán utilizados durante la obra. Cabe aclarar que no son fotografías del muelle en estudio, sino que corresponden a otros sitios.



Figura 10. Imagen de referencia. Traslado de Equipos a Obra.

Los materiales tales como acero de construcción, camisas metálicas, encofrados, equipamiento a instalar en el muelle, serán cargados y embarcados en pontones adecuados en el frente de embarque que contará con grúa de capacidad adecuada y serán trasladados al pie de utilización con embarcación de empuje o remolcador a medida que los mismos sean requeridos por el avance de los trabajos.



Figura 11. Imagen de referencia. Acopio de Materiales



Figura 12. Imagen de referencia. Transporte de jaulas de armadura para pilotes y tramos de camisas metálicas en pontón auxiliar.

5.2 OBRAS CIVILES

5.2.1 Forma de Organización de la Obra

Para esta Obra se utilizará 1 (un) Pontón flotante de Trabajo para Pilotaje y Obra Civil y 1 (un) Pontón adicional para transporte de materiales.

El Pontón Principal estará equipado con Grúa de capacidad mínima de 60 tons para poder operar para las tareas asignadas.

Para poder movilizar estos equipos y asistirlos en sus movimientos se va a utilizar 1 (un) remolcador/lancha de empuje y 1 (una) lancha rápida de asistencia para traslado de personal y para ser utilizadas en casos de emergencia.

En tierra se deberá posicionar una grúa de capacidad mínima de 45 tons para poder cargar sobre el pontón auxiliar las camisas metálicas, las jaulas de armaduras de pilotes prearmadas en tramos de 12 metros y el resto de los materiales necesarios para la Obra.

5.3 PROVISIÓN DEL HORMIGÓN ELABORADO

El hormigón que será utilizado en la obra será elaborado en una planta de hormigón externa, priorizando su ubicación en las cercanías del sitio de la obra.

Esta planta es un establecimiento que ya se encuentra instalada en la zona, abasteciendo otros servicios de la empresa constructora y cuenta con la última tecnología en materia de producción de hormigón elaborado y control de calidad de éste y se va a certificar y calibrar para que pueda abastecer del material en las condiciones requeridas.

Una vez elaborado el hormigón se traslada en camiones mixers desde la planta de hormigón hasta el frente de embarque y allí se deberá posicionar una bomba de hormigón para impulsarlo hasta el lugar de vertido. Para poder ubicar las cañerías de hormigonado se van a instalar tramos de pasarelas flotantes donde se ubicarán tanto los caños que se utilizan para bombear el hormigón como los de los lodos bentoníticos.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

A continuación, se muestra una fotografía a modo de referencia, para ilustrar y detallar una pasarela flotante de trabajo que permite acceso peatonal a los frentes y tendido de cañerías de hormigón. Cabe aclarar que no corresponde al muelle en estudio, sino que corresponden a otros sitios.



Figura 13. Imagen de referencia. Pasarela flotante de trabajo que permite acceso peatonal a los frentes.

5.4 EJECUCIÓN DE PILOTES

Debido a las características geotécnicas del lugar de implantación de las obras y las características estructurales de las obras, se adopta un tipo de pilote que responde a las siguientes especificaciones: Pilote de gran diámetro de hormigón armado "in situ" encamisado totalmente (tubo metálico) perforado con la utilización de lodo bentonítico.

Los pilotes en agua se ejecutarán desde pontones flotantes. Sobre estos Pontones se instalará una grúa de capacidad adecuada que estará equipada con un equipo rotativo y todos los demás elementos necesarios para esta tarea, como pueden ser: asta de perforación, buckets, etc.

En tierra se va a instalar una planta de elaboración y bombeo de lodos bentoníticos utilizando para esto contenedores que se apilan para disminuir el área necesaria de ocupación de terreno.

A continuación, se muestra una fotografía a modo de referencia, para ilustrar y detallar el pontón principal de pilotaje equipado con grúa y accesorios y del pontón auxiliar. Cabe aclarar que no corresponde al muelle en estudio, sino que corresponden a otros sitios.



Figura 14. Imagen de referencia. Pontón principal de pilotaje y pontón auxiliar.

5.4.1 Metodología constructiva de los pilotes de gran diámetro en agua:

Los pilotes se ejecutarán desde el pontón flotante. El posicionado de los pilotes en agua, será realizado por medio de una estación topográfica que estará referida a puntos fijos de referencia previamente fijados.

5.4.1.1 Posicionamiento

Como tarea preliminar a la ejecución propiamente dicha de los pilotes en agua, se ubica el pontón flotante con sus equipos correspondientes, próximo a la ubicación del pilote a ejecutar. Este pontón es fijado a muertos de amarre, previamente instalados en el lecho del río, por medio de cables de acero a los cabrestantes eléctricos montados sobre el pontón y que permiten realizar el ajuste final de la posición de éste en coincidencia con el eje del pilote a ejecutar, controlándose esta tarea topográficamente por medio de estaciones topográficas ubicadas en puntos fijos predeterminados.

5.4.1.2 Hinca de camisa

Una vez posicionado el pontón flotante, se hinca la camisa metálica. Se instalará la camisa por medio de un equipo vibrador de alta frecuencia hidráulico o eléctrico. Durante esta etapa, se debe verificar el replanteo y verticalidad de la camisa con los instrumentos de replanteo topográfico. Se hinca la camisa dentro del terreno, en una longitud que asegure la estanqueidad dentro de la excavación e impidiendo el ingreso de agua del exterior. Esta hinca es realizada a "rechazo" quiere decir que una vez que la punta de la camisa arriba a un suelo competente se suspende la operación. Finalizada la hinca de la camisa, el topógrafo determina la cota superior que se utilizará como referencia en las etapas constructivas sucesivas del pilote.

Las camisas metálicas están construidas con chapas soldadas de acero calidad comercial de un espesor mínimo de 1/4" (6,35 mm) y máximo 1/2" (1,27 cm). El espesor definitivo se va a definir en la etapa de ingeniería de detalle.

A continuación, se muestra una fotografía a modo de referencia, para ilustrar la pasarela y la instalación de camisas metálicas para pilotes. Cabe aclarar que no corresponde al muelle en estudio, sino que corresponden a otros sitios.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP



Figura 15. Imagen de referencia. Instalación de camisas metálicas para pilotes.

5.4.1.3 Perforación

Sobre el lecho fluvial se debe perforar el terreno de fundación con un equipo rotativo, que es montado en una grúa sobre orugas, donde la herramienta de perforación actúa en el interior de la camisa previamente hincada y esta perforación se realiza en presencia de lodos bentoníticos para evitar derrumbes de la excavación en el sector inferior de pilote donde no llega la camisa metálica. La herramienta de perforación es un balde cuyo diámetro es igual al del pilote a ejecutar. Se debe fijar el balde a una barra de perforación telescópica (Kelly) cuya longitud total es mayor que la longitud del pilote.

Durante tales excavaciones, los volúmenes de sedimentos/suelos que serán extraídos del lecho fluvial serán menores, dado que solo se extraerá lo necesario para instalar los pilotes. Luego, estos materiales derivan nuevamente al río durante el proceso de construcción de los pilotes, al igual que los lodos bentoníticos que se utilizan para estabilizar la excavación. Los lodos bentónicos están compuestos principalmente por arcilla y se componen de materiales inertes y son ambientalmente aptos para este tipo prácticas.

A continuación, se muestra una fotografía a modo de referencia, para el equipamiento de Perforación del suelo con Rotativa/Asta/Balde en el proceso de ejecución de pilotes. Cabe aclarar que no corresponde al muelle en estudio, sino que corresponden a otros sitios.



Figura 16. Imagen de referencia. Perforación del suelo con Rotativa/Asta/Balde.

5.4.1.4 Colocación de las armaduras

Terminada la perforación se baja el primer tramo de armadura, sujetándose éste en la parte superior de la camisa, seguidamente se presenta el segundo tramo soldándose en sus empalmes con el primer tramo y se ubica el espiral en su posición definitiva. Se baja luego el conjunto, se repite esta operación según la cantidad de tramos en que este compuesta la armadura hasta completar el armado total del pilote.

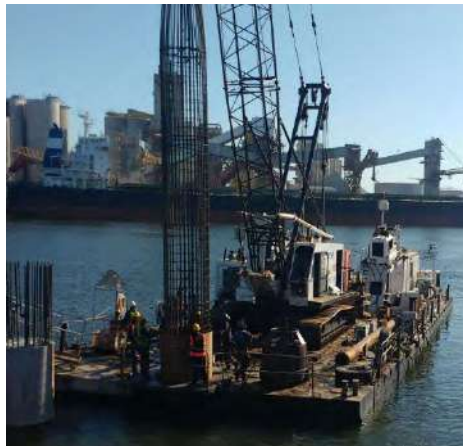


Figura 17. Imagen de referencia. Instalación de jaulas de armaduras de acero de refuerzo para pilotes.

5.4.1.5 Colado del Hormigón

La operación siguiente a la bajada de armaduras consiste en la colocación de la tubería de hormigón (tubo contractor) y posteriormente se inicia el hormigonado del pilote por medio de dicho tubo desde el fondo de la excavación hacia arriba hasta el nivel superior fijado por proyecto. El lodo bentonítico se ira desplazando hacia arriba por efecto del peso específico mayor que tiene el hormigón.



Figura 18. Hormigonado del Pilote se observa plataforma y embudo. Esta fotografía solo se muestra a modo de referencia y no corresponde al muelle en estudio.

5.5 CONSTRUCCIÓN DE CABEZALES MACIZOS DE HORMIGÓN ARMADO PARA LAS NUEVAS TORRES DE AMARRE

5.5.1 Descripción

Se construirán 2 torres de amarre, las cuales están conformados por un cabezal macizo de hormigón armado de gran rigidez relativa, vinculado a pilotes de gran diámetro de hormigón armado parcialmente encamisados. El fondo de este cabezal está constituida por un elemento prefabricado (prelosa de alrededor de 12 cm de espesor).

El cabezal conjuntamente con los pilotes conforma un pórtico elásticamente empotrado en el suelo, capaz de absorber por flexión los esfuerzos horizontales producidos por la fuerza de los barcos durante el amarre, a través de los cabos que estarán vinculados a los ganchos de disparo rápido (QRH).

También se van a instalar guardacantos metálicos en el frente de los dolfin, y barandas metálicas en su parte posterior.

Estos cabezales se realizarán con el mismo equipo de apoyo que se utiliza para los pilotes (pontón flotante equipado con una grúa de 60 ton. de capacidad mínima), que dará asistencia al frente de trabajo. Esta grúa será utilizada oportunamente en el montaje de la losa premoldeada base y los ganchos de amarre en la etapa final de la obra.

El cabezal macizo superior de la torre de amarre que van apoyado sobre pilotes será ejecutado utilizando encofrados mixtos compuestos por una cáscara de hormigón premoldeado perdida en el

fondo y las paredes laterales se realizarán con encofrados industrializados, con una perfilera metálica de soporte que se apoyará en los pilotes ya construidos.

Una vez que se hayan realizados los pilotes se procede a la colocación de ménsulas de acero fijadas a la camisa metálicas de los pilotes, ya sea por medio de abrazaderas a presión o por soldadura. Sobre éstas se colocarán perfiles metálicos que servirán de apoyo de la cáscara o loseta de fondo del cabezal.

Estas losetas premoldeadas de hormigón armado que serán utilizadas como cáscaras perdidas del fondo serán fabricadas en playa de premoldeados ubicada en un sector a determinar en el obrador. Las cáscaras perdidas del fondo de los cabezales tendrán la dimensión del cabezal y dispondrán de huecos para los pilotes.

Una vez colocada la cáscara de fondo se presenta la armadura del cabezal y seguidamente se procede a colocar el encofrado lateral convenientemente fijado ya sea a la cáscara, con insertos ya previstos, o a la perfilera soporte. Este encofrado se deberá alinear y nivelar para lograr el perfecto acabado de la superficie expuesta. Previo al hormigonado se deberá prever la colocación de los distintos insertos que irán embebidos en la masa del hormigón. Los encofrados laterales podrán ser metálicos y con piezas de ajuste construidas en madera apta para tal fin.

El hormigonado será realizado en etapas sucesivas y el desencofrado se producirá cuando el hormigón alcance la adecuada resistencia.

A continuación, se muestran algunas fotografías a modo de referencia, para ilustrar y detallar las tareas de construcción de cabezales durante la obra. Cabe aclarar que no son fotos del muelle en estudio, sino que corresponden a otros sitios.



Figura 19. Imagen de referencia. Entramado de vigas de perfiles laminados para sostén de losa de fondo y encofrados.



Figura 20. Imagen de referencia. Ejecución de estructuras de hormigón armado – Cabezal Macizo sobre pilotes.

5.5.2 Provisión y Montaje de estructuras metálicas

En cuanto a las estructuras metálicas, se incluye en nuestro alcance la provisión y montaje de las 2 pasarelas peatonales de acuerdo a la información recibida de Uds. Las estructuras se van a fabricar en talleres subcontratados con empresas con las que ya hemos trabajado en proyectos similares, por lo que la ubicación de los talleres de fabricación se va a definir cuándo se adjudique este subcontrato. Estas estructuras una vez fabricadas, se van a transportar a obra, se instalarán en la costa en sector cercano a la cabecera de embarque de materiales antes mencionada y se llevarán en ponto flotante hasta su posición definitiva donde se elevarán mediante ponton más grúa. El montaje y ajuste de las terminaciones se realizará en la posición definitiva.

A continuación, se muestran algunas fotografías a modo de referencia, para ilustrar el montaje de las estructuras metálicas durante la obra. Cabe aclarar que no son fotos del muelle en estudio, sino que corresponden a otros sitios.



Figura 21. Imagen de referencia. Montaje de estructuras metálicas en agua.

5.5.3 Montajes varios

Se van a proveer y colocar, de acuerdo con el proyecto ejecutivo, ganchos de soltado rápido (QRH). Para la operación de montaje se utilizará el mismo equipo flotante (pontón más grúa) que para la etapa anterior de pilotaje y obra civil.

5.5.4 Provisión y colocación de barandas, guardacantos y escaleras de acceso a torres

Se colocarán barandas metálicas en la plataforma de carga y en los sectores de las torres que dan a la costa, Los guardacantos metálicos se van a instalar en los sectores de las torres que dan al frente de atraque. En donde indiquen los planos se van a instalar escaleras metálicas de acceso, debiendo en todos los casos dejar previstos los insertos necesarios.

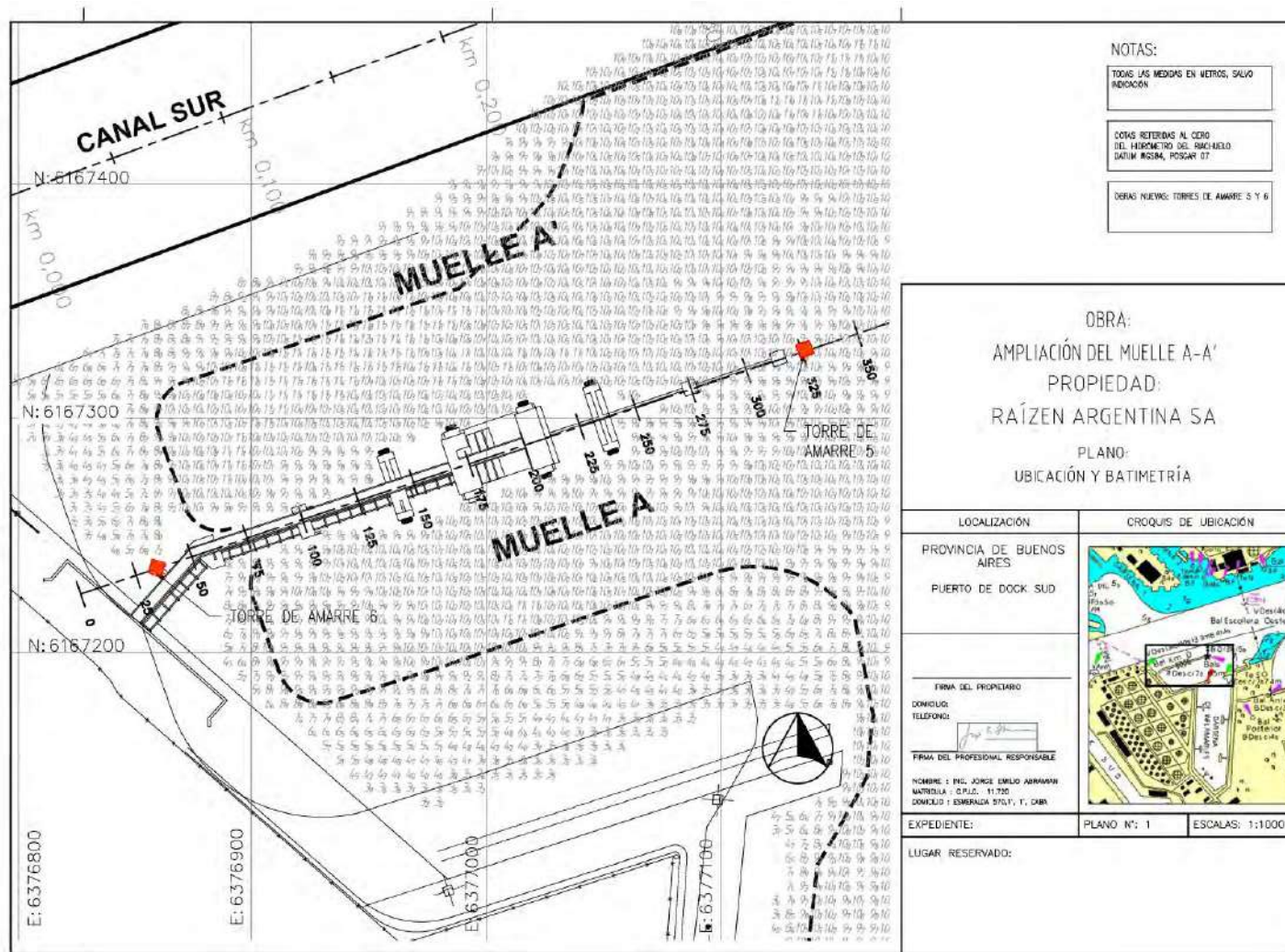
5.6 DESMOVILIZACIÓN DE OBRA Y RETIRO DEL OBRADOR

Una vez terminados los trabajos, se procederá a la desmovilización de los equipos, el retiro del Obrador y la limpieza final de Obra.



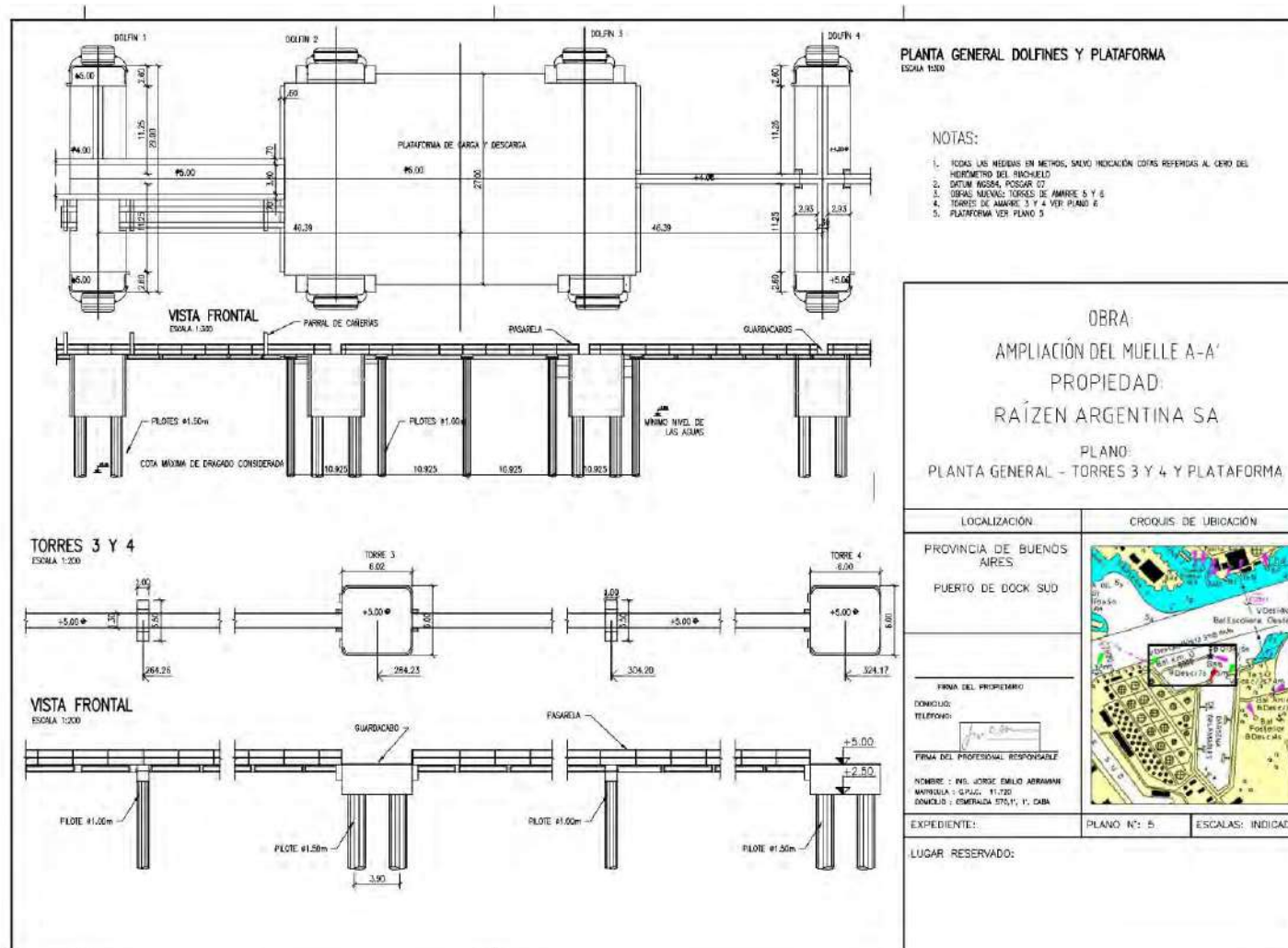
ANEXO I – PLANOS DE LA OBRA

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP



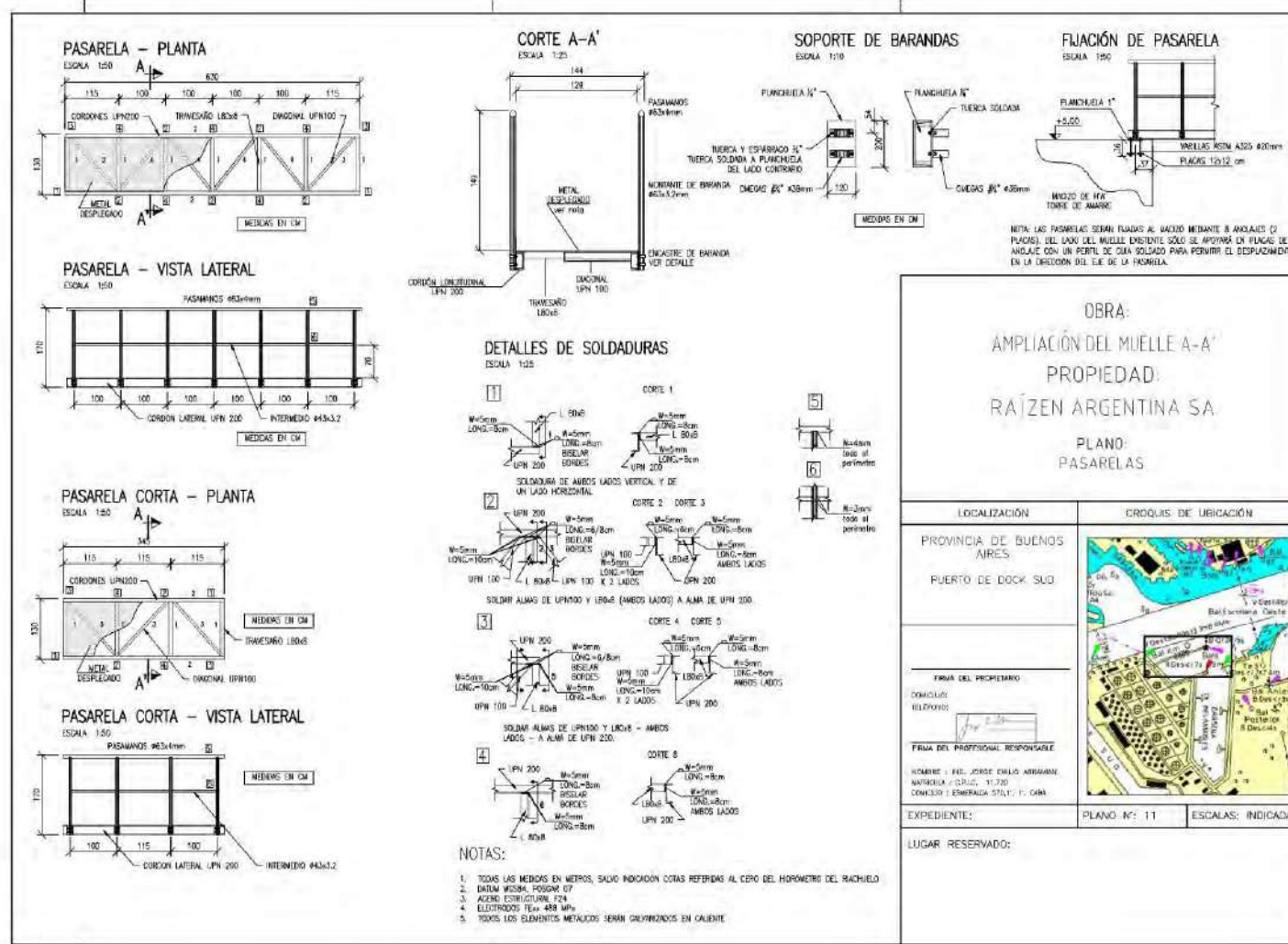
Ing. Renzo Marzola
RUP – 002405

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP




Ing. Renzo Marzola
RUP - 002405

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP



Ing. Renzo Marzola
RUP - 002405

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AMPLIACIÓN DEL MUELLE A-A'

CANAL DOCK SUD

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

CAPÍTULO 3 – CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE AGOSTO 2025

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ÁREA DE INFLUENCIA	3
3. MEDIO FÍSICO	4
3.1 CLIMATOLOGÍA	5
3.1.1 Características Climáticas Generales del Área	5
3.1.2 Características Climáticas del Área del Proyecto	8
3.2 GEOMORFOLOGÍA Y BATIMETRÍA	30
3.3 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	32
3.3.1 Río de la Plata	32
3.3.2 Cuenca Matanza-Riachuelo	34
3.4 HIDRODINÁMICA DE LA ZONA	38
3.5 CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL	42
3.5.1 Normas de calidad de agua	42
3.5.2 Información antecedente: Campaña de muestreo del año 2010	45
3.5.3 Información antecedente: Campaña de monitoreo del año 2012	47

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

3.7.4	Información antecedente: campaña de monitoreo año 2015	50
3.5.5	Información antecedente: campaña de monitoreo previo a la operación del proyecto de dragado, año 201753	
3.5.6	Resumen de información de estudios antecedentes	56
3.6	CUENCA MATANZA RIACHUELO	58
4.	MEDIO BIÓTICO	60
4.1	FLORA	65
4.2	FAUNA	67
4.2.1	Comunidades biológicas acuáticas	68
4.2.2	Comunidades biológicas terrestres	101
4.2.3	Organismos utilizados como bioindicadores de la contaminación del agua de la Cuenca Matanza-Riachuelo	103
4.3	ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN	109
4.3.1	Áreas Protegidas	109
4.3.2	Áreas Acuáticas Prioritarias para la Conservación	113
5.	MEDIO ANTRÓPICO	115
5.1	JURISDICCIONES INVOLUCRADAS	116
5.2	PUERTO DOCK SUD	117
5.3	USOS DEL SUELO	120
5.4	TRANSPORTE MARÍTIMO Y FLUVIAL	123
5.4.1	Navegación	123
5.4.2	Movimiento Portuario	128
5.4.3	Control del Tráfico Fluvio-Marítimo	132
6.	BIBLIOGRAFÍA	136

1. INTRODUCCIÓN

El impacto que un proyecto pueda tener en el ambiente depende tanto del conjunto de actividades y acciones involucradas en el proyecto, como del conjunto de elementos y procesos que conforman el sistema ambiental en el cuál se insertará el mismo.

Por estas razones, en el estudio del impacto ambiental de cada proyecto, se hace necesario analizar el mismo desde un punto de vista ambiental, elaborando una caracterización profunda del ambiente mediante la descripción de los aspectos generales del medio (rasgos físicos, biológicos, culturales, socioeconómicos). Esto es lo que se conoce como Línea de Base Ambiental (LBA).

Para poder llevar a cabo los objetivos del presente estudio, el mismo se nutrió, básicamente, de dos tipos de información de base. Por un lado, se utilizó información primaria, refiriéndose por tal a aquella obtenida mediante antecedentes de muestreos de campo realizados en la zona, procesamiento de imágenes satelitales, etc. y por el otro, se utilizó información secundaria, refiriéndose por tal a aquella obtenida del análisis de los trabajos antecedentes en cada uno de los temas abordados en el presente estudio.

Como característica fundamental y prioritaria, para la incorporación de información secundaria al análisis se buscó que la misma cumpla con un conjunto de condiciones. Así, resultó importante que dicha información sea confiable, lo cual se encuentra relacionado principalmente con su fuente (origen), el tratamiento que se le dio a la misma y su representatividad. También se buscó que la misma sea lo más homogénea posible, de modo que las variables analizadas sean las mismas, así como también los criterios utilizados para su elaboración, permitiendo, de esta manera, la comparación entre estudios y entre estos y la información primaria generada. A su vez, se hizo énfasis en la actualidad de los datos, generando de esta manera un menor desfase temporal entre el momento que los mismos fueron tomados y el fenómeno que se desea analizar. Finalmente se utilizó solo la información considerada pertinente, es decir, aquella considerada realmente útil y adecuada para el análisis a llevar a cabo.

Así, a partir de la recopilación y del posterior análisis de la información secundaria se pudo realizar la contextualización del medio en el cual se encuadra el proyecto. De este modo, se pudo realizar una caracterización del medio físico (clima, geomorfología, hidrología e hidrodinámica del área, etc.), así como también del medio biótico (fauna, flora y áreas protegidas) y del medio antrópico, especialmente en lo referido a las actividades realizadas en la zona.

2. ÁREA DE INFLUENCIA

Según las características de la obra, se establecen dos áreas que conforman el ámbito de estudio o área sujeta a diagnóstico. Estas dos categorías responden, en general, a las distintas categorías de afectaciones que resultarán de la obra, las cuales pueden variar de acuerdo al factor o componente del ambiente que se esté analizando.

- **Área de Influencia Directa:** corresponde al área comprendida por el Muelle A-A' y los sitios donde se instalarán las dos nuevas torres de amarre.
- **Área de Influencia Indirecta:** se considera que el Área de Influencia Indirecta es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales inducidos, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió dicha acción. Abarca el Puerto de Dock Sud y el canal de acceso.

3. MEDIO FÍSICO

En cuanto a los aspectos físicos reinantes en la zona, el área de influencia del Proyecto se encuentra ubicada en la región geográfica denominada Pampa o Llanura Pampeana (Figura 1).

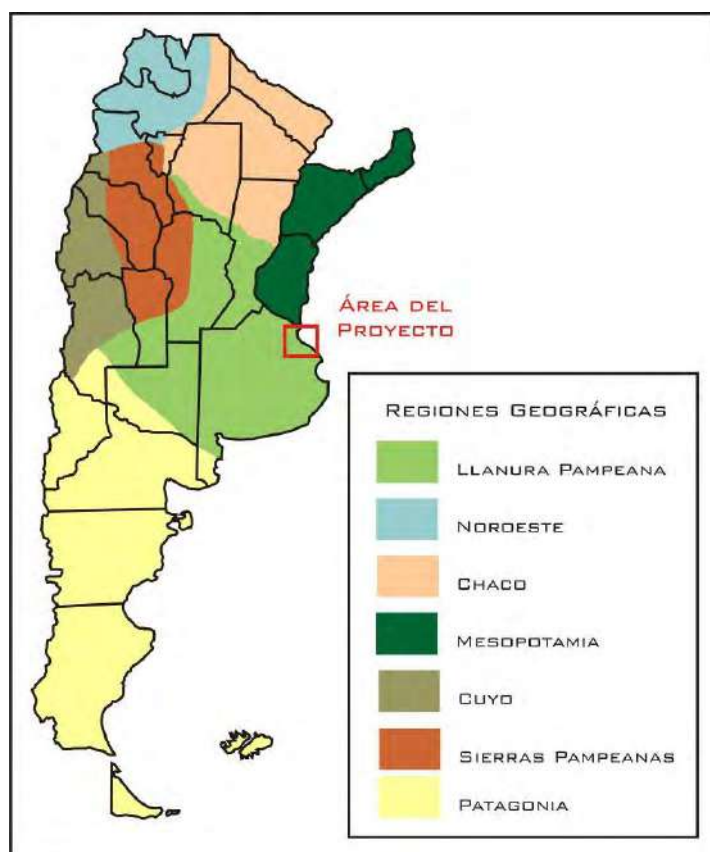


Figura 1. Regiones geográficas de la República Argentina.

Es una extensa llanura ubicada al SO del Río de la Plata, que comprende casi la totalidad de las provincias de Buenos Aires (salvo su extremo S), La Pampa (salvo su límite SO) y Córdoba (salvo una franja al NO); amplios sectores de las provincias de Santa Fe (mitad S) y San Luis (mitad S); y pequeñas porciones de las provincias de Santiago del Estero (límite S) y Mendoza (extremo E).

La región pampeana presenta un clima templado, con un marcado gradiente de humedad que aumenta de O a E.

Su relieve es llano a ligeramente ondulado hacia el O, con una suave pendiente hacia el SE. Su horizontalidad se encuentra interrumpida por dos sistemas serranos: las Sierras de Tandilia y Sierras de Ventania. La zona central abarca un área deprimida con presencia de lagunas permanentes y temporales (Cuenca del Río Salado).

La región pampeana se divide en dos grandes subregiones: la Pampa Seca y la Pampa Húmeda, ésta última se subdivide en tres subregiones menores: la Pampa Ondulada, la Pampa Deprimida y la Pampa Elevada.

La Pampa Ondulada, subregión donde se encuentra el área de influencia del Proyecto, se extiende desde las costas de la Provincia de Buenos Aires entre el Río Paraná y el Río de la Plata al E; las Sierras de Tandilia y de Ventania al S; el Río Carcarañá al N y una línea imaginaria que pasa por la isohieta de 700 mm al O.

Se caracteriza por ser la sub-región de la Llanura Pampeana más antropizada, gran parte debido a su cercanía con los puertos y las excelentes condiciones edáficas y climáticas. La modificación de su fisonomía vegetal original es casi completa.

En general su relieve es levemente ondulado producto de la erosión de los ríos tributarios del Río Paraná y el Río de la Plata, que han excavado valles amplios y poco profundos por los que se deslizan describiendo meandros. La orilla E de la región está caracterizada por la presencia de una barranca casi continua, sólo disectada por los valles de los principales ríos, que se extiende sobre el Río de la Plata, desde la ciudad de Mar del Plata, y se continúa por el Río Paraná, hasta la Ciudad de Rosario.

3.1 CLIMATOLOGÍA

3.1.1 Características Climáticas Generales del Área

La Pampa Ondulada se encuentra ubicada en una zona de clima templado-húmedo, caracterizada por inviernos suaves y veranos calurosos, según la clasificación de Köppen.

La relación tierra-agua es muy desproporcional en el hemisferio sur, siendo de 10-90 %, respectivamente, a los 30° S. Por lo tanto, la oceanidad cobra gran importancia en la determinación del clima de la región. La presencia del mar ejerce una importante acción moderadora, disminuyendo la amplitud térmica diaria y anual. La influencia oceánica es máxima en las zonas costeras.

La temperatura media anual para la región es de 17 °C, siendo enero el mes más cálido, con una temperatura media mensual de 23 °C, y julio el mes más frío, con una media de 11 °C (Camilloni & Barros, 2004).

El clima de la región está dominado por el centro anticiclónico semipermanente del Atlántico Sur, centrados en latitudes próximas a los 30°. Este centro anticiclónico de alta presión contrasta notablemente con la zona ecuatorial en donde se observa la existencia de un cinturón de presiones algo más bajas de lo normal, entre 1011 y 1008 hPa, los cuales reciben el nombre de depresiones ecuatoriales (Strahler & Strahler, 2000) (Figura 2).

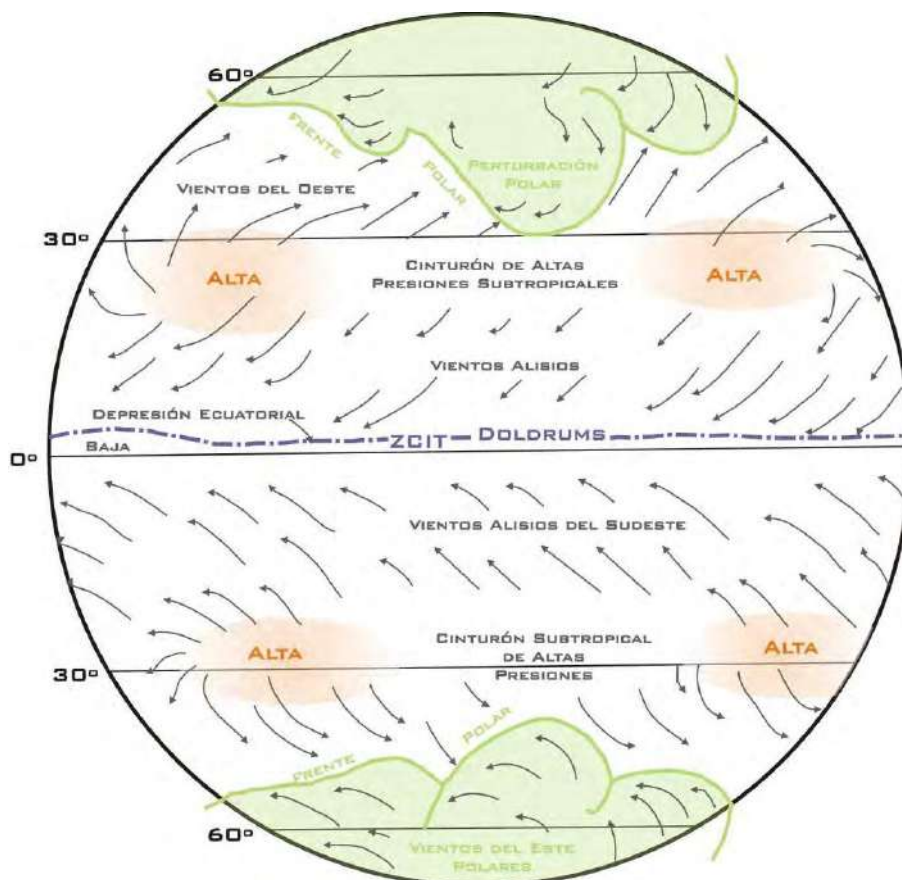


Figura 2. Esquema de los vientos planetarios en superficie (Strahler & Strahler, 2000).

En la franja de altas presiones subtropicales, la cual se halla comprendida entre los 25 y 40° S (para el caso del hemisferio en el cual se encuentra localizada el área de estudio) los vientos siguen un movimiento circular hacia el exterior de la espiral (Strahler & Strahler, 2000). De este modo, los vientos más frecuentes de la región son los provenientes del cuadrante N-E (Camilloni & Barros, 2004).

La velocidad del viento tiene gran variabilidad dentro de la región. En general, las mayores velocidades se observan durante el verano y las mínimas en el invierno. Con respecto a la dirección de los vientos, en verano la dirección más frecuente corresponde a la del sector NE-E, mientras que en invierno aumenta la frecuencia de vientos provenientes del sector S-O (Camilloni & Barros, 2004).

Las precipitaciones en la costa de la región están influenciadas por los sistemas de vientos del Atlántico (Figura 2), que generan un gradiente de precipitaciones que disminuye de E a O. La precipitación media para la región es de 1.100 mm anuales, registrándose los valores mínimos entre junio y septiembre y los máximos entre noviembre y abril (Camilloni & Barros, 2004). Aunque, hacia la costa tiende a una distribución de tipo isohigro, donde la precipitación del semestre invernal tiende a igualar a la del estival.

Además de los vientos permanentes provenientes del anticiclón del Atlántico Sur, dentro de la región circulan vientos locales, que producen efectos regionales. Entre los vientos locales se encuentran la Sudestada, el Pampero y el Viento del Norte.

La Sudestada es un fenómeno climático que se caracteriza por la ocurrencia de vientos provenientes del sector SE, que soplan con persistencia regular y con intensidades de moderadas a fuertes. Esta situación afecta principalmente a la zona del Río de la Plata, (S de Entre Ríos y NE de Buenos Aires), y está generalmente acompañada por temperaturas relativamente bajas y generalmente precipitaciones de variada intensidad (Kreimer, Kullock, & Valdés, 2001).

Hace su aparición cada vez que los vientos emitidos por un centro de alta presión ubicado en el N de la Patagonia convergen hacia un centro de baja presión ubicado en el S del Litoral o sobre el Uruguay. Estos vientos provenientes del SE, atraviesan la región con velocidades de 20 a 40 km/h, en el caso de las sudestadas leves, y con más de 70 km/h en los casos más intensos (Kreimer, Kullock, & Valdés, 2001).

Simultáneamente, el centro de baja presión ubicado sobre el litoral, produce el ingreso de aire cálido y húmedo proveniente del N. Al confrontarse estas dos masas de aire, se profundiza la depresión, intensificándose la circulación del viento del sector SE, y generándose lloviznas, lluvias y en ocasiones, tormentas eléctricas. Este fenómeno dura comúnmente de 1 a 3 días, extendiéndose en casos excepcionales hasta 6 días (Kreimer, Kullock, & Valdés, 2001).

La Sudestada provoca inundaciones en las costas argentinas del Río de la Plata y el Sur del litoral. Estas inundaciones se deben a que por la acción del viento del SE hay acumulación de agua sobre las costas que impide que los ríos puedan descargar normalmente sobre el Río de la Plata. Esta situación se ve agravada por el aporte adicional de agua que tiene estos ríos debido a intensas precipitaciones que acompañan al fenómeno. Durante este fenómeno se producen las mayores elevaciones del nivel del agua y de las olas del Río de La Plata.

Según un análisis de 20 años realizado por Celemín (1984), el 90 % de los días con sudestada ocurrieron entre abril y diciembre, y el 48 % entre julio y octubre, siendo octubre el mes que registró la mayor cantidad de días con sudestada y febrero el mes con la menor frecuencia. Según este mismo estudio, las sudestadas fuertes (con ráfagas de viento superiores a los 54 km/h) ocurren entre marzo y octubre, y junio es el mes con la mayor frecuencia de las mismas. El promedio de días con sudestadas entre moderadas (con ráfagas de viento de entre 27 y 54 km/h) y fuertes registradas durante el período monitoreado es de 6 días por año.

El viento Pampero es frío, fresco o templado según la estación del año en que sople, pero siempre seco. Proviene del sector S o SO y ocurre principalmente en verano. Este se origina en el Sur de la Patagonia, con el ingreso una masa de aire frío que penetra al país al Sur de los 37° S, acompañada de un viento frío y seco ya que ha descargado su humedad en Los Andes patagónico fueguinos. Este viento avanza a gran velocidad a causa del fuerte gradiente existente en el centro de alta presión del Pacífico y el centro de baja presión del NO.

Llega a la Provincia de Buenos Aires después de un prolongado período de viento N o NE, cuando la misma se encuentra cubierta por una masa de aire cálido y húmedo. Luego de un período de 5 a 7 días de aumento constante de la temperatura y la humedad, el cielo pierde limpidez, disminuye la presión y aumenta la temperatura, generando una sensación de incomodidad, hasta que se produce la entrada de la masa de aire frío que provoca un rápido descenso de la temperatura y aumentando de la presión.

Como la llegada del Pampero es precedida por un frente frío bien definido, los procesos meteorológicos asociados al mismo hacen que la fase inicial del Pampero este caracterizada por ráfagas de viento muy intensas. Con la llegada del frente también se producen precipitaciones debido al ascenso frontal de las masas de aire producto de la convergencia de las dos corrientes de aire, esto puede ir asociado a tormentas eléctricas en el período estival.

Es un viento típico de la región pampeana, aunque también afecta al resto del país. Se lo considera un viento estimulante que pone fin a un período de calor sofocante. Y es un viento esperado por los agricultores, ya que generalmente viene acompañado de precipitaciones.

En la zona del Río de La Plata provoca la acumulación de agua en la costa uruguaya dejando al descubierto una gran playa en la costa argentina impidiendo el normal abastecimiento de las tomas de agua, alternado la provisión de la misma en Buenos Aires.

El Viento Norte es un viento cálido y húmedo, que genera incomodidad. Se origina con la instalación del anticiclón subtropical semipermanente en el S de Brasil extremo NE de Uruguay y SE de Misiones, que determina la entrada a nuestro país de aire tropical cálido. Se genera entonces, un centro de baja presión en el NO argentino. Este sistema de baja presión del NO permite la entrada de aire cálido hacia al Sur, hasta el Norte de la Patagonia.

La persistencia del viento N determina un tiempo muy caluroso durante las 24 horas, extremadamente húmedo, que abarca gran parte del país y persiste por varios días consecutivos.

3.1.2 Características Climáticas del Área del Proyecto

La singularidad del Río de la Plata se basa en su régimen astronómico micromareal, con pocas decenas de centímetros de amplitud, y en la alta relevancia de las componentes meteorológicas. Este particular comportamiento del Río de la Plata puede explicarse por la proximidad de dos puntos anfidrómicos en la región atlántica sur. Por lo tanto, los efectos de la marea meteorológica tienen importancia fundamental en la región (Jaime et al., 2000).

Los factores atmosféricos principales que afectan al Río de la Plata son el viento y las variaciones de la presión atmosférica. El viento modifica la velocidad de propagación de la onda de marea, la posición media de la superficie libre, el grado de mezcla vertical y genera olas. Su acción se da a través del esfuerzo de corte en superficie, logrando desplazar apreciables volúmenes de agua. Se ha comprobado una estrecha vinculación entre los vientos y las alteraciones que sufre el nivel de las aguas en su parte superior. Se observa que los vientos provenientes de los sectores ENE y SSO producen creciente, siendo máximo el efecto de los vientos provenientes del SSE, que coincide con la disposición relativa del eje del Río de la Plata. El resto de las direcciones producen bajantes, siendo máximo, en este caso, el efecto de la dirección Norte (Jaime et al., 2000).

Respecto de la presión atmosférica, estáticamente considerada, ésta actúa sobre el nivel de las aguas, pero su efecto es pequeño. En cambio, los centros de presión que se desplazan actúan como una "fuerza de arrastre", generando una ondulación cuyo período y elevación dependen de las dimensiones de la zona perturbada, su profundidad y su configuración (Jaime et al., 2000).

El siguiente análisis climático se realiza en base a información suministrada del Servicio Meteorológico Nacional. Se tomaron los datos estadísticos de las variables climáticas más relevantes (temperatura, precipitación, humedad relativa, presión atmosférica, eventos meteorológicos críticos y vientos), correspondientes al período 2001-2010, para la estación meteorológica Aeroparque Buenos Aires (34,34° S - 58,25° O).

La justificación de la elección de la respectiva estación meteorológica Aeroparque, radica en la idea de caracterizar mejor el clima del área del predio. Dicha estación es una de las que se encuentra más cerca del área en estudio (10 km aproximadamente), y además se ubica cerca de la costa del Río de la Plata, el cual modifica el clima por ser un moderador de la misma. En la Figura 3 se presenta la ubicación de dicha estación con respecto al área de estudio.

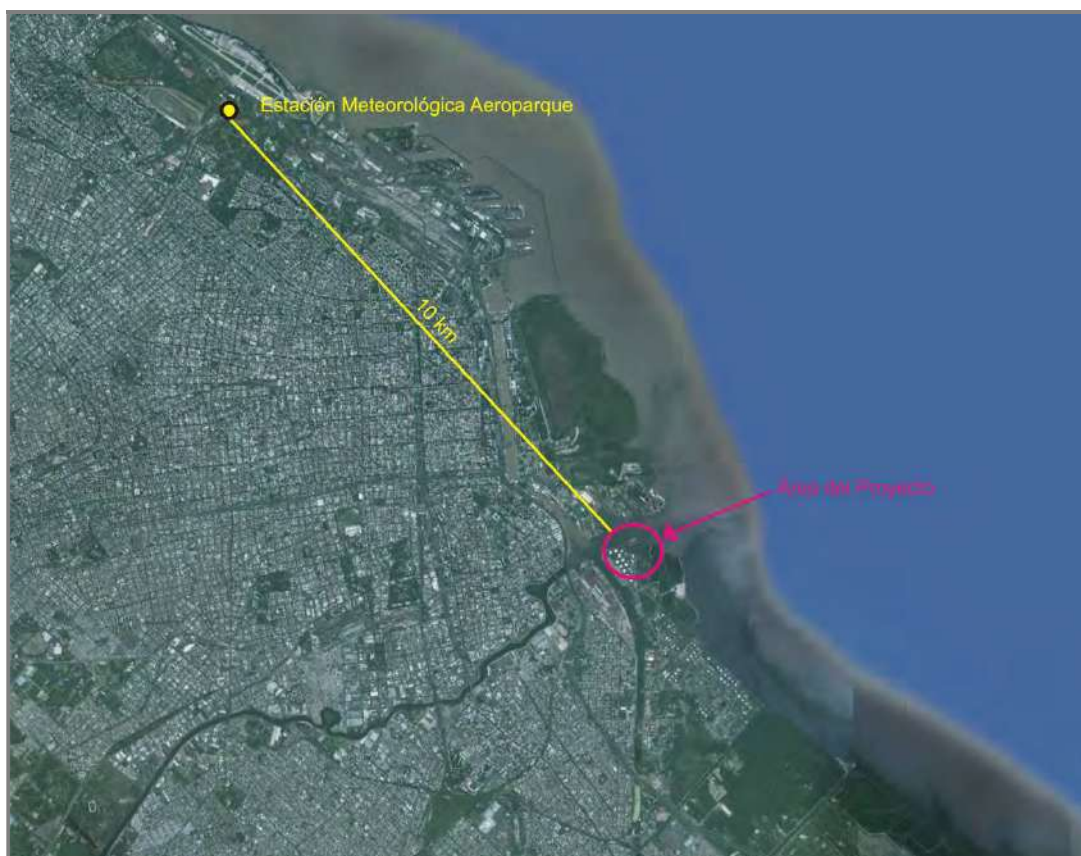


Figura 3. Ubicación de la estación meteorológica considerada para el estudio.

Temperatura

Los valores de temperatura medias que caracterizan al Río de la Plata, oscilan alrededor de los 20°C, con máximos registrados de 28°C y mínimos de 5°C, según la estación del año considerada (Figura 4). Cabe destacar, que el mar ejerce una importante influencia reguladora sobre la amplitud térmica diaria y anual, diferente a la ejercida por el continente. Se observa que a medida que nos acercamos a las costas, se produce un leve aumento de la temperatura (cerca de 1°C), que puede medirse en las cercanías de las desembocaduras de los ríos Matanza (Riachuelo), Sarandí y Santo Domingo.

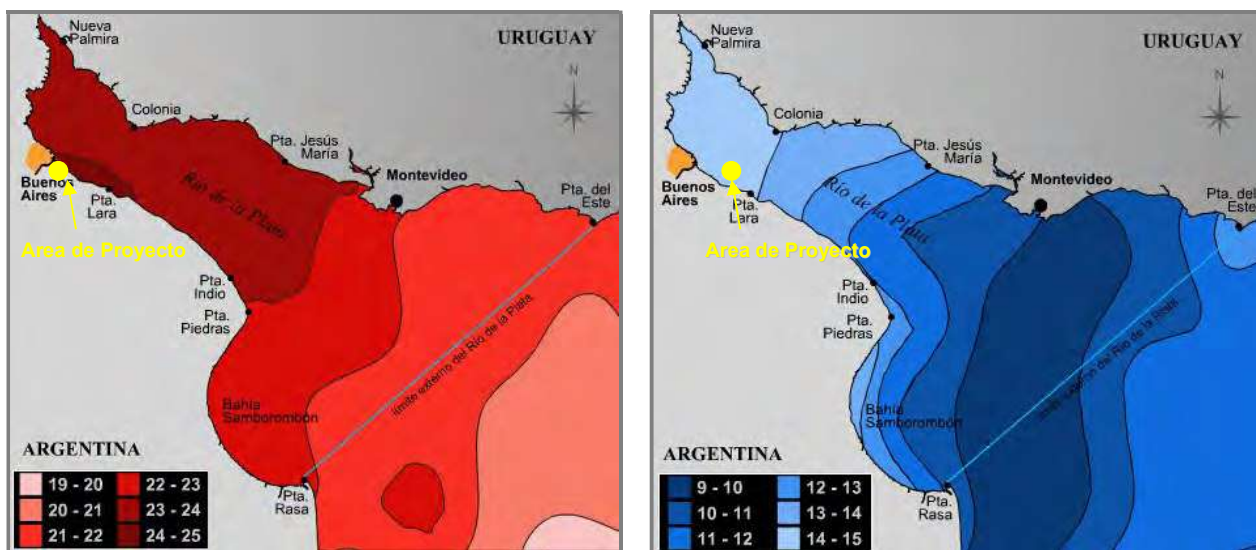


Figura 4. Distribución media de Temperatura (°C) en superficie del Río de la Plata. Izquierda: Verano. Derecha: Invierno. Tomado del Atlas Ambiental de Buenos Aires (www.atlasdebuenosaires.gov.ar) en base a información proporcionada por FREPLATA.

En la zona continental, a partir de los datos actualizados de la estación meteorológica más cercana al área de influencia del proyecto (Aeroparque), se observa como varía la temperatura a lo largo del año. La ubicación de la misma es: 34,34°S – 58,25°O, y se encuentra a unos 9,70 km del área del proyecto. Además dicha estación se ubica cerca de la costa del Río de la Plata, permitiendo evidenciar las regulaciones térmicas moderadoras del estuario.

En la Tabla 1 se observa que la temperatura media anual registrada en Aeroparque es de 18°C con una temperatura máxima media anual de 21,6°C y una mínima de 14,5°C.

Tabla 1. Temperaturas medias, máximas y mínimas mensuales y anuales. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Aeroparque. Período 2001-2010.

Estación Meteorológica Aeroparque (2001-2010)													
TEMPERATURA (°C)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
valor medio	24,7	23,8	22,1	18,3	14,8	12,3	11,6	12,7	14,5	17,9	20,5	22,9	18
valor medio máx.	25,6	25,2	23,1	19,6	16,7	14,1	13,9	14,8	16,1	19,2	23,2	24,3	19.7
valor medio mín.	24	22,7	20,7	17,2	12,5	10,4	9,3	9,7	13,4	16,9	18,8	21,7	16.4
valor máx. medio	28,6	27,5	25,5	22,1	18,2	15,5	15	16,3	18	21,5	24,4	26,9	21.6
valor mín. medio	20,8	20,2	18,8	14,7	11,5	9,2	8,5	9,4	11,2	14,3	16,7	18,9	14.5

En la Figura 5 se presenta la marcha anual de las temperaturas medias mensuales para el período correspondiente. Las mismas siguen un ritmo estacional típico de las zonas templadas. Enero es el mes más cálido, registrando una temperatura media mensual de 24,7 °C. En el otro extremo térmico está julio con una temperatura media mensual de 11,6 °C.

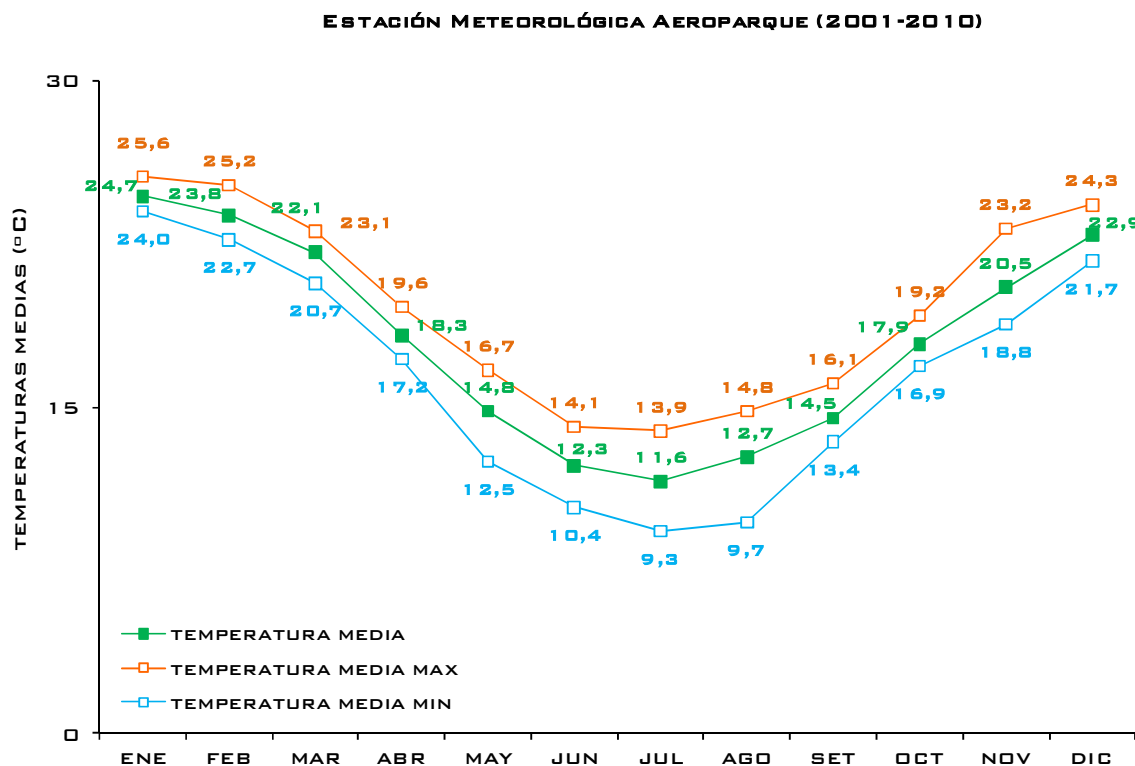


Figura 5. Temperaturas medias mensuales. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Aeroparque. Período 2001-2010.

Las temperaturas máximas y mínimas medias siguen el mismo patrón estacional que las temperaturas medias (Figura 6). La temperatura máxima media mensual más elevada es 28,6 °C y corresponde a enero. La temperatura mínima media mensual más baja se registra en julio y es de 8,5°C.

La amplitud térmica anual, calculada a partir de las temperaturas medias mensuales para Aeroparque, es de 13,1°C.

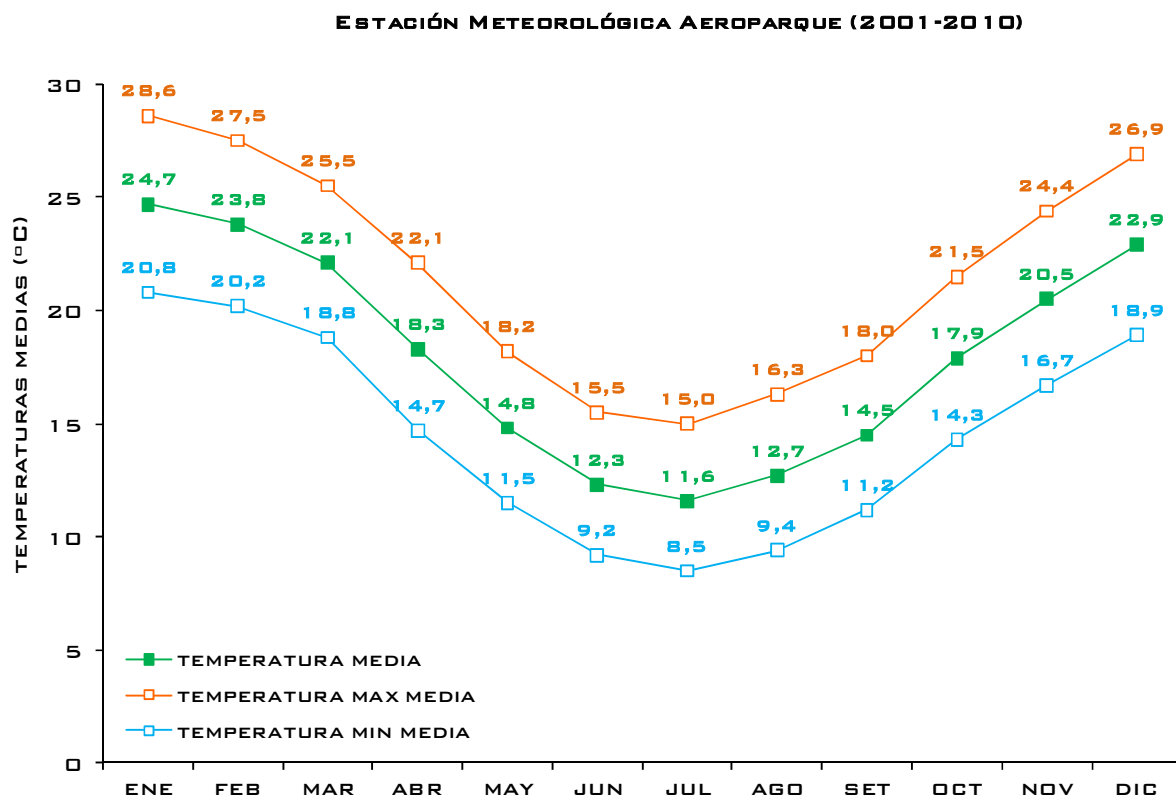


Figura 6. Temperaturas máximas y mínimas mensuales. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Aeroparque. Período 2001-2010.

Precipitaciones

El valor medio anual de precipitaciones acumuladas en Aeroparque es de 1.079,2 mm, y la frecuencia media anual (la cantidad de días con precipitaciones mayores a los 0,1 mm) es de 84,7 días con precipitaciones. En la Figura 7, se presenta la marcha anual de las precipitaciones medias mensuales acumuladas y las frecuencias medias mensuales para el período considerado.

En la figura se observa que los valores de precipitaciones acumuladas presentan un patrón estacional, siendo mayores para los meses más cálidos (entre octubre y marzo) y menores para los meses más fríos (entre abril y septiembre). Enero y marzo son los meses más húmedos alcanzando valores medios mensuales de 153,1 mm y 143,4 mm, respectivamente. Junio y agosto son los meses más secos, con valores medios de 42,1 y 54,8 mm acumulados, respectivamente.

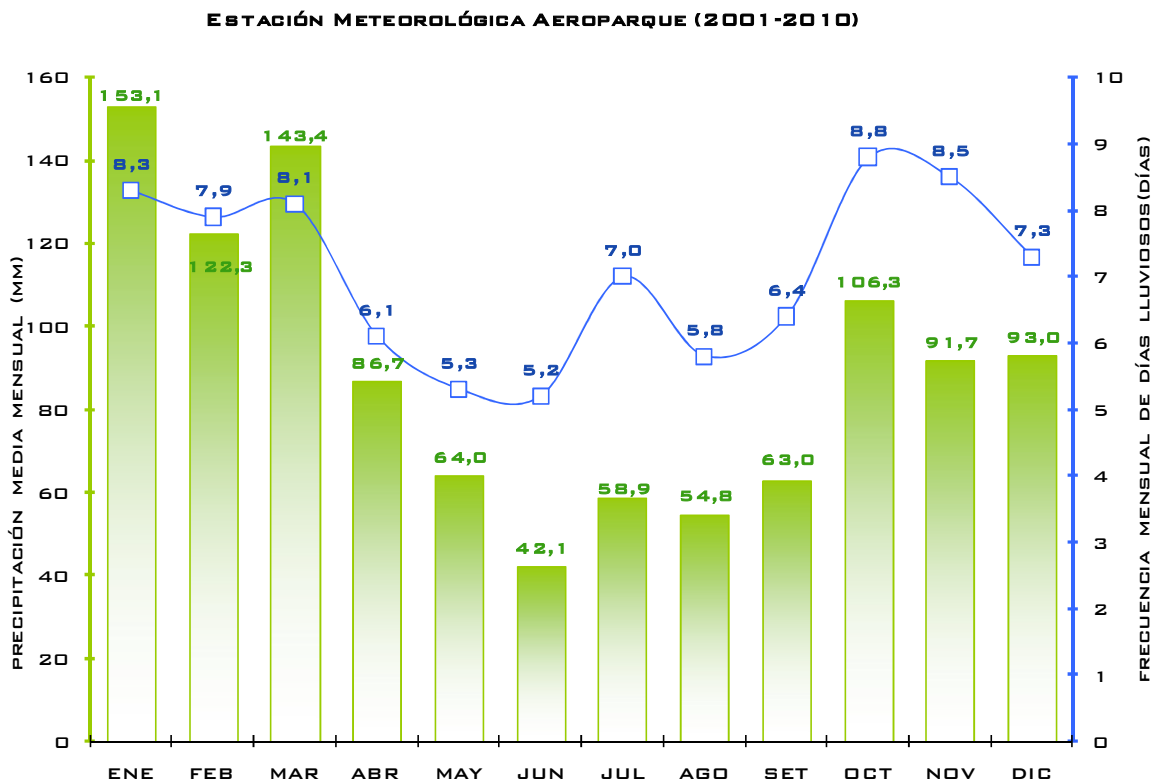


Figura 7. Precipitaciones medias mensuales acumuladas y frecuencias medias mensuales de precipitaciones (> 1 mm). Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Aeroparque. Período 2001-2010.

En cuanto a las frecuencias de las precipitaciones, no se observa una estacionalidad evidente. Sin embargo, junio, el mes más seco, presenta la menor frecuencia media mensual (5,2 días), y octubre, uno de los meses húmedos, la mayor (8,8 días).

En la Figura 8, se observan los valores medios, mínimos y máximos mensuales de precipitaciones acumuladas en Aeroparque.

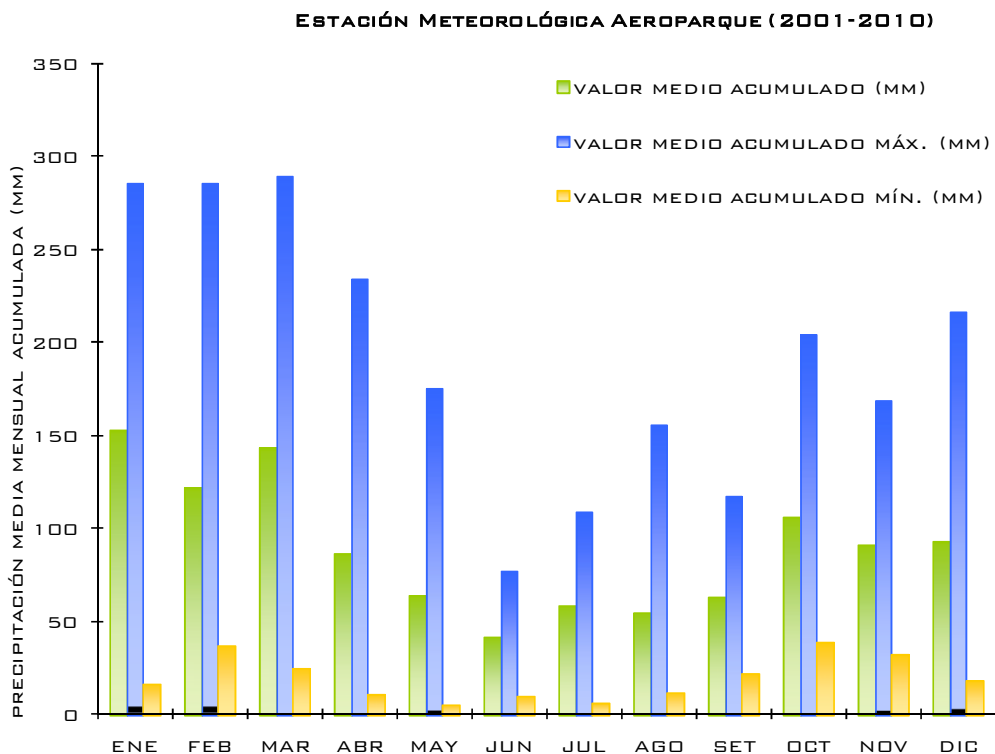


Figura 8. Precipitaciones medias mensuales acumuladas. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Aeroparque. Período 2001-2010.

En la Tabla 2, se presentan la totalidad de los datos estadísticos de precipitaciones (mm acumulados y frecuencias) correspondientes a Aeroparque.

Tabla 2. Precipitaciones medias mensuales y anuales acumuladas y frecuencias medias mensuales y anuales. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Aeroparque. Período 2001-2010.

Estación Meteorológica Aeroparque (2001-2010)													
PRECIPITACIONES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
valor medio acumulado (mm)	153,1	122,3	143,4	86,7	64,0	42,1	58,9	54,8	63,0	106,3	91,7	93,0	1079,2
valor medio acumulado máx. (mm)	285,5	286,0	289,0	234,6	175,1	77,3	109,2	156,1	117,4	204,0	169,0	216,1	1410,8
valor medio acumulado mín. (mm)	16,3	37,0	25,0	11,0	5,0	9,8	6,4	11,7	21,8	38,8	32,0	18,5	703,3
frecuencia media (días)	8,3	7,9	8,1	6,1	5,3	5,2	7,0	5,8	6,4	8,8	8,5	7,3	84,7
frecuencia media máx. (días)	12,0	11,0	13,0	10,0	10,0	11,0	10,0	10,0	10,0	15,0	15,0	11,0	102,0
frecuencia media mín. (días)	3,0	4,0	3,0	2,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	3,0	4,0	63,0

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Humedad Relativa

La humedad relativa del aire tiene un valor medio anual de 71,9% en Aeroparque, valor bastante cercano a la saturación.

Los valores medios mensuales varían levemente a lo largo de los distintos meses del año, (Figura 9), siendo los meses de otoño e invierno (de mayo a agosto) los que registran los valores más altos, y los meses de primavera y verano (de septiembre a abril) los que registran los valores más bajos. Junio es el mes que presenta el valor máximo de humedad relativa (77,4 %), y diciembre, el mínimo (65,6 %).

De todos modos, todos los valores medios se encuentran por arriba de los 65 %, evidenciando la saturación atmosférica con vapor de agua característica de los climas oceánicos.

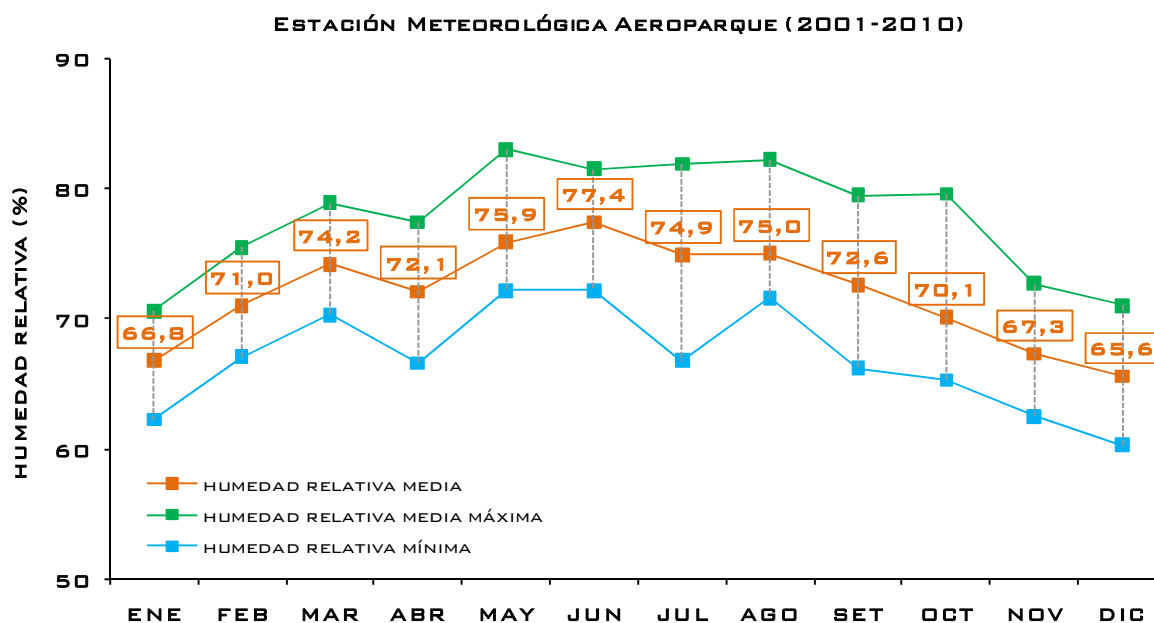


Figura 9. Humedad relativa media mensual. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Aeroparque. Periodo 2001-2010.

En la Tabla 3 se presentan la totalidad de los datos estadísticos del porcentaje de humedad relativa correspondientes a Aeroparque.

Tabla 3. Humedades relativas medias mensuales y anuales. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Aeroparque. Periodo 2001-2010.

AEROPARQUE 2001-2010													
Humedad relativa (%)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
humedad relativa media	66,8	71,0	74,2	72,1	75,9	77,4	74,9	75,0	72,6	70,1	67,3	65,6	71,9
humedad relativa media máxima	70,6	75,5	78,9	77,4	83,0	81,5	81,9	82,2	79,5	79,6	72,7	71,0	77,8
humedad relativa mínima	62,3	67,1	70,3	66,6	72,2	72,2	66,8	71,6	66,2	65,3	62,5	60,3	67,0
Temperatura media	24,7	23,8	22,1	18,3	14,8	12,3	11,6	12,7	14,5	17,9	20,5	22,9	18,0

Presión Atmosférica

A continuación se presenta la marcha anual de la presión atmosférica media mensual para el período considerado en la estación Aeroparque (Figura 10). El valor medio anual es de 1015,7 hPa.

Los valores de presión media mensual también tienen una variación estacional inversa a la temperatura (al igual que la humedad relativa). Los meses más fríos son los meses con mayores valores de presión (agosto registra la presión media mensual máxima de 1018,9 hPa), y los meses más cálidos son los meses donde se registran los valores de presión más bajos (enero presenta una presión media mensual mínima con 1011,9 hPa).

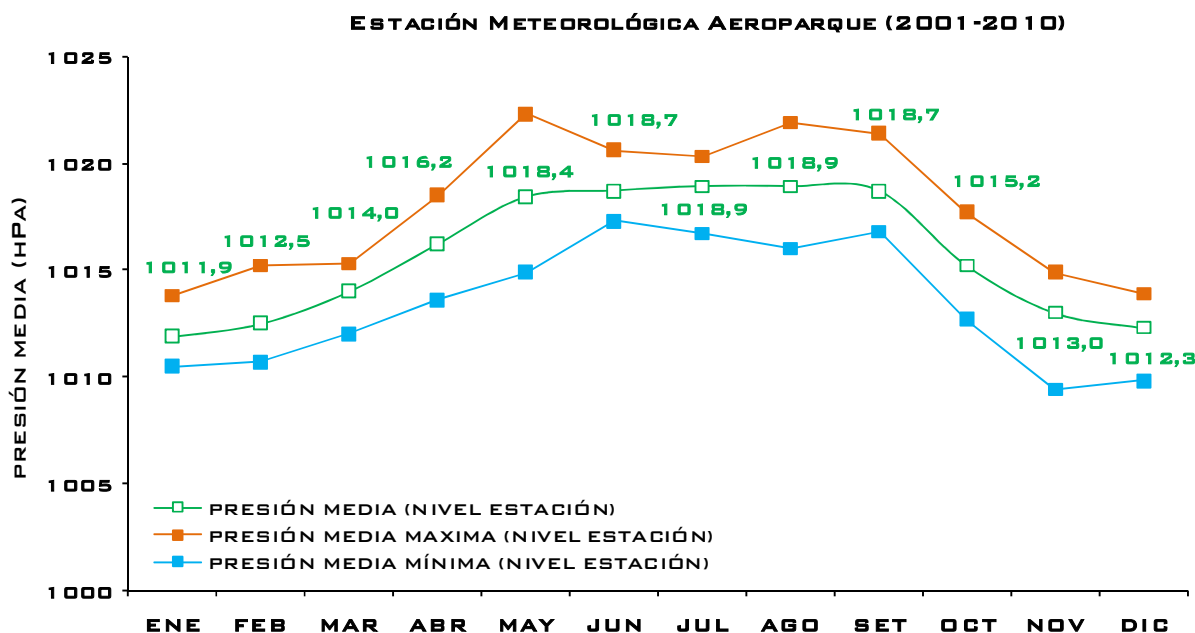


Figura 10. Presión atmosférica media mensual. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Aeroparque. Período 2001-2010.

En la Tabla 4 se presentan los valores estadísticos de presión atmosférica correspondientes a la estación meteorológica Aeroparque.

Tabla 4. Presiones atmosféricas medias mensuales y anuales. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Aeroparque. Período 2001-2010.

Presión (hPa)	AEROPARQUE 2001-2010												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRESIÓN MEDIA	1011,9	1012,5	1014,0	1016,2	1018,4	1018,7	1018,9	1018,9	1018,7	1015,2	1013,0	1012,3	1015,7
PRESIÓN MEDIA MAXIMA	1013,8	1015,2	1015,3	1018,5	1022,3	1020,6	1020,3	1021,9	1021,4	1017,7	1014,9	1013,9	1018,0
PRESIÓN MEDIA MINIMA	1010,5	1010,7	1012,0	1013,6	1014,9	1017,3	1016,7	1016,0	1016,8	1012,7	1009,4	1009,8	1013,4

Eventos Meteorológicos Críticos

Existen distintos eventos meteorológicos críticos que se dan con mayor o menor frecuencia en la región. En la Figura 11, se presentan las frecuencias medias mensuales de los eventos meteorológicos críticos para Aeroparque.

La frecuencia media anual de días con caída de granizo es de 2. Los eventos estuvieron distribuidos indistintamente a lo largo del año (enero, abril, mayo, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre).

La niebla es un evento meteorológico que se presenta prácticamente durante todo el año en Aeroparque, con una frecuencia media anual de 15 días. Durante los meses más fríos (de abril a septiembre) se registran las frecuencias medias mensuales más altas. Junio es el mes que presenta la frecuencia máxima (3,3 días).

Las tormentas son un evento habitual que tiene lugar durante todo el año. La frecuencia media anual alcanza los 51 días. Las frecuencias medias mensuales muestra estacionalidad, aumentan durante los meses de verano y primavera, y disminuyen durante los meses de otoño e invierno. Enero es el mes con el valor medio máximo (6,2 días), seguido por noviembre (5,9).

De octubre a febrero se registran tempestades de polvo y arena en Aeroparque, también con frecuencias muy bajas, alcanzando una frecuencia media anual de 2 días.

El registro de vientos fuertes en Aeroparque presenta mayor frecuencia en los meses más cálidos que durante los meses más fríos. La frecuencia media anual es de 176 días. Y los valores máximos se presentan en noviembre (19,6 días) y diciembre (20 días).

No se registraron días con ventisca ni con caída de nieve, ni de heladas en Aeroparque.

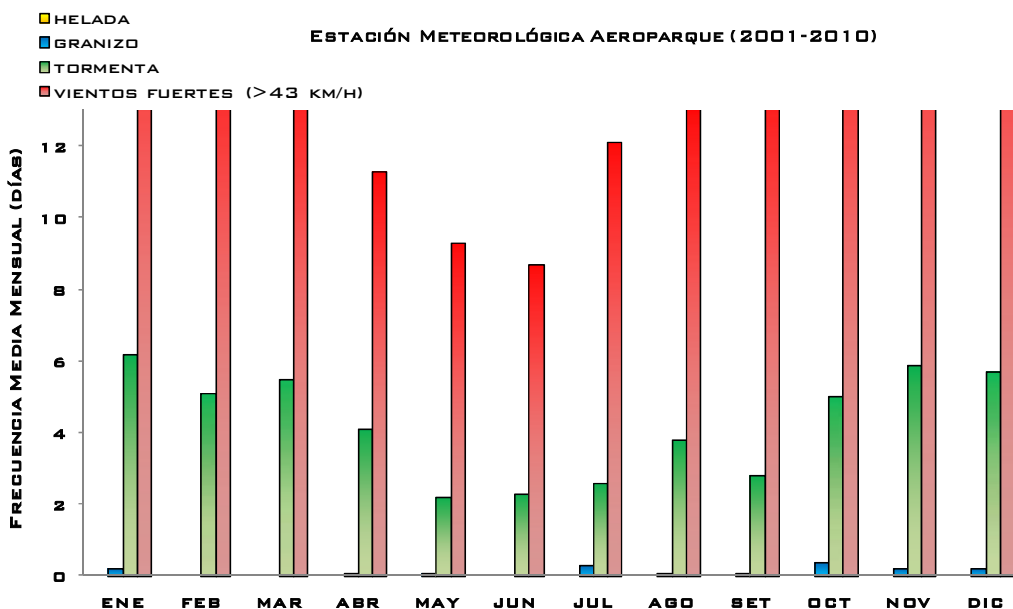


Figura 11. Frecuencias medias mensuales de días cubiertos y con cielo claro. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Aeroparque. Período 2001-2010.

En la Tabla 5 se presentan los valores estadísticos correspondientes a los eventos meteorológicos críticos para Aeroparque.

Tabla 5. Frecuencias medias mensuales y anuales de eventos meteorológicos críticos. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Aeroparque. Periodo 2001-2010.

EVENTOS	AEROPARQUE 2001-2010												
FRECUENCIA (DÍAS)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
helada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
granizo	0,2	0	0	0,1	0,1	0	0,3	0,1	0,1	0,4	0,2	0,2	2
cielo cubierto	4,4	4,6	5,7	4,8	7,3	8,9	8,7	8,4	7,8	6,5	5,8	3,8	77
cielo claro	12,7	11,6	13	13	11,4	8,5	8,6	8,2	8,5	11	11,7	12	130
tormenta	6,2	5,1	5,5	4,1	2,2	2,3	2,6	3,8	2,8	5	5,9	5,7	51
vientos fuertes (>43 km/h)	19	16	14,9	11,3	9,3	8,7	12,1	13,1	14,4	18	19,6	20	176
Nieve	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0
ventisca alta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ventisca baja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
tempestad de polvo y arena	0,4	0,1	0	0	0	0	0	0,1	0	0,2	0,5	0,3	2
Niebla	0,3	0,1	0,1	1,2	1,8	3,3	2,9	3,1	0,9	0,8	0,2	0,2	15

Vientos

En la Figura 12, se presenta la marcha anual de la velocidad media del viento, junto con la distribución anual de la frecuencia de días calmos (en escala de 1000).

En Aeroparque, la velocidad media anual de los vientos es de 15,9 km/h. Las mayores velocidades registradas en esta estación corresponden al período septiembre-enero. Y el mes que presenta la velocidad media más elevada es noviembre con un valor de 18,1 km/h.

La frecuencia media anual de días calmos para Aeroparque es de 34 días/1000. Respecto a la distribución de la frecuencia de días calmos durante el año no presenta estacionalidad; aunque, si se puede decir que los meses más cálidos también son los que registran los valores más bajos en esta estación. La frecuencia media mensual mayor se registra en junio, con 60 días/1000; y la frecuencia media mensual menor, en noviembre con 17 días/1000.

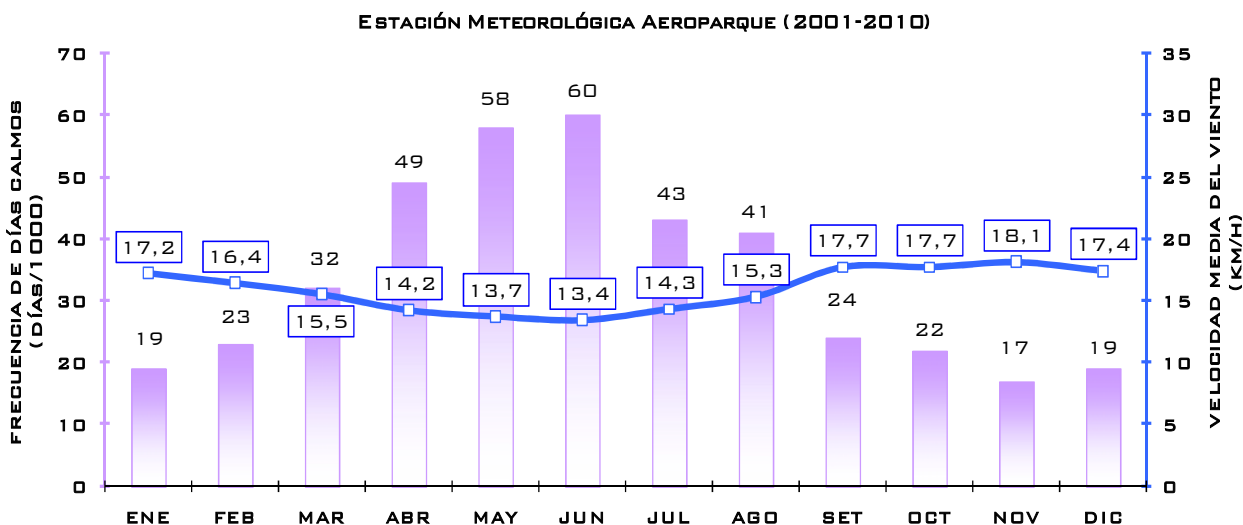


Figura 12. Frecuencias medias mensuales de días calmos y velocidades medias mensuales de los vientos. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Aeroparque. Período 2001-2010.

En la Tabla 6, se presentan los valores estadísticos de la velocidad del viento, correspondientes a Aeroparque para el período 2001-2010.

Tabla 6. Velocidades medias mensuales y anuales de los vientos. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Aeroparque. Período 2001-2010.

VIENTOS	AEROPARQUE 2001-2010												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
velocidad media	17,2	16,4	15,5	14,2	13,7	13,4	14,3	15,3	17,7	17,7	18,1	17,4	15,9
velocidad media máxima	20,0	19,0	18,2	15,5	17,1	15,0	15,3	17,8	20,0	20,3	19,6	18,7	18
velocidad medio mínima	15,0	14,6	13,9	12,4	11,6	12,0	13,2	13,3	15,7	15,4	15,9	15,8	14,1

En la Figura 13, se pueden observar las frecuencias y las velocidades medias anuales de los vientos, segregadas en las ocho direcciones posibles, correspondientes a Aeroparque.

Los vientos más frecuentes son los provenientes del Este, con una frecuencia media anual de 239 días/1000. Le siguen los vientos del Sudeste, con una frecuencia de 140 días/1000; y los vientos del Norte, con una frecuencia de 141 días/1000.

Respecto a la intensidad de los vientos, en Aeroparque, los vientos del Sur y Sudeste son los más intensos, con valores medios de 19,7 y 21,81 km/h, respectivamente. El resto de los vientos presentan velocidades medias similares.

Por lo tanto, en Aeroparque los vientos más frecuentes proceden del cuadrante SE-E-NE. En cuanto a sus velocidades, los vientos del cuadrante S-SE-E son los más intensos.

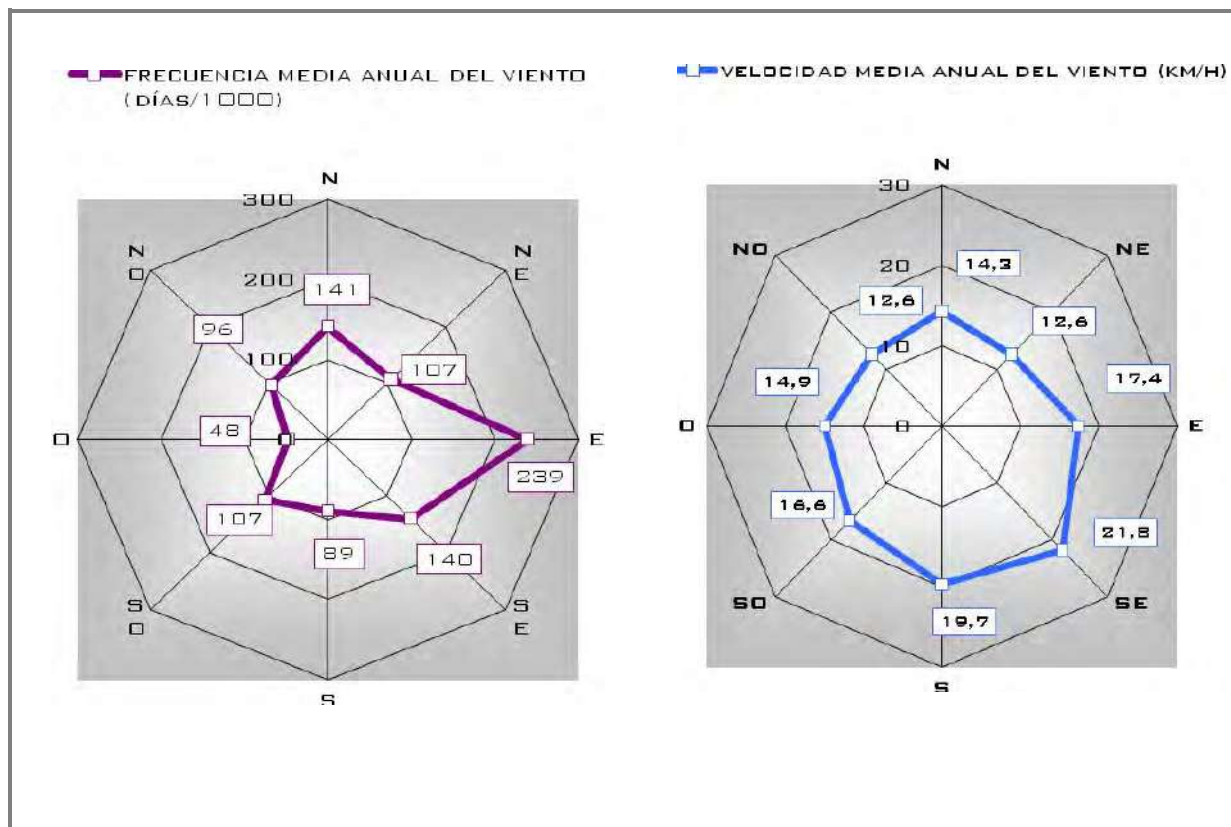


Figura 13. Frecuencias medias anuales y velocidades medias anuales de los vientos, en función de su dirección. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Aeroparque. Período 2001-2010.

En la Figura 14, se presenta un análisis segregado más completo de las frecuencias y las velocidades medias de los vientos respecto a las direcciones posibles segregadas en las cuatro estaciones del año: verano (enero, febrero y marzo), otoño (abril, mayo y junio), invierno (julio, agosto y septiembre) y primavera (octubre, noviembre y diciembre).

En Aeroparque, la predominancia de los vientos del Este es evidente durante todo el año. Y también durante todo el año, los vientos más intensos corresponden al cuadrante E-SE.

Durante el verano, los vientos más frecuentes son los procedentes del Este (286 días/1000) y, en segundo lugar, del Sudeste (150 días/1000). Y los vientos más intensos son los del Sudeste y los del Sur con velocidades medias de 23 y 19 km/h, respectivamente.

En otoño, la frecuencia de los vientos procedentes del Este (164 días/1000), se encuentra equiparada con las frecuencias de los vientos del Noroeste y el Norte (141 y 142 días/1000, respectivamente). En cuanto a las intensidades, los vientos del Sudeste y el Sur presentan las velocidades medias más elevadas (20 y 18 km/h, respectivamente).

En invierno predominan los vientos del Sudoeste y el Este (138 y 242 días/1000, respectivamente), además de los del Sudeste (130 días/1000). Las velocidades medias de los vientos más intensos son 21 y 20 km/h para los del Sudeste y Sur, respectivamente.

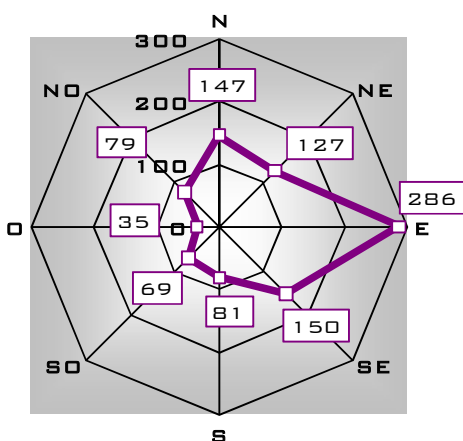
IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Durante la primavera, la predominancia de los vientos del Este vuelve a incrementarse, registrándose una frecuencia media de 262 días/1000. Igualmente, se registran otros vientos con frecuencias altas, como los vientos del Noreste, el Sudeste y el Norte (134; 156 y 159 días/1000, respectivamente).

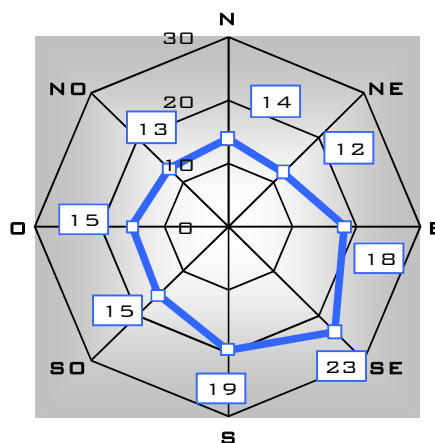
En primavera se registran las velocidades de viento más elevadas, con valores de 22 km/h para los del Sudeste y Sur, y de 19 km/h para los del Este y Sudoeste.

VERANO

— Frecuencia media de vientos (días/1000) en verano

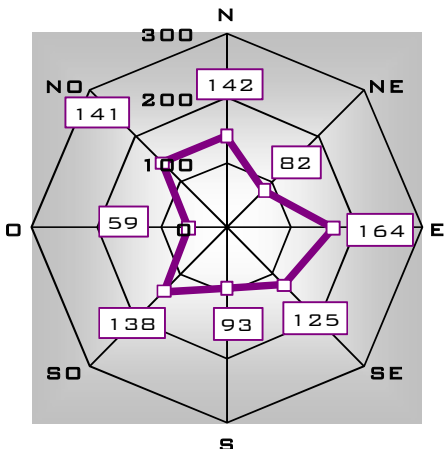


— Velocidad media del viento (km/h) en verano

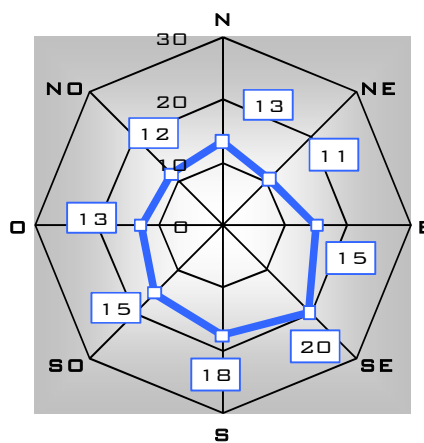


OTOÑO

— Frecuencia media de vientos (días/1000) en otoño



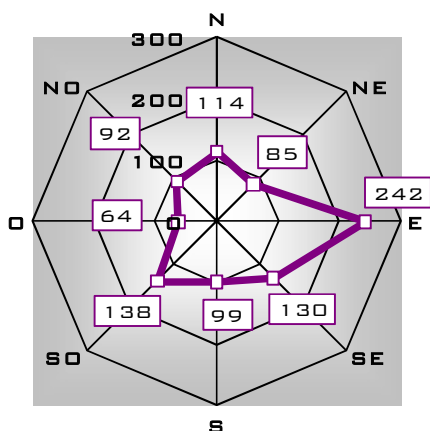
— Velocidad media del viento (km/h) en otoño



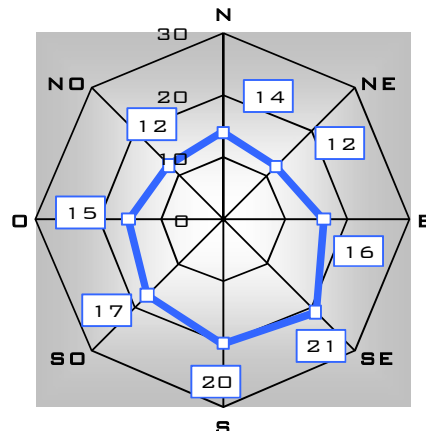
IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

INVIERNO

— Frecuencia media de vientos (días/1000) en invierno

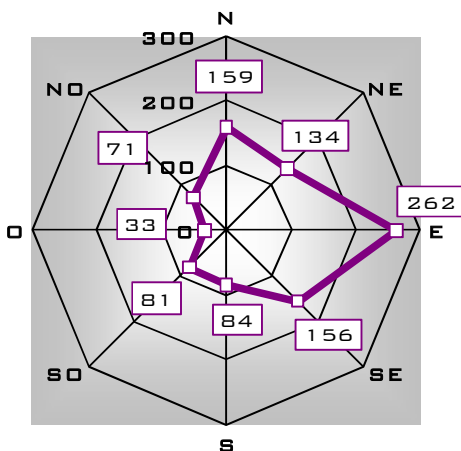


— Velocidad media del viento (km/h) en invierno



PRIMAVERA

— Frecuencia media de vientos (días/1000) en primavera



— Velocidad media del viento (km/h) en primavera

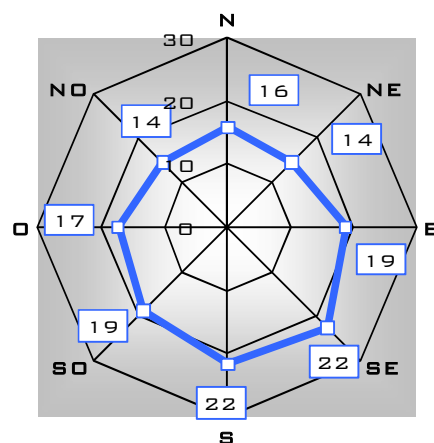


Figura 14. Frecuencias medias y velocidades medias de los vientos, en función de su dirección, en las cuatro estaciones del año. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Aeroparque. Período 2001-2010.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

En la Tabla 7, se presentan los valores estadísticos de las frecuencias y velocidades de los vientos segregados en sus ocho direcciones posibles, correspondientes a Aeroparque.

Tabla 7. Frecuencias medias mensuales y anuales y velocidades medias mensuales y anuales de los vientos¹, en función de su dirección. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Aeroparque. Periodo 2001-2010.

Estación Meteorológica Aeroparque (2001-2010)														
VIENTOS		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
N	frecuencia (días/1000)	162	138	140	133	154	138	129	122	91	132	173	172	141
	velocidad media (km/h)	14,3	13,8	13,6	13,7	12,9	13,3	12,9	13,1	15,8	15,5	16,1	15,8	14,3
NE	frecuencia (días/1000)	152	122	106	83	79	83	69	86	101	140	120	142	107
	velocidad media (km/h)	12,4	12,0	12,0	11,4	9,9	10,2	11,4	11,3	13,3	14,3	14,8	14,3	12,6
E	frecuencia (días/1000)	276	279	304	185	157	151	187	229	310	277	263	247	239
	velocidad media (km/h)	19,3	18,1	17,1	15,2	15,6	14,3	15,1	15,8	17,8	19,3	18,4	18,5	17,4
SE	frecuencia (días/1000)	150	152	149	124	128	123	97	137	156	136	153	178	140
	velocidad media (km/h)	24,8	23,8	21,7	20,5	20,2	18,1	19,7	20,3	23,0	21,9	23,0	22,4	21,8
S	frecuencia (días/1000)	77	76	89	107	105	68	86	101	109	90	91	72	89
	velocidad media (km/h)	21,0	19,7	17,6	18,1	17,9	16,8	17,0	20,1	22,6	21,7	22,0	21,4	19,7
SO	frecuencia (días/1000)	57	76	74	105	157	151	151	143	121	96	77	71	107
	velocidad media (km/h)	16,5	15,3	14,3	15,6	14,6	15,5	16,2	17,1	18,6	19,2	19,7	17,5	16,6
O	frecuencia (días/1000)	26	47	33	70	40	68	105	48	39	42	34	24	48
	velocidad media (km/h)	14,8	15,3	14,6	13,2	11,6	14,4	15,0	15,2	15,1	17,9	18,3	15,7	14,9
NO	frecuencia (días/1000)	80	86	72	143	122	159	133	92	50	66	73	75	96
	velocidad media (km/h)	13,8	12,2	12,6	11,3	10,9	12,3	12,5	12,5	12,0	13,5	15,1	14,7	12,6
CALMA	frecuencia (días/1000)	19	23	32	49	58	60	43	41	24	22	17	19	34

Climodiagramas

La Figura 15 muestra el climodiagrama elaborado según los datos considerados de la estación Aeroparque. En la misma se observan claramente dos grupos de meses, separados tanto por las precipitaciones como por las temperaturas.

Se observa que el mes de junio es el único que presenta menos de 50 mm de precipitaciones, mientras que todos los demás meses del año superan este valor. De esta forma, y teniendo en cuenta que los meses de octubre, enero, marzo y febrero presentan más de 100 mm de precipitaciones, se puede considerar al área de estudio como una zona relativamente húmeda.

¹ Los valores de intensidad media de los vientos segregados en direcciones no incluyen los valores cero (0) correspondientes al estado de calma.

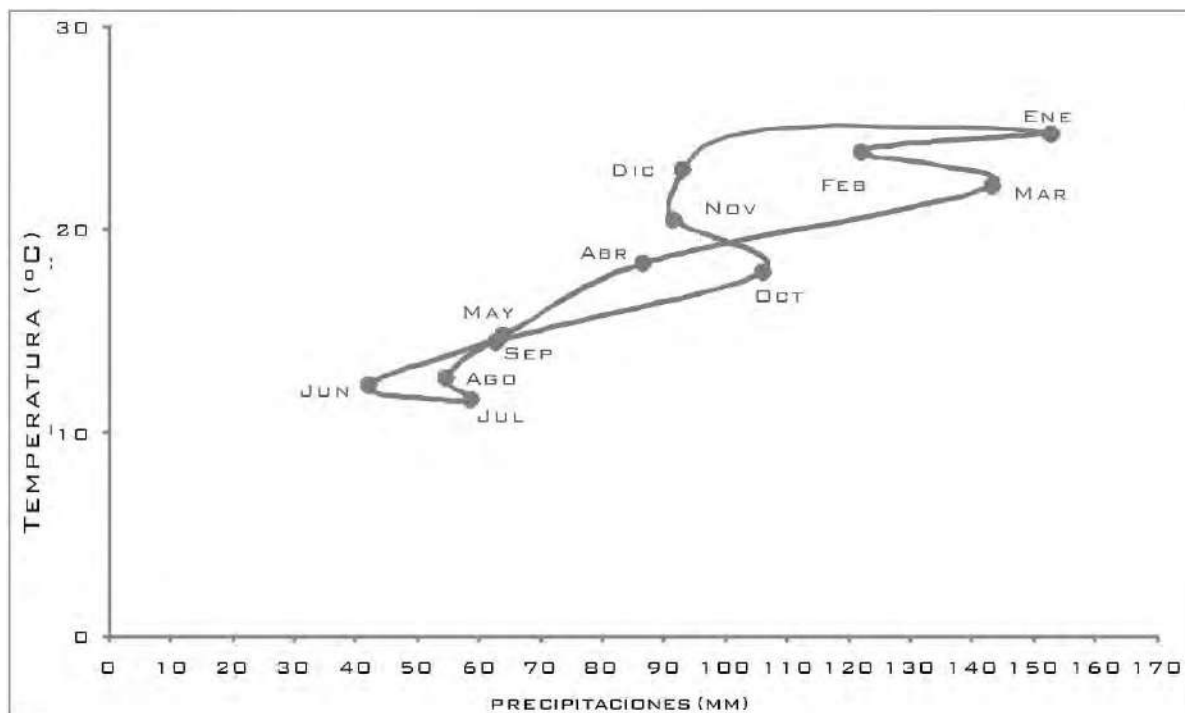


Figura 15. Climodiagramas para la estación meteorológica Aeroparque. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Período 2001-2010.

Por otro lado, los meses agrupados en el extremo inferior izquierdo del gráfico corresponden al invierno térmico (el período con temperaturas cercanas a los 10°C), que en la zona comprenden los meses de junio y julio. En el otro extremo aparecen los meses más cálidos, existiendo un verano térmico definido entre los meses de noviembre y marzo cuyas temperaturas medias superan los 20°C.

Climatograma

La Figura 16 corresponde al climatograma elaborado para la estación meteorológica de Aeroparque. Lo primero que cabe señalar al observar la figura es la inexistencia de una época seca. Durante todo el año prevalece un clima húmedo, siendo los valores de precipitaciones siempre superiores a los valores de temperatura para la escala del climatograma. Incluso se identifican dos épocas de exceso hídrico, una en octubre y otra más extensa que empieza desde fines de diciembre hasta principios de abril, determinadas por valores de precipitaciones mayores a 100 mm.

En el climatograma se puede observar la estacionalidad térmica característica de los climas templados. Pero no puede identificarse una estacionalidad hídrica muy clara, aunque las precipitaciones descienden marcadamente en los meses fríos (de abril a septiembre).

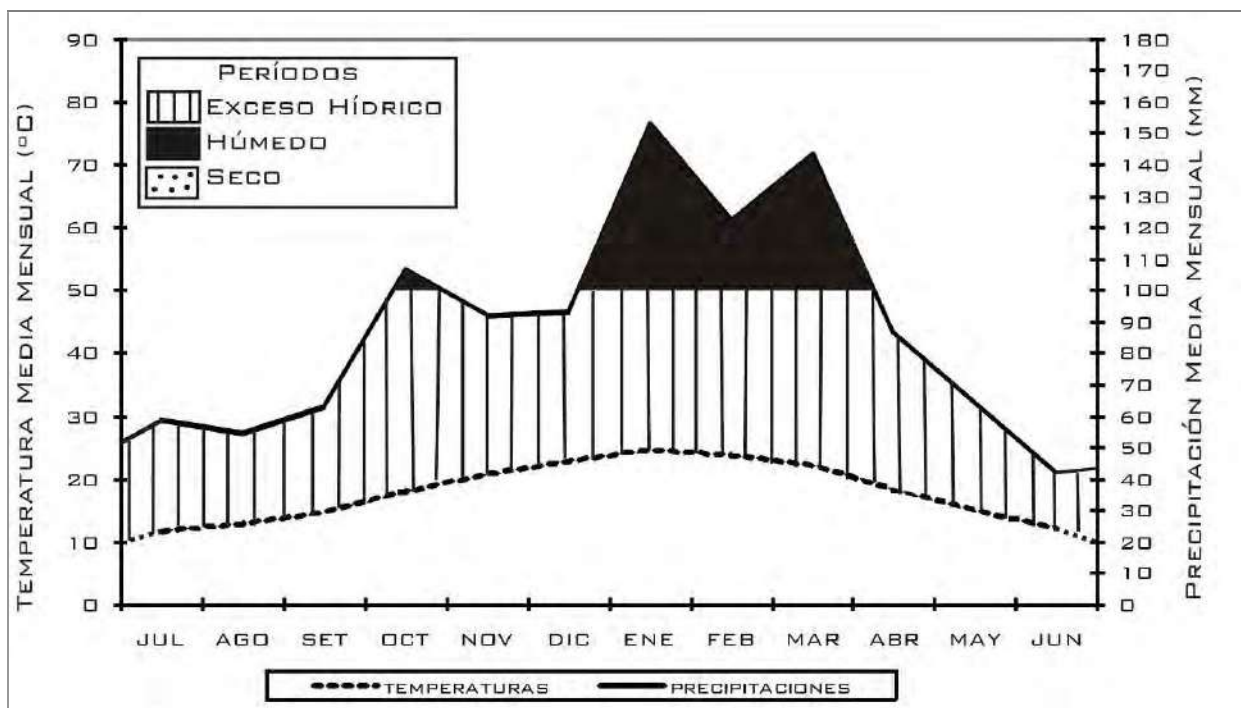


Figura 16. Climatograma para la estación meteorológica Aeroparque. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Periodo 2001-2010.

Balance hídrico

La evapotranspiración es la pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación, expresada en mm. Se define como evapotranspiración potencial (ETP) a la evapotranspiración que se produciría si la humedad del suelo fuera siempre suficiente. Por el contrario, la evapotranspiración real (ETR) es la que realmente se produce en las condiciones existentes en cada caso.

Con los datos de ETP mensuales y precipitaciones medias mensuales acumuladas, se construye el balance hídrico de la zona.

Como la evapotranspiración y la precipitación son dos elementos climáticos independientes, sus marchas anuales difícilmente coincidan, por lo que en algunas situaciones se dan períodos en los cuales la necesidad de agua está ampliamente satisfecha por las lluvias y otros en los que se carece de la cantidad suficiente de agua. De esta manera, habrá meses en los que se registre exceso o déficit hídrico.

A través del balance es posible conocer la cantidad de agua que realmente se evapora (ETR) y la cantidad de agua que se almacena en el suelo.

En la Tabla 8 se presenta el balance hídrico construido con los datos de la estación meteorológica de Aeroparque, mediante el método analítico de Thornthwaite (1949).

Como se puede observar en el balance, los valores de ETR son los mismos que los valores de ETP durante todo el año. Y esto es así porque en ningún mes del año hay falta de agua.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Durante la mayoría de los meses las precipitaciones superan a los valores de ETP. Este exceso de agua se almacena en el suelo. En noviembre y diciembre los valores de evapotranspiración superan a las precipitaciones, es decir, se necesita más agua de la que llega al suelo. Sin embargo este déficit se suple con el agua almacenada en los meses de exceso. Y antes de que se acabe el agua disponible en el suelo, las precipitaciones vuelven a ser superiores a los valores de evapotranspiración, satisfaciendo la demanda de agua y reponiendo el agua de reserva del suelo.

Durante noviembre y diciembre, meses en los cuales el agua de las precipitaciones no alcanza a cubrir la demanda por evapotranspiración, se utiliza el agua almacenada en el suelo (período de utilización) para saldar el déficit.

En enero y febrero, las precipitaciones vuelven a cubrir la demanda de agua por evapotranspiración, e incluso alcanzan para reponer el agua del suelo utilizada en los meses anteriores (período de reposición).

No existe para la zona un período de déficit real de agua.

Tabla 8. Balance Hídrico. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Aeroparque. Período 2001-2010.

Variables	Estación Meteorológica Aeroparque (2001-2010)											
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Precipitaciones	58,90	54,80	63,00	106,30	91,70	93,00	153,10	122,30	143,40	86,70	64,00	42,10
ETPc	24,68	31,63	43,19	72,61	96,25	126,76	143,84	114,33	101,34	62,97	39,96	25,97
Delta (P-ETP)	34,22	23,17	19,81	33,69	-4,55	-33,76	9,26	7,97	42,06	23,73	24,04	16,13
Almacenaje (A)	100	100	100	100	95,45	61,69	70,94	78,91	100	100	100	100
Déficit												
Exceso	34,22	23,17	19,81	33,69					20,97	23,73	24,04	16,13
Delta Almacenaje (VA)					-4,55	-33,76	9,26	7,97	21,09			
ETR	24,68	31,63	43,19	72,61	96,25	126,76	143,84	114,33	101,34	62,97	39,96	25,97

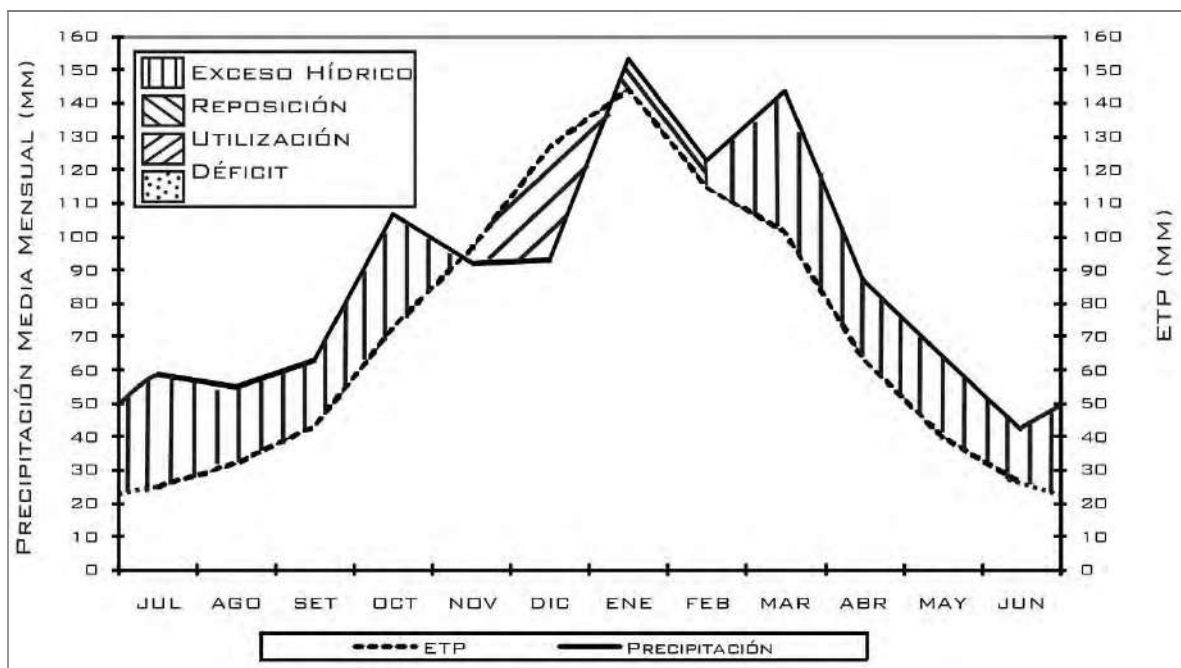


Figura 17. Balance hídrico para la estación meteorológica Aeroparque. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Período 2001-2010.

Clasificación de Thornthwaite

La clasificación climática de Thornthwaite (1949), ampliamente asumida, se basa en la consideración de la eficacia térmica y la humedad disponible, expresada como índices de humedad y de aridez a partir del balance hídrico. Esta clasificación define tipos climáticos según la humedad y su variación estacional.

Los tipos climáticos respecto a la humedad están basados en un índice de humedad global (Im) que combina dos índices: uno de humedad (Ih) y otro de aridez (Ia). Para su definición es necesario realizar un balance hídrico mediante el método directo y con reserva máxima climática de 100 mm, como el que se realizó en el presente punto.

El índice de humedad se define como el conjunto de los excesos de agua (Ex) en porcentaje respecto a la ETP anual.

$$I_h = 100 \sum_{i=1-12} Ex_i / ETP$$

El índice de aridez se define como el porcentaje de la falta de agua (F) de los distintos meses respecto a la ETP del año.

$$I_a = 100 \sum_{i=1-12} F_i / ETP$$

El índice de humedad global se define como el porcentaje de excesos menos el 60% del porcentaje de falta de agua.

$$I_m = I_h - (0,6 I_a)$$

A partir de estos índices se define el tipo climático respecto a la humedad (Tabla 9).

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Tabla 9. Tipos climáticos respecto a la humedad (Thornthwaite 1949).

Tipo	Descripción	Condición
E	Árido	$-40 \geq Im > -60$
D	Semiárido	$-20 \geq Im > -40$
C1	Seco subhúmedo	$0 \geq Im > -20$
C2	Subhúmedo	$20 \geq Im > 0$
B1	Húmedo	$40 \geq Im > 20$
B2		$60 \geq Im > 40$
B3		$80 \geq Im > 60$
B4		$100 \geq Im > 80$
A	Perhúmedo	$Im > 100$

La variación estacional de la humedad da lugar a los siguientes subtipos climáticos (Tabla 10).

Tabla 10. Subtipos climáticos respecto a la humedad (Thornthwaite 1949).

Tipo	Descripción	Condición
Tipos A B C2		
r	Falta de agua pequeña o nula	$16,7 > Ia \geq 0$
s	Falta de agua estival moderada	$33,3 > Ia \geq 16,7$ (falta estival)
w	Falta de agua invernal moderada	$33,3 > Ia \geq 16,7$ (falta invernal)
s2	Falta de agua estival grande	$Ia > 33,3$ (falta estival)
w2	Falta de agua invernal grande	$Ia > 33,3$ (falta invernal)
Tipos C1 D E		
d	Exceso de agua pequeño o nulo	$10 > Ih \geq 0$
s	Exceso de agua invernal moderado	$20 > Ih \geq 10$ (exceso invernal)
w	Exceso de agua estival moderado	$20 > Ih \geq 10$ (exceso estival)
s2	Exceso de agua invernal grande	$Ih \geq 20$ (exceso invernal)
w2	Exceso de agua estival grande	$Ih \geq 20$ (exceso estival)

A continuación se presentan los índices para el área de estudio.

Ih	23,8
Ia	0
Im	23,8

Según esta clasificación y el análisis climático realizado, el área de estudio pertenece al tipo climático **B1** húmedo sin período de déficit de agua.

3.2 GEOMORFOLOGÍA Y BATIMETRÍA

Desde el punto de vista geomorfológico (y también dinámico), se ha propuesto la división del Río de la Plata en dos regiones: una interior y otra exterior, separadas por la presencia de una barrera geomorfológica, Barra del Indio. Esta barra se extiende a lo largo de la línea que une Punta Piedras (en Argentina) con Montevideo (en Uruguay) (FREPLATA, 2005).

En su región interior, las profundidades son inferiores a los 10 metros, y en su región exterior, las mismas varían entre 10 y 20 metros de profundidad (FREPLATA, 2005).

En la Figura 18, se puede observar las unidades geomorfológicas más importantes identificadas por López Laborde (1996, en: FREPLATA, 2005). Además se encuentran representadas las isobatas de 1, 3, 5, 10, 20 y 50 metros.

La región interior del Río de la Plata se caracteriza por la presencia de áreas poco profundas, de 1 a 4 metros, como Playa Honda y Gran Banco Ortiz, separadas de la costa por canales de 5 a 8 metros de profundidad (Canal del Norte, Canal Oriental y Canal Intermedio) (Giordano y Lasta, 2004). Estos canales corresponden a antiguos ríos que se desarrollaron cuando el nivel del mar se hallaba a una profundidad de 150 metros respecto al nivel actual, y la línea de costa se encontraba desplazada, formando una extensa planicie. Posteriormente, el avance del nivel del mar y el aumento de la descarga fluvial, produjo el retroceso de la línea de costa, y los canales del Río de la Plata, fueron entonces tapados por el agua.

El Sistema Fluvial Norte, originado en la boca del río Paraná Bravo, en el Delta del Paraná, se extiende hasta la altura de la Localidad de Colonia, donde se subdivide en una rama principal (Paso del Farallón) que atraviesa el Río de la Plata en dirección a la Localidad de La Plata y otra secundaria (Canal del Norte) que continúa por la costa uruguaya hasta el Gran Banco de Ortiz (Giordano y Lasta, 2004).

El Canal Norte se encuentra entre la costa uruguaya y el Gran Banco de Ortiz, extendiéndose desde la Localidad de Colonia hasta el Umbral de Cufre, con una profundidad próxima a los 5 metros. Dada su vinculación con los canales que se extienden desde el Sistema Fluvial Norte, constituye uno de los pasos obligados de las corrientes de derrame, que siguen un curso más o menos paralelo a la costa, generando un efecto de erosión y transporte de material en suspensión (Serman y Asoc., 2000).

El Gran Banco de Ortiz se sitúa entre el Canal Norte, que lo separa de la costa uruguaya, y la Gran Hoya del Canal Intermedio, ocupando una gran porción del sector medio del Río de la Plata. Su forma se asemeja a una amplia meseta de pendientes pronunciadas hacia el Sur y tendidas hacia el Norte y Sudeste. Su límite está dado por la isobata de los 6 metros. Su superficie contiene suaves ondulaciones (Serman y Asoc., 2000).

La Gran Hoya del Canal Intermedio es una extensa fosa, ubicada entre el Gran Banco de Ortiz y la Franja Costera del Sur. Está integrada por tres elementos morfológicos: la Rada Exterior, el Canal Intermedio y los sistemas de Banco Chico y Banco Magdalena (EIA Gasoducto Cruz del Sur, 2001).

La denominada Franja Costera del Sur corresponde al sector costero argentino que está representado por un plano inclinado que se extiende entre la costa y la isobata de 6-9 metros. Su pendiente es en general mayor que la planicie costera y menor que la de los flancos de las depresiones que la limitan. Dada su ubicación, protegida de los vientos dominantes, con baja energía de olas y cercana al Canal de Acceso del Puerto de Buenos Aires, con su gran caudal de sólidos en suspensión; presenta condiciones ideales para la recepción de sedimentos. La Franja se encuentra interrumpida por depresiones erosivas de alrededor de 6 metros de profundidad y rumbo paralelo a la costa (Serman y Asoc., 2000).

Entre las principales características geomorfológicas de la región exterior del Río de la Plata, se encuentra el Canal Marítimo. El mismo tiene una profundidad de 12 a 14 metros que se incrementa hacia el Sur hasta alcanzar los 20 metros. La Bahía Samborombón, comprendida entre Punta Piedras y Punta Rasa en Argentina, es un área somera con profundidades que varían entre 2 a 10 metros. Alto Marítimo es una planicie formada por el Banco Arquímedes, el Banco Inglés y el Banco Rouen. Por último, el Canal Oriental es el canal más profundo del sistema. Se extiende a lo largo de la costa uruguaya desde el Banco Ortiz hasta las cercanías de Punta del Este, donde se profundiza abruptamente (Giordano y Lasta, 2004).

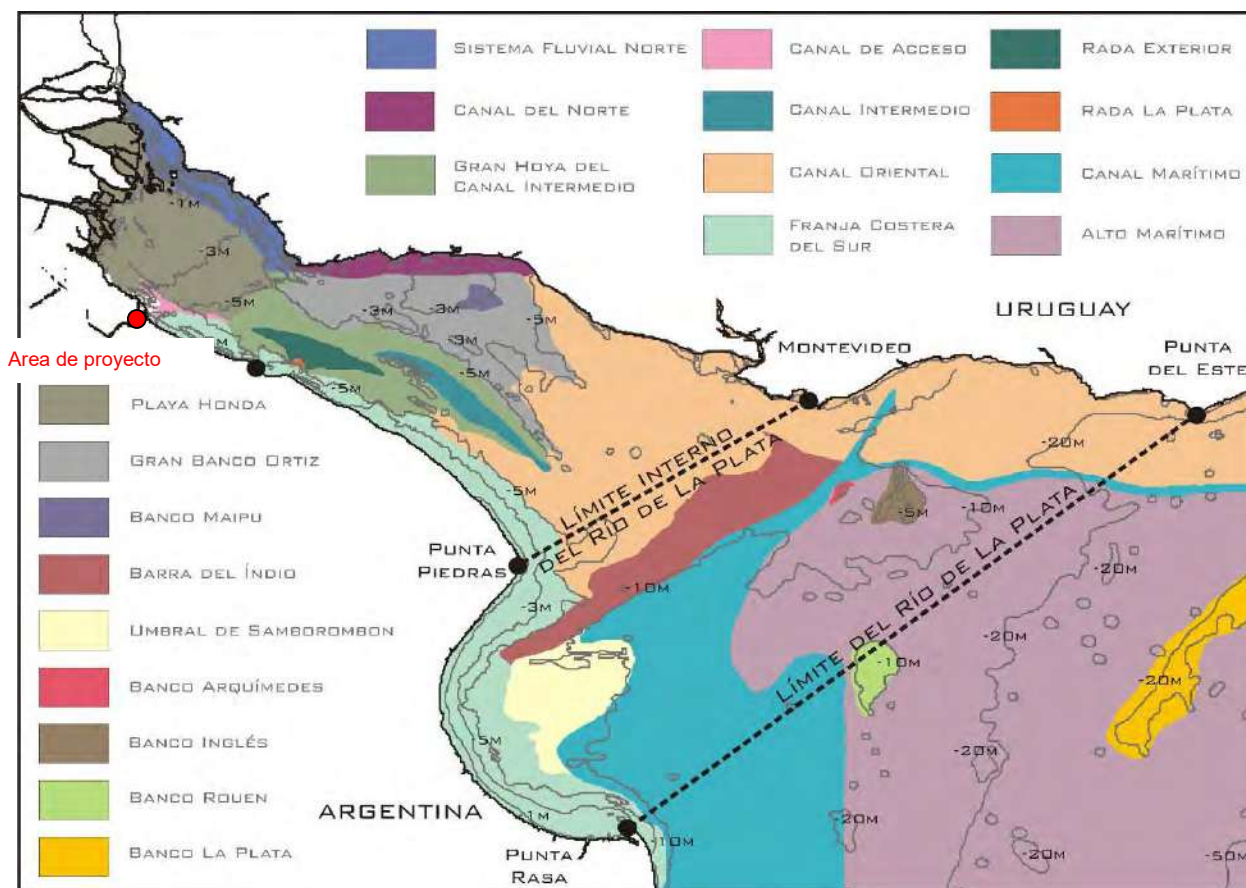


Figura 18. Unidades geomorfológicas según López Laborde (1996, en: FREPLATA, 2005).

En el ámbito correspondiente al sector del proyecto, en el piso del estuario se localiza La Formación Playa Honda, en general constituida por limos. Debajo de esta unidad se extiende la Formación Atalaya, correlacionable tierra adentro con el Querandinense, Parker (1990), considera a estas unidades como integrante del Grupo Río de la Plata. Además supone que ambas configuran el relleno del Paleocauce del Río, el que fue labrado sobre las unidades clásticas pre holoceno durante el último descenso importante del nivel del mar.

Los depósitos de la Formación Playa Honda configuran tres facies principales: La que contienen los componentes clásticos de mayor granulometría, corresponden a las Arenas que se localizan en el área de Playa Honda, la que se compone de Limos se extiende en cambio a lo largo de todo el río Medio hasta la Barra del Indio, a partir de donde continúan las Arcillas limosas, las que además de constituir la facies de menor granulometría forma el cuerpo del extremo distal del delta sumergido.

El piso del estuario que se extiende al Este del frente del delta del Paraná se define con el nombre de Plataforma subacuática o Frente Deltáico. Esta geoforma se divide en tres secciones que son: Barras de boca de distribución, Zona Intermedia y Barra Distal, esta última situada en el extremo oriental del Frente Deltáico. La Zona Intermedia. Morfológicamente se caracteriza por presentar amplias fosas elongadas o canales de rumbo Noroeste-Sudeste, excavado sobre los sedimentos de Playa Honda a partir de la acción de las mareas. Esta dinámica da lugar paralelamente a la generación de bancos de extenso desarrollo longitudinal y mínimo ancho conocidos con los nombres de Bancos Chico y Magdalena, incluidos los de la fosa del Canal Intermedio (Cavallotto, 1987).

3.3 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

3.3.1 Río de la Plata

El sistema fluvial del Río de la Plata es uno de los mayores del mundo, abarca una superficie total cercana a los 3.100.000 Km², que se extiende por los territorios de la Argentina, Brasil, Bolivia, Paraguay y Uruguay. Las coordenadas extremas se ubican en los meridianos 67° 00' y 43° 00', y los paralelos 14° 05' y 37° 37', abarcando desde el altiplano de Bolivia al Océano Atlántico (Paoli, et al, 2000). La mayor parte de esta extensión se encuentra en Brasil, donde alcanza 1.415.000 km², luego en orden decreciente siguen la Argentina con 920.000 km², Paraguay con 410.000 km², Bolivia 205.000 km² y finalmente Uruguay con 150.000 km² (Paoli, et al, 2000).

En el Río de la Plata descargan sus aguas los ríos Uruguay y Paraná. El Delta del Río Paraná abarca la mayor parte del extremo superior. Sus mayores vías de agua son los ríos Paraná Guazú y Paraná de las Palmas. Entre ambos descargan la mayor parte del caudal correspondiente al río Paraná.

Los mayores afluentes al Río de la Plata son los ríos Paraná y Uruguay. El río Paraná descarga sus aguas en el Río de la Plata principalmente a través de dos brazos: el río Paraná de las Palmas (23% del caudal total) y el río Paraná Guazú (77% del caudal total) (Bombardelli et al, 1994). En la siguiente se presentan los caudales medios de los afluentes del Río de la Plata.

Tabla 11. Caudales medios de los afluentes principales del Río de la Plata. Datos tomados del informe del INA (2000).

Afluente	Caudal (m ³ /s)
Río Uruguay	5.200
Río Paraná Guazú	13.500
Río Paraná de las Palmas	4.500

Es común dividir dicha cuenca en tres zonas: la zona superior o interior, que se extiende desde su nacimiento hasta una línea imaginaria que une las ciudades de Buenos Aires y Colonia; la zona media o intermedia, que finaliza en la línea Montevideo-Punta Piedras y la zona inferior o exterior (Figura 19). En las dos primeras zonas las aguas del Río de la Plata son de un tinte amarillento opaco y se mantienen dulces, mientras que en la tercera tiene lugar la interacción entre las aguas dulces y saladas, típica de los estuarios. La salinidad y, consecuentemente, la densidad de las aguas aumenta de manera más o menos regular en dirección al mar y, además, crece con la profundidad (Jaime & Menéndez, 2000).



Figura 19. Zonas en las que se divide el Río de la Plata. Elaboración propia en base a Capítulo et. al., 2004.

Los sectores Superior y Medio del Río de la Plata, presentan valores de salinidad típicos de ambientes fluviales propiamente dichos. El Exterior presenta en cambio una zona de mezcla con un gradiente salino en aumento hacia la desembocadura. Según Bazán y Arraga (*op. cit.*) los valores medios de superficie varían desde 0.2 ‰ en la línea de Buenos Aires-Colonia, hasta 25 ‰ en la desembocadura. En el sector Medio los valores promedio no superan los 0.4 ‰ pero a partir de Punta Indio comienza la zona oligohalina que llega hasta la transversal Punta Piedras-Punta Brava. Se debe mencionar también la presencia de una estratificación salina con una cuña laminar de mayor concentración que penetra en profundidad hacia el sector Medio del Río de la Plata (Mianzan *et. al.*, 2001). Esta penetración es un fenómeno común en ambientes estuariales (Pritchard, 1955) y como ejemplo de ello podemos mencionar el caso del Río Ebro en el NE de España (Ibáñez *et al.*, 1995), donde la cuña salina suele penetrar desde 4 a 20 km en función del empuje del agua del río. En general, la permanencia de esta estratificación suele producir un estado de anoxia impidiendo el desarrollo de una fauna bentónica diversificada.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

El material en suspensión del Río de la Plata está formado principalmente por arcillas y limos provenientes del río Bermejo a través del río Paraná, que le otorgan el color “leonado”. Como ya fuera apuntado por Bazán y Janiot (1991) los valores observados en la línea Buenos Aires-Colonia son de aproximadamente 70 a 80 mg l-1 (característicos del río Paraná) disminuyendo siempre hacia la costa uruguaya debido a la baja concentración de materiales aportados por el río Uruguay y aumentando hasta 250 mg l-1 en Punta Piedras-Punta Brava a causa de fenómenos de floculación y resuspensión del material (Frente de Turbidez). Hacia el sector externo los sólidos en suspensión disminuyen rápidamente a valores inferiores a 50 mg l-1 en relación con el aumento de la concentración salina.

A nivel topográfico se distinguen una serie de depresiones naturales que bordean zonas de extensos bancos. Desplazándose desde la cabecera hacia la boca, el canal más importante está constituido por la continuación de las desembocaduras de los ríos Uruguay y Paraná Guazú, que sigue la costa norte con un canal profundo y un sistema de barras (canales de Martín García). Cerca de Colonia éste se bifurca en un canal pequeño con profundidades de entre 3 y 6 m, que pasa entre la costa uruguaya y el banco Ortiz, y un canal principal que cruza el estuario hacia la rada La Plata (canal Farallón) y luego continúa paralelo a la costa argentina con una profundidad promedio de 8 m, donde se concentra la mayor descarga líquida. En la frontera con la zona exterior del Río de la Plata, el canal es deflectado nuevamente hacia la costa uruguaya por los bancos Arquímedes e Inglés. En su tramo posterior paralelo a esa costa, el canal tiene profundidades de alrededor de 40 m, es decir, puede ser caracterizado como un valle submarino.

Desde el punto de vista geomorfológico según Cavallotto (1995), el Río de la Plata es considerado una “unidad morfológica de orden mayor”. Está limitado al sudoeste, en Argentina, por la Llanura alta y al noreste, en el Uruguay, por la Llanura alta equivalente y el Bloque uruguayo. A estas se le subordinan dos unidades principales relacionadas en su génesis: la Plataforma deltaica y la Llanura costera.

La Plataforma deltaica (Parker y Marcolini, 1992) corresponde a la superficie de agradación del delta en equilibrio con las actuales condiciones hídricas. Esta unidad fue considerada una prolongación subacuática del Delta del Paraná (Cavallotto, 1988) y constituye el lecho del Río de la Plata; está integrado por los sedimentos fluviales provenientes de los ríos Paraná y Uruguay que fueron depositándose en un ambiente fluvial influenciado por algunas condiciones estuariales.

3.3.2 Cuenca Matanza-Riachuelo

La Cuenca Matanza-Riachuelo se encuentra localizada al noreste de la Provincia de Buenos Aires. Su superficie es de 2.238 km² con una longitud de cauces total de 510 Km que contiene 232 cursos mayores y menores. La misma se extiende en dirección SO-NE y sus límites hidrológicos correspondientes son: hacia el norte por la Cuenca del Río Reconquista y la región hídrica de los arroyos entubados Cildañez y Maldonado, hacia el sudoeste por la Cuenca del Río Salado, al sudeste por la Cuenca del Río Samborombón y hacia el este por el Río de la Plata (Falczuck, 2009). La cuenca Matanza-Riachuelo abarca parte de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los partidos bonaerenses de Almirante Brown, Avellaneda, Lomas de Zamora, La Matanza, Lanús, Cañuelas, Ezeiza, Las Heras, Marcos Paz, Merlo, Esteban Echeverría, Pte. Perón y San Vicente.

El curso principal posee una longitud de 81 Km, y se encuentra caracterizado por un hábito meandriforme con alta sinuosidad. Su cauce se encuentra "encajonado", evidenciando una importante incisión vertical para el Holoceno superior (vinculado a un rápido descenso del nivel de base), lo que implica una baja capacidad de migración de los meandros y por lo tanto escasa erosión lateral actual (Falczuck, 2004).

La red de drenaje se estructura a partir de una cuenca principal, constituida por el río Matanza y una serie de cuencas menores que desaguan directamente en el Río de la Plata. El río de la Matanza tiene sus nacientes en la confluencia de los arroyos Castro y de los Pozos (Partido de Cañuelas), conservando su nombre hasta el Puente de la Noria, a partir del cual es denominado Riachuelo, constituyendo como tal el límite entre la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los partidos bonaerenses de Lomas de Zamora, Lanús y Avellaneda.

El río Matanza posee un caudal medio anual de 7,02 m³/seg, siendo el caudal medio de 6,20 m³/s y un caudal máximo de 1325 m³/seg, variando las cotas de la superficie del agua entre 1,43 m y 6,16 m, correspondiendo este último valor a inundaciones importantes pero no extrema. En su tramo inferior (Riachuelo), posee una alta sinuosidad debido a la muy baja pendiente en ese tramo y a la interacción con el Río de la Plata. La planicie aluvial en esta zona posee un ancho máximo de 6 km, siendo el desnivel total de 35 m entre sus nacientes y la desembocadura en Puerto Nuevo. Teniendo en cuenta las características del curso y de la planicie aluvial y nivel de terraza, esta amplitud en la altura del agua, implica anegamientos de extensas zonas (Falczuck, 2004).

Este río recibe en su recorrido numerosos tributarios principales (18 en total, ver Figura 20), entre los que destacan el arroyo Morales (con una superficie de 483 Km² y caudal máximo de 190 m³/seg), el arroyo Cañuelas (de 358 Km² y caudal máximo de 164 m³/seg), el arroyo Aguirre (de 100 Km² y caudal máximo de 86,7 m³/seg) y el arroyo Ortega (de 95 Km² y caudal máximo de 84,9 m³/seg).

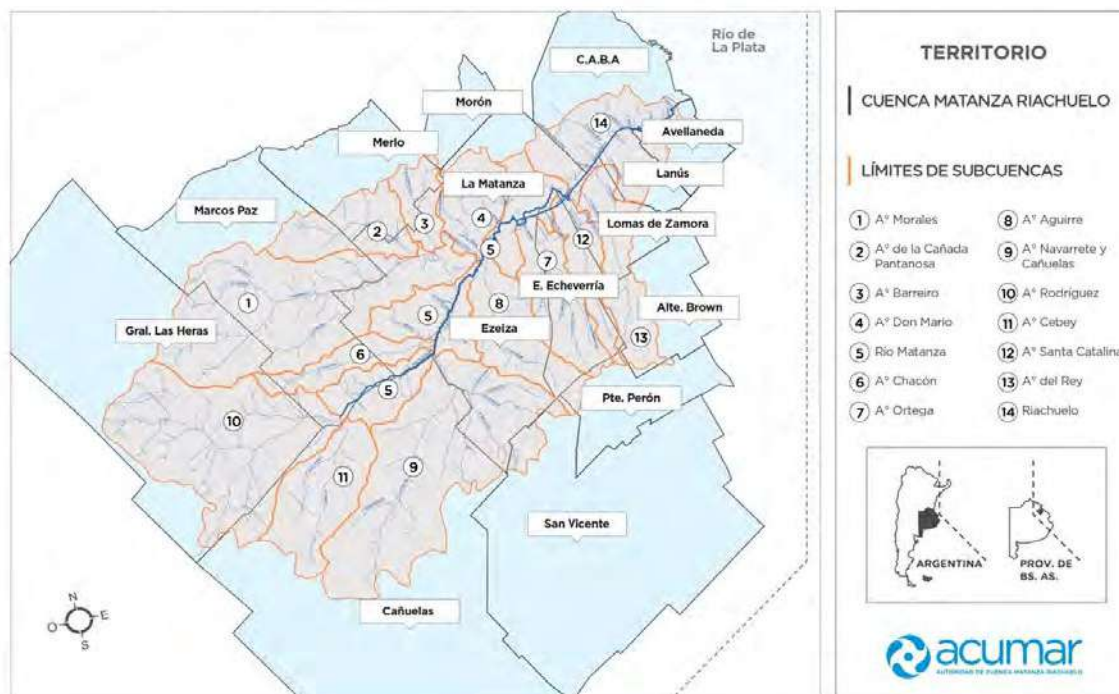


Figura 20. Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo. Fuente: ACUMAR.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

El principal tributario que recibe, en el territorio de la Ciudad de Buenos Aires es el arroyo Cildañez, en la zona de Mataderos-Lugano. El curso del mismo se encuentra rectificado y parcialmente entubado. La cuenca del arroyo Cildañez abarca una superficie total de 3959 ha (825 en provincia y 3131 en capital), que incluye la extensión de la red de desagües y caudales conducidos de todas las cuencas que drenan excedentes al Riachuelo (Falczuck, 2004).

Hacia el tramo final de la cuenca Matanza-Riachuelo se produce el ingreso de la misma sobre una planicie baja que genera dificultades de avenamiento, derivando en el entubamiento de numerosos arroyos que discurren a los flancos del cauce principal. Por el noroeste (zona que compone gran parte de la cuenca entubada que atraviesa la ciudad de Buenos Aires), se encuentra la cuenca del arroyo Vega, cuyas nacientes se presentan dentro de los límites capitalinos, sumadas a otras tres cuencas que nacen en el Gran Buenos Aires: las cuencas de los arroyos Medrano, Maldonado y Cildañez.

Otro sistema asociado a la cuenca Matanza-Riachuelo pero de menor envergadura la constituyen los arroyos ubicados hacia el sudeste. En este sector se encauzan artificialmente los arroyos Sarandí y Santo Domingo. La cuenca natural Sarandí tiene sus nacientes en el Arroyo de Las Perdices y sirve de colector de los desagües pluviales del área urbana por la que discurre. Se extiende hasta las proximidades de la localidad de Longchamps y se encuentra entubado desde sus nacientes y en casi el 80% de su recorrido.

El Arroyo de las Perdices cuenta con un sistema de conductos rectangulares con 60 m³/seg de capacidad que permite transvasar hacia la cuenca del arroyo Santo Domingo las crecidas de baja recurrencia. En caso de grandes crecidas, la condición topográfica determina que el escurrimiento de los excedentes, que no pueden ser conducidos por estos conductos de desagüe, se orienten siguiendo el curso natural de las aguas hacia el canal Sarandí.

Esta cuenca comprende una superficie de 80 Km², y se extiende sobre los partidos de Avellaneda, Lanús, Lomas de Zamora y Almirante Brown. La longitud de su cauce principal es de aproximadamente 20 Km (Falczuck, 2004).

El arroyo Santo Domingo nace en las proximidades de la localidad de Glew por la confluencia de los arroyos Las Piedras y San Francisco. Su tránsito por áreas con cierta dificultad de escurrimiento y densamente urbanizadas ha obligado a entubarlo parcialmente. Desde las inmediaciones de la Estación de Villa Domínico y hasta su desembocadura, el cauce corre a cielo abierto regulado por un canal revestido (Malpartida, 2007).

La superficie de la cuenca es de aproximadamente 160 Km², abarcando parte de los partidos de Avellaneda, Quilmes, Florencio Varela y Almirante Brown. La cota media en las nacientes es de alrededor 28 m snm, y baja hasta cotas algo mayores que 1 m snm en su parte inferior, sobre una extensión de aproximadamente 23 Km, resultando una pendiente media algo superior a 1 m/Km (Falczuck, 2004).

El sector comprendido entre los arroyos Jiménez y Pescado incluye las cuencas de los arroyos Jiménez, Conchitas-Plátanos, Baldovinos, Pereyra, Carnaval, Martín, Rodríguez, Del Gato, Maldonado y El Pescado o del Tío Pedro. De todos ellos, los dos primeros son los que presentan las mayores dificultades ambientales, puesto que al internarse en la terraza baja pierden pendiente. Desde el Arroyo Baldovinos y hasta el Arroyo Del Gato, los cauces han sido canalizados para evitar los inconvenientes que genera la pérdida de gradiente una vez que se introducen en la planicie baja (Malpartida, 2007).

Respecto a la geomorfología y topografía, la llanura alta ocupa las divisorias de agua de la Cuenca y en ella predominan lagunas pequeñas y bañados intermitentes no conectados a la red de drenaje desarrollada. La llanura intermedia es la zona de mayores pendientes, hasta 2 por mil y posee una red de drenaje integrada y densa. La llanura baja es una superficie plana de escasa pendiente topográfica (0,5 por mil), que constituye la llanura actual de inundación (ACUMAR, 2009).

Considerando que la longitud del río es de casi 120 Km, resulta que la pendiente media del cauce del Río Matanza es de alrededor del 0,3 por mil y por lo tanto la Cuenca resulta prácticamente llana, presentando graves dificultades para el drenaje de las aguas pluviales, sobre todo en simultaneidad con las altas mareas en el Río de la Plata (Figura 21).

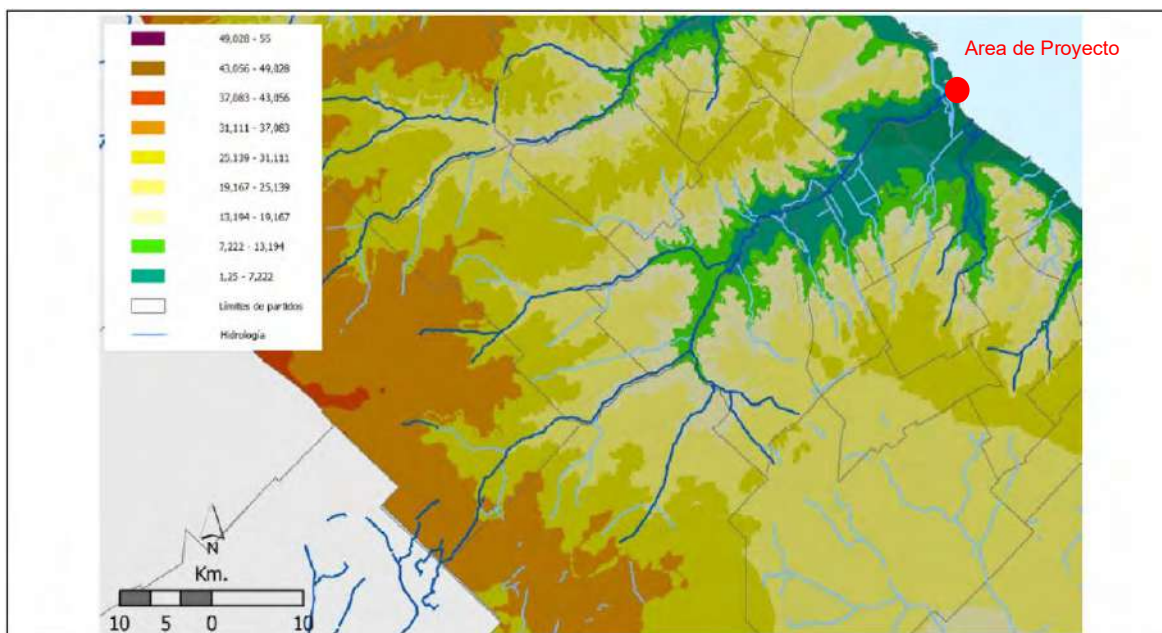


Figura 21. Cotas de nivel en la Cuenca Matanza – Riachuelo. Fuente: Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

La llanura costera (terrazza baja) se caracteriza por tener infiltración lenta a muy lenta debido a la presencia de una potente capa de arcillas en el sustrato, lo que a su vez favorece las condiciones de anegamiento. A ello se añade un relieve plano-cóncavo, con una pendiente del terreno mínima (hasta 0,05 m / 1000 m) a nula, resultando que el drenaje sea malo a muy pobre. En muchos casos la canalización y rectificación ha sido practicada para evitar los inconvenientes que genera la pérdida de gradiente. El entubamiento de los arroyos es otra práctica común (Malpartida, 2007).

Estos canales o arroyos canalizados están sujetos al régimen pluvial de su cuenca y a los efectos del Río de la Plata, la influencia de éste se traduce en el flujo y reflujo de las aguas de marea y a las esporádicas crecientes por efecto de los vientos del SE o “Sudestada”. En definitiva, el régimen hidrológico determina una cuenca colectora de los excesos pluviales que, una vez evacuados, mantiene un caudal de base en los cursos de agua. El caudal es también alimentado por la descarga de agua provenientes de los acuíferos freáticos y los aportes de los diversos efluentes de la zona industrial, por donde atraviesa el cauce de los arroyos (Malpartida, 2007).

Es durante el estiaje cuando sus aguas presentan la mayor concentración de contaminantes en suspensión y en solución. Por otra parte, las oscilaciones del nivel del Río de la Plata determinan el ingreso de agua a este sistema, cuyo efecto es diluyente respecto de la carga contaminante presente en sus aguas, por lo menos en sus aspectos químicos, no así quizás en su contenido bacteriológico. Otro efecto del río en creciente es el aporte de oxígeno a la interfase en la desembocadura de cada curso de agua (Malpartida, 2007).

3.4 HIDRODINÁMICA DE LA ZONA

Los forzantes principales de la dinámica del Río de la Plata (Figura 22) son la onda de marea que ingresa desde el océano, la descarga de los tributarios que penetra en la cabecera del río y los vientos que actúan sobre toda la superficie del agua (INA, 2003). La oscilación astronómica mareal produce variaciones en características físicas tales como la salinidad, la profundidad de la haloclina y la mezcla vertical a una escala horaria; los vientos influyen en las variaciones de la altura del agua y de la salinidad a escala diaria y el caudal fluvial varía a las escalas mensuales e interanual (Wells and Daborn 1997).



Figura 22. Forzantes principales de la hidrodinámica del Río de la Plata. Tomado del INA 2003.

La onda oceánica que llega al Río de la Plata tiene un régimen de desigualdades diurnas, presentando entonces grandes diferencias entre pleamares o bajamares consecutivas. Debido a las características semidiurnas de este régimen, en el Río de la Plata se da el caso de que se produzcan simultáneamente una pleamar y una bajamar y dos pleamares y una bajamar o viceversa (Balay 1961). La componente de mareas M2 representa más del 65% de la energía presente en la marea (D'Onofrio et al. 1999). La singularidad del Río de la Plata se basa en su régimen astronómico micromareal, con pocas decenas de centímetros de amplitud, y en la alta relevancia de las componentes meteorológicas. Este particular comportamiento del Río de la Plata puede explicarse por la proximidad de dos puntos anfidiométricos en la región del Atlántico Sur. Las ondas de marea oceánicas llegan al Río de la Plata con una velocidad aproximada de 200 km/h y se propagan en su interior con una velocidad media de 30 km/h, demorando aproximadamente 12 horas en recorrerlo. Los factores que se oponen a su desarrollo son el desagüe fluvial y las acciones combinadas de la fricción, la pendiente y la forma del río (Balay 1961).

La Figura 23 presenta las líneas cotidales (lugar geométrico de los puntos para los cuales la pleamar se produce simultáneamente) para la componente astronómica lunar principal M_2 , expresadas en hora lunar de Greenwich, es decir, en horas lunares después del pasaje de la Luna por el meridiano de Greenwich. En la misma figura se muestran las curvas de isoamplitudes, obtenidas sobre la base de un gran número de observaciones mareográficas en distintos lugares del estuario (Balay, 1961).

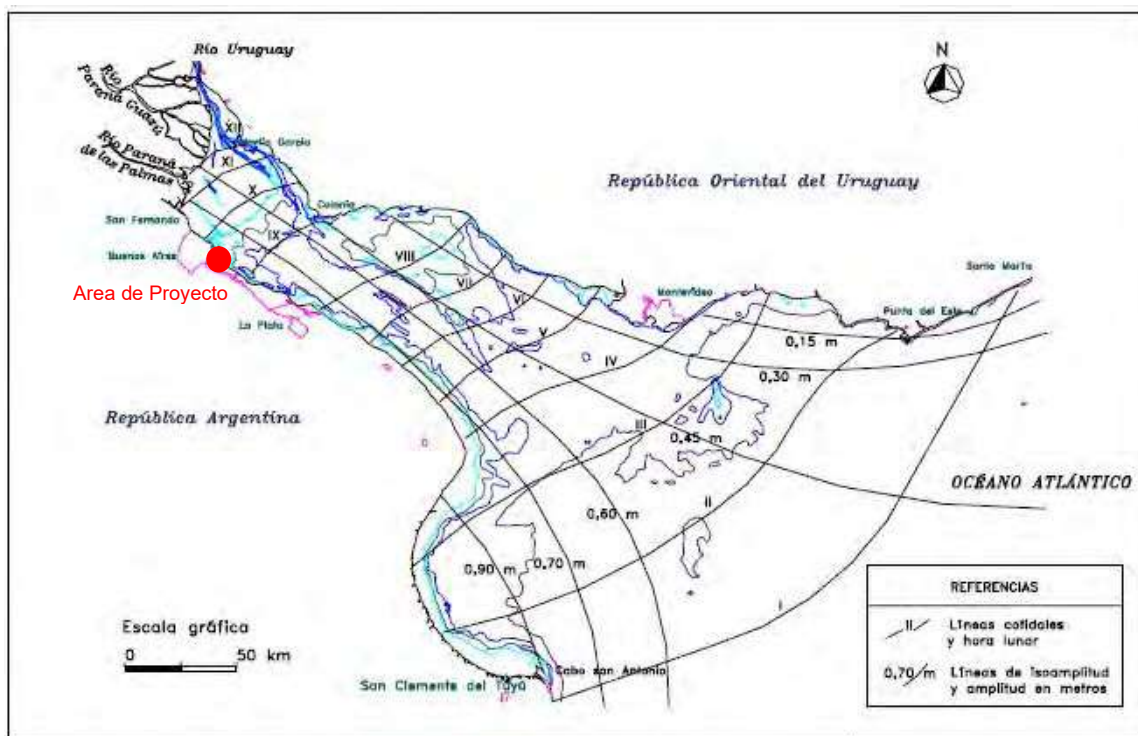


Figura 23. Mareas en el estuario del Plata. Cotidales e isoamplitudes para la componente MS_2 . Tomados del Jaime et. al., 2000.

Las líneas de isoamplitud ponen en evidencia las diferencias mareográficas entre ambas orillas del Río de la Plata. Las mayores amplitudes se registran en San Clemente (1,10 m) y en la zona Norte de Buenos Aires comprendida entre Palermo y el Tigre (0,90 m). Las menores amplitudes corresponden al tramo Punta del Este – Montevideo (0,20 m). También se observa que por el Río de la Plata se propagan, separadas por los bancos Arquímedes e Inglés y con celeridades propias, dos ondas derivadas de la proveniente del Océano Atlántico: la del Norte (NE) y la del Sur (SE). Más allá de la línea Buenos Aires – Colonia, las dos ondas se unifican en amplitud y en régimen, preponderando la que proviene del SE (Jaime et. al., 2000).

Más del 97% del ingreso de agua al Río de la Plata es aportado por los ríos Paraná y Uruguay. La descarga del río Santa Lucía, relativamente cercana a Montevideo, es despreciable con respecto a la totalidad del sistema, aunque es un importante factor local para las costas uruguayas. El río Paraná llega al Río de la Plata principalmente por dos de sus brazos, el Paraná de las Palmas, con alrededor del 25% del caudal total, y el Paraná Guazú-Bravo, con el 75% restante (Bombardelli et al. 1994). El caudal medio del Río de la Plata es del orden de los 23.000 m³/s (Jaime & Menéndez 2002).

La forma, la extensión y el régimen micromareal determinan que los procesos atmosféricos, especialmente el régimen de vientos, tengan una importancia fundamental en la dinámica del río. El viento actúa sobre la superficie del agua variando los niveles, la velocidad de propagación de la onda de marea y la mezcla en la vertical. El Río de la Plata está situado bajo la influencia del anticiclón del Atlántico Sur. Por lo tanto, los patrones climáticos dependen principalmente de la posición de esta característica importante de circulación. Entonces, los vientos del norte y del noreste prevalecen durante todo el año. En invierno, el desplazamiento hacia el norte de un intenso frente de presión subtropical provoca un incremento de la frecuencia de los vientos del oeste, mientras que en verano se presentan flujos del este y del sudeste. La intensidad promedio en la región es bastante uniforme, de alrededor de 5 m/s (Wells and Daborn 1997).

Corredores de Flujo

El Río de la Plata es el vehículo final de los excedentes hídricos superficiales de toda la Cuenca del Plata y, como tal, la calidad de sus aguas está determinada por la combinación de la de sus tributarios, incluyendo las descargas directas de efluentes domésticos e industriales (Jaime et. al., 2001).

Las trayectorias medias de las partículas permiten construir corredores de flujo a lo largo de todo el río. El transporte medio (de cantidad de movimiento, energía, contaminantes) a lo largo del corredor está dominado por la advección, mientras que entre corredores se produce un transporte difusivo, sobre el que se superpone el advectivo oscilatorio, cuya importancia es mayor en el Río de la Plata Exterior.

Se distinguen tres corredores de flujo, uno asociado a cada uno de los tres tributarios principales que, desde la costa argentina, son el Paraná de las Palmas, el Paraná Guazú y el Uruguay, tal como se muestra en la Figura 24. De esta manera, cada tubo de flujo transporta el caudal correspondiente al tributario asociado (Jaime et. al., 2001). En el área del proyecto, el corredor de flujo es el Corredor Palmas.

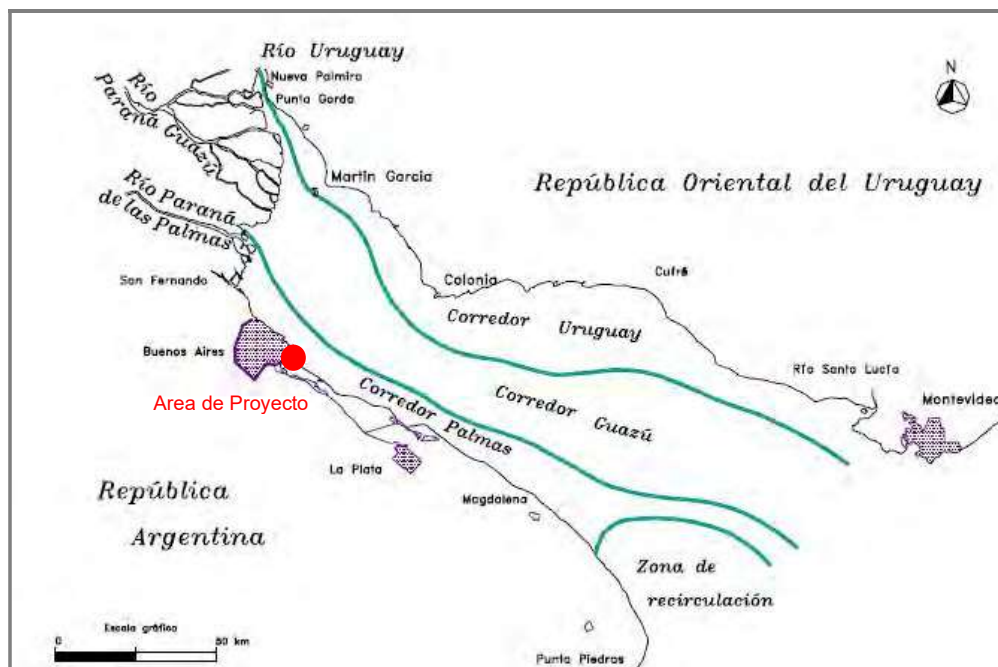


Figura 24. Corredores de flujo en el Río de la Plata Interior. Tomado de Jaime et. al., 2001.

El fenómeno de dispersión es la acción por la cual el flujo desparrama y diluye una masa de contaminante por la acción combinada de la distribución de la velocidad y la difusión turbulenta (Fisher, H. 1973).

Las sustancias contaminantes se disuelven o mezclan con el agua y son transportadas por el movimiento natural del flujo. Este movimiento puede descomponerse en un flujo medio (en el sentido de Reynolds) y uno turbulento. Así, si un material soluble es descargado en un ambiente acuático, será transportado desde el punto de descarga por el movimiento de la masa de agua y será desparramado longitudinal y perpendicularmente al flujo por los efectos difusivos del movimiento turbulento. Cuando el material se difunde a través del flujo se desparrama en regiones que poseen diferentes velocidades. El desparramamiento en corrientes moviéndose a diferentes velocidades acelera la dispersión de los materiales en la dirección del flujo. Este efecto combinado o, más específicamente, el gradiente espacial de la velocidad del flujo y la difusión turbulenta, recibe el nombre de “dispersión” (Jaime et. al., 2001).

La tasa a la cual un contaminante se desparrama, la disminución del pico de concentración y el patrón de concentración resultante a lo largo de una corriente son de gran importancia en el control de la contaminación. Para estimar cuantitativamente la dispersión sufrida por un material descargado en un ambiente acuático es necesario modelar el proceso de difusión turbulenta y tener un conocimiento cuantitativo de la velocidad de la masa de agua (Jaime et. al., 2001).

3.5 CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

3.5.1 Normas de calidad de agua

Para evaluación de la calidad de las aguas en los monitoreos de registros antecedentes realizados en el área del Muelle A-A', se tuvieron en consideración en primer lugar la normativa establecida en la Provincia de Buenos Aires y para aquellos analitos no considerados en ella, se utilizó la normativa nacional reconocida.

A nivel provincial, se tuvieron en cuenta los valores adoptados en Buenos Aires para Agua Dulce para la protección de la biota acuática según la Resolución 42/2006 ADA. Respecto a esta normativa, algunas de las concentraciones límites de referencia dependen de la Dureza del Agua en el Río de La Plata.

A nivel nacional existe un marco regulatorio efectivamente vigente para los residuos peligrosos desde 1991, sancionada por la Ley 24.051 de Residuos Peligrosos y su Decreto Reglamentario 831/93. Este decreto posee una serie de anexos, conteniendo el Anexo II los niveles guías para diferentes medios. De este modo en el Anexo II al Decreto 831/93 se presentan los niveles guía de calidad de agua para la protección de la vida acuática en agua dulce.

Además de los valores nacionales, se tomaron en cuenta a modo de referencia los estándares establecidos por el Concilio Canadiense de Ministros Ambientales de Canadá (CCME) y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), última actualización, para la protección de la vida acuática en agua salada. En este sentido, ambas entidades establecen estándares tanto para una exposición crónica como para una aguda.

Los límites canadienses están basados en información científica toxicológica disponible para los parámetros de interés. Los valores guías se encuentran destinados a proteger todas las formas de vida acuáticas y todos los aspectos del ciclo de vida, incluyendo los estadios más sensibles para las especies más sensibles en una exposición a largo plazo.

Para la protección de la vida acuática la EPA ha definido dos criterios. Por un lado, el CMC (del inglés Criteria Maximun Contentration) es una estimación de la mayor concentración que un determinado compuesto puede presentar en un cuerpo de agua superficial a la cual la comunidad acuática puede ser expuesta por un período corto de tiempo sin resultar en un efecto inaceptable. Este criterio por tanto hace referencia a una exposición aguda. Por otro lado, el CCC (del inglés Criterion Continuous Concentration) es una estimación de la máxima concentración que un compuesto puede presentar en un cuerpo de agua superficial a la cual la comunidad acuática puede ser expuesta indefinidamente sin resultar en efectos inaceptables. De este modo, este criterio hace referencia a una exposición crónica.

Estos valores guía han sido considerados en el presente estudio como normativa de referencia para evaluar la calidad del agua superficial.

En la Tabla 12 se encuentran los límites establecidos por las normativas de referencia.

Tabla 12. Valores límite reportados por las normativas de referencia.

Parámetros	Unidad	Decreto 831/93	EPA		CCME		Resolución 42/06 ADA
		Vida acuática Agua dulce superficial	Vida acuática Agudo	Vida acuática Crónico	Vida acuática Agudo	Vida acuática Crónico	Valores de referencia de calidad de aguas dulces para la protección de la biota acuática de la zona de uso exclusivo del Río de la Plata
pH	UpH	nd	nd	6,5-9	nd	6,5-9	6.5-9.0
Bifenilos Policlorados	mg/l	0,000001	nd	0,00014	nd	nd	0.01
Cloruro	mg/l	nd	860	230	640	120	-
Sulfato	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Oxígeno Disuelto	mg/l	Variable	nd	nd	nd	9,5	-
D.B.O.5	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
D.Q.O.	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Cianuro Total	mg/l	0,005	0,022	0,0052	nd	0,0050	0,0036
Sulfuro Total	mg/l	nd	nd	0,002	nd	nd	-
Nitrógeno Amoniacal	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Fósforo Total	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Sustancias Solubles en Eter Etilico	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Fenol	mg/l	0,001	nd	nd	nd	0,004	0,320
2-Clorofenol	mg/l	0,007	nd	nd	nd	nd	-
2-Nitrofenol	mg/l	0,0002	nd	nd	nd	nd	-
m,p-Cresol	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
o-Cresol	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
4-Cloro-3-metilfenol	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
2,4,6-Triclorofenol	mg/l	0,018	nd	nd	nd	nd	-
2,3,4-Triclorofenol	mg/l	0,018	nd	nd	nd	nd	-
2,4-Dinitrofenol	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
2,4-Dimetilfenol	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
2,4-Diclorofenol	mg/l	0,004	nd	nd	nd	0,0002	-
2,3,5,6-Tetraclorofenol	mg/l	0,001	nd	nd	nd	nd	-
2,3,4,6-Tetraclorofenol	mg/l	0,001	nd	nd	nd	nd	-
4-Nitrofenol	mg/l	0,0002	nd	nd	nd	nd	-
4-Clorofenol	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Pentaclorofenol	mg/l	0,0005	0,019	0,015	nd	0,0005	-
o-Fenilfenol	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Nitrato	mg/l	nd	nd	nd	550	13	-
Nitrato	mg/l	0,06	nd	nd	nd	60 NO2-N	-
Hidrocarburos Totales	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Arsénico	mg/l	0,05	0,34	0,15	nd	0,005	0,015
Cadmio	mg/l	0,0002	0,0018	0,00072	0,001	0,00009	e ^{0.1208(ln dureza)-7.3111}
Cobre	mg/l	0,002	nd	nd	nd	0,002	e ^{0.7625(ln dureza)-1.6320}
Mercurio	mg/l	0,0001	0,0014	0,00077	nd	0,000026	0,00077
Níquel	mg/l	0,025	0,47	0,052	nd	0,025	e ^{0.8684(ln dureza)-0.9119}
Cromo total	mg/l	0,002	nd	nd	nd	nd	-
Cromo III	mg/l	nd	0,57	0,074	nd	0,0089	-
Cromo VI	mg/l	nd	0,016	0,011	nd	0,001	-
Plomo	mg/l	0,001	0,065	0,0025	nd	0,001	e ^{1.273(ln dureza)-4.705}
Zinc	mg/l	0,03	0,12	0,12	nd	0,03	e ^{1.1096(ln dureza)-1.2963}
Naftaleno	mg/l	0,006	nd	nd	nd	0,0011	0,0121
Acenaftileno	mg/l	0,002	nd	nd	nd	nd	-

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Parámetros	Unidad	Decreto 831/93	EPA		CCME		Resolución 42/06 ADA
		Vida acuática Agua dulce superficial	Vida acuática Agudo	Vida acuática Crónico	Vida acuática Agudo	Vida acuática Crónico	Valores de referencia de calidad de aguas dulces para la protección de la biota acuática de la zona de uso exclusivo del Río de la Plata
Acenafteno	mg/l	nd	nd	nd	nd	0,0058	0,00816
Fluoreno	mg/l	nd	nd	nd	nd	0,003	-
Fenantreno	mg/l	nd	nd	nd	nd	0,0004	0,0073
Antraceno	mg/l	nd	nd	nd	nd	0,000012	-
Fluoranteno	mg/l	0,004	nd	nd	nd	0,00004	0,0001
Pireno	mg/l	nd	nd	nd	nd	0,000025	-
Benzo(a)antraceno	mg/l	nd	nd	nd	nd	0,000018	-
Criseno	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Benzo(b)fluoranteno	mg/l	nd	nd	nd	nd	0,000018	-
Benzo(k)fluoranteno	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Benzo(a)pireno	mg/l	nd	nd	nd	nd	0,000015	-
Dibenzo(a,h)antraceno	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Benzo(g,h,i)perileno	mg/l	nd	nd	nd	nd	nd	-
Indeno(1,2,3-cd)pireno	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Aldrin	mg/l	0,000004	0,003	nd	nd	0,000004	-
Alfa-BHC	mg/l	0,00001	nd	nd	nd	nd	-
Beta-BHC	mg/l	0,00001	nd	nd	nd	nd	-
Gama-BHC (Lindano)	mg/l	0,00001	0,00095	nd	nd	0,00001	0,00008
Delta-BHC	mg/l	0,00001	nd	nd	nd	nd	-
gamma-Clordano	-	nd	nd	nd	nd	nd	0,00008
4,4'-DDD (TDE)	mg/l	0,000006	nd	nd	nd	nd	-
4,4'-DDE	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
4,4'-DDT	mg/l	0,000001	0,0011	0,000001	nd	nd	0,00001
Endosulfan I (alfa)	mg/l	0,00002	0,00022	0,00056	nd	nd	0,000028
alfa-Clordano	-	nd	nd	nd	nd	nd	0,00008
Endosulfan Sulfato	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Endrin	mg/l	0,0000023	0,000086	0,000036	nd	nd	0,000036
Endosulfan II (beta)	mg/l	0,00002	0,00022	0,000056	nd	0,0000023	-
Endrin Aldehído	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Endrin Cetona	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Heptacloro epóxido	mg/l	0,01	0,00052	0,0000038	nd	0,00001	-
Heptacloro	mg/l	0,01	0,00052	0,0000038	nd	nd	0,00002
Dieldrin	mg/l	0,000004	0,00024	0,000056	nd	0,000004	0,067
Metoxicloro	mg/l	0,00003	nd	nd	nd	nd	-
Hexaclorobenceno	mg/l	0,0000065	nd	nd	nd	nd	0,00368
Diazinon	mg/l	nd	0,000017	0,000017	nd	nd	-
Malation	mg/l	0,0001	nd	0,0001	nd	nd	-
Paration	mg/l	0,00004	0,000065	0,000013	nd	nd	-
Metilparation	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Dimetoato	mg/l	nd	nd	nd	nd	0,0062	-
Forato	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Terbufos	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Temefos	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Metil azinfos (Gutión)	mg/l	0,000005	nd	0,00001	nd	nd	-
Benceno	mg/l	0,3	nd	nd	nd	3,75	-
Etilbenceno	mg/l	0,7	nd	nd	nd	0,09	-
m,p-xileno	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
o-xileno	-	nd	nd	nd	nd	nd	-
Tolueno	mg/l	0,3	nd	nd	nd	0,002	-

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

3.5.2 Información antecedente: Campaña de muestreo del año 2010

Se disponen de los resultados obtenidos de los monitoreos correspondientes a la calidad de agua superficial del Canal Sur efectuados en el marco del Proyecto de Dragado de los Muelles A-A' Terminal Dock Sud.

Se efectuó un monitoreo inicial (previo al proceso de dragado), un monitoreo intermedio (durante el proceso de dragado) y uno final (posterior a dicho proceso) en julio del año 2010.

Los mismos cuentan con el análisis de 3 muestras de agua superficial de la zona de muelles A-A', zona dragada. Los datos fueron analizados por Pentamar S.A.

El objeto de dichos monitoreos fue determinar mediante análisis fisicoquímicos, las condiciones iniciales y finales que presenta el agua superficial en la zona dragada.

Los puntos de muestreo considerados tanto para el monitoreo inicial como final se presentan en la Figura 25.

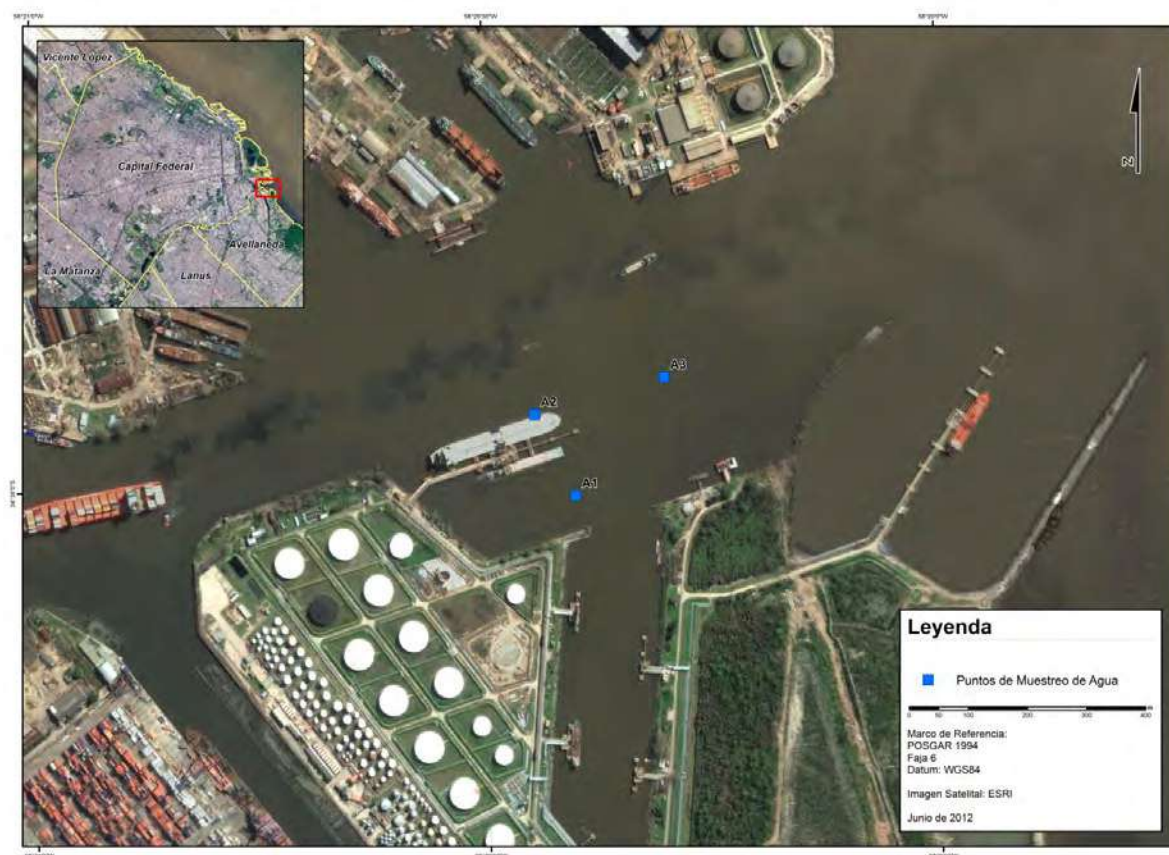


Figura 25. Puntos de muestreo del monitoreo de agua realizado en Agosto del año 2010 para el Proyecto de Dragado de los Muelles A-A' de la terminal en Dock Sud.

Los parámetros analizados en la campaña de monitoreo del año 2010 incluyeron:

- Temperatura
- Turbidez
- pH
- DBO₅
- Oxígeno Disuelto
- Sólidos Suspendidos Totales
- Conductividad
- Cianuros
- Sulfuros
- Nitrógeno Amoniacal
- Nitratos y Nitritos
- Fósforo
- Hidrocarburos Toatales de Petróleo (HTP)
- PAHs
- Metales Pesados (Ar, Cd, Cr, Cr Hexavalente, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)
- BTEX

A continuación se realiza una descripción de los principales resultados obtenidos en los análisis de calidad de agua de la campaña de monitoreo final (posterior a la ejecución del proyecto de dragado) del año 2010, que fueron extraídos del informe antecedente.

En dicho estudio antecedente, el pH de las muestras analizadas presentaron valores que se encontraron levemente por debajo del valor neutro, variando entre los 6,6 y 6,9 upH. Todos estos valores se encontraron dentro de los niveles guía establecidos en la normativa utilizada como referencia.

En cuanto a la conductividad, los valores de las muestras variaron entre 531 y 532 $\mu\text{mhos/cm}$; siendo la temperatura media de 17,5°C en todos los casos, valor menor que el muestreo inicial por la época del año.

Los valores de oxígeno disuelto medidos en la columna de agua variaron entre 4,5 y 4,6 mg/l.

Por su parte, los valores de la DBO₅ resultaron entre los 9 y 10 mg/l. Cabe destacar que valores por encima de los 30 mg/l son indicadores de contaminación del agua.

En cuanto a los valores medidos para sólidos suspendidos totales variaron entre 30 y 32 mg/l.

Con respecto a los hidrocarburos totales de petróleo (HTP), en ninguna de las muestras se registraron niveles considerables de dichos compuestos.

En relación a los metales pesados, sólo algunos de ellos presentaron valores por encima de alguno de los niveles guía establecidos en la normativa utilizada como referencia.

En cuanto a cromo total y zinc, las concentraciones se mantuvieron dentro de niveles adecuados, de acuerdo a lo establecido por las normas empleadas como referencia.

En plomo, se superó los valores límites de la normativa de referencia para la protección de la vida acuática en exposición crónica durante el monitoreo final (post-dragado) correspondiente a la muestra 3.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

En cuanto a los PAHs, BTEX y HTP, todos los valores se encontraron por debajo de los límites de cuantificación de la técnica de laboratorio utilizados.

3.5.3 Información antecedente: Campaña de monitoreo del año 2012

Durante el mes de Mayo de 2012 se llevó a cabo un muestreo de calidad de agua superficial en la zona del muelle con el objetivo conocer en forma detallada las características físico-químicas de las aguas que podrían haberse visto afectadas durante la realización de las obras asociadas al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de dragado de los muelles A, A' y B.

En ese estudio, se tomaron 2 muestras de agua superficial en la zona de los muelles, representadas como punto 3 y punto 4 de la Figura 26

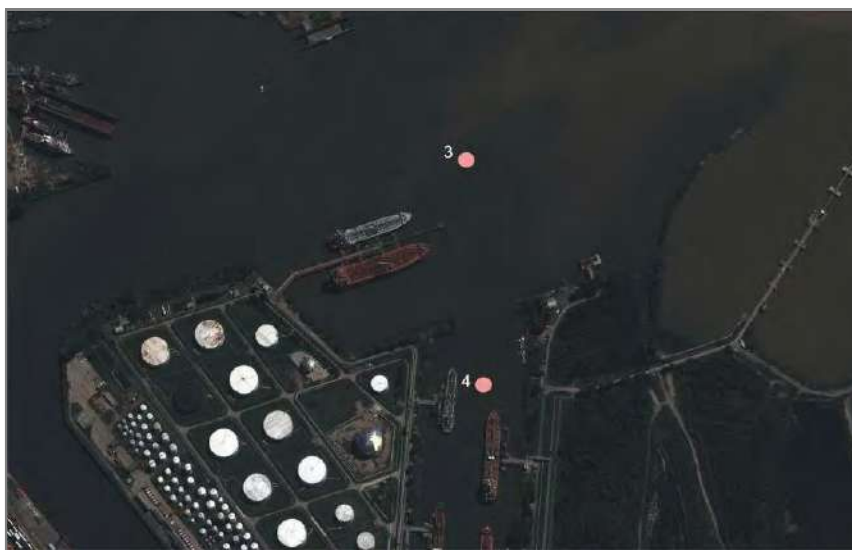


Figura 26. Puntos de muestreo de agua superficial. Puntos tomados en el Río de la Plata,

Los parámetros que fueron estudiados en las muestras de agua superficial así como los métodos analíticos mediante las cuales fueron analizadas en el laboratorio se resumen en la Tabla 13.

Tabla 13. Mediciones en agua superficial y técnicas de referencia.

Parámetros	Método
Turbidez	SM 2130 B
pH	SM 4500-H B
Sólidos Suspendidos	SM 2540-D
Cloruro	SM 4110 B
Sulfato	SM 4110 B
Oxígeno Disuelto	SM 4500-O G
D.B.O.5	SM 5210 B
D.Q.O.	SM 5220 D
Cianuro Total	SM 4500-CN C/E
Sulfuro Total	SM 4500-S= D
Nitrógeno Amoniacal	SM 4500-NH3 B C/F
Fósforo Total	SM 4500-P B C
Hidrocarburos Totales	EPA 418.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Parámetros	Método
Naftaleno	EPA 3535 A/ 8310
Acenaftileno	EPA 3535 A/ 8310
Acenafteno	EPA 3535 A/ 8310
Fluoreno	EPA 3535 A/ 8310
Fenantreno	EPA 3535 A/ 8310
Antraceno	EPA 3535 A/ 8310
Fluoranteno	EPA 3535 A/ 8310
Pireno	EPA 3535 A/ 8310
Benzo(a)antraceno	EPA 3535 A/ 8310
Criseno	EPA 3535 A/ 8310
Benzo(b)fluoranteno	EPA 3535 A/ 8310
Benzo(k)fluoranteno	EPA 3535 A/ 8310
Benzo(a)pireno	EPA 3535 A/ 8310
Dibenzo(a,h)antraceno	EPA 3535 A/ 8310
Benzo(g,h,i)perileno	EPA 3535 A/ 8310
Indeno(1,2,3-cd)pireno	EPA 3535 A/ 8310
Sustancias Solubles en Eter Etílico	O.S.N.
Compuestos Fenolicos	SM 5530 B/C
Nitrato	SM 4110 B
Nitrito	SM 4500-NO2 B
Arsénico	EPA 3015 A/ 6020 A
Cadmio	EPA 3015 A/ 6020 A
Cobre	EPA 3015 A/ 6020 A
Mercurio	EPA 7470 A
Níquel	EPA 3015 A/ 6020 A
Cromo Total	EPA 3015 A/ 6020 A
Cromo Hexavalente	EPA 7196 A
Plomo	EPA 3015 A/ 6020 A
Zinc	EPA 3015 A/ 6020 A
Aldrin	EPA 3535 A/ 8081 B
Alfa-BHC	EPA 3535 A/ 8081 B
Beta-BHC	EPA 3535 A/ 8081 B
Gama-BHC	EPA 3535 A/ 8081 B
Delta-BHC	EPA 3535 A/ 8081 B
Gama-Clordano	EPA 3535 A/ 8081 B
4,4-DDD	EPA 3535 A/ 8081 B
4,4-DDE	EPA 3535 A/ 8081 B
4,4-DDT	EPA 3535 A/ 8081 B
Endosulfan I (alfa)	EPA 3535 A/ 8081 B
Alfa-Clordano	EPA 3535 A/ 8081 B
Endosulfan Sulfato	EPA 3535 A/ 8081 B
Endrin	EPA 3535 A/ 8081 B
Endosulfan II (beta)	EPA 3535 A/ 8081 B
Endrin Aldehído	EPA 3535 A/ 8081 B
Endrin Cetona	EPA 3535 A/ 8081 B
Heptacloro epóxido	EPA 3535 A/ 8081 B
Heptacloro	EPA 3535 A/ 8081 B
Dieldrin	EPA 3535 A/ 8081 B
Metoxicloro	EPA 3535 A/ 8081 B
Hexaclorobenceno	EPA 3535 A/ 8081 B
Diazinon	EPA 3535 A/ 8270 D
Malation	EPA 3535 A/ 8270 D
Paration	EPA 3535 A/ 8270 D

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Parámetros	Método
Metilparation	EPA 3535 A/ 8270 D
Dimetoato	EPA 3535 A/ 8270 D
Forato	EPA 3535 A/ 8270 D
Terbufos	EPA 3535 A/ 8270 D
Temefos	EPA 3535 A/ 8270 D
Metil azinfos	EPA 3535 A/ 8270 D
Bifenilos Policlorados	EPA 3510 C/ 8082

3.5.3.1 Análisis de los Resultados

De acuerdo a la campaña del mes de Mayo de 2012, las aguas de la zona del Muelle A-A' fueron clasificadas como neutras presentando valores de 7,3 UpH tanto para el Canal de Acceso como en la zona de los muelles. Estos mismos resultados de pH se observaron durante el monitoreo antecedente en la zona.

Los niveles de DQO fueron mayores a los límites de cuantificación (< 15 mg/l) para ambos puntos de muestreo, siendo los valores de DBO menores a dichos límites (< 5 mg/l). Estos valores concuerdan con las concentraciones de oxígeno disuelto en agua, donde se observaron valores de 0,80-0,92 mg/l en el área del muelle.

En relación al nitrógeno amoniacal, todas las muestras, excepto para el punto 3, presentaron una concentración menor al límite de cuantificación de la técnica empleada (< 0,05 mg/l). Por su parte, si bien se detecta este parámetro, el mismo se encuentra en valores adecuados para la zona.

El cianuro y sulfuros analizados, se presentaron en las muestras tomadas en concentraciones inferiores al límite de cuantificación de la técnica.

En relación a los metales pesados, como parte del análisis de la campaña de 2012, se determinó la concentración de Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo Total, Cromo Hexavalente, Mercurio, Níquel, Plomo y Zinc. A partir de los resultados obtenidos, se observó que los metales Cobre, Níquel, Cromo, Plomo y Zinc, son los únicos que presentaron valores mayores a los límites de cuantificación en al menos un punto de muestreo. Todos los demás metales presentaron concentraciones iguales o menores al límite de cuantificación de la técnica utilizada.

El cobre presentó para todos los puntos de muestreo valores que superan la normativa de referencia para la protección de la vida acuática indicados por el Decreto 831/93 (ver Tabla 12).

Con respecto al zinc, dicho metal supera para todos los puntos de muestreo, los valores de referencia según lo dispuesto en el Decreto 831/93 para la protección de la vida acuática. Dichos resultados concuerdan con lo observado en el monitoreo antecedente para todas las muestras.

En relación al resto de los metales (cromo hexavalente, arsénico y mercurio), las técnicas empleadas fijaron límites de cuantificación que en algunos casos fueron mayores a los estándares de calidad tomados como referencia, limitando, de este modo, la comparación con los mismos.

En cuanto a las concentraciones de Hidrocarburos Totales e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs), en todos los casos los valores registrados en las muestras de agua fueron menores al límite de cuantificación de la técnica empleada (< 0,5 mg/l y < 0,03 µg/l, respectivamente). Dichos límites fueron, en la mayoría de los casos, menores que el estándar de calidad (para los casos en que los mismos fueron definidos).

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Luego del análisis de los parámetros de compuestos organoclorados y organofosforados, todas las muestras analizadas presentaron valores menores al límite de cuantificación (0,005 y 0,001 mg/l, respectivamente).

3.7.4 Información antecedente: campaña de monitoreo año 2015

En el marco de los trabajos de profundización de la Dársena de Propaneros y los Muelles C y D, incluido en el “Informe de cumplimiento de Plan de Gestión Ambiental posterior al Dragado” (Serman & Asociados S.A., 2016) se realizó un monitoreo posterior al dragado para evaluar la calidad del agua superficial. El 23 de diciembre de 2015 se tomaron dos muestras de agua superficial en la de la zona de muelles A, A' y B.

A continuación, se presenta la ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial efectuados en la zona de Muelle A-A' y se transcriben los resultados obtenidos.

Tabla 14. Posición de los sitios de muestreo

Punto de muestreo	Coordenadas geográficas (WGS 84)	
	Latitud	Longitud
I01	-34,637915	-58,339476
I02	-34,634714	-58,339375



Figura 27. Distribución de las muestras de agua superficial tomadas en la zona del Muelle A-A'

Los parámetros que fueron estudiados en las muestras de agua superficial así como las técnicas analíticas mediante las cuales fueron analizadas en el laboratorio se resumen en la

Tabla 15.

Tabla 15. Mediciones en agua superficial y técnicas de referencia.

Parámetros	Método	Parámetros	Método
Turbidez	SM 2130 B	Nitrato	SM 4110 B
pH	SM 4500-H B	Nitrito	SM 4500-NO2 B
Sólidos Suspendidos	SM 2540-D	Cadmio	EPA 3015 A/ 6020 A
Cloruro	SM 4110 B	Cobre	EPA 3015 A/ 6020 A
Sulfato	SM 4110 B	Mercurio	EPA 7470 A
Oxígeno Disuelto	SM 4500-O G	Níquel	EPA 3015 A/ 6020 A
D.B.O.5	SM 5210 B	Cromo Total	EPA 3015 A/ 6020 A
D.Q.O.	SM 5220 D	Cromo Hexavalente	EPA 7196 A
Cianuro Total	SM 4500-CN C/E	Plomo	EPA 3015 A/ 6020 A
Arsénico	EPA 3015 A/ 6020 A	Bifenilos Policlorados	EPA 3510 C/ 8082
Sulfuro Total	SM 4500-S= D	Zinc	EPA 3015 A/ 6020 A
Nitrógeno Amoniacal	SM 4500-NH3 B C/F	Aldrin	EPA 3535 A/ 8081 B
Fósforo Total	SM 4500-P B C	Alfa-BHC	EPA 3535 A/ 8081 B
Hidrocarburos Totales	EPA 418.1	Beta-BHC	EPA 3535 A/ 8081 B
Naftaleno	EPA 3535 A/ 8310	Gama-BHC	EPA 3535 A/ 8081 B
Acenaftileno	EPA 3535 A/ 8310	Delta-BHC	EPA 3535 A/ 8081 B
Acenafteno	EPA 3535 A/ 8310	gamma-Clordano	EPA 3535 A/ 8081 B
Fluoreno	EPA 3535 A/ 8310	4,4'-DDD (TDE)	EPA 3535 A/ 8081 B
Fenantreno	EPA 3535 A/ 8310	4,4'-DDE	EPA 3535 A/ 8081 B
Antraceno	EPA 3535 A/ 8310	4,4'-DDT	EPA 3535 A/ 8081 B
Fluoranteno	EPA 3535 A/ 8310	Endosulfan I (alfa)	EPA 3535 A/ 8081 B
Pireno	EPA 3535 A/ 8310	alfa-Clordano	EPA 3535 A/ 8081 B
Benzo(a)antraceno	EPA 3535 A/ 8310	Endosulfan Sulfato	EPA 3535 A/ 8081 B
Criseno	EPA 3535 A/ 8310	Endrin	EPA 3535 A/ 8081 B
Benzo(b)fluoranteno	EPA 3535 A/ 8310	Endosulfan II (beta)	EPA 3535 A/ 8081 B
Benzo(k)fluoranteno	EPA 3535 A/ 8310	Endrin Aldehído	EPA 3535 A/ 8081 B
Benzo(a)pireno	EPA 3535 A/ 8310	Endrin Cetona	EPA 3535 A/ 8081 B
Dibenzo(a,h)antraceno	EPA 3535 A/ 8310	Heptacloro epóxido	EPA 3535 A/ 8081 B
Benzo(g,h,i)perileno	EPA 3535 A/ 8310	Heptacloro	EPA 3535 A/ 8081 B
Indeno(1,2,3-cd)pireno	EPA 3535 A/ 8310	Dieldrin	EPA 3535 A/ 8081 B
Sustancias Solubles en Eter Etílico	O.S.N.	Metoxicloro	EPA 3535 A/ 8081 B
Fenol	EPA 3510 C/ 8270 D	Hexaclorobenceno	EPA 3535 A/ 8081 B
2-Clorofenol	EPA 3510 C/ 8270 D	Diazinon	EPA 3535 A/ 8270 D
2-Nitrofenol	EPA 3510 C/ 8270 D	Malation	EPA 3535 A/ 8270 D
m,p-Cresol	EPA 3510 C/ 8270 D	Paration	EPA 3535 A/ 8270 D
o-Cresol	EPA 3510 C/ 8270 D	Metilparation	EPA 3535 A/ 8270 D
4-Cloro-3-metilfenol	EPA 3510 C/ 8270 D	Dimetoato	EPA 3535 A/ 8270 D
2,4,6-Triclorofenol	EPA 3510 C/ 8270 D	Forato	EPA 3535 A/ 8270 D
2,3,4-Triclorofenol	EPA 3510 C/ 8270 D	Terbufos	EPA 3535 A/ 8270 D
2,4-Dinitrofenol	EPA 3510 C/ 8270 D	Temefos	EPA 3535 A/ 8270 D
2,4-Dimetilfenol	EPA 3510 C/ 8270 D	Metil azinfos	EPA 3535 A/ 8270 D
2,4-Diclorofenol	EPA 3510 C/ 8270 D		
2,3,5,6-Tetraclorofenol	EPA 3510 C/ 8270 D		
2,3,4,6-Tetraclorofenol	EPA 3510 C/ 8270 D		
4-Nitrofenol	EPA 3510 C/ 8270 D		
4-Clorofenol	EPA 3510 C/ 8270 D		
Pentaclorofenol	EPA 3510 C/ 8270 D		

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Parámetros	Método	Parámetros	Método
o-Fenilfenol	EPA 3510 C/ 8270 D		

Las aguas evaluadas pueden ser clasificadas como neutras presentando en la zona del Muelle A-A' valores de pH entre 7,6. En todos los casos los valores que encuentran dentro del rango establecido por la normativa de Canadá (CCME ver Tabla 12) para la protección de la vida acuática (6,5-9), empleada como referencia en este estudio.

Las partículas sólidas en el agua pueden presentarse de dos formas: disueltas o en suspensión. Se registran valores de turbidez de 7,7 y 22,2 NTU para la zona del Muelle A-A'. A su vez se cuantificaron sólidos suspendidos en una sola de las muestras de la zona del Muelle A-A', con un valor de 12 mg/l. De los resultados presentados, se observa que los valores de turbidez son mayores a río abierto, mostrando un comportamiento similar para el caso de los sólidos suspendidos.

Tanto la DBO₅, como la DQO presentaron en todas las muestras valores menores al límite de detección de la técnica empleada (3 y 9 mg/l respectivamente).

En cuanto al nitrógeno amoniacal y nitritos, las muestras no presentaron concentraciones detectables con los métodos empleados (< 0,03 y < 0,006 mg/l respectivamente). En el caso de los Nitratos, éstos presentaron valores cuantificables en la zona del Muelle A-A' de 9,0 y 11,0 mg/l. Este último valor, resulta inferior al límite superior del rango de la normativa canadiense para la protección de la vida acuática en cuanto a los efectos agudo y crónico (550 y 13 mg/l, respectivamente (CCME ver Tabla 12). A su vez, tanto las concentraciones de cianuro como de sulfuros totales y fósforo total estuvieron por debajo del límite de detección de la técnica empleada (0,002; 0,012 y 0,6 mg/l respectivamente) para todas las muestras analizadas.

En relación a los metales pesados, como parte del análisis se determinó la concentración de arsénico (metaloide), cadmio, cobre, cromo total, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plomo y zinc.

Los parámetros cadmio y mercurio se registraron por debajo del límite de detección de la técnica analítica empleada (0,00001 y 0,00006 mg/l respectivamente). Por su parte, los contaminantes arsénico, cromo hexavalente y níquel se encontraron en valores inferiores al límite de cuantificación (<0,010; <0,01 y <0,010 mg/l respectivamente). El parámetro zinc se encontró por debajo del límite de cuantificación del método empleado (0,02 mg/l) en ambas muestras.

Se registraron concentraciones cuantificables de plomo en los dos puntos. Los valores de plomo oscilaron entre 0,002 y 0,003 mg/l. Estos valores superan el límite establecido en la normativa nacional (Decreto 831) para protección de la vida acuática (0,001 mg/l). Los parámetros cobre y cromo total se cuantificaron en todas las muestras. Para el primero (cobre) se registraron valores que oscilaron entre 0,002 y 0,004 mg/l. El valor inferior de este rango (0,002 mg/l) coincide con el límite establecido en el Decreto 831/93 para la protección de la vida acuática por lo que las muestras I01 e I01 exceden el límite admisible. En el caso del cromo total se registraron concentraciones que oscilaron entre 0,002 y 0,005 mg/l. También en este caso, el límite inferior del rango de concentraciones (0,002 mg/l) coincide con el límite establecido en el Decreto 831/93 para la protección de la vida acuática.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

En todos los casos las concentraciones presentes en las muestras de agua de hidrocarburos totales, PAHs, BTEXs, pesticidas organoclorados y organofosforados, sustancias solubles en éter etílico y fenol, fueron menores al límite de detección de la técnica analítica empleada. Dichos límites fueron, en la mayoría de los casos, menores que el estándar de calidad (para los casos en que los mismos fueron definidos).

3.5.5 Información antecedente: campaña de monitoreo previo a la operación del proyecto de dragado, año 2017

Para el Estudio de Impacto Ambiental de Dragado Muelles A A'B, Accesos y Zona de Maniobras de Shell S.A. elaborado por la consultora Serman & Asociados S.A, el 21 de diciembre 2017 se llevó a cabo un muestreo de calidad de agua superficial en la zona a dragar. El objetivo de dicho muestreo fue conocer en forma detallada las características físico-químicas actuales de las aguas que podrían verse afectadas durante la realización de las obras asociadas al proyecto.

Se tomaron 2 muestras para evaluar la calidad del agua superficial en la zona donde se realizó el dragado del estudio antes mencionado (ver Figura 28). Las coordenadas geográficas de las mismas se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 16. Ubicación de los puntos de muestreo para calidad de agua superficial.

Punto	Latitud	Longitud
AGUA 1	34°37'53.37"S	58°20'22.04"O
AGUA 2	34°38'4.77"S	58°20'20.43"O



Figura 28. Puntos de muestreo de calidad del agua en la zona de muelles y maniobras.

A continuación en la Tabla 17 se presentan los resultados para la zona del Muelle A-A'. Sus respectivos protocolos se fueron anexados en el estudio mencionado.

Tabla 17. Mediciones en agua superficial y métodos de referencia.

Parámetros	Método
pH	SM 4500-H B Ed. 22 (#)
Conductividad a 25 °C	SM 2510 B Ed. 22 (#)
Oxígeno Disuelto	SM 4500-O G Ed. 22 (#)
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed. 22 (#)
Sólidos Disueltos Totales 180 °C	SM 2540 C Ed. 22 (#)
Turbidez	SM 2130 B Ed. 22 (#)
D.B.O.5	SM 5210 B Ed. 22 (#)
D.Q.O.	SM 5220 D Ed. 22 (#)
Nitrógeno Total Kjeldahl	SM 4500-Norg B/NH3 F Ed. 22 (#)
Nitrato	SM 4110 B Ed. 22 (#)
Nitrito	SM 4500-NO2 B Ed. 22 (#)
Cianuro Total	SM 4500-CN C/E Ed. 22 (#)
Sulfuro Total	SM 4500-S= D Ed. 22 (#)
Fósforo Total	SM 4500-P B C Ed. 22 (#)
Dureza Total	SM 2340 C Ed. 22 (#)
Hidrocarburos Totales de Petróleo	EPA 418.1
Benceno	EPA 5021 A/8015 C
Tolueno	EPA 5021 A/8015 C
Etilbenceno	EPA 5021 A/8015 C
m,p-Xileno	EPA 5021 A/8015 C
o-Xileno	EPA 5021 A/8015 C
Naftaleno	EPA 3535 A/ 8310
Acenaftileno	EPA 3535 A/ 8310
Acenafteno	EPA 3535 A/ 8310
Fluoreno	EPA 3535 A/ 8310
Fenantreno	EPA 3535 A/ 8310
Antraceno	EPA 3535 A/ 8310
Fluoranteno	EPA 3535 A/ 8310
Pireno	EPA 3535 A/ 8310
Benzo(a)antraceno	EPA 3535 A/ 8310
Criseno	EPA 3535 A/ 8310
Benzo(b)fluoranteno	EPA 3535 A/ 8310
Benzo(k)fluoranteno	EPA 3535 A/ 8310
Benzo(a)pireno	EPA 3535 A/ 8310
Dibenzo(a,h)antraceno	EPA 3535 A/ 8310
Benzo(g,h,i)perileno	EPA 3535 A/ 8310
Indeno(1,2,3-cd)pireno	EPA 3535 A/ 8310
Plomo	EPA 3015 A/6020 B
Cromo Total	EPA 3015 A/6020 B
Cadmio	EPA 3015 A/6020 B
Zinc	EPA 3015 A/6020 B
Níquel	EPA 3015 A/6020 B
Mercurio	EPA 7470 A
Cobre	EPA 3015 A/6020 B
Arsénico	EPA 3015 A/6020 B

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Parámetros	Método
Fenol	EPA 3535 A/ 8270 D
2-Clorofenol	EPA 3535 A/ 8270 D
2-Nitrofenol	EPA 3535 A/ 8270 D
m,p-Cresol	EPA 3535 A/ 8270 D
o-Cresol	EPA 3535 A/ 8270 D
4-Cloro-3-Metilfenol	EPA 3535 A/ 8270 D
2,4,6-Triclorofenol	EPA 3535 A/ 8270 D
2,3,4-Triclorofenol	EPA 3535 A/ 8270 D
2,4-Dinitrofenol	EPA 3535 A/ 8270 D
2,4-Dimetilfenol	EPA 3535 A/ 8270 D
2,4-Diclorofenol	EPA 3535 A/ 8270 D
2,3,5,6-Tetraclorofenol	EPA 3535 A/ 8270 D
2,3,4,6-Tetraclorofenol	EPA 3535 A/ 8270 D
4-Nitrofenol	EPA 3535 A/ 8270 D
4-Clorofenol	EPA 3535 A/ 8270 D
Pentaclorofenol	EPA 3535 A/ 8270 D

En función de los resultados obtenidos en la campaña de monitoreo de 2017, el agua en la zona pudo ser clasificada como neutra-ligeramente básica, presentando valores de 7,4 a 8,1 UpH. Estos valores se encontraron dentro del rango establecido por los estándares para la protección de la vida acuática tanto para la normativa provincial como para los niveles internacionales

Respecto a los valores de turbidez, se obtuvieron valores de 20,6 y 25,9 NTU en la zona del proyecto, mostrando un comportamiento similar en la concentración de sólidos suspendidos.

Para el Oxígeno Disuelto se obtuvieron valores de 2,54 y 4,62 mg/l, todos por debajo del límite del CCME para vida acuática (efecto crónico).

No se detectó DBO₅ con lo cual este parámetro puede tomar un valor inferior a 3 mg/l en todos los casos. En cuanto a la DQO los valores son menores al límite de cuantificación (< 15 mg/l).

Respecto a compuestos de nitrógeno, no se detectó su presencia, con lo cual los valores, dado el límite de detección del método analítico de 0,02 mg/l, son menores al estándar establecido por el DR 831/93.

Lo mismo ocurre con el cianuro, cuyas concentraciones no fueron detectadas en ninguna de las muestras, teniendo un límite de detección de 0,02 mg/l; siendo este valor inferior a tanto el valor establecido en la Res. ADA 42/06 como el DR 831/93 y todos los estándares internacionales.

Respecto a los BTEX, ninguna de las sustancias fue detectada en las muestras, con lo cual, dados los límites de detección de los métodos analíticos, se puede inferir que las concentraciones son significativamente menores a los valores establecido por el DR 831/93.

Continuando con los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs) no se detectó la presencia de ninguno de los compuestos mencionados, considerando el límite de detección del método empleado, se puede afirmar que todos los valores muestreados cumplen el respectivo estándar nacional DR 831/93. A excepción del Acenafileno cuyo estándar según DR 831/93 es inferior al límite de detección del método, no pudiendo concluir al respecto.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

En cuanto a los metales pesados, en aquellos casos cuyo límite según la Res. ADA 42/06 sea función de la concentración de dureza, se observa que para el Plomo las muestras superan en su mayoría sus respectivos límites, aunque no de forma significativa. En cuanto al Cadmio, no fue detectado con un límite de detección de 0,00001 no pudiendo concluir respecto del estándar de esta normativa; sin embargo, cabe destacar que este límite resulta de 0,000001 mg/l y es significativamente menor a el límite nacional de 0,2 mg/l.

Para el caso del Zinc, no se puede concluir cumplimiento/incumplimiento dado que no fue detectado, siendo el límite de detección de 0,07 mg/l, inferior a los límites obtenidos mediante Res ADA 42/06 y el DR 831/93 (0,03 mg/l).

Respecto al resto de metales, todos cumplen tanto el estándar provincial como nacional.

Los resultados obtenidos para Plomo en ambas muestras tomadas en la zona más cercana al muelle B, exceden el límite DR 831/93 de 0,001 mg/l con valores de 0,003 mg/l. Sin embargo, se encuentran por del nivel guía de la EPA para la protección de la vida acuática (efecto agudo) y se encuentran cercanos al mismo para efecto crónico.

Por su parte, no se detectó la presencia de Zinc en ninguna de las muestras, sin embargo, dado que el límite de detección de la técnica analítica (0,007 mg/l) supera ligeramente el estándar DR 831/93 (0,003 mg/l) no se puede afirmar el cumplimiento de dicho estándar. No obstante, el límite de detección se encuentra por debajo de los estándares de la EPA.

El resto de metales pesados no fue detectado y todos los límites de detección son inferiores a los valores establecidos por DR 831/93, incluso por los niveles guía internacionales.

En cuanto a los compuestos fenólicos, ninguno fue detectado y dado que los límites de detección son menores a los respectivos estándares provinciales de la Resolución 42/06 y nacionales del DR 831/93, se concluye el cumplimiento de la normativa.

3.5.6 Resumen de información de estudios antecedentes

A continuación en la Tabla 18 se resumen los resultados de los principales parámetros analizados en las campañas de los años 2012, 2015 y 2017.

Tabla 18. Resultados de los análisis para calidad del agua y normativa.

		Monitoreo 2012		Monitoreo 2015		Monitoreo 2017		Decreto 831	Res. ADA 42/06	EPA		CCME	
Parámetros	Unidad	3	4	I1	I2	AGUA 2	AGUA 1	Vida acuática Agua dulce superficial	Protección de la Vida Acuática	Vida acuática Agudo	Vida acuática Crónico	Vida acuática Agudo	Vida acuática Crónico
pH	UpH	7,3	7,3	7,6	7,7	7,4	7,4	nd	6,5-9,0	nd	6,5-9	nd	6,5-9
Oxígeno Disuelto	mg/l	0,80	0,92	9,8	9,5	2,54	4,62	Variable	-	nd	nd	nd	9,5 (IV)
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	68	62	21	22	48	16	nd	-	nd	nd	nd	(VI)
Turbidez	NTU	90,8	79,5	39,2	36,7	20,6	25,9	nd	-	nd	nd	nd	(VIII)
D.B.O.5	mg/l	< 5.0	< 5.0	< 5,0	< 5,0	<3	<3	nd	-	nd	nd	nd	nd
D.Q.O.	mg/l	25,5	20,6	19,0	21,6	< 15.0	< 15.0	nd	-	nd	nd	nd	nd
Nitrógeno amoniacal	mg/l	0,08	< 0.05	2,03	2,18	< 1.0	< 1.0	nd	-	nd	nd	nd	nd
Nitrato	mg/l	8,8	18,6	< 5,0	< 5,0	< 5.0	< 5.0	nd	-	nd	nd	550	13
Nitrito	mg/l	< 0.02	0,11	0,22	0,22	< 0.02	< 0.02	0,06	-	nd	nd	nd	0,06 NO2-N
Cianuro Total	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0,01	< 0,01	<0,002	<0,002	0,005	0,0036	0,022	0,0052	nd	0,005
Sulfuro Total	mg/l	< 0.5	< 0.5	< 0,05	< 0,05	<0,012	<0,012	nd	-	nd	0,002	nd	nd
Fósforo Total	mg/l	< 1.0	< 1.0	< 1,0	< 1,0	< 1.0	< 1.0	nd	-	nd	nd	nd	nd (II)
Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/l	< 0.5	< 0.5	< 0,5	< 0,5	<0,1	<0,1	nd	-	nd	nd	nd	nd
Plomo	mg/l	0,006	0,005	0,004	0,004	0,003	0,001	0,001	*	0,065	0,0025	nd	0.001 (V)
Cromo Total	mg/l	0,026	0,020	0,019	0,020	< 0.002	< 0.002	0,002	-	nd	nd	nd	nd
Cadmio	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	<0,00001	<0,00001	0,2	*	1,8	0,72	1	0,09
Zinc	mg/l	0,03	0,02	< 0,02	< 0,02	<0,07	<0,07	0,03	*	0,12	0,12	nd	0,03
Mercurio	mg/l	< 0.0001	< 0.0001	< 0,001	< 0,001	<0,00002	<0,00002	0,1	0,00077	1,4	0,77	nd	0,026
Cobre	mg/l	0,010	0,008	0,007	0,007	<0,00003	<0,00003	0,002	*	nd	nd	nd	0,002 (I)
Arsénico	mg/l	< 0.010	< 0.010	< 0,010	< 0,010	< 0.010	< 0.010	0,05	0,015	0,34	0,15	nd	0,005

3.6 CUENCA MATANZA RIACHUELO

El curso Matanza-Riachuelo y sus tributarios, reciben a lo largo de su recorrido diversos impactos contaminantes asociados al vertido de líquidos residuales, crudos o con insuficiente grado de tratamiento, de origen domiciliario y proveniente de múltiples y diversas actividades productivas, agroindustriales e industriales. A tales impactos se suman los generados por los residuos sólidos que se depositan en los cursos y por los desagües de conducciones pluviales que a su vez reciben aportes contaminantes de origen cloacal e industrial (Goransky, 2009).

La Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo (ACUMAR, 2024), lleva a cabo campañas de monitoreos trimestrales de calidad de agua superficial para determinar parámetros físico-químicos con el objeto de la recuperar y preservar la calidad de los cuerpos de agua superficiales presentes en la cuenca. En este punto se evaluaron de forma general el grado de contaminación de dicha cuenca en base a los resultados obtenidos de diferentes parámetros a lo largo del río Matanza-Riachuelo.

El último informe publicado por ACUMAR corresponde al Informe Trimestral de Julio 2024.

La campaña de agua superficial se llevó a cabo durante febrero 2024. La campaña fue realizada por la Coordinación de Calidad Ambiental con el laboratorio propio de ACUMAR, cubriendo todas las subcuencas de la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo (CHMR), a partir de la selección de las prioritarias 35 estaciones de monitoreo manual (EM) que son parte de la red de monitoreo de agua superficial.

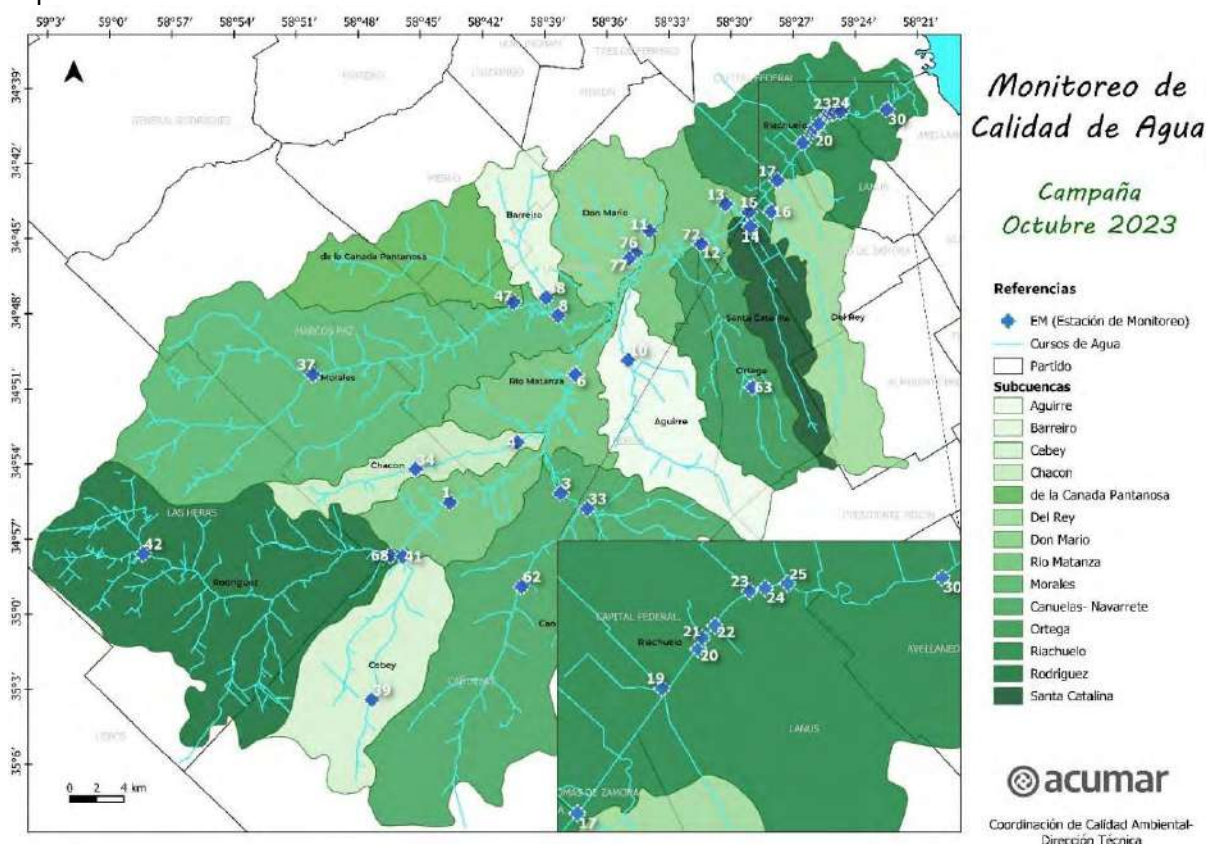


Figura 29. Secciones muestreadas en la Campaña de febrero 2024. Calidad Ambiental, ACUMAR.
Fuente: ACUMAR, 2024.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Los parámetros físico-químicos medidos in-situ incluyen: pH, conductividad eléctrica, temperatura del agua, potencial redox, oxígeno disuelto, turbidez, salinidad, y sólidos totales disueltos. Las métricas de temperatura del agua se ubicaron en el rango 22,5-33,8 °C. Los valores de pH, se registraron entre 6,6 y 8,6 UpH. Ambos sin incumplimientos respecto Uso IV.

Respecto al Oxígeno Disuelto (OD) es claro que su variación diaria permanente se debe a múltiples factores, y que el análisis de su resultado per se, en una muestra puntual, no aporta información que se pueda considerar concluyente para toma de decisiones, sino que contextualiza la situación y su implicancia para con otros muchos parámetros. Su seguimiento se debe a la necesidad de medición y comparación respecto al Uso IV (> 2 mg/l). Para la campaña bajo estudio, solo 7 de las 34 muestras efectivas poseen valores debajo de dicho límite. El promedio general fue 4,65 mg/l, y se registraron buenos valores en varias subcuencas, alcanzado en Cuenca Alta 13 mg/l, 12,5 mg/l en Subcuenca Morales, y 8,1 mg/l en Subcuenca Don Mario; por ejemplo. Incluso en Cuenca baja ha habido mejores valores que los históricos: A° Del Rey 4,5 mg/l; Riachuelo en Pte La Noria 2,0 mg/l; el Canal Millán 2,7 mg/l y en Puente Pueyrredón 2,1 mg/l. Nuevamente muy bajos son los registros en las EM 41 (subcuenca Cebey) y en esta campaña, sobre A° Aguirre: 0,49 mg/l.

Entre los parámetros biológicos, centramos en la Demanda Biológica de Oxígeno a los cinco días (DBO5) y su relación respecto a Demanda Química de Oxígeno (DQO). Otro parámetro de interés es Fósforo Total y su interpretación en conjunto con otros nutrientes del grupo nitrógeno. Todos estos parámetros tienen límites normados para los Usos.

Respecto a DBO5 son 15 de 34 los resultados que incumplen Uso IV; y el valor más elevado tanto en este parámetro como también en DQO, lo presentó la estación EM 41 en A° Cebey (430 y 596 mg/l respectivamente). El ratio entre ambas variables nos comunica la biodegradabilidad de estas cargas, en el orden de 1,4, indican contaminación orgánica.

Varias otras subcuencas también tuvieron valores con exceso del límite para Uso IV en DBO5 (15 mg/l), destacando EM 1 en el Río Matanza Alto (la influencia del arrastre desde el Cebey es clave) con 47 mg/l; en subcuenca Ortega (EM 63 y EM 72 con 32 y 42 mg/l); y varias descargas sobre Riachuelo (EM 20_MD 58 mg/l, EM 21 39 mg/l, EM 23 54 mg/l).

Respecto al Fósforo total (PT), los valores son nuevamente, importantes e incluso existen incumplimientos respecto al Uso IV (<5 mg/l) en 3 puntos. En la EM 42 (subcuenca Rodríguez, 10,8 mg/l); en A° Cebey 6,9 mg/l para la EM 41 y en subcuenca Ortega la EM 63 11,1 mg/l).

Respecto a sulfuros, se supera el límite de 1 mg/l para Uso IV en el caso de la subcuenca Cebey, para la EM 39 (1,1 mg/l), y en algunos otros sitios, si bien no son incumplimientos, los valores son relevantes (Subcuenca Ortega, EM 63, 0,8 mg/l; o en Riachuelo, la EM 30 con 0,6 mg/l).

No se encontraron concentraciones superando el límite máximo de Uso IV de Hidrocarburos Totales (10 mg/l), sustancias fenólicas (1 mg/l) ni de Detergentes (SAAM) (5 mg/l).

La carga bacteriana resultó contener valores similares a otras campañas en valores del orden del millón de unidades formadoras de colonias (UFC) por cada 100 ml; en la Cuenca Media y Baja, con un máximo sobre el cierre de la Subcuenca Morales (EM 8 2,8.107 UFC/100ml) respecto a Coliformes totales, y con picos importantes en la EM 13 sobre Río Matanza viejo, aguas abajo de la PDLA Sudoeste de AySA; en A° Del Rey (EM 16) y sobre el Riachuelo y varias descargas sobre el mismo (EM 19, 20, 21, 22, 23, 25). En el caso de E. coli, los valores se ubican un orden de magnitud más abajo, con valores altos en general y en particular en estas mismas estaciones.

Por último, el análisis de los Metales Pesados, que incluyó Cadmio, Zinc, Cromo, Níquel y Plomo, los resultados obtenidos muestran valores debajo de los límites de cuantificación. Esta condición se visualiza para cada uno de los metales, y en las diferentes EM, como condición amplia en prácticamente todos los sitios. Los valores cuantificables, en algunos sitios, corresponden a Zinc.

El resultado más alto se observó en la EM 39 en A° Cebey, siendo 0,21 mg/l. Los demás sitios que presentaron resultados cuantificados, tienen un orden de magnitud menor. Para el resto de los metales, inclusive en Cuenca Baja donde históricamente se observan valores más altos, los resultados se ubicaron debajo del límite de detección.

4. MEDIO BIÓTICO

Es dable aclarar que, actualmente el área en estudio (desembocadura del río Matanza sobre la costa del Río de la Plata), se encuentra totalmente urbanizada, donde el uso del suelo predominante se inclina al rubro industrial. Tales modificaciones trajeron como consecuencia que las comunidades vegetales naturales de la región estén prácticamente ausentes.

En función de las comunidades naturales originales, las variables climáticas y las características ecológicas particulares de funcionamiento, el área del Proyecto se encuentra definida dentro de la ecorregión la Pampa (Figura 30), más específicamente la Pampa Ondulada (Brown y Pacheco, 2006).

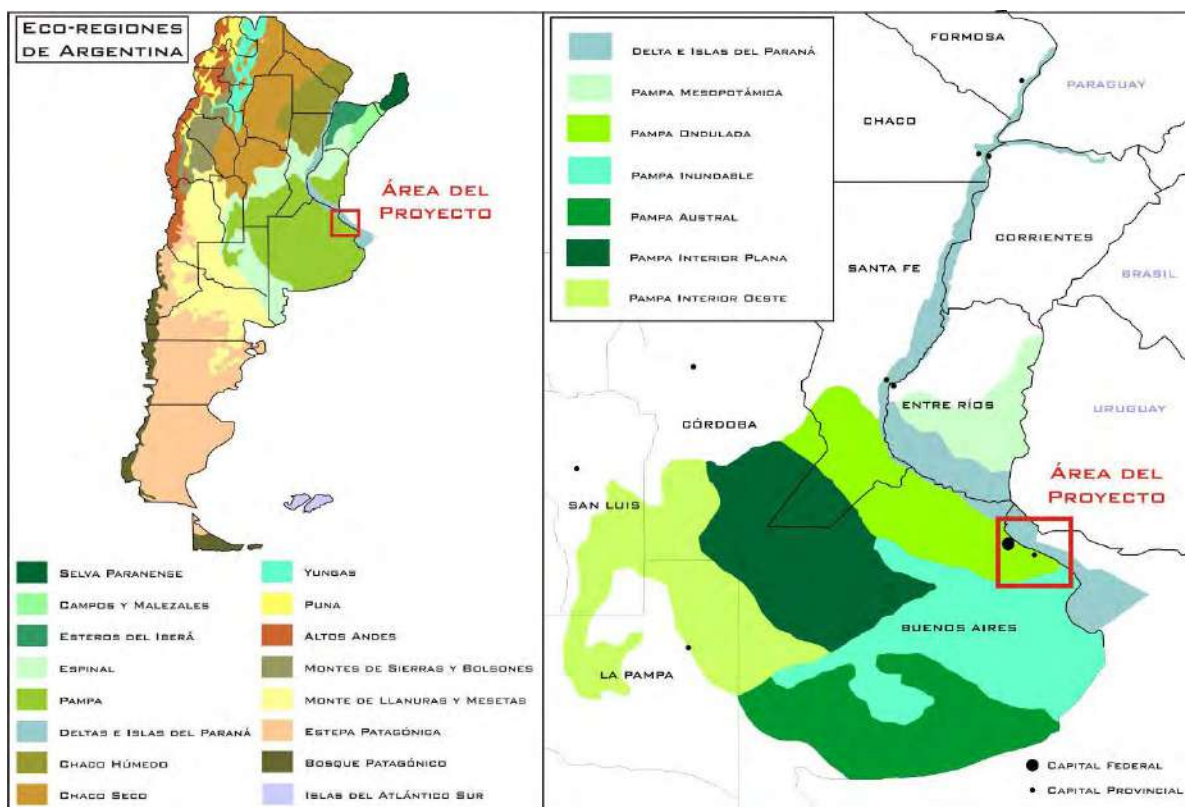


Figura 30. Ecorregiones de Argentina identificadas por Brown y Pacheco (2003). Detalle de las ecorregiones Pampa y Delta e Islas del Paraná.

La ecorregión Pampa representa el más extenso ecosistema de praderas de la Argentina sumando en total unos 540.000 km². Poseen un relieve relativamente plano, con una suave pendiente hacia el Océano Atlántico. Las praderas de la Pampa estuvieron originalmente dominadas por gramíneas, entre las que predominaron los géneros *Stipa*, *Poa*, *Piptochaetium* y *Aristida* (Viglizzo *et al.*, 2005).

Esta región puede subdividirse en seis subregiones relativamente homogéneas: la Pampa Ondulada, la Pampa Central, la Pampa Semiárida, la Pampa Austral, la Pampa Deprimida y la Pampa Mesopotámica (Viglizzo *et al.*, 2005). La Pampa Ondulada es la subregión que corresponde al área de la Obra (Figura 30).

Esta subregión ocupa una angosta franja a lo largo de la margen derecha del Río de la Plata y el río Paraná, desde el arroyo del Medio en el límite con Santa Fe hasta las cercanías del río Samborombón. Recibe esta denominación por la suave ondulación de su terreno que presenta terrazas fluviales, bajos y lomadas. Los bajos, formados por los aluviones de los ríos que desembocan en el Río de la Plata, son fácilmente inundables debido a que están apoyados sobre bancos de tosca que impiden la infiltración y además porque se encuentran casi a nivel del mencionado río.

Las plantas que dominan el paisaje son herbáceas que forman el extenso pastizal pampeano. La comunidad típica original es el flechillar (gramíneas del género *Stipa*). Este paisaje se ve acompañado en diferentes puntos por arbustos bajos con varias especies de chilcas, carquejas y carquejillas del género *Baccharis*. Otras comunidades herbáceas, como las estepas halófilas en suelos salobres, están asociadas a las variaciones en la topografía y el tipo de suelo del pastizal (Faggi *et al.*, 2001).

La calidad del suelo y el clima de esta región propiciaron un intenso desarrollo agropecuario. La vegetación original fue fuertemente modificada con la instalación de cultivos y pasturas, y la fauna autóctona se vio intensamente afectada por las modificaciones del paisaje y la incorporación de ganado. En la actualidad casi no han quedado parches de pastizal pampeano original en la Pampa Ondulada (Faggi *et al.*, 2001).

La ecorregión Delta e Islas del Paraná es un conjunto de humedales de origen fluvial que, encajonado en una gran falla geológica, se extiende en sentido N-S, a lo largo de la llanura chaco-pampeana, y cubre 48.250 km². Incluye el corredor fluvial y las planicies aluviales del tramo inferior del Río Paraguay, de los tramos medio e inferior del Río Paraná y el cauce del Río de la Plata (Bó, 2005).

Las comunidades bióticas de la ecorregión poseen gran importancia respecto a su complejidad y diversidad. Se observan gradientes claramente marcados entre las distintas secciones de los ríos. Además, tanto el Paraguay y el Paraná, como el propio Río de la Plata, constituyen importantes corredores biológicos, vías efectivas para la migración activa o pasiva de flora y fauna de linaje tropical hacia estas zonas templadas (Bó, 2005).

Si bien esta ecorregión incluye sólo el cauce del Río de la Plata, Bó en su artículo Situación Ambiental en la Ecorregión Delta e Islas del Paraná (2005), describe el ambiente costero de este río (no intervenido por la actividad humana). En este ambiente bajo y barroso, abundan pajonales de cortadera (*Scirpus giganteus*), praderas de *Paspalum vaginatum* y *Panicum decipiens* y espartillares (*Spartina densiflora*). Los mismos son habitados por cangrejos (*Chasmagnatus granulata*), coipos (*Myocastor coypus*) y una importante diversidad de aves acuáticas, entre las que se incluyen chorlos, playeros y gaviotas (*Calidris fuscicollis*, *Limosa haemastica* y *Larus spp.*, entre otras).

Dentro del ambiente estrictamente acuático del Río de la Plata, los peces son las especies más destacadas por generar una importante actividad económica. Las especies más características, tanto marinas como de agua dulce, son el sábalo (*Prochilodus lineatus*), el pejerrey (*Odonthestes spp.*), el machete (*Raphiodon vulpinus*), varios bagres (entre los que figura el género *Trachycoristes*), la anchoa de río (*Lycengraulis olidus*) y el bagre de mar (*Netuma barba*), que realizan migraciones regulares entre el río y el mar; mientras que la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*), el pargo (*Umbrina canosai*) y la pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*) utilizan el estuario y la zona marítima adyacente (Bó, 2005).

Caracterización del Río de la Plata

La gran heterogeneidad ambiental del Río de la Plata, dada por las distintas masas de agua que presenta (cálidas, templadas y frías; dulces, salobres y saladas), su fisiografía (islas, puntas rocosas, marismas, playas arenosas, barrancas, lagunas costeras) y su geología (fondos arenosos, limosos, arcillosos); proporciona una importante variedad de hábitats que son utilizados por una gran variedad de especies.

Esta importante biodiversidad que presenta el Río de la Plata, sumada a la intensa intervención humana que se genera en el área, dada por la actividad pesquera, el vuelco de efluentes y la navegación, entre otras cosas; le confieren a la zona una importante sensibilidad ambiental.

La región interna del Río de la Plata representa un ecosistema de características fundamentalmente fluviales. Pero en la región externa, es donde se produce el encuentro de esta masa de agua dulce proveniente del continente, y la masa de agua marina proveniente del océano. El ecosistema estuarial que se conforma en esta región, se caracteriza por presentar alta productividad, baja diversidad biológica y un pronunciado estrés ambiental, dominado por las impredecibles fluctuaciones de salinidad (Rico, 2003).

La distribución espacial y la abundancia de los organismos acuáticos en el Río de la Plata están influenciadas por los distintos factores físicos que definen el área.

Acha y Lo Nostro (2002) han estudiado las interacciones físico-biológicas que se general en el área, a partir de una intensa investigación bibliográfica. Según estos autores existen cinco ambientes de características físicas y biológicas distintivas, identificados en la zona abarcada por el Río de la Plata y su frente marítimo (Figura 31 y Tabla 19).



Figura 31. Ambientes identificados en el Río de la Plata y su frente marítimo (Acha & Lo Nostro, 2002).

El ambiente dulceacuicola se encuentra definido por salinidades menores a 2 ups. Este límite de salinidad parece representar el límite inferior de muchos organismos estuariales y marinos eurihalinos (que soportan amplios rangos de salinidad). Por lo tanto, este ambiente representa la distribución más austral de la fauna acuática del Río Paraná y el Río Uruguay (Acha y Lo Nostro, 2002). Este ambiente corresponde a la región interna identificada en el Río de la Plata.

El ambiente fluviomarino se encuentra definido en un rango de salinidades de 2 a 25 ups. En este ambiente, la salinidad juega un rol fundamental en la distribución de los organismos estuariales. Las 25 ups es el límite inferior de muchos organismos marinos estenohalinos (que viven en un estrecho rango de salinidad) (Acha y Lo Nostro, 2002). Este ambiente corresponde a la región externa identificada en el Río de la Plata, conformando el estuario del mismo.

El ambiente costero, se encuentra definido por salinidades superiores a las 25 ups y profundidades inferiores a los 50 metros, zona hasta donde se observa mezcla vertical de la columna de agua (Acha y Lo Nostro, 2002).

La plataforma se define entre los 50 y 220 metros de profundidad. Este ambiente se encuentra conformado por una masa de agua subantártica de salinidades que van entre las 33,4 y 33,7 ups, y que se encuentra térmicamente estratificada temporalmente. Cerca del límite de la plataforma (talud), esta masa de agua se encuentra con una masa de agua más fría y salada proveniente de Malvinas (frente termohalino) (Acha y Lo Nostro, 2002).

El ambiente del talud, que alcanza hasta los 2.300 metros de profundidad, se caracteriza por sus aguas profundas y por ser el lugar donde se genera la confluencia de las aguas cálidas de la corriente de Brasil y las aguas frías de la corriente de Malvinas (Acha y Lo Nostro, 2002).

Tabla 19. Ambientes identificados en el Río de la Plata y su frente marítimo (Acha y Lo Nostro, 2002). Límites físicos.

Ambientes del Río de la Plata y su Frente Marítimo		
Ambiente	Límites	Superficie (km ²)
Dulceacuícola	RS: 0 – 0,5 ups LE: Punta Piedras – Punta Tigre	10.481
Fluviomarino	RS: 0,6 – 25 ups LE: Punta Rasa - Punta del Este	19.723
Costero	RS: > 25 ups LE: 50 m	67.864
Plataforma	RB: 50 – 220 m	78.122
Talud	RB: 221 – 2.300 m	45.305

RS: rango de salinidad

RB: rango batimétrico

LE: límite externo

Mianzán *et al.* (2002) evaluaron el efecto de la variabilidad ambiental sobre la composición de especies, mediante análisis de complementariedad que se basan en la cuantificación de especies exclusivas de cada zona. La complementariedad varía entre 1 y 0, indicando una situación de dos biotas completamente distintas (sin especies compartidas), y otra donde las biotas son totalmente idénticas, respectivamente. En general, la complementariedad de los 3 grupos de animales estudiados (peces demersales, moluscos bentónicos y copépodos planctónicos) a lo largo de los cinco ambientes considerados fue alta, indicando que mantienen pocas especies compartidas. Esto implica que cada ambiente es ecológicamente importante independientemente de los otros.

Los organismos nectónicos (peces demersales) y bentónicos (moluscos) presentaron un patrón unimodal, con la mayor diversidad en el ambiente costero, que se redujo tanto hacia la zona dulceacuícola como hacia el talud. Los organismos planctónicos (copépodos), por su parte, presentó su mayor diversidad en la plataforma profunda y el talud, lo que posiblemente esté relacionado con la existencia de una zona de ecotono asociada a la confluencia de las corrientes de Brasil y Malvinas (Mianzán *et al.*, 2002)

El Río de la Plata, propiamente dicho, se encuentra comprendido por los ambientes dulceacuícola y fluviomarino definidos por Acha y Lo Nostro (2002). Particularmente, el área ocupada por la obra ejecutada se encuentra dentro del ambiente dulceacuícola.

4.1 FLORA

Caracterización general de la vegetación ribereña del Río de la Plata

Los humedales costeros del Río de la Plata, hasta Punta Piedras, están caracterizados por grandes praderas que en algunos lugares terminan en el río y en otros a cierta distancia de la línea de costa actual. Entre la barranca de la antigua línea de costa y la ribera del río, se extiende una amplia pradera con depósitos fósiles de conchillas que corren paralelos a la costa actual. Sobre estos depósitos aluviales, se desarrollan comunidades vegetales de diferentes características (Iribarne, 2003).

Se definen distintos ambientes sobre la costa del Río de la Plata, fundamentalmente condicionados a la dinámica del agua, y por lo tanto, a la topografía del terreno.

La barranca del Río de la Plata es en sí misma un ambiente particular que constituye el límite entre el pastizal pampeano y la planicie estuárica. En este ambiente, el drenaje superficial del agua de lluvia se ve facilitado por la pendiente del terreno, por lo que constituye el ambiente mejor drenado de la costa. Sobre la barranca se desarrollan talares, bosques semixerófilos que tienen al tala (*Celtis tala*) como especie dominante (Figura 32). Las especies que lo acompañan formando el dosel arbóreo son el coronillo (*Scutia buxifolia*), la sombra de toro (*Jodina rhombifolia*) y el molle (*Schinus longifolius*), junto con el ombú (*Phytolacca dioica*) y el algarrobo blanco (*Prosopis alba*), que se encuentran en menor densidad (Faggi *et. al.*, 2005).

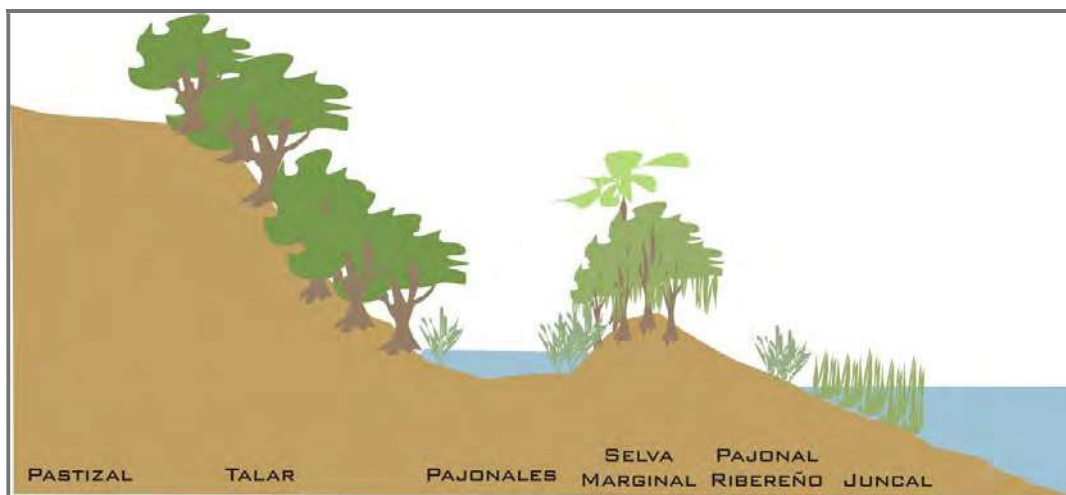


Figura 32. Esquema de la vegetación original presente en la Planicie Estuárica. Tomado de Serman & asociados, 2009.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Entre la barranca y el actual curso del Río de la Plata se ubica la terraza baja inundable. En la parte central de este ambiente se forman lagunas y bañados que suelen cubrirse con una espesa y variada cubierta de vegetación acuática flotante, formada por lentejitas (*Spirodela intermedia*, *Lemna spp.* y *Wolffiella spp.*), repollitos de agua (*Pistia stratiotes*), helechitos de agua (*Azolla filiculoides*, *Myriophyllum aquaticum* y *Salvinia biloba*) y camalotes (*Eichhornia spp.* y *Pontederia spp.*), entre otras especies, la cual se ve acompañada de pajonales formados por parches monoespecíficos de junco (*Schoenoplectus californicus*), totora (*Typha latifolia*), espadaña (*Zizaniopsis bonariensis*) y paja brava (*Scirpus giganteus*) (Faggi y Haene, 2005).

Sobre la base de la barranca, pueden existir fajas con acumulación de las partículas finas, que bajan suspendidas (arcillas) o disueltas (sales) en el agua durante las lluvias, inundan la terraza baja y se van depositando en el suelo al precipitarse o evaporarse los charcos. Allí prosperan formaciones vegetales adaptadas a terrenos arcillosos y salinos, como las estepas halófilas con predominio de las gramíneas pelo de chancho (*Distichlis scoparia*) y pasto salado (*Distichlis spicata*) (Faggi et. al, 2005).

En el otro extremo de la terraza baja, se desarrolla un albardón formado por los sedimentos del río que se fueron depositando durante las crecientes. En este ambiente prosperan bosques de sauce criollo (*Salix humboldtiana*), bosques de ceibo (*Erythrina crista-galli*) y pajonales intrincados de paja brava (*Scirpus giganteus*). Bajo determinadas circunstancias, especialmente cuando no hay perturbación por parte del hombre, los sauzales y ceibales del monte pueden evolucionar hacia una comunidad más compleja y con mayor diversidad como la selva ribereña o selva marginal con más de 20 especies arbóreas nativas, epífitas, enredaderas y lianas (Faggi et. al, 2005).

Sobre la ribera del Río de la Plata se extienden matorrales y juncuales. Los matorrales están dominados por una sola especie, como los sarandizales (*Cephalantus glabratus*) y los matorrales de acacia mansa (*Sesbania punicea*). Los juncuales (dominados por *Schoenoplectus californicus*) se desarrollan sobre el sustrato arenoso de la línea de costa disminuyendo la erosión provocada por las corrientes del río (Faggi et. al, 2005).



Figura 33. Juncal sobre la ribera del Río de la Plata (noviembre, 2008). Tomado de Serman & asociados, 2009.

Los talaes y la selva ribereña son las únicas formaciones arbóreas originarias de la zona, con unas 35 especies de árboles nativos. Ambos se ubican a lo largo de la costa del nordeste bonaerense formando parches de superficies reducidas que constituyen corredores biológicos naturales. Estos corredores propician la llegada de algunas especies arborícolas como el talar, procedente de los bosques chaqueños, o las especies del monte ribereño, que tienen su origen en la selva misionera (Faggi et. al, 2005). Esta vegetación se encuentra hoy muy restringida y empobrecida debido a la actividad humana (Iribarne, 2003).

En la actualidad, estas asociaciones se encuentran totalmente destruidas como consecuencia del uso del suelo; en primera medida por la implementación de las mismas para actividades agrícolas, el avance de la urbanización y la introducción de especies exóticas.

Actualmente el área en estudio (desembocadura del río Matanza sobre la costa del Río de la Plata), se encuentra totalmente urbanizada, donde el uso del suelo predominante se inclina al rubro industrial. Tales modificaciones trajeron como consecuencia que las comunidades vegetales naturales de la región estén prácticamente ausentes.

4.2 FAUNA

Existen diferentes clasificaciones aplicadas a la caracterización de la flora y fauna de la provincia de Buenos Aires. Considerando en esta ocasión a la fauna del área bajo estudio, se puede incluir a este sistema dentro del Área Neogea, la cual comprende a la Región Neotropical, correspondiente a la región botánica de igual nombre (Malpartida, 2007).

Desde el punto de vista zoogeográfico (Ringuelet, 1955, 1961), la provincia de Buenos Aires se ha caracterizado por poseer una diversidad faunística muy rica debido a la conjunción de diferentes especies originarias de dos sub-regiones clásicas: la Subregión Guayano-Brasileña por medio del Dominio Subtropical con sus componentes brasílicos, y en oposición a la fauna de llanura y altura de la Sub-región Andino-Patagónica. Sin embargo, la intensa antropización de la zona ha mermado esta diversidad, la cual en muchos casos ha permitido el asentamiento de especies exóticas. La creciente expansión urbana ha ido reduciendo las áreas de distribución de la mayoría de las especies nativas, empujándolas hacia zonas relictuales de vegetación original (o relativamente original). Las mismas constituyen parches en una matriz de ejidos urbanos.

La variedad de ambientes característica de las zonas costeras contribuye a la existencia de una fauna diversa. Sin embargo, la intensa antropización de la zona costera del Río de la Plata, ha mermado esta diversidad y generado el asentamiento de especies exóticas. La creciente expansión urbana y agropecuaria ha ido reduciendo las áreas de distribución de la mayoría de las especies nativas, empujándolas hacia zonas relictuales de vegetación original (o relativamente original). Las mismas constituyen parches en una matriz de campos agropecuarios y ejidos urbanos. El aislamiento de estas poblaciones de especies nativas ha propiciado la extinción de varias especies a nivel local e incluso regional, como consecuencia de la imposibilidad de intercambio genético entre las poblaciones de los distintos parches. Por otro lado, el surgimiento de nuevos ambientes de origen antrópico y la disponibilidad de los nichos que fueron abandonados por las especies nativas, propició también el asentamiento de fauna exótica. Como consecuencia, y al igual que sucede con la vegetación, la fauna costera del área del Proyecto se encuentra modificada respecto a sus características originales.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

El aislamiento de estas poblaciones de especies nativas ha propiciado la extinción de varias especies a nivel local e incluso regional, como consecuencia de la imposibilidad de intercambio genético entre las poblaciones de los distintos parches. Por otro lado, el surgimiento de nuevos ambientes de origen antrópico y la disponibilidad de los nichos que fueron abandonados por las especies nativas, propició también el asentamiento de fauna exótica. Como consecuencia, y al igual que sucede con la vegetación, la fauna del área de influencia del proyecto se encuentra modificada respecto a sus características originales.

A continuación se presenta una descripción detallada de las comunidades biológicas acuáticas y terrestres características del Río de la Plata y su Frente Marítimo, como así también de las presentes en el tramo final del Río Matanza (Riachuelo).

4.2.1 Comunidades biológicas acuáticas

4.2.1.1 Bentos

Los organismos de la comunidad bentónica cumplen un papel importante en la cadena trófica de las comunidades acuáticas, al ser una fuente de alimento para un número variado de especies, entre ellas algunas de importancia comercial. Sumado a esto cumplen un importante rol como recicladores de sustancias orgánicas y poluentes, lo cual impacta positivamente en toda la comunidad nerítica (Rodríguez Capítulo et. al., 2003).

La composición y complejidad de las comunidades bentónicas en el Río de la Plata y sus afluentes, varía en función de factores ambientales tales como el sustrato, la profundidad, la velocidad de la corriente de agua y la disponibilidad de materia orgánica. Estas variables desempeñan un papel clave en la distribución de los organismos a pequeña escala espacial (Frissel et al. 1986; Hieber et al. 2005), actuando como filtros para las especies regionales, impactando en la distribución de los organismos y, finalmente, en la composición de los ensambles locales (Poff 1997; Hieber et al. 2005). La distribución de los organismos del bentos en el Río de la Plata responde al esquema típico de ambientes con influencia estuarial, donde se observa un gradiente de elementos de naturaleza netamente dulceacuícolas hacia especies eurihalinas en la zona externa (Rodríguez Capítulo et. al., 2003).

Los grupos principales de invertebrados bentónicos presentes en el Río de la Plata son foraminíferos, cnidarios, nematodos, anélidos, moluscos y artrópodos. En este sentido, los cuatro últimos, son los grupos taxonómicos más representativos, alcanzando el 90% de los taxones presentes (Cortelezzi et al. 2001; Rodríguez Capítulo et al., 2001; Carranza et al. 2003).

La comunidad bentónica del Río de la Plata se encuentra dominada por nematodos, que en general, junto con los oligoquetos tubificidos y naídidos, están asociados a altas concentraciones de materia orgánica, debido a su hábito alimentario detritívoro (Rodríguez Capítulo et al., 2001).

Entre los anélidos, los poliquetos son los más abundantes, especialmente en la zona dulceacuícola del Río de la Plata, y son reemplazados gradualmente a los otros anélidos a medida que nos acercamos a las zonas media y externa del río (Rodríguez Capítulo et al., 2001).

Se han registrado también, oligoquetos (gusanos segmentados marinos) de 4 familias (Tubificidae, Haplotaxidae, Naididae y Narapididae (César et al., 2000; Rodríguez Capítulo et al., 2001).

Entre los poliquetos (gusanos segmentados de agua dulce), la especie de mayor distribución en el Río de la Plata es *Nephtys fluviatilis*, según Cortelezzi et al (2001) y la familia Eunicidae resultó ser la de más amplia distribución, siendo la especie *Ninoe* spp. la de mayor abundancia registrada. Otra especie de poliqueto presente en la zona y que se encuentra ampliamente distribuida es *Neanthes succinea*.

Los moluscos, por su parte están representados principalmente por bivalvos, gasterópodos, escafópodos y polioplacóforos (Carranza et al., 2003). De todas estas clases, los bivalvos son uno de los grupos faunísticos de mayor regularidad, generalmente asociados a sedimentos limo-arenosos y ampliamente distribuidos en el río de La Plata.

Dentro de los crustáceos del grupo de los artrópodos se observaron copépodos, cladóceros, ostrácodos. Los de mayor numerosidad fueron los del grupo Copepoda Harpacticoida. Los crustáceos de mayor tamaño como cumáceos, tanaidáceos, isópodos, anfípodos y braquiúridos han sido registrados en forma irregular en el Río de la Plata (Rodríguez Capítulo et al., 2001).

Según el trabajo realizado por Rodríguez Capítulo et al. (2001), durante noviembre de 2001, en el Río de la Plata, surge que las mayores densidades de organismos zoobentónicos (> 10000 ind/m²) se localizan sobre la costa argentina, desde el delta del Río Paraná hasta Punta Lara, y en la zona externa del río, donde se sitúa el frente de turbidez (Figura 34). En contraposición, los menores valores de densidad (< 1000 ind/m²) se ubican en dos sectores, uno frente a la costa uruguaya y otro a unos 20 km desde la costa bonaerense hacia el centro del río.

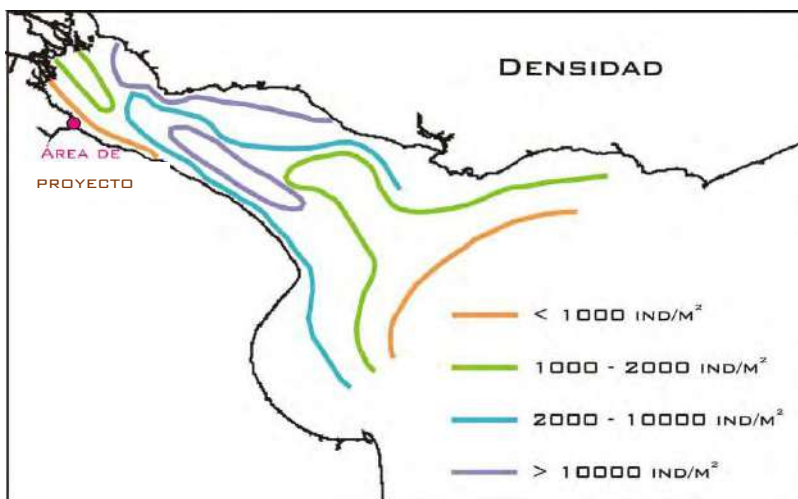


Figura 34. Densidad (individuos por metro cuadrado) de especies zoobentónicas en el Río de la Plata (Rodríguez Capítulo et al., 2001).

A partir de análisis taxonómicos de los organismos zoobentónicos identificados en las muestras de sedimentos, Rodríguez Capítulo *et al.* (2001) estimaron la diversidad a través de la ecuación de Shannon y Weaver². La diversidad en el Río de la Plata varió entre 0,15 y 2,16 bits/ind (Figura 35). Los valores de menor diversidad (< 0,5 bits/ind) se localizan en la zona deltaica del Río Paraná y la zona externa del Río de la Plata sobre la costa uruguaya. El rango de diversidad definido entre 0,5 y 1 bits/ind comprende dos zonas, una sobre el límite entre las zonas interior y media del río, y la otra, sobre el límite de esta última y la zona externa. Las zonas comprendidas por el tercer rango definido (1,0 -1,5 bits/ind) estuvieron próximas a la costa uruguaya, en la zona intermedia del río y en la exterior. Por último, la mayor diversidad encontrada en el Río de la Plata abarcó casi la totalidad de la costa argentina alcanzando en dos sectores la costa uruguaya. Este rango de diversidad constituye el área de mayor superficie.

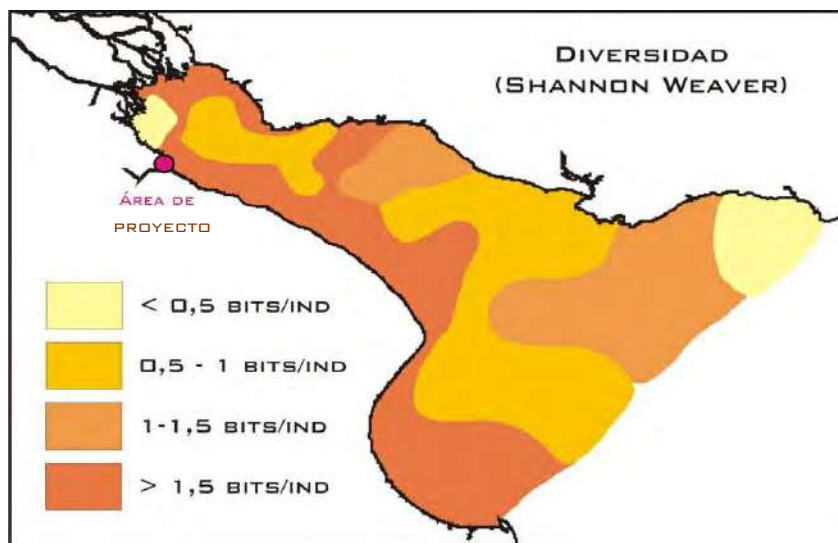


Figura 35. Diversidad Shannon Weaver (H) (bits/individuo) de especies bentónicas en el Río de la Plata (Rodríguez Capítulo *et al.*, 2001).

Para sistemas fluviales de estas características no puede esperarse en general valores de diversidad elevados, dada la constante perturbación natural que sufren los hábitats sometidos a la acción de la hidrodinámica del río (diferencias de mareas, zonas de alta depositación, áreas de erosión, salinidad variable, alto contenido de material particulado en suspensión, etc.), independientemente de los aportes de contaminantes provenientes de descargas urbanas (Rodríguez Capítulo *et al.*, 2001).

Finalmente, estos mismos autores (Rodríguez Capítulo *et al.*, 2001), a partir del análisis de la composición y la densidad de los principales grupos taxonómicos (moluscos, anélidos, crustáceos y nematodos), y mediante el uso de técnicas multivariadas, definieron 6 grupos de asociaciones zoobentónicas en el Río de la Plata. En la Figura 36 se pueden observar las diferentes asociaciones de grupos taxonómicos propuestos por estos autores, así como su composición porcentual.

² Es una medida de la heterogeneidad del sistema, es decir, de la cantidad y proporción de los diferentes elementos que contiene. El mismo predice cual es la probabilidad de que un individuo de una muestra sea de la misma especie que el de la muestra anterior, siendo su ecuación $H = -\sum(p_i)(\ln p_i)$, donde p_i es el porcentaje de una especie (i) en relación al porcentaje de todas las especies registradas.

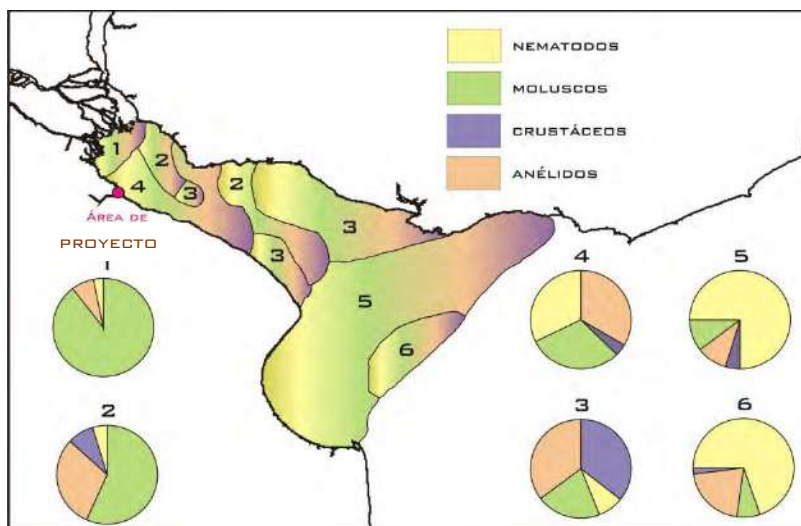


Figura 36. Composición porcentual de cuatro grupos taxonómicos de invertebrados bentónicos (nematodos, moluscos, crustáceos y anélidos) en el Río de la Plata (Rodríguez Capítulo *et al.*, 2001).

El grupo 1, localizado frente al delta del Río Paraná, estuvo dominado por moluscos, principalmente *Limnoperna fortunei* y *Heleobia piscium*. Anélidos y nematodos evidenciaron menores densidades siendo *Narapa bonettoi* y los oligoquetos tubificidos los representantes más abundantes.

El grupo 2 se identificó en dos sectores, uno en la zona interna y otra en la zona media del río. El grupo dominante en este caso, también fue el de los moluscos, destacándose *Limnoperna fortunei*, y en menor medida *Corbicula fluminea*. Los anélidos le siguieron en abundancia siendo los poliquetos los de mayor número. Los crustáceos y nematodos fueron menos frecuentes.

El grupo 3 también mostró una distribución interrumpida a lo largo de la zona intermedia del río, abarcando gran parte de la costa uruguaya. Crustáceos y anélidos representaron aproximadamente el 70 % del total de la fauna. Los poliquetos se presentaron con densidades más o menos constantes. Los ostrácodos fueron abundantes hacia el sector cercano a la costa uruguaya. El resto del zoobentos de este grupo estuvo integrada por *Limnoperna fortunei* y nematodos.

El grupo 4, donde se ubica el área de estudio, se extendió en forma de U desde la zona interna hacia la intermedia abarcando las costas de ambos países. Nematodos y anélidos mostraron proporciones similares (aproximadamente 36% cada uno), destacándose de éstos últimos los oligoquetos tubificidos y poliquetos. Los moluscos presentaron densidades algo menores (26%) dominando *Corbicula fluminea* y *Heleobia piscium*.

El grupo 5 comprendió la mayor parte de la zona externa del Río de la Plata. Los nematodos dominaron sobre el resto de los otros organismos zoobentónicos. Fue muy homogénea la presencia de poliquetos y de moluscos como *Heleobia australis*, *Mactra isabellina* y *Corbicula fluminea*. Entre los crustáceos predominaron los ostrácodos y ocasionalmente se registraron isópodos.

El sexto grupo representó la zona más externa del río, donde los nematodos tuvieron superioridad numérica sobre el resto de los taxas. Los poliquetos también fueron muy abundantes, y en menor proporción se observaron oligoquetos tubificados. Los moluscos estuvieron representados por *Erodona mactroides* y *Macra isabellina*. Con respecto a los crustáceos, cabe destacar la presencia del decápodo *Pinnixia patagoniensis* hallado exclusivamente en este grupo y de anfípodos con alta densidad en relación con los otros grupos.

Según un informe presentado por FREPLATA en el año 2005, los organismos bentónicos presentan un patrón unimodal, con la menor riqueza específica en el ambiente estuarino. Los valores más altos se registran en la región interior del río y en la zona externa del mismo, en el límite con el frente marítimo.

Puntualmente en el Río de la Plata, si bien los nematodos son el grupo dominante numéricamente, los moluscos, seguidos por los crustáceos y los poliquetos, son los que presentan mayor riqueza específica. Es por eso, que los moluscos son buenos indicadores de la riqueza de organismos bentónicos en el Río de la Plata.

En la Figura 37 puede observarse la riqueza específica de organismos bentónicos en general, y de moluscos en particular, en el Río de la Plata y su frente marítimo.

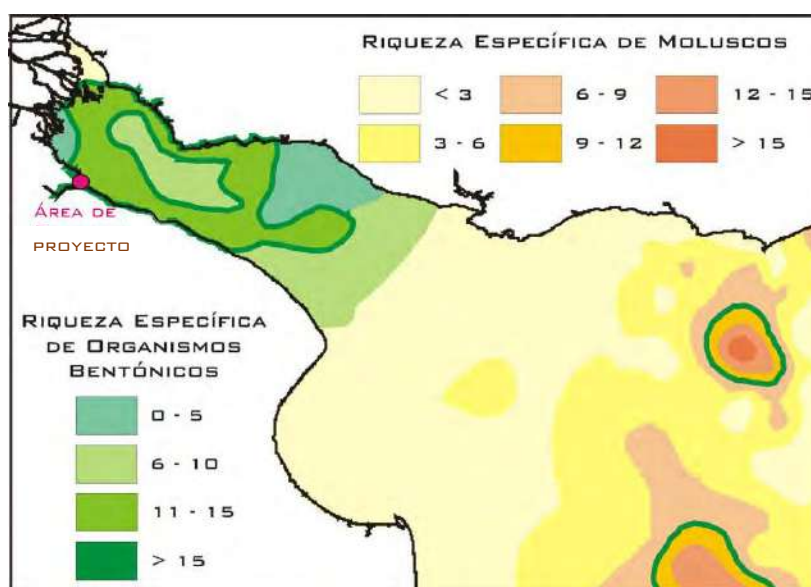


Figura 37. Distribución de la riqueza específica (número de especies) de organismos bentónicos y, específicamente de moluscos, en el Río de la Plata y su Frente Marítimo (FREPLATA, 2005).

Si bien los atributos hasta aquí descriptos (riqueza, abundancia y diversidad) son considerados los parámetros más importantes al momento de realizar la caracterización de una comunidad biológica determinada, la biomasa que presentan los diferentes grupos da una idea de la importancia relativa de los mismo en cuanto a las redes tróficas.

Así, a partir de la información obtenida del trabajo realizado por Rodríguez Capítulo *et al.* (2001) se diseñaron gráficos de distribución de biomasa de los principales grupos bentónicos para el Río de la Plata (Figura 38).

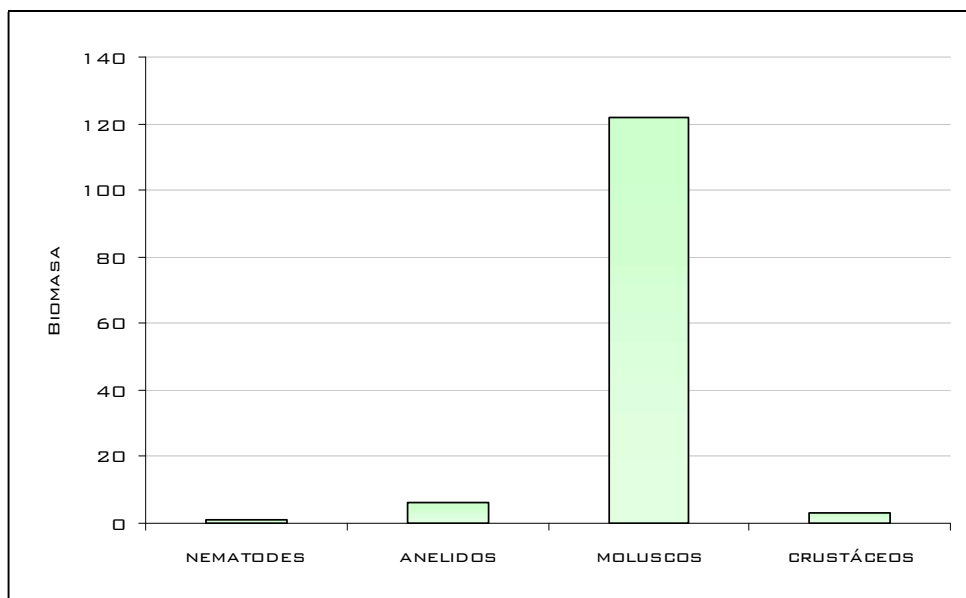


Figura 38. Biomasa (BM/m² (gr)) media total de los principales grupos de organismos del Río de la Plata (Rodríguez Capítulo *et al.*, 2001).

Como se puede observar, los moluscos ocuparon cerca del 90% del total de biomasa del bento en el Río de la Plata. El porcentaje restante correspondió principalmente a los anélidos y en menor grado a nematodos y crustáceos. Este mismo esquema estructural de distribución de la biomasa se presenta en las tres zonas del río (interior, media y exterior), surgiendo pequeñas variaciones en relación con los anélidos, los que presentaron mayor desarrollo en el sector medio.

Puntualmente entre los moluscos, en la zona interna *C. fluminea* dominó con el 96% del total de biomasa y el resto estuvo compuesto por el género *Heleobia* y estadios juveniles de mitílidos. Lo mismo se observó para la zona media aunque disminuyó significativamente la dominancia de *C. fluminea* a favor de *Heleobia sp.* En la zona externa se observó una mayor proporción de *Matra isabelleana* evidenciándose aún más el retroceso de *C. fluminea*, pero con un aumento significativo del número de especies de moluscos de filiación marina (Rodríguez Capítulo *et al.*, 2001).

Por su parte, para los anélidos el mayor porcentaje de biomasa en la zona interna lo ocuparon los hirudíneos seguidos por los tubificidos, lumbricúlidos y poliquetos. En el sector medio la mayor abundancia estuvo representada especialmente por los poliquetos junto con los tubificidos e hirudíneos. En la zona externa en cambio, dominaron ampliamente los poliquetos (98%) estando los demás anélidos muy pobremente representados (Rodríguez Capítulo *et al.*, 2001).

Entre los crustáceos, en la zona interna prevalecieron los cladoceros (87%) seguidos por copépodos y cumáceos. En la zona media los ostrácodos ocuparon los mayores porcentajes de biomasa seguidos de tanaidáceos y cladóceros. En la zona externa la presencia de braquiuro *Pinnixia patagoniensis* determinó el mayor porcentaje de biomasa (Rodríguez Capítulo *et al.*, 2001).

Finalmente, en relación a la biomasa de los nematodos y los grupos restantes, se observó la existencia de una dominancia de estos por sobre el resto de los taxones. Esta prevalencia de nematodos es debida a la elevada densidad numérica de los mismos a pesar del escaso tamaño de los individuos (Rodríguez Capítulo *et al.*, 2001).

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

El Río de la Plata presenta un zoobentos relativamente pobre en número y riqueza de especies en comparación con otros ambientes lóticos de similar magnitud. Esto puede explicarse como consecuencia de varios factores limitantes como la elevada cantidad de sólidos suspendidos y turbidez que limitan la llegada de luz para el normal desarrollo de productores primarios. La erosión y depositación de sedimentos junto con la falta de refugios y la presencia de peces iliófagos contribuyen a la menor diversidad de la fauna bentónica. Los grupos dominantes en biomasa fueron principalmente filtradores (moluscos pelecípodos) y organismos asociados a gran cantidad de materia orgánica (nematodos y anélidos) en zonas costeras y frente marítimo (Cortelezzi *et al.*, 2001).

Por otro lado, la Cuenca Matanza-Riachuelo se encuentra formada en su parte superior y media por el aporte de numerosos cursos que descargan sus aguas en el Río Matanza. Este sistema presenta 3 tramos diferenciados en su recorrido; el primero sigue el cauce natural entre las nacientes y el km 24,5 (Piletas de Ezeiza), el segundo se encuentra entre el km 24,5 y el 8,5 (Puente Uriburu o Puente Alsina), y el tercero ocupa desde este último punto hasta la desembocadura en el Río de la Plata. Este sistema presenta diferentes ambientes caracterizados por rectificaciones realizadas sobre ciertos tramos del río en su curso medio, seguida por una zona de meandros naturales, llegando a la costa la cual se encuentra flanqueada por muelles de atraque de los barcos (zona portuaria).

Rodriguez Capítulo *et al.* (1997) dieron a conocer la distribución y abundancia de los meso y macroinvertebrados del bento a lo largo del Río Matanza- Riachuelo, con el objeto de establecer un criterio biológico del diferente grados de perturbación urbano e industrial sobre el ambiente, y ofrecer una herramienta de monitoreo que contribuya a la gestión del saneamiento de la cuenca.

En los resultados obtenidos, se observó claramente una disminución de los principales grupos taxonómicos desde la zona de la cuenca alta hasta la desembocadura en el Río de la Plata. Se registraron en esos estudios más de 40 entidades faunísticas en las estaciones tomadas como cabecera, pasando a una parte intermedia con la mitad de los componentes para concluir en algunos sitios cerca de algunas descargas urbano-industriales con apenas uno o dos taxa y en casos extremos a la carencia total de macroinvertebrados.

Considerando las estaciones de la cabecera o inclusive algunos afluentes importantes como lo son los arroyos Aguirre y Ortigas notaron la presencia de algunos artrópodos relativamente sensibles a perturbaciones menores tales como los efemerópteros de la familia Caenidae (*Caenis* sp.), Odonatos Libellulidae (*Perithemis* sp. y *Orthemis nodiplaga*) o el anfípodo *Hyaella curvispina* y los Decápoda *Palaemonetes argentinus* y Trichodactylidae. Asimismo aparecen aquí los gasterópodos de la familia Planorbidae e Hidrobiidae, además de los pelecípodos *Anodontites* y *Diplodon*.

Ciertos arroyos de mayor pendiente y a pesar de estar próximos a las cabeceras (arroyo Chacón) están afectados por descargas que eliminan la mayor parte de la fauna mencionada anteriormente permitiendo la adaptación de unos pocos odonatos Gomphidae (*Gomphoides praevia*) y donde se han encontrado una gran concentración de larvas y pupas de Diptera Culicidae (*Aedes* sp.) y Ephyridae con relativa dominancia de nematodos y rotíferos Bdelloideos. La confluencia de nuevos afluentes aguas abajo va provocando una significativa disminución en el número de taxa especialmente de los moluscos. Sí en cambio se hace frecuente la presencia de anélidos Lumbriculidae y Tubificidae, Curculiónidos, Colémbolos y un número creciente de dípteros Chironomidae.

Se observa a medida que se llega a la cuenca media un dominio casi absoluto de nematodos, seguido de oligoquetos Tubificidae (*Limnodrilus* sp.), Enchytraeidae y también de ciliados peritricos (Epistylidae) asociados con las bacterias *Beggiatoa* sp. y *Sphaerotilus* sp. con disminución importante en la diversidad de especies. Algunos arroyos con aguas más oxigenadas y menos poluidas que descargan en el cauce principal permiten observar leves mejoras en la calidad de las aguas que se reflejan en la recuperación de parte de la fauna de macroinvertebrados.

La descarga de efluentes de plantas de tratamiento sanitarios en la localidad de Aldo Bonzi y el arroyo Sta. Catalina parecen marcar un área crítica para los macroinvertebrados. Santa Catalina, El Rey y Cildáñez presentan alta conductividad superando en ocasiones los 11000 $\mu\text{S cm}^{-1}$. En estas zonas la diversidad se restringe solo a oligoquetos Enchytraeidae, Tubificidae del género *Limnodrilus*, escasos Naididae, ciliados peritricos de la familia Epistylidae, nematodos, algunos quironómidos y Psychodidae posiblemente provenientes de deriva de aguas arriba. De aquí en adelante las condiciones son intolerables para la mayoría de los meso y macroinvertebrados, dado que a las descargas urbanas e industriales se suma el aporte de la contaminación portuaria que impone una anoxia casi total de los sedimentos. La reducción de la materia orgánica existente en el lecho a la que se suma una mezcla de hidrocarburos impide la oxigenación de los mismos y permite solo el asentamiento de algunos nematodos y oligoquetos tubífidos (*Limnodrilus* *Limnodrilus hoffmeisteri*). En el tramo final suelen observarse ocasionalmente algunos elementos faunísticos pertenecientes al Río de la Plata seguramente transportados por el régimen de mareas de este curso.

El análisis de los organismos permitió observar claramente una disminución progresiva de los grupos taxonómicos desde la cabecera hacia la zona de alta densidad demográfica e industrial. Se observaron más de 40 entidades faunísticas en las estaciones de cabecera, alrededor de 70 % en la zona intermedia, reduciéndose al 25% cerca de algunas descargas urbano-industriales. En proximidades de la desembocadura del Riachuelo apenas se registraron 1-3 taxa y en casos extremos se llegó a la ausencia total de macroinvertebrados.

A partir de los métodos aplicados por varios autores europeos para disponer de un índice biológico en base a los macroinvertebrados para sus ríos (Margalef, 1955, Armitage *et al.*, 1983; Furse *et al.*, 1981; Prat *et al.* 1986, Alba Tercedor y Sanchez Ortega, 1988, Alba Tercedor y Prat, 1992, Miranda Braga, A., 1987), INCYTH-CTUAA-ILPLA, (1995), se adaptó un índice para la fauna de invertebrados de la cuenca del río Matanza-Riachuelo. De esta forma se ideó el Índice de Macroinvertebrados para Ríos Pampeanos (IMRP), basado en una sumatoria de valores de sensibilidad ecológica (Vx) asignado a cada uno de los diferentes taxa observados en los ambientes en estudio. El valor de sensibilidad ecológica es un valor que se le asigna a cada especie y es inversamente proporcional al grado de tolerancia a la contaminación del mismo.

La escala de este índice biótico se estableció de la siguiente manera:

0-1	Contaminación muy fuerte
1,1-2,5	Contaminación fuerte
2,6-3,9	Contaminación moderada
4-7,9	Contaminación débil
8-12	Contaminación escasa
12,1-20	Contaminación desde muy leve a nula

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

En el caso del Río Matanza Riachuelo, los valores variaron desde 3 a 12 para la zona de cabecera; entre 0.5 y 2 para la cuenca media y con valores muy bajos (<1) en proximidades de la cuenca baja (desde Sifón aliviador hasta la desembocadura en el Río de la Plata) donde se observa una leve recuperación seguramente influenciado por la entrada de agua de este río.

Tabla 20. Taxas a lo largo del Matanza- Riachuelo.

Taxa		Familia	Clase - Especie
Coelenterata			<i>Hydra sp</i>
Platyhelmintha		Dugesiidae	<i>Temnocephala sp</i>
Nematoda			
Anellida	Oligochaeta Hirudinea		
Mollusca	Bivalvia		<i>Pisidium sp.</i> <i>Biomphalaria sp</i>
	Gastropoda	Pomacea canaliculata Hebetancylus moricandi Heleobia parchappei	<i>Physa sp.</i>
Tardigrada			
Arthropoda	Copepoda	Harpacticoida Cyclopoida	
	Ostracoda		
	Cladocera	Daphnidae Chydoridae	
	Amphipoda		<i>Hyallela curvispina</i>
	Collembola	Isotomidae Poduridae Entomobryidae	
	Ephemeroptera	Baetidae Caenidae	
	Odonata	Coenagrionidae Libellulidae	
	Diptera	Chironomidae Ceratopogonidae Culicidae Stratiomyidae Psychodidae Dolichopodidae Ephydriidae Empididae Tipulidae Phoridae Syrphidae Simuliidae	
	Coleoptera	Dytiscidae Elmidae Scirtidae Hydrophilidae Staphilinidae	<i>Berosus sp</i>
	Hemiptera	Corixidae	<i>Bellostoma sp</i>
	Acari	Hydrachnidia	

4.2.1.2 Plancton

El plancton corresponde al grupo de organismos acuáticos que se mueven con la columna de agua. Está compuesto por organismos autótrofos (fitoplancton) y heterótrofos (zooplancton). El fitoplancton está compuesto por algas planctónicas que representan la base de la red alimenticia de los ecosistemas acuáticos. Por su parte, el zooplancton está constituido por organismos, fundamentalmente microinvertebrados, cuyo ciclo biológico se desarrolla por completo en el plancton (holoplancton); y por organismos que forman parte del plancton solamente durante una parte de su ciclo de vida (meroplancton), como ser huevos y estadíos larvales de invertebrados y vertebrados.

4.2.1.2.1 Fitoplancton

Se han identificado 224 especies de organismos fitoplanctónicos, en la campaña realizada durante la primavera de 2001, dentro del marco del Proyecto de Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo (Gómez *et al.*, 2001). Las mismas correspondieron a los siguientes grupos taxonómicos: clorofitas (105), diatomeas (99), cianofitas (10), pirrofitas (5), euglenofitas (2), silicoflagelados (2) y criptofitas (1). Sólo 38 de estas especies tuvieron una abundancia relativa superior al 1% en el total de las muestras y una frecuencia mayor al 15% (Tabla 21).

Tabla 21. Organismos fitoplanctónicos más característicos identificados en el Río de la Plata en la campaña realizada durante la primavera de 2001, dentro del marco del Proyecto de Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo (Gómez *et al.*, 2001).

Organismos Fitoplanctónicos del Río de la Plata	
<i>Planctonema lauterbornii</i>	<i>Aulacoseira granulata f. curvata</i>
<i>Ulothrix cf. subconstricta</i>	<i>Scenedesmus acuminatus</i>
<i>Aulacoseira granulata</i>	<i>Fragilaria heideni</i>
<i>Aulacoseira granulata var. angustissima</i>	<i>Closterium cynthia</i>
<i>Pseudoanabaena constricta</i>	<i>Closterium acutum var. variabile</i>
<i>Aulacoseira ambigua</i>	<i>Closterium jenneri</i>
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	<i>Monoraphidium tortile</i>
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	<i>Actinocyclus normanii</i>
<i>Monoraphidium mirabile</i>	<i>Closteriopsis longissima</i>
<i>Aulacoseira distans</i>	<i>Gyrosigma spencerii</i>
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	<i>Ceratium tripos</i>
<i>Actinastrum hantzschii</i>	<i>Prorocentrum obtusum</i>
<i>Aulacoseira granulata var. spiralis</i>	<i>Schoederia antillanum</i>
<i>Eutetramorus fottii</i>	<i>Schoederia setigera</i>
<i>Cyclotella striata</i>	<i>Microcystis aeruginosa</i>
<i>Scenedesmus intermedius var. acaudatus</i>	<i>Chaetoceros spp.</i>
<i>Nitzschia hungarica</i>	<i>Protopteridinium spp.</i>
<i>Eunotia monodon</i>	<i>Skeletonema costatum</i>

Según el análisis realizado por Gómez *et al.* (2001), la distribución de la abundancia de estos grandes grupos taxonómicos mostró un predominio de clorofitas y cianofitas en la región interna del Río de la Plata, zona somera, de profundidades inferiores a los 5 metros de profundidad, y de bajo contenido salino. Aguas abajo, en la zona de máxima turbidez, dominaron las diatomeas. En tanto en la zona mixohalina con profundidades mayores a los 10 metros, y estratificación de la masa de agua, dominaron las diatomeas pero con dinoflagelados como grupo subdominante.

En la Figura 39 se pueden observar diferentes asociaciones de grupos taxonómicos identificados por Gómez, *et al.* (2001) para el Río de la Plata, así como su composición porcentual.

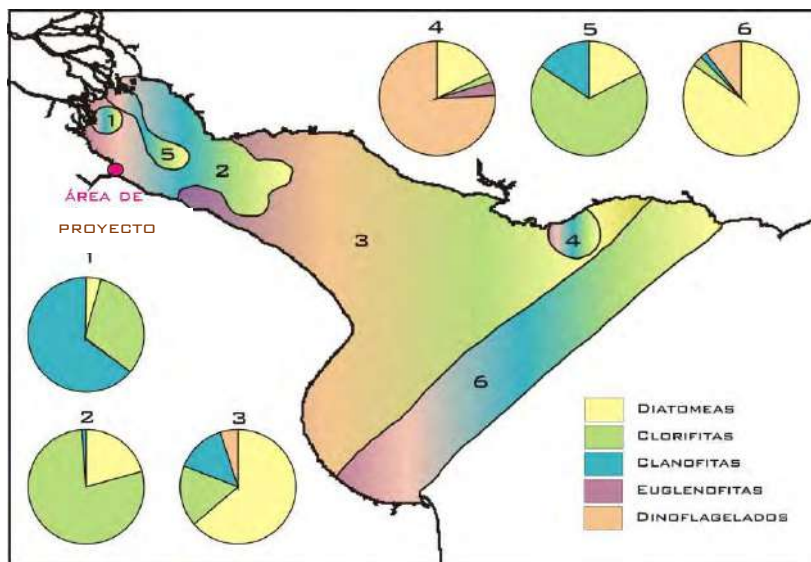


Figura 39. Composición porcentual de los principales grupos taxonómicos (diatomeas, clorofitas, cianofitas, euglenofitas y dinoflagelados) en seis asociaciones de organismos del fitoplancton identificadas en el Río de la Plata (Gómez *et al.*, 2001).

La zona más interna del Río de la Plata estuvo caracterizada principalmente por las asociaciones 1, 2 y 5, las cuales presentaron en mayor medida clorofitas y cianofitas. El grupo 1 se encontró dominado por estas últimas, con el 63% de abundancia relativa, seguidas por las clorofitas con el 32% y las diatomeas con el 6%. En el grupo 2, donde se ubica el área de estudio, las clorofitas estuvieron representadas en un 78%, seguidas por las diatomeas con el 20% y las cianofitas con el 2%. Por su parte, el grupo 5, estuvo conformado en un 67% por clorofitas, un 17% por diatomeas y un 16% por cianofitas (Gómez *et al.*, 2001).

Estas asociaciones están vinculadas a sitios ricos en nutrientes, particularmente fosfatos y amonio (Gómez *et al.*, 2001). El fitoplancton de la zona interna del Río de la Plata es característico de hábitats someros y eutróficos, donde existen un importante aporte de nutrientes desde las costas y aguas internas, que se distribuye por los movimientos de agua resultantes de la acción de las mareas y los vientos.

En el límite externo de la región interna del Río de la Plata se identificó al grupo 3. En el mismo, las diatomeas fueron las dominantes, con el 63% de abundancia relativa, acompañadas por las clorofitas con el 18% y por las cianofitas con el 14%. Los dinoflagelados, con el 4% de abundancia, estuvieron representados fundamentalmente por pirrófitas. El 1% restante correspondió a euglenofitas, xantofitas y silicoflagelados. Las especies más representativas de esta asociación fueron *Aulacoseira granulata*, *A. granulata* var. *angustissima*, *Skeletonema costatum*, *Planctonema lauterbornii*, *Ulothrix* sp., *Microcystis aeruginosa* y *Ceratium tripos* (Gómez *et al.*, 2001).

Esta zona se define como transicional o ecotonal. En la misma se advierte que las clorofitas filamentosas dan paso a las cadenas de diatomeas centrales. La mayor representatividad del género *Aulacoseira* se debe, entre otras causas, al bajo umbral de saturación de la luz que exhiben estas microalgas, lo que las hace tolerantes a hábitats con elevada turbidez y, por lo tanto, a una baja penetración de la luz (Gómez *et al.*, 2001).

En la zona externa del Río de la Plata se identificaron 2 asociaciones (4 y 6). Estas asociaciones estuvieron vinculadas a una mayor salinidad, pH y mayor disponibilidad de oxígeno disuelto. Las especies del género *Aulacoseira* son remplazadas en estas asociaciones por la especie *Skeletonema constatum* (Gómez *et al.*, 2001).

El grupo 4 estuvo dominado por dinoflagelados con el 76% de la abundancia total. Las diatomeas alcanzaron el 18%, las euglenofitas el 4% y el resto correspondió a clorofitas. Finalmente el grupo 6 estuvo dominado por diatomeas con el 84%. Otros grupos representados fueron los dinoflagelados, con 10%, y el porcentaje restante correspondió a clorofitas, euglenofitas, silicoflagelados y criptomonas (Gómez *et al.*, 2001).

Así, se puede ver que en la zona interior del río predomina un fitoplancton rico en hidratos de carbono, constituido principalmente por clorofitas y cianofitas, cediendo su lugar a un fitoplancton rico en lípidos hacia la zona intermedia y externa representado en el río principalmente por las diatomeas.

En función de los datos presentados por Gómez *et al.* (2001) se pone de manifiesto que, de estas tres zonas identificadas, la intermedia es la que presenta los valores promedio más bajos de densidad, en tanto que los máximos se localizan en la zona externa (Figura 40). Este mínimo observado en la zona intermedia se corresponde con la existencia de la zona de máxima turbidez que reduce la penetración de la luz, limitando el desarrollo de los organismos fitoplanctónicos. El frente de turbidez se encuentra caracterizado por un máximo de turbidez relacionado a la circulación gravitacional y la floculación de partículas de arcilla que se desarrollan en la zona transicional entre la región interna del río y la región estuarina del mismo.

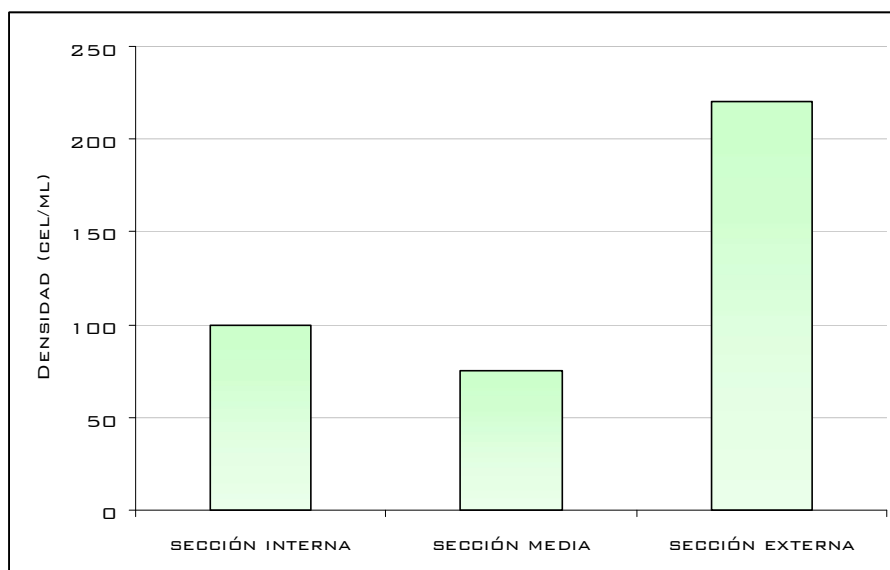


Figura 40. Densidad de fitoplancton en las secciones interna, media y externa del Río de la Plata (Gómez *et al.*, 2001).

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

En la Figura 41 se puede observar la distribución de los valores de densidad en el Río de la Plata. El valor promedio de fitoplancton fue de 119 células cada mililitro (Gómez *et al.*, 2001).

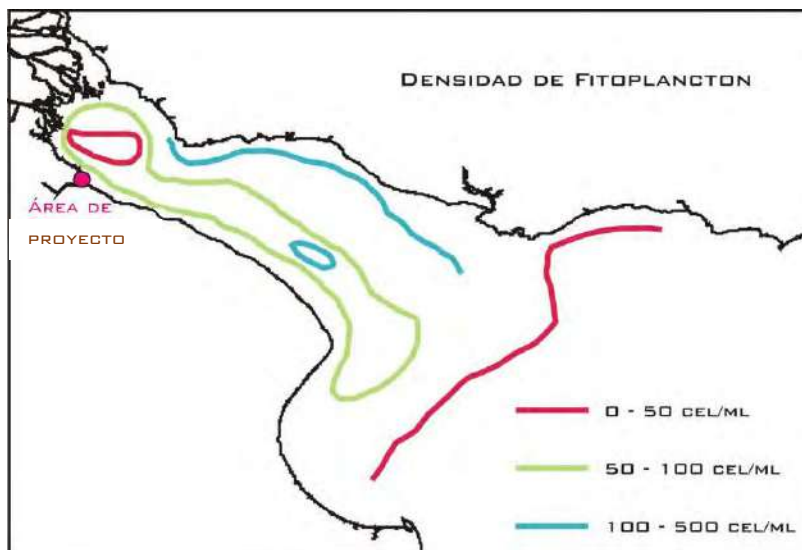


Figura 41. Densidad de especies fitoplanctónicas (células / mililitro) en el Río de la Plata (Gómez *et al.*, 2001).

En este sentido, el índice más alto de la producción fitoplanctónica ocurre desde el frente de turbidez hacia el océano como resultado del aumento de la disponibilidad lumínica. Del mismo modo, el análisis de patrones espaciales de biomasa planctónica llevado a cabo por el Proyecto FREPLATA (2005), evidenció la existencia de una zona de alta producción fitoplanctónica ubicada en la zona fluviomarina ligada a los frentes de turbidez y salino (Figura 42).

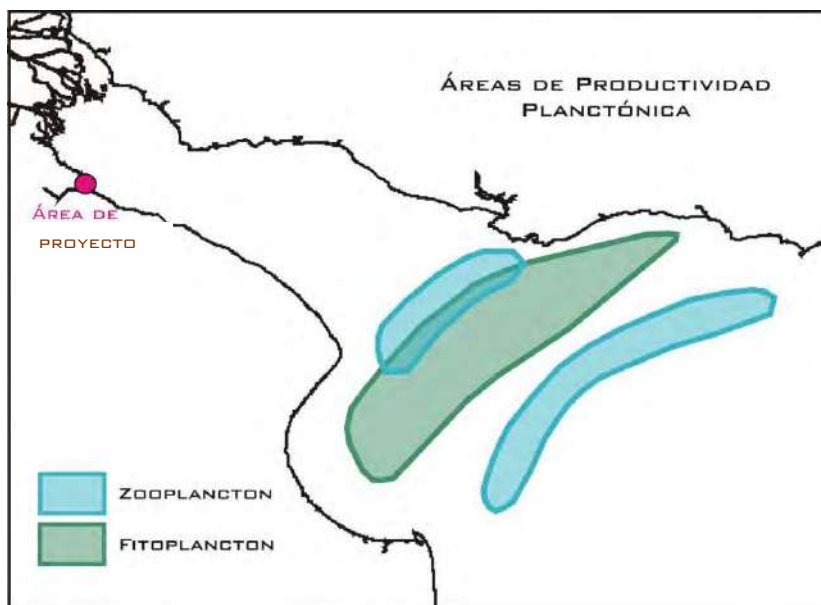


Figura 42. Áreas de máxima biomasa fitoplanctónica y zooplanctónica (FREPLATA, 2005).

Numerosos factores son reconocidos en la bibliografía como reguladores del desarrollo del fitoplancton en grandes ríos y estuarios, entre los que merecen citarse la velocidad de la corriente y el tiempo de residencia, la turbidez, los gradientes de salinidad, la carga de nutrientes y su reciclado, la geomorfología de la cuenca de drenaje y la hidrodinámica propia de este tipo de ecosistemas que favorecen la mezcla.

En relación a la riqueza específica, Gómez *et al.* (2001) analiza el río en sus tres sectores. En la Figura 43 se advierte un decrecimiento en el número promedio de especies fitoplanctónicas desde la zona fluvial hacia la zona externa.

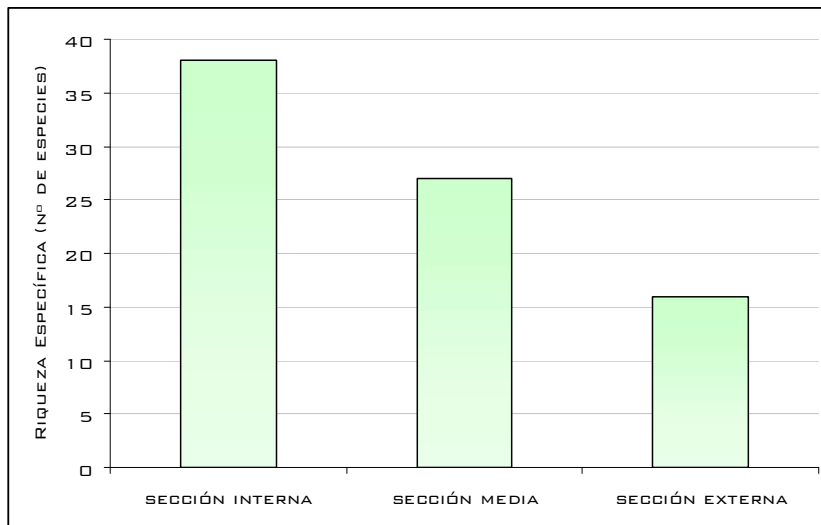


Figura 43. Riqueza específica (número de especies) del fitoplancton en las secciones interna, media y externa del Río de la Plata (Gomez *et al.*, 2001).

En función de la relación entre el número de especies y la distribución de su abundancia, Gómez *et al.* (2001) calculó el índice de diversidad de Shannon & Weaver³ (H) para los tres sectores del río (Figura 44). Se reconocen valores promedio semejantes entre el sector interno y medio, decreciendo bruscamente hacia la zona externa.

³ Es una medida de la heterogeneidad del sistema, es decir, de la cantidad y proporción de los diferentes elementos que contiene. El mismo predice cual es la probabilidad de que un individuo de una muestra sea de la misma especie que el de la muestra anterior, siendo su ecuación $H = -\sum(p_i)(\ln p_i)$, donde p_i es el porcentaje de una especie (i) en relación al porcentaje de todas las especies registradas.

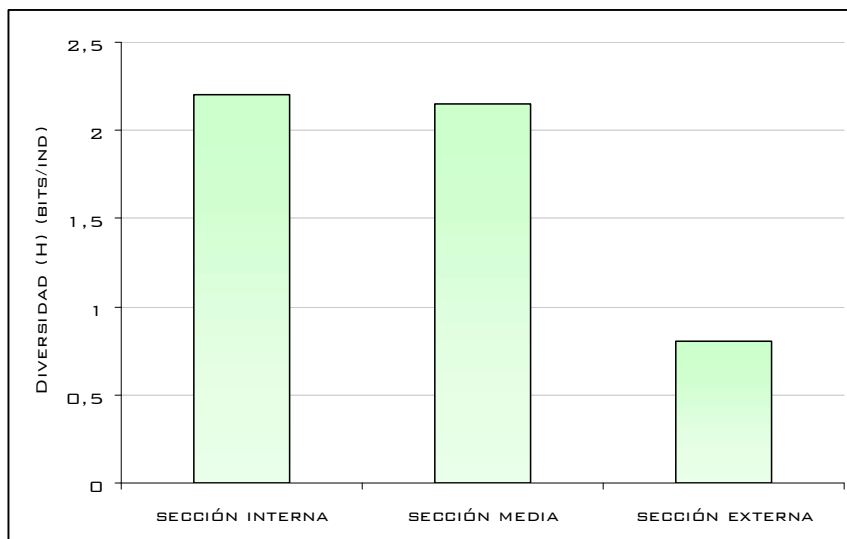


Figura 44. Diversidad de Shannon & Weaver (bits/individuo) del fitoplancton en las secciones interna, media y externa del Río de la Plata (Gomez *et al.*, 2001).

En la Figura 45 se observa la distribución espacial de la diversidad para el Río de la Plata. Los valores más bajos corresponden a una zona que une ambas costas aguas abajo de la desembocadura de los ríos Samborombón y Salado en la Bahía de Samborombón y la Ciudad de Montevideo en Uruguay. Diversidades que fluctúan entre 1-2 bits/ind se ubican en el sector interno, atravesando el río y uniendo ambas costas. Otra área con valores similares se ubica desde aguas debajo de la ciudad de La Plata en Argentina, proyectándose hacia la zona central del río, discuriendo hasta el inicio la zona externa. En el resto del río los valores se ubican entre 2-3 bits/ind, con excepción de la zona ubicada sobre la margen uruguaya cercana a la Ciudad de Colonia, donde se localiza la mayor diversidad observada Gómez *et al.* (2001).

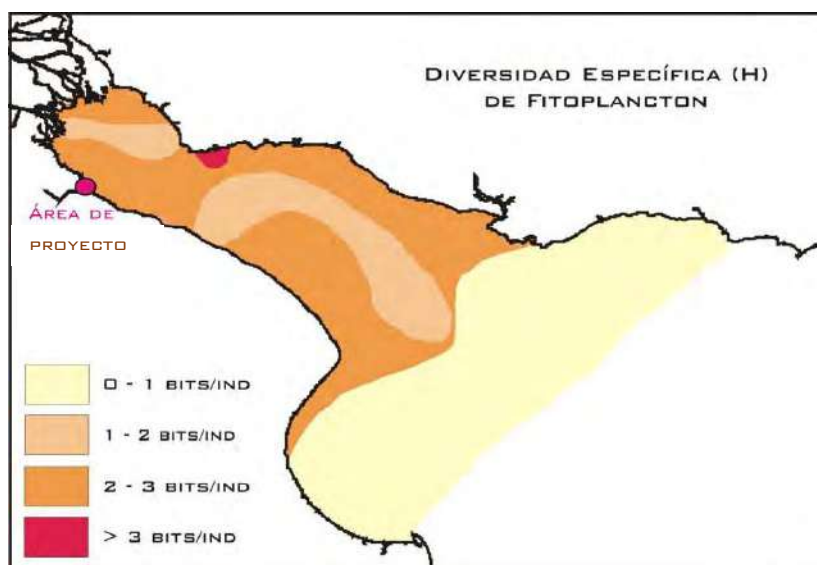


Figura 45. Diversidad de Shannon & Weaver (H) (bits/individuo) del fitoplancton en el Río de la Plata (Gómez *et al.*, 2001).

En el mismo sentido que la diversidad, pero con similar intensidad, la equitatividad⁴ (Figura 46) disminuye hacia aguas abiertas, lo cual denota una marcada dominancia de unas pocas especies sobre el resto, en la región externa del río. Las diversidades más bajas correspondieron a una zona que une ambas costas aguas abajo de la desembocadura de los ríos Samborombón y Salado en la Bahía de Samborombón y la ciudad de Montevideo en Uruguay.

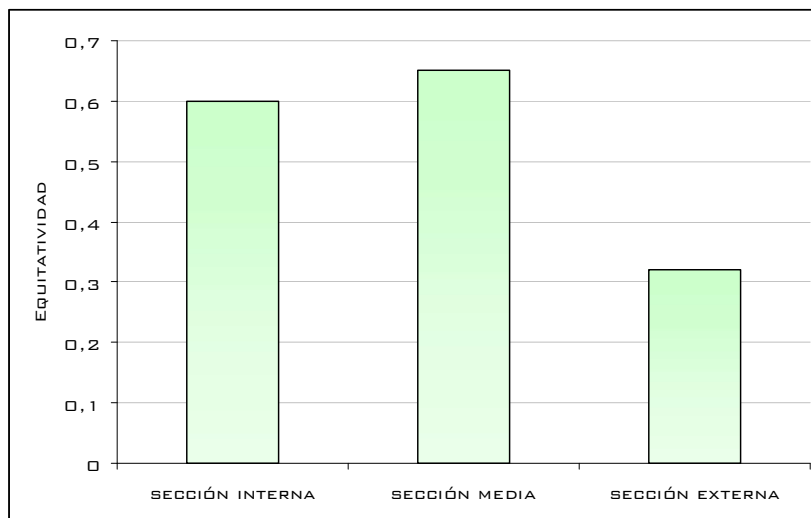


Figura 46. Equitatividad del fitoplancton en las zonas interna, media y externa del Río de la Plata (Gomez et al., 2001).

Según estos resultados, se advierte una disminución de la diversidad específica y la riqueza específica en el sentido del eje fluvio-marino, pasando de una estrategia competitiva de tipo R en el sector interno del río, a una de tipo S en el sector externo. De acuerdo con Reynolds (1988), la comunidad fitoplanctónica se estructura, básicamente, en relación a la disponibilidad de nutrientes y luz. En ambientes con cambios frecuentes en la calidad de la luz, debido generalmente a turbulencias, predominan los organismos R-estrategas. En cambio, en ambientes con limitación de nutrientes, predominan los organismos tolerantes a este stress (S-estrategas). Así, los primeros son organismos con tamaños intermedios que preservan una alta relación superficie / volumen, altas actividades metabólicas y tasas de crecimiento potencial. Los segundos son de mayor tamaño con una baja relación superficie / volumen, un metabolismo más bajo, siendo más sensibles a la disminución de la luz. Poseen además una baja tasa de crecimiento in situ que es compensada por el aumento de la resistencia a las pérdidas por hundimiento y por predación. Asimismo, exhiben una alta capacidad para almacenar nutrientes y la potencial habilidad para aumentar la población con la producción de estados de resistencia.

⁴ Es otro parámetro descriptivo de las relaciones de abundancia, el cual representa la forma en que las especies se encuentran distribuidas dentro de una comunidad. La misma se puede medir de muchas formas, siendo una de las más frecuentes a partir del Índice de Shannon-Wiener, expresando la equitatividad como la diversidad H (encontrada) con relación al máximo valor que H puede alcanzar cuando todas las especies muestran idénticas abundancias, siendo su ecuación $E = H/H_{max} = H/\ln S$.

En resumen, a partir de todo lo expuesto anteriormente, se advierte que a medida que se avanza desde el sector fluvial del río de la Plata al sector estuarino, las cianofitas y clorofitas son remplazadas por diversas especies de diatomeas y dinoflagelados. Este recambio de especies va acompañado de un aumento de la densidad, el cual se ve contrarrestado por la disminución de la diversidad, la riqueza y la equitatividad, lo que se traduce en una dominancia de unas pocas especies muy abundantes. Se advierte así, la disminución de especies con una estrategia competitiva de tipo R y alto contenido de carbohidratos, y el aumento de las especies del tipo S, de mayor contenido lipídico. Este patrón observado a lo largo del eje fluvio-marino puede ser explicado en función del gradiente decreciente de nutrientes y los gradientes crecientes de salinidad, pH y oxígeno disuelto.

Por otro lado, en la caracterización del fitoplancton del Río de la Plata, es importante mencionar los florecimientos de algas nocivas.

Cuando las condiciones ambientales son apropiadas, las algas planctónicas se multiplican rápidamente, en un crecimiento casi explosivo (en término de horas a días), generando acumulaciones de biomasa conocidas con el término de *florecimientos*. En ocasiones, florecen algunas especies de fitoplancton que producen ciertas toxinas que contaminan las aguas, causando la mortandad de peces y la alteración de los ecosistemas acuáticos, pudiendo generar además, serios problemas a la salud humana. Este fenómeno se conocido como *florecimientos de algas nocivas*.

Históricamente, la mayoría de estos eventos han sido relacionados con procesos de carácter hidrográfico, climatológico y biológico (Méndez *et al.*, 1996). Pero actualmente, el desarrollo de floraciones parece estar relacionado con procesos de eutrofización causadas por los aportes de nutrientes principalmente de origen antrópico. Asimismo, las condiciones ambientales de alta temperatura y luminosidad, alto nivel de nutrientes y estratificación de la columna de agua, favorecen la acumulación de los organismos de este tipo (Reynold y Walsby, 1975).

Las floraciones pueden ser desarrolladas por diversas especies de fitoplancton pertenecientes a las clases Bacillariophyceae (diatomeas), Chlorophyceae (algas verdes), Dinophyceae (dinoflagelados), Chrysophyceae y Cryptophyceae dentro de las algas eucariotas, y Cyanophyceae (cianobacterias) dentro de las procariotas.

Los resultados de la Campaña de Prospección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo realizada por FREPLATA en 2001, confirman la existencia de especies toxígenas o potencialmente nocivas en el Río de la Plata (Figura 47). Las floraciones algales nocivas asociadas a ciliados se dan fundamentalmente en la región interna del Río de la Plata, mientras que los dinoflagelados afectan principalmente la costa atlántica uruguaya y secundariamente la argentina.

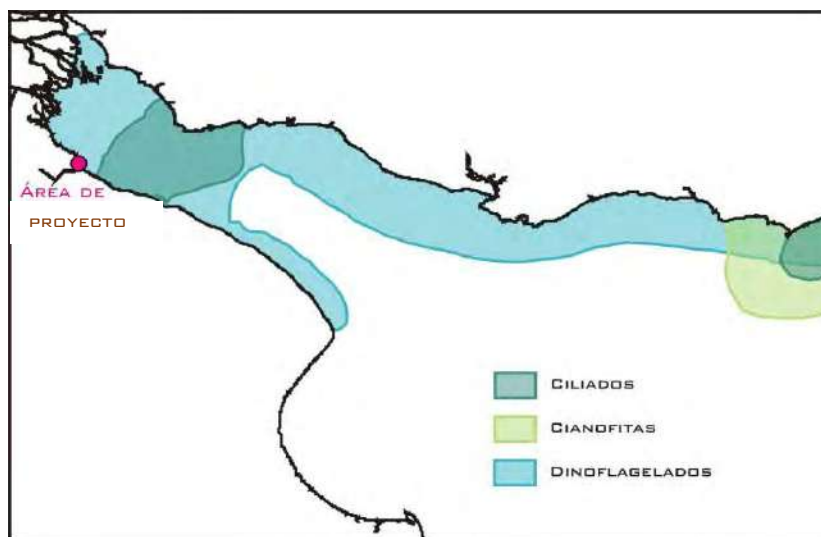


Figura 47. Áreas de distribución de los eventos de floraciones algales en el Río de la Plata y su Frente Marítimo (FREPLATA, 2005).

Se han registrado cianobacterias potencialmente tóxicas, como *Anabaena spp.* y *Microcystis aeruginosa*, en la región interna del Río de la Plata. La presencia de esta última especie, particularmente en la margen argentina, se ha incrementado en los últimos años en concordancia con el deterioro de la calidad del agua de algunos sectores de este ecosistema. Durante la primavera y el verano de 2002, 2003 y 2004 se han reportado episodios de esta especie en ambas costas del río con registros de toxicidad en algunos casos (Gomez *et al.*, 2001).

También se han reportado dinoflagelados potencialmente tóxicos como *Noctiluca scitillans*, *Prorocentrum scutellum* y *Dinophysis caudata*. Pero estos reportes corresponden a la zona externa del Río de la Plata (Gomez *et al.*, 2001).

En relación a los silocoflagelados, se han registrado en la región externa del río y sobre la costa uruguaya florecimientos potencialmente nocivos de *Dyctiocha fibula* y *D. specillum* (Gomez *et al.*, 2001).

Cabe señalar que el estudio realizado por Gómez *et al.* (2001) corresponde a un muestreo, por lo tanto, el número de especies se puede incrementar ya que algunas especies prefieren estratos más profundos como es el caso de la diatomea *Pseudonitzschia spp.*, potencial productora de ácido domóico. Este género fue identificado en aguas del Río de la Plata durante esta misma campaña.

Las distintas especies de microalgas producen distintos tipos de toxinas, con diferentes cuadros.

La cianobacteria *Microcystis aeruginosa* es una especie dulceacuícola productora de toxinas hepatotóxicas conocidas como Microcistinas (Pizzolón, 1996), cuya potente acción puede producir efectos letales, inducir la formación de tumores en dosis subletales - crónicas y en concentraciones menores provocar molestias digestivas y afectar las mucosas y la piel (Falconer, 1996; Frazier *et al.* 1998).

Los dinoflagelados *Alexandrium tamarense* y *Gymnodinium catenatum* son los principales organismos productores de la TPM, Toxina Paralizante de Moluscos. Casi todos los ecosistemas costeros de Argentina y Uruguay están afectados por TPM. Los brotes son eventos recurrentes y afectan durante el período primavera-verano, y ocasionalmente durante el otoño. Existe una gran variabilidad interanual en la intensidad de su desarrollo, resultando en años con elevada toxicidad y otros con mucha menor toxicidad que la media.

Los estudios realizados indicaron la existencia de elevadas concentraciones de quistes de reposo de esta toxina en los sedimentos del río, lo que permitió adelantar la hipótesis de la repetición del fenómeno por la germinación de los quistes en la siguiente primavera (Carreto *et al.*, 1981 y 1986). Además, se alertó sobre la posible expansión del área afectada por el fenómeno de toxicidad debido al posible transporte de sedimentos conteniendo dichos quistes (Carreto *et al.*, 1985; Odebrecht *et al.*, 1997).

Varias especies de diatomeas del género *Pseudonitzschia* son potenciales productoras de ácido domoico (TAM). A mediados de julio de 2000 (Montoya *et al.*, 2000) se observaron cantidades significativas de ácido domoico en aguas, mejillones y anchoítas de la plataforma bonaerense.

En el litoral argentino y uruguayo se ha detectado la presencia de varias especies de dinoflagelados del género *Dinophysis* potencialmente productoras de la TPM, Toxina Diarreica de Moluscos. En la región rioplatense dichas especies de dinoflagelados parecen estar presentes durante todo el año, habiéndose observado concentraciones celulares relativamente elevadas durante el invierno, la primavera y especialmente el verano y el otoño (Akselman, 2003). Es de señalar que estas especies de *Dinophysis*, aún durante sus floraciones estivales, presentan una abundancia relativamente baja y suelen estar acompañadas por otras especies de mayor abundancia numérica, entre las que se encuentra *G. catenatum*, organismo productor de TPM.

En una reciente y amplia prospección ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo realizada durante la primavera de 2001, las mayores concentraciones de *D. acuminata* y *D. caudata* fueron observadas en la región estuarina y en las áreas costeras de las plataformas de Uruguay y Argentina (Akselman, 2003).

4.2.1.2.2 Zooplankton

Se ha registrado un total de 534 especies de organismos zooplanctónicos en el Río de la Plata, el cual representa un 45% del total de especies halladas en el Atlántico Sudoccidental (Tabla 22) (Mianzan *et al.*, 2002). Los grupos taxonómicos más importantes son: Copepoda (152), Hydromedusae (51) y Tintinida (78), que agrupan la mayor cantidad de especies (Mianzan *et al.*, 2002).

Tabla 22. Grupos taxonómicos identificados en el Río de la Plata (Mianzan *et al.*, 2002).

GRUPO	NÚMERO DE ESPECIES
Cladocera	5
Polychaeta	30
Heteropoda	12
Pteropoda	28
Cubo- & Scyphomedusae	11
Ctenophora	4
Hydromedusae	51
Siphonophorae	16
Tintinnoidea	78
Radiolaria	12
Faraminifera	15
Euphausiacea	13
Copepoda	152
Ostracoda	11
Mysidacea	2
Amphipoda	47
Chaetognatha	11
Ependicularia	19
Pyrosomatida	1
Doliolida	6
Salpida	10

Los órdenes Copepoda y Cladocera resultaron los más representativos dentro de los organismos pertenecientes al holoplancton. Dentro de los copépodos, los calanoides y los ciclopoideos son los grupos más abundantes (Sans *et al.*, 2003).

Respecto al meroplancton, las larvas de peces y bivalvos son los organismos más representativos de este grupo en la región interna del Río de la Plata. En la región externa, se registran larvas de cirrípedos, decápodos y también de peces (Sans *et al.*, 2003).

El INIDEP ha efectuado varias campañas en la zona de aguas salobres del río y se han colectado numerosas muestras de plancton. En este sentido, según el trabajo presentado por Boschi en el año 1987, la comunidad zooplanctónica del Río de la Plata se encuentra dominado por diversas especies de copépodos, entre las que se destacan *Acartia tonsa*, *Corycaeus amazonicus*, *Paracalanus parvus*, *Labidocera fluviatilis*, *Centropages furcatus*, *Eucalanus pileatus*, *Ctenocalanus vanus*, *Hemicyclops thalassius*, *Paracalanus crassirostris*, *Clitemnestra rostrata*, *Euterpina acutifrons*.

Otras especies encontradas fueron *Podon polyphemoides* (Cladocera), *Liriope trataphylla* (Hydromedusae), *Beroe spp.* (Ctenophora), *Sagitta spp.* (Chaetognata) y *Tomopteris spp.* (Polychaeta) (Boschi, 1988).

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

En cuanto al meroplancton, particularmente larvas de crustáceos decápodos, se hallaron en general poca cantidad de zoeas de Pinnotheridae (*Pinnixa patagoniensis*) Grapsidae (*Cyrtograpsus altimanus* y *C. angulatus*), Platyxanthidae (*Plantyxanthus crenulatus*), Majidae (*Libinia spinosa*), Selenoceridae (protozoeas de *Pleoticus muelleri*), Sergestidae (*Peisos petrunkevitchi*), Porcellanidae (*Pachycheles haigae*), Paguridae (*Pagurus exilis*), Diogenidae (*Loxopagus loxochefis*) y Alpheidae (*Alpheus puapeba*).

Los cambios temporales en la distribución y abundancia del zooplancton pueden ser ocasionados por variaciones en muchos factores ecológicos abióticos y bióticos. En los estuarios, la distribución del zooplancton depende en gran medida de las características físicas y dinámicas del agua en que habitan. Esta variabilidad ambiental está reflejada en las adaptaciones de varios taxones animales a los rangos relativamente estrechos de temperatura y salinidad.

Según el análisis llevado a cabo por Sans *et al.* (2003), la región interna del Río de la Plata presenta una mayor riqueza que la región externa. En los muestreos realizados en la región interna, con salinidades menor a 1 ups, se registró un máximo de 19 especies holoplanctónicas. Los muestreos estuarinos, en cambio, presentaron un máximo de 10 especies holoplanctónicas en salinidades entre 1-8 ups, aumentando a un máximo de 13 especies en salinidades mayores a 8 ups.

Se realizó un estudio de complementariedad de especies holoplanctónicas para determinar el nivel de disimilitud en la composición de especies entre las diferentes regiones del río. Los valores de complementariedad de especies varían entre 0, cuando las especies de dos zonas son las mismas, a uno, cuando las especies de las dos zonas adyacentes son completamente diferentes sin compartir especies en común. El resultado fue dos regiones diferenciadas fundamentalmente por su salinidad. Una región de salinidad inferior a 1 ups y otra con salinidades mayores a 1 ups. La primera, presentó un máximo de 27 especies holoplanctónicas, mientras que la segunda, 12 especies. De las mismas, sólo 4 resultaron ser comunes a ambas regiones. El valor de complementariedad resultó ser 0,88, es decir, ambas regiones se diferencian en un 88%, resultando en una importante disimilitud entre la región límnic y la estuarial del río de la Plata (Sans *et al.*, 2003).

En la Figura 48 se observa la riqueza específica de copépodos, como un indicador de la riqueza de organismos zooplanctónicos, en el Río de la Plata y su frente marítimo. Allí se puede observar como la región más interna del río es la que presenta los valores más altos (entre 15 y 20 especies). La mayor extensión del río presenta una riqueza de entre 5 y 10 especies de copépodos. Sobre la costa uruguaya esta diversidad aumenta (entre 10 y 15 especies); y en la Bahía de Samborombón, baja (entre 0 y 5 especies).

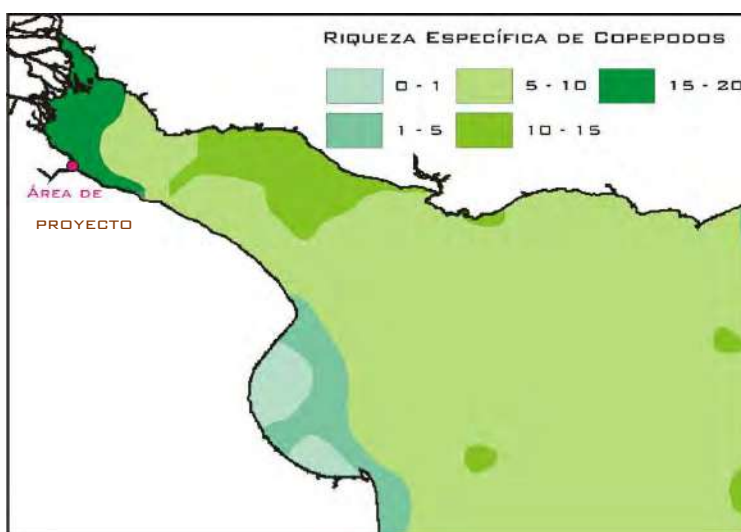


Figura 48. Distribución de la riqueza específica (número de especies) de copépodos (Mianzan *et al.*, 2002).

Cómo ya se ha mencionado, los estuarios son zonas críticas de transición entre la tierra y los hábitats dulceacuícolas y marinos. La diversidad en estuarios es inherentemente baja, porque sólo pocas especies pueden sobrevivir y/o prosperar en estos ambientes tan variables. Pero estas zonas críticas de transición proporcionan funciones ecológicas esenciales, incluyendo la descomposición y el reciclaje de nutrientes, así como la regulación de los flujos de nutrientes, del agua, de las partículas y de los organismos desde y hacia la tierra, los ríos y el océano. Ya que la diversidad biológica en estas zonas es baja mientras que su significancia funcional es alta, cambios en la diversidad son particularmente importantes (Sans *et al.*, 2003).

4.2.1.3 Necton

El necton corresponde al grupo de organismos acuáticos que poseen movilidad propia. Los peces conforman el principal grupo de animales nectónicos.

En líneas generales, las especies de peces presentes en el Río de la Plata pertenecen a los órdenes Characiforme y Siluriforme. La mayoría de estas especies son eurihalinas, soportan amplios rangos de salinidad. También se identifican especies de los órdenes Gymnotiforme, Cyprinodontiforme, Perciforme (principalmente de la familia Sciaenidae), Atheriniforme, Rajiforme y Synbranchiforme.

Las comunidades de peces del Río de la Plata representan una combinación de especies de agua dulce y marina, que viven en el límite de su distribución, residentes estuarinos y especies migradoras que atraviesan el estuario con fines reproductivos o tróficos (Rico, 2003).

Los peces de agua dulce, que ocupan la región interior del Río de la Plata, provienen de la Cuenca del Plata y pertenecen a la ictiofauna Paranoplatense. Presentan, fundamentalmente, hábitos alimenticios bentónicos. Las familias que más abundan en esta sección del río son Curimatidae, Pimelodidae y Loricariidae.

Entre estas especies, existen algunas que realizan extensas migraciones entre el Río de la Plata y sus principales afluentes. Para estas especies, el Río de la Plata constituye un área de alimentación. Las especies más representativas dentro de este grupo son el sábalo (*Prochilodus lineatus*), la boga (*Leporinus obtusidens*), el dorado (*Salminus brasiliensis*), el patí (*Luciopimelodus pati*) y el armado común (*Pterodoras granulosus*).

En cuanto a las especies de agua dulce que no son migratorias, existe escasa información acerca de su biología. Dentro de éstas se destacan los dientudos (*Oligosarcus hepsetus* y *O. Jenynsi*), las mojarras (*Astyanax bimaculatus*, *A. Fasciatus*), la lacha de río (*Pellona flavipinnis*), la sardina de agua dulce (*Ramnogaster melanostoma*), las viejas de agua de los géneros *Hypostomus* y *Rhinelepis* y subfamilia Loricariinae, los bagres (*Pimelodus clarias maculatus*, *Pimelodus albicans*, *Pimelodella gracilis*, *Parapimelodus valenciennesi*) y los pejerreyes (*Odontesthes bonariensis*, *O. perugiae*).

Por su parte, la región externa del Río de la Plata, constituye, como ya se ha mencionado, una zona con régimen estuarino, donde confluyen fundamentalmente especies de peces de acervo marino, capaces de penetrar y vivir en un ambiente inestable. Estas especies habitan la región en forma más o menos permanente o realizan migraciones entre ésta y el océano. Se destacan la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*), la brótola (*Urophycis brasiliensis*), la pescadilla de red o de calada (*Macrodon ancylodon*), la lisa (*Mugil platanus*), la burriqueta (*Menticirrhus americanus*), la corvina negra (*Pogonias cromis*), la saraca (*Brevoortia aurea*) y la anchoa (*Pomatomus saltatrix*), entre otras.

Los estuarios juegan un rol destacado en los ciclos vitales de muchas poblaciones marinas. En términos generales, son áreas de reproducción para unas pocas especies, pero son sumamente importantes como áreas de cría y alimentación de juveniles de muchas (Rico, 2003). Entre los factores que contribuyen a la calidad de los estuarios como áreas de colonización temporal de juveniles de peces marinos, se asume un nivel inferior de predación respecto al mar, dada la baja incidencia de piscívoros en los estuarios y la protección que generan las aguas turbias asociadas a estos ambientes. Entre las condiciones ambientales aptas para el desarrollo de juveniles, se destacan la temperatura superior del agua del estuario respecto a la del mar; y la salinidad inferior del ambiente estuarial, que disminuye la diferencia osmótica entre los fluidos del cuerpo del pez y el medio, reduciendo así el costo de la energía necesaria para osmoregular. Además, los ambientes estuariales son áreas de alta productividad primaria y secundaria, resultando en una abundante disponibilidad de alimento (Rico, 2003).

En este sentido, se han identificado en el estuario del Río de la Plata, las siguientes áreas de reproducción (Figura 49) y de cría (Figura 50) de especies de peces marinos, las cuales se encuentran parcialmente superpuestas.

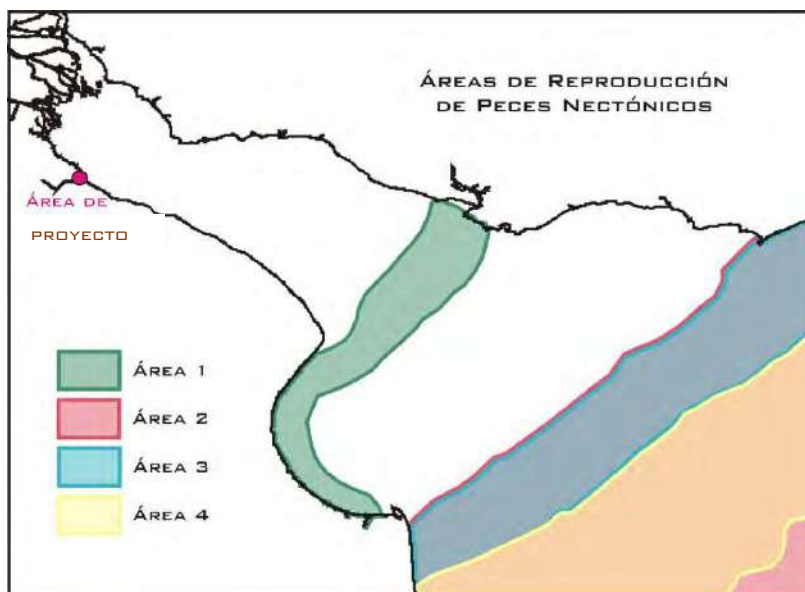


Figura 49. Áreas de reproducción de peces nectónicos en el Río de la Plata (Acha y Lo Nostro, 2002).
Área 1: *Micropogonias furnieri*, *Pogonias cromis*, *Brevoortia aurea*, *Macrodon ancylodon*, *Gobiosoma parri* y *Netuma barba*. Área 2: *Engraulis anchoíta*. Área 3: *Cynoscion guatucupa*, *Menticirrhus guatucupe*, *Trachurus lathami*, *Parona signata*, *Diplodus argenteus*, *Percophis brasiliensis*, *Paralichthys patagonicus*, *Ramnogaster arcuata* y *Anchoa marinii*. Área 4: *Scomber japonicus*, *Trachurus lathami*, *Parona signata*, *Cynoscion guatucupa* y *Prionotus* spp.

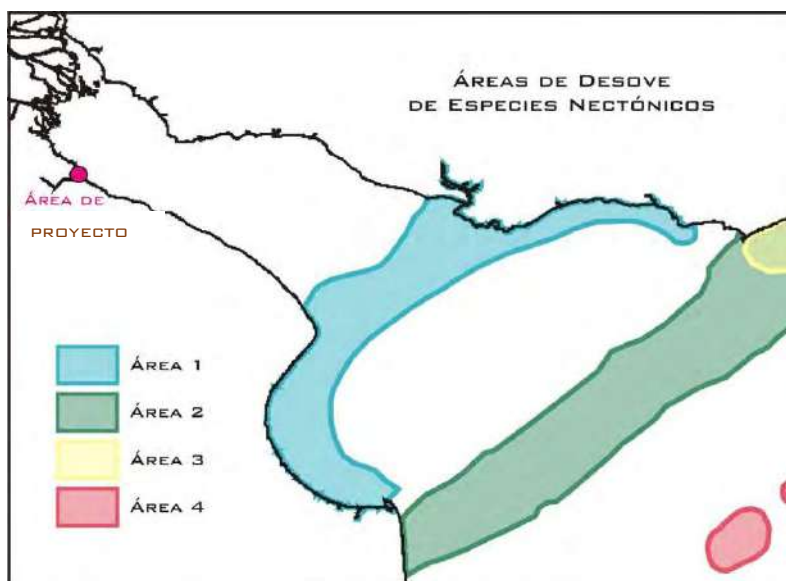


Figura 50. Áreas de desove de especies nectónicas (Acha y Lo Nostro, 2002). Área 1: *Micropogonias furnieri*, *Pogonias cromis*, *Brevortia aurea*, *Pralonchurus brasiliensis*, *Macrodon ancylodon*, *Anchoa marinii*, *Parona signata*, *Menticirrhus americanus*, *Stromateus brasiliensis*, *Mugil platanus*, *Odonthestes* spp. y *Paralichthys* spp. Área 2: *Engraulis anchoíta* y *Scomber japonicus*. Área 3: *Cynoscion guatucupa*. Área 4: *Symphurus plagiosa*, *Extropus longimanus*, *Xystreus rasilis*, *Prionotus nudigula*, *Dules auriga*, *Acanthistius brasiliensis*, *Urophycis brasiliensis* y *Porichthys porosissimus*.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

En este sentido, se pone de manifiesto el hecho de que este estuario juega un rol destacado en los ciclos vitales de muchas poblaciones de peces.

Sin embargo, los fuertes gradientes en salinidad, junto con los abruptos cambios en temperatura, concentración de oxígeno y turbidez, implican demandas fisiológicas considerables de los organismos que utilizan el estuario. Por esta razón, la diversidad biológica de estos ambientes tiende a ser relativamente baja y la fauna está dominada por unas pocas especies con abundancia y biomasa considerables.

En este sentido, según el estudio presentado por Mianzán *et al.* (2002), la riqueza de peces presenta un patrón unimodal, con la menor riqueza en el ambiente fluviomarino, aumentando tanto hacia la zona dulceacuícola como hacia la zona costera (Figura 51).

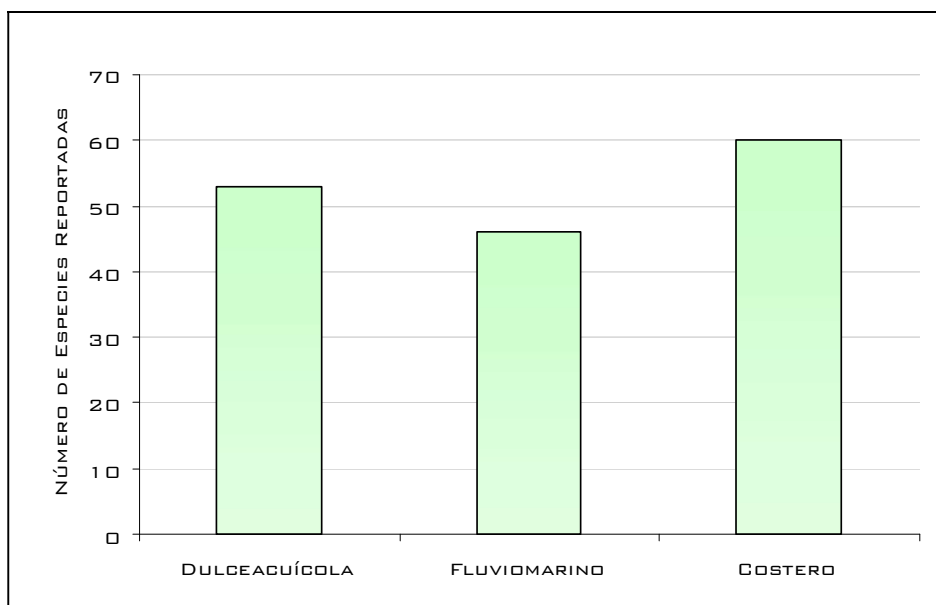


Figura 51. Número de especies de peces demersales reportados para los diferentes ambientes identificados en el Río de la Plata (Mianzán *et al.*, 2002).

Esto mismo puede observarse en la Figura 52, donde se presenta de manera gráfica, la distribución de la riqueza específica de los peces demersales.

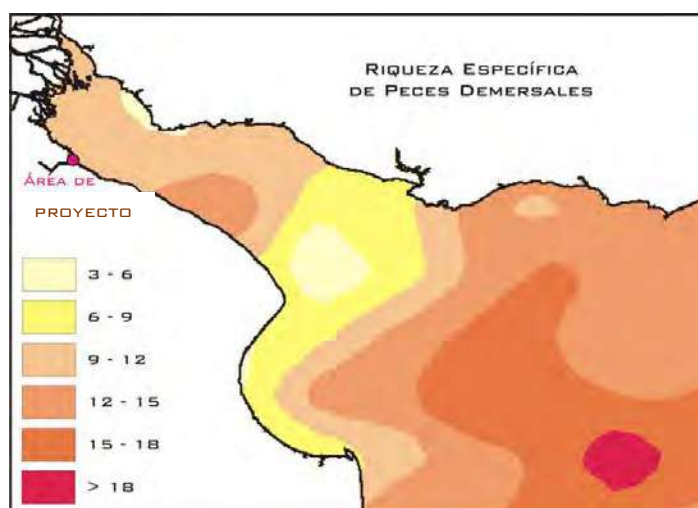


Figura 52. Distribución de la riqueza específica (número de especies) de peces demersales (Mianzán et al., 2002).

Se han reportado entre 120 especies de peces en el ambiente dulceacuícola del Río de la Plata (Acha y Lo Nostro, 2002), todas pertenecientes a la ictiofauna Paranoplatense.

La provincia ictiológica Paranoplatense (subregión Brasílica, dominio Paranense) incluye la mayor variedad de ambientes lóticos y lénticos de la Argentina, abarcando los grandes ríos de la Cuenca del Plata, la planicie aluvial y el delta del Paraná, el estuario del Río de la Plata, las cuencas endorreicas, los esteros del Iberá, el sistema de lagunas bonaerenses y las lagunas altoandinas presentes en la región puneña. La ictiofauna se caracteriza por la presencia, principalmente en ambientes lóticos, de los grandes caraciformes y siluriformes migradores, entre los cuales se destacan el dorado (*Salminus maxillosus*), de alto valor deportivo, el sábalo (*Prochilodus lineatus*), que constituye la especie de mayor biomasa del sistema, y los surubiés (*Pseudoplatystoma spp.*) y manguyruyús (*Paulicea spp.*). A nivel del estuario del Río de la Plata y su frente marítimo, se reporta la presencia de peces anfibióticos pertenecientes a las familias Clupeidae y Engraulidae (orden Clupeiformes), Sciaenidae (orden Perciformes) y Ariidae (orden Siluriformes) (López, 2001).

Según el relevamiento bibliográfico llevado a cabo por Acha y Nostro (2002), las especies más representativas del ambiente dulceacuícola del Río de la Plata pertenecen a los órdenes Characiforme y Siluriforme. Aunque las especies pelágicas pertenecen fundamentalmente al orden Atheriniforme, como la conocida *Odonthestes bonariensis* (pejerrey). Otras especies comunes en este ambiente son: *Parapimelodus valenciennesi* (bagre porteño o porteñito), *Raphiodon vulpinus* (chafalote), *Pimelodus clarias* (bagre amarillo), *P. maculatus* (bagre amarillo o moncholo), *P. albicans* (bagre blanco), *Luciopimelodus pati* (patí), *Leporinus obtusidens* (boga), *Eigenmania virescens* (banderita) y algunas especies de la familia Loricaridae (viejas de agua). Respecto a las especies exóticas presentes en este ambiente, se ha reportado en 1998 la presencia de *Hypophthalmichthys molitrix* (carpa plateada) (de la familia Cyprinidae) y en 1999 el género *Acipenser* (esturión) (del orden Acipenseriformes). Además, *Cyprinus carpio* (carpa) (Cyprinidae) es una especie comúnmente vista en el área (Acha y Lo Nostro, 2002).

El ambiente dulceacuícola del Río de la Plata pareciera ser un área de alimentación para varias especies de la ictiofauna de la Cuenca del Plata.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Los peces de la cuenca del Río de la Plata son fundamentalmente iliófagos (se alimentan del fango) o bentófagos (del bentos), aunque algunos suelen preda sobre otras especies de peces menores (ictífagos), como es el caso de los surubíes (*Pseudoplatystoma spp.*) y el dorado (*Salminus maxillosus*). Son escasas las especies planctívoras en fase adulta (Acha y Lo Nostro, 2002).

La productividad primaria del fitoplancton no es muy importante en este ambiente, por lo que la disponibilidad de materia orgánica en el agua es fundamental para la supervivencia de los organismos heterótrofos (Acha y Lo Nostro, 2002).

La importante proporción de especies detritívoras (especialmente iliófagos) en la ictiofauna de este ambiente, indicaría que un alto porcentaje del total de la materia orgánica es procesado a nivel del detritus (Acha y Lo Nostro, 2002).

Hay dos importantes zonas de pesca comercial en el ambiente dulceacuícola del Río de la Plata, una se ubica al O y el NO de la Isla Martín García, y la otra, frente a la Ciudad de Buenos Aires. Las altas concentraciones de peces que se suceden en estas áreas, siendo el *Prochilodus lineatus* (sábalo) la especie principal, se deberían fundamentalmente a zonas de importante carga orgánica. En la primera área, la materia orgánica provendría del encuentro de las aguas del Río Paraná y el Río Uruguay. En el segundo caso, el origen sería antrópico (Acha y Lo Nostro, 2002).

Muchos de los peces que habitan el ambiente dulceacuícola del Río de la Plata son anódromos, es decir, migran río arriba hacia el interior de la cuenca, para reproducirse en aguas interiores. Los huevos y las larvas fluyen río abajo y se asientan en ambientes protegidos en los márgenes de los ríos (Acha y Lo Nostro, 2002).

Se conoce bastante sobre el comportamiento migratorio del sábalo (*Prochilodus lineatus*). Hacia finales del verano - principios del otoño, los adultos, e incluso los juveniles, migra río arriba por el Río Paraná. Se cree que la migración de los juveniles está relacionada con la búsqueda de aguas más cálidas para soportar los meses fríos. La actividad reproductiva de esta especie tiene lugar durante junio en el Paraná Medio, y hacia finales de la primavera en el Bajo Paraná. Sus huevos y larvas se concentran en las márgenes del Bajo Paraná. Hacia fines de la primavera - principios del verano, los juveniles y adultos se trasladan hacia el Río de la Plata para alimentarse (Acha y Lo Nostro, 2002).

Otras especies anódromas, como el surubí (*Pseudoplatystoma cruscans* y *P. fasciatum*), el dorado (*Salminus maxillosus*), el pacú (*Colossoma mitrei*) y el bagre blanco (*Pimelodus albicans*), parecen tener un comportamiento migratorio similar. Otras especies, como la tararira (*Hoplias malabaricus*), el bagre amarillo (*Pimelodus clarias*) y la boga (*Leporinus obtusidens*) muestran un comportamiento más sedentario (Acha y Lo Nostro, 2002).

No se han registrado grupos reproductivos ni de cría en el ambiente dulceacuícola del Río de la Plata (Acha y Lo Nostro, 2002). De todos modos, no existe suficiente información sobre reproducción y cría de la mayoría de las especies, por lo que la existencia de los mismos no puede ser desestimada.

El uso de los recursos pesqueros en el Río de la Plata está caracterizado por la pesca comercial o artesanal, desarrollada en las zonas costeras y río adentro, y la pesca de subsistencia y deportiva o recreativa, principalmente costera. La presión de pesca comercial actualmente es baja, pero en el pasado era muy importante. Las pesquerías comerciales se localizaban entre los puertos de Tigre y Ensenada. La especie blanco de mayor interés era el sábalo (*Prochilodus lineatus*), el cual se capturaba fundamentalmente para uso industrial, hasta que en la década del 90 se prohibió su pesca. Por otro lado, especies como el pejerrey (*Odonthestes bonariensis*), el dorado (*Salminus maxillosus*), la boga (*Leporinus obtusidens*), el surubí (*Pseudoplatystoma spp.*) y el patí (*Luciopimelodus pati*) entre otras, definen la pesquería de subsistencia o recreativa.

Tal como se indica en el respectivo Programa de Gestión Ambiental, la comunidad ictícola presente en el Río de la Plata sus tramos Interior o Superior y Medio está compuesta por especies dulceacuícolas de carácter paranaense.

Desde el punto de vista zoogeográfico pertenece a la región llamada “América Neotropical”, Subregión Brasileña y Dominio del Paraná. Según Ringuelet (1975) este dominio puede ser dividido en tres provincias: Alto Paraguay, Paraná Superior y Parano-Platense, siendo esta última bastante homogénea en su composición de especies. Las agrupaciones que la componen son pocas, predominando los Characiformes y Siluriformes, con una alta riqueza de especies. Otra característica de estos grupos es la escasez de peces herbívoros y la abundancia relativamente elevada de iliófagos. Al igual que en el Paraná Medio y el tramo inferior del río Uruguay, una sola especie, el sábalo (*Prochilodus platensis*) representa más de la mitad de la ictiomasa.

Es importante destacar que dentro de la zona costera de Buenos Aires no existen zonas de desove o cría. Las mismas se encuentran en el Delta y aguas arriba de los ríos Paraná y Uruguay. Los peces adultos que están presentes en el área del proyecto, utilizan este lugar como sitio de alimentación, y corresponde con el límite austral de su distribución.

A continuación en la Tabla 23 se detallan la lista de peces presentes en el tramo Superior o Interior del Río de la Plata:

Tabla 23. Taxas de Peces presentes en el tramo superior del río de La Plata.

Orden	Familia	Especie	Nombre vulgar
Clupeiformes	Engraulidae	<i>Lycengraulis olidus</i>	Anchoa de río
	Clupeidae	<i>Pellona flavipinnis</i>	Lacha
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa común
		<i>Cyprinus carpio specularis</i>	Carpa espejo
	Characidae	<i>Salminus maxillosus</i>	Dorado
		<i>Raphiodon vulpinus</i>	Chafalote
		<i>Oligosarcus hepsetus</i>	Dientudo
		<i>Astyanax fasciatus</i>	Mojarra
	Curimatidae	<i>Curimata gilberti</i>	Sabalito
		<i>Prochilodus platensis</i>	Sábalo
	Anastomidae	<i>Leporinus obtusidens</i>	Boga
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	Tararira
	Gymnotidae	<i>Eigenmania viriscens</i>	Banderita
Siluriformes	Ageneiosidae	<i>Ageneiosus valenciennesi</i>	Manduví
	Auchenipteridae	<i>Auchenipterus nuchalis</i>	Manduva
	Doradidae	<i>Oxidoras kneri</i>	Armado chancho
		<i>Pterodoras granulosus</i>	Armado común
		<i>Rhinodoras D'orbignyi</i>	Marieta
	Pimelodidae	<i>Pimelodus labrosus</i>	Bagre trompudo
		<i>Pimelodus albicans</i>	Bagre blanco
		<i>Pimelodus calrias maculatus</i>	Bagre amarillo
		<i>Parapimelodus valenciennesi</i>	Bagre porteño
		<i>Pseudopimelodus spp.</i>	Bagre apretador
		<i>Luciopimelodus pati</i>	Patí
		<i>Pseudoplatystoma coruscans</i>	Surubí
	Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Surubí atigrado
	Arridae	<i>Netuma barbuis</i>	Bagre de mar
Siluriformes	Loricariidae	<i>Loricarichtys spp.</i>	Vieja
		<i>Paraloricaria vetula</i>	Vieja de cola
		<i>Brachiloricaria chauliodon</i>	Vieja
		<i>Rhinelepis aspera</i>	Vieja
		<i>Hypostomus commersoni</i>	Vieja
	Mugilidae	<i>Mugil lisa</i>	Lisa
	Atherinidae	<i>Odontheistes bonariensis</i>	Pejerrey
Perciformes	Scienidae	<i>Pachyurus bonariensis</i>	Corvina de río
		<i>Plagioscium ternetzi</i>	Corvina de río
Pleuronectiformes	Pleuronectidae	<i>Catathyridium jenynsi</i>	Lenguado
Rajiformes	Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon motoro</i>	Raya

Igualmente, el Río de la Plata, además de ser receptor de la importante actividad de las grandes ciudades y del agro, es un estuario que tiene la particularidad de contener una amplia zona de mezcla de aguas dulce y salada, y de constituir el tramo final de las cuencas hidrográficas del Paraná, Uruguay y otros cuerpos de agua lóticos. Tales características provocan la formación de distintos ambientes que varían en el tiempo y el espacio, generando un gran intercambio de fauna entre las distintas áreas de este particular cuerpo de agua. La complejidad de la comunidad ictícola allí presente, se corresponde con la dinámica poblacional del estuario y con las alteraciones provocadas por la acción del hombre en el ambiente; el volcado de agua de refrigeración de las industrias, la actividad de las centrales generadoras de energía o la actividad portuaria en cada una de sus dársenas, son algunos ejemplos.

Como consecuencia de estas acciones, se establecen condiciones de vida locales particulares que resultan en la formación de diversas asociaciones de peces. En las dársenas donde las usinas vierten el agua utilizada para refrigeración, se incrementa localmente la temperatura del agua y se propicia la aglomeración de especies termófilas, en contraste con otras dársenas, donde se descarga únicamente arena o son utilizadas para naves en desuso, que no atraen a estas especies. Este fenómeno se produce también en dársenas donde se cargan o descargan cereales.

En cuanto a la fauna íctica de los tramos medio e inferior del Río Matanza – Riachuelo, dicho río presenta un grado de contaminación muy alta, causando una insuficiencia del nivel de oxígeno en el agua que determina la mortandad, desaparición o disminución notoria de las especies que alguna vez existieron allí. Entre ellas se encuentran pejerreyes, sábalos y pacucitos, viejas, bagres, dientudos, palometas, mandubíes, dorados, mojarritas, tachuelas, patíes, bogas y amarillos., los cuales han desaparecido hace mucho tiempo.

De acuerdo a las pautas de trabajo establecidas en el Convenio específico complementario N°1 firmado entre la Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo (ACUMAR) y la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de la Plata, se presentó en el mes de Enero del año 2012, el primer informe sobre la Evaluación de la Sensibilidad de Especies de Animales y Vegetales Acuáticos característicos de la cuenca, expuestos a diferentes contaminantes.

En el mismo se establecieron distintos puntos de muestreo a lo largo de la cuenca con el fin de obtener información representativa de los distintos ambientes diferenciados en la misma. Dicha división se basa en los límites de las jurisdicciones dispuestas según la Resolución del Juzgado Federal de Quilmes en el año 2009, en las que se tienen en cuenta los límites de las jurisdicciones municipales. De esta forma, la Cuenca Matanza-Riachuelo se divide en:

- Cuenca Alta: incorpora los municipios de Marcos Paz, Cañuelas, Gral. Las Heras, San Vicente y Presidente Perón.
- Cuenca Media: incorpora los municipios de La Matanza, Ezeiza, Merlo, Morón, Esteban Echeverría y Almirante Brown.
- Cuenca Baja: incorpora los municipios de Lanús, Avellaneda, Lomas de Zamora y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

A continuación se describen los ejemplares de peces encontrados en base a las divisiones administrativas de la cuenca dispuestas por la ACUMAR y el tipo de arte de pesca utilizado para su captura.

En la Figura 53 se presentan todas las estaciones de muestreo para cada Cuenca. En la Cuenca Alta se diferencian por color las estaciones para cada partido.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP



Figura 53. Estaciones de muestreo consideradas para el primer informe de la fauna ictícola realizado por la ACUMAR. Se diferencian las tres Cuencas (verde: Baja, azul: Media y rojo: Alta). Para la Cuenca Alta las estaciones de muestreo son diferenciadas en puntos de distinto color según al partido al que pertenecen (rosa: La Matanza, rojo: Cañuelas, verde: Las Heras y azul: Marcos Paz). Tomado de ACUMAR (2012) con modificaciones.

Cuenca Baja

Las capturas en esta región se encuentran caracterizadas principalmente por la presencia de Sábalo (*Prochilodus lineatus*), en la zona comprendida en la desembocadura del Riachuelo (estaciones de muestreo 1, 2 y 3), cercana al área del proyecto, mientras que entre puente Uriburu y la Vuelta de Rocha (estación de muestreo 4), no se capturaron peces.

Cabe destacar que el esfuerzo de captura para las cuatro estaciones de muestreo, fue a partir de la red de arrastre.

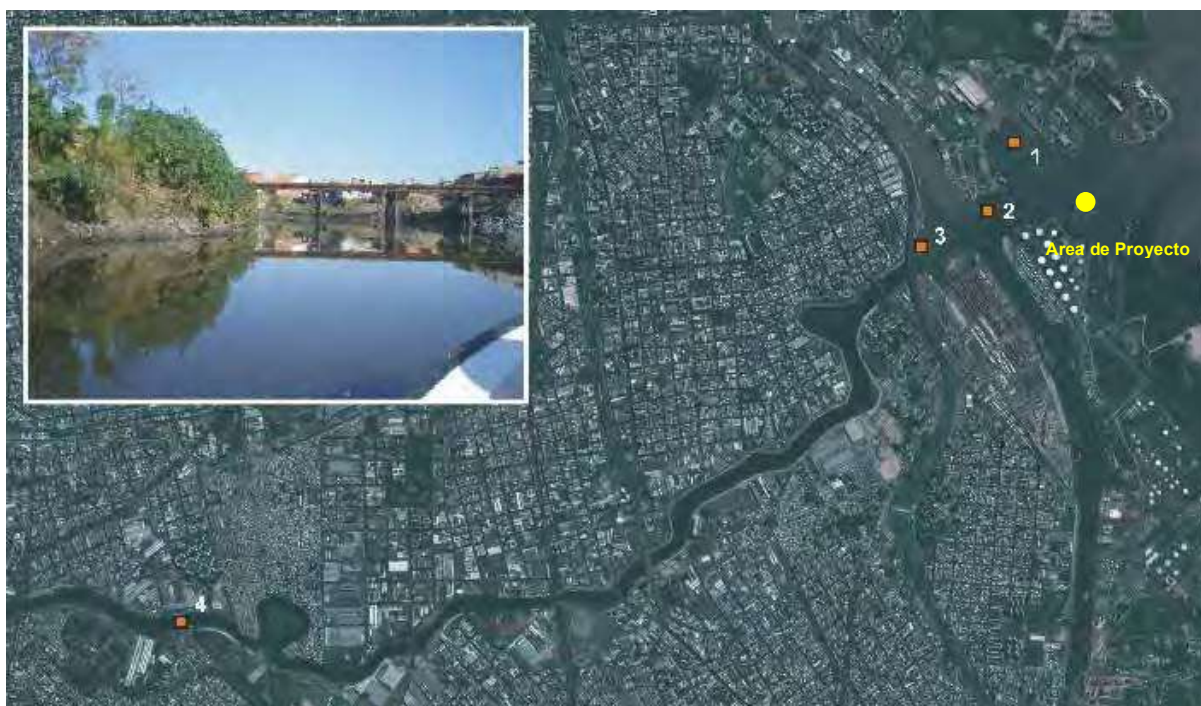


Figura 54. Estaciones de muestreo en la cuenca baja. La foto se corresponde a la zona de muestreo en las cercanías al puente Uriburu cercano a la estación 4.

Con respecto a los ejemplares capturados, se observa que la relación longitud estándar-peso de los sábalo capturados en la desembocadura del río, pertenecen a juveniles de una misma modal, lo cual determina que se trata de individuos nacidos en el mismo período reproductivo. Su longitud promedio es de 210 mm con un peso medio de 187,5 gr.

Por otra parte, sobre la misma región se logró la captura de un organismo de otra especie (*Raphiodon sp.*) con una longitud de 205 mm y un peso de 57 gr.

Cuenca Media

El esfuerzo pesquero realizado en la cuenca media se focalizó en dos puntos, uno ubicado en el municipio de La Matanza en la localidad de Gregorio Laferrere (Arroyo Don Mario) y el otro en la región Virrey del Pino (Arroyo Morales). El primero es un ambiente canalizado con laterales de cemento como se puede observar en la Figura 55 (fotos: a y b), mientras que el segundo se trata de un arroyo de aguas someras muy vegetado con ingreso por un lateral de un conducto pluvial como se puede observar en la Figura 55 (fotos: c y d).



Figura 55. a) y b) Ambiente canalizado con laterales de cemento; c) y d) Arroyo de aguas someras muy vegetado con ingreso por un lateral de un conducto pluvial.

En esta estación se capturaron 34 ejemplares de *Cnesterodon decemmaculatus* con una longitud estándar promedio de 21,4 milímetros. También se observó la presencia de individuos de *Corydora sp* aunque no se los pudo capturar.

Cuenca Alta

El esfuerzo pesquero realizado en la Cuenca Alta se vio focalizado en 12 estaciones de muestreo, ubicadas en los partidos de la Matanza, Cañuelas, General Las Heras y Marcos Paz. Cabe destacar que en algunas estaciones de muestreo no se encontraron ejemplares de peces.

En general se observa una mayor diversidad de especies a medida que nos alejamos de la desembocadura del río Matanza en el Río de la Plata, en especial cuando se llevó a cabo la pesca en algunos afluentes, indicando una menor perturbación del ambiente y sus aguas.

A continuación en la Figura 56 se presentan las fotografías de los ejemplares capturados a lo largo de la cuenca Matanza-Riachuelo en el primer informe realizado por la ACUMAR en Enero de 2012.

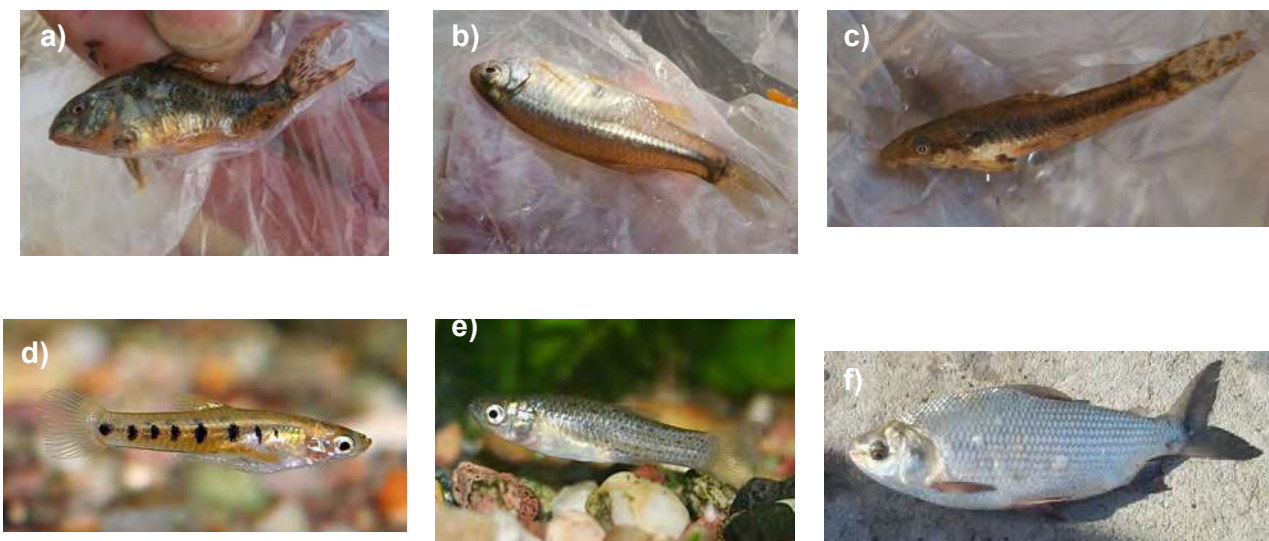


Figura 56. Especies encontradas a lo largo de la cuenca Matanza-Riachuelo. a) Tachuela (*Corydora plateaus*), b) Mojarrita (*Cheirodon interruptus*), c) Vieja de Agua (*Loricaria sp.*), d) Madrecita de agua (*Cnesterodon decemmaculatus*), e) Tosqueros (*Jenynsia multidentata*) y f) Sábalo (*Prochilodus lineatus*). ACUMAR 2012.

4.2.2 Comunidades biológicas terrestres

Aves

Las aves son el grupo más abundante y diverso en la zona, dada su capacidad de adaptación a los ambientes modificados y la facilidad de traslado entre los parches de vegetación natural, viéndose menos afectadas por el llamado efecto de insularidad.

En la región metropolitana de Buenos Aires viven unas 270 especies de aves silvestres, donde las más comunes en la ciudad están comprendidas por 30 o 40 especies según el lugar. Estas últimas, son las que se adaptan a los ambientes modificados con más facilidad (Haene et. al., 2005).

Entre las especies de aves arborícolas más comunes que se pueden encontrar en la ciudad están: el benteveo común (*Pitangus sulphuratus*), el cabecita negra (*Carduelis magellanica*), la calandria (*Mimus saturninus*), el carpintero real (*Colaptes melanochloros*), el chingolo (*Zonotrichia capensis*), cotorras (*Myiopsitta monacha*), golondrinas domésticas (*Progne chalybea*), horneros (*Furnarius rufus*), jilgueros dorados (*Sicalis flaveola*), picaflor común (*Chlorostilbon aureoventris*), la ratona común (*Troglodytes aedon*), el tero común y real (*Vanellus chilensis* y *Himantopus melanurus*), la torcacita (*Columbina picui*), la torcaza (*Zenaida auriculata*), el tordo renegrido y tordo músico (*Molothrus bonariensis* y *Agelaioides badius*), el zorzal colorado (*Turdus rufiventris*) y la tijereta (*Tyrannus savana*). Todas estas especies son habitantes propias de América del Sur, adaptadas en principio a los pastizales pampeanos y relictos arbóreos originarios; los cuales se encuentran adaptados a las condiciones actuales y antropizadas del terreno. Durante la visita al predio se lograron observar ejemplares de tero real (*Himantopus melanurus*), calandrias (*Mimus saturninus*) e indicios de la presencia de horneros (*Furnarius rufus*), debido al avistaje de sus nidos característicos formados por barro y paja en altura (Haene et. al., 2005).

Con respecto a las especies de aves arborícolas exóticas más observadas, se encuentra el gorrión (*Passer domesticus*), originario del Viejo Mundo y la paloma doméstica (*Columba livia*), originaria de Eurasia y norte de África. Estas dos especies son cosmopolitas, encontrándose en altas densidades tanto en la ciudad como sus alrededores. El asentamiento de especies exóticas ha afectado en ciertos casos la distribución de especies nativas. Este es el caso del gorrión, el cual ha desplazado desde su invasión al jilguero dorado, ave para ese entonces más frecuente en la ciudad de Buenos Aires.

Entre las especies de aves acuáticas se encuentran las pollas de agua (*Porphyriops melanops*), gallitos de agua (*Jacana* sp.), macáes (*Podiceps* sp.), gallaretas (*Fulica* sp.), cisnes de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*) y diversas especies de gaviotas y patos (Malpartida, 2007). En la visita a campo, se observó un ejemplar de gallareta de escudete rojo (*Fulica rufifrons*) en uno de los numerosos cuerpos de agua dentro del predio.

Las aves rapaces más comunes que se pueden encontrar en el área son el chimango (*Milvago chimango*), el carancho (*Polyborus plancus*), el pirincho (*Guira guira*), el gavilán planeador (*Circus buffoni*) y la lechuza de las vizcacheras (*Athene cunicularia*).

Reptiles

En la ciudad de Buenos Aires se pueden encontrar entre tortugas, lagartos, lagartijas y serpientes, alrededor de 30 especies de reptiles (Carrizo, 2004). Varias de estas especies suelen tener distribuciones poco definidas debido a que aquellas que poseen hábitos acuáticos (como por ejemplo un río) pueden migrar con facilidad de un lugar a otro, dificultando reconocer si se tratan de especies establecidas de la zona o sólo sobrevivientes casuales.

Actualmente las áreas disponibles para la reproducción y alimentación de los reptiles ha disminuido considerablemente con el avance de la urbanización, y son pocas las especies que sobreviven a la modificación de su hábitat natural. La única especie que ha mostrado un aumento de su población como consecuencia de la urbanización, es la lagartija exótica salamanquesa (*Tarentola mauritanica*), la cual posee una gran habilidad para desplazarse sobre techos y paredes, utilizando los nuevos nichos para buscar invertebrados, base de su alimentación.

Entre las lagartijas que se pueden encontrar en el área están la lagartija de arena (*Liolaemus wiegmanni*) de la familia de los Tropúridos, la lagartijita negra (*Cercosaura achribersi*) de la familia de los Gimnoftálmidos, la lagartija verde (*Teius oculatus*) y el Lagarto o iguana overa (*Tupinambis merianae*), ambas de la familia de los Téidos. También se puede encontrar la lagartija rayada (*Mabuya dorsovittata*) de la familia Escíncidos y la Serpiente de cristal (*Ophiodes vertebralis*), de la familia Anguidos, con vestigios de patas posteriores.

Entre los ofidios, las especies pequeñas de hábitos subterráneos que se pueden encontrar son la culebrita ciega de Muñoa (*Leptotyphlops munoai*), común aún en zonas urbanizadas y la culebrita ciega de Brongersma (*Typhlops brongersmianus*) difícil de encontrar, pero con amplia distribución. En los pastizales de gran parte de la provincia de Buenos Aires, hay varias culebras inofensivas como la verde y negra (*Liophis poecilogyrus*), la Falsa yará nárigona (*Lystrophis dorbigni*), la Falsa coral (*Oxyrhopus rhombifer*); y otras como la ratonera (*Philodryas patagoniensis*) y la Falsa yará ocelada (*Tomodon ocellatus*) que pueden llegar a morder e inocular veneno. Por último hay que destacar la presencia de una especie peligrosa en esta área, la Yará común o víbora de la cruz (*Bothrops alternatus*).

Con respecto al grupo de los testudines, se pueden observar dos especies de tortugas de cuello largo; la tortuga de cuello de serpiente (*Hydromedusa tectifera*) y la Tortuga de laguna (*Phrynops hilarii*) comunes en arroyos, ríos y lagunas. En la zona del delta de Buenos Aires y en la Reserva Natural Costanera Sur también se observan ejemplares de la Tortuga pintada (*Trachemys dorbignii*). Ocasionalmente, suelen aparecer ejemplares perdidos o abandonados de la Tortuga de tierra común (*Chelonoidis chilensis*).

Anfibios

En cuanto a los anfibios, en el área existen alrededor de 23 especies entre las que se encuentran ranas, sapos y escuerzos. Algunas de estas especies tienen distribuciones poco definidas, ya que a veces aparecen navegando sobre los camalotales que vienen aguas arriba durante las crecidas del Paraná, por lo que es difícil conocer su origen real, si son especies establecidas o tan solo sobrevivientes casuales. Los anfibios necesitan de ambientes acuáticos para reproducirse, por lo que la presencia y conservación de estos ambientes resulta un factor limitante en su distribución (Carrizo, 2004).

Entre las especies de anfibios que se pueden encontrar en el área, los más comunes son el sapo común (*Bufo arenarum*) y la rana criolla (*Leptodactylus ocellatus*), que se presentan en todo tipo de ambiente con un cuerpo de agua cercano. Otros anfibios que pueden llegar a observarse son el sapito común (*Bufo granulosus*), la rana urnero (*Leptodactylus latinasus*), el escuercito común (*Odontophrynus americanus*), y algunas ranas nadadoras y ranas trepadoras (Carrizo, 2004).

Mamíferos

Entre las especies ribereñas de mamíferos que también pueden encontrarse en la ciudad de Buenos Aires se encuentran: la rata de agua (*Holochilus brasiliensis*), ratas de los géneros *Scateromys* y *Akodon*, el lobito de río (*Lutra platensis*), el coipo, (*Myocastor coypus*) y el carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*).

En los pastizales, los mamíferos más conspicuos son numerosos roedores como la vizcacha (*Lagostomus maximus*), los tuco-tucos (*Ctenomys*), los cuises como del género *Cavia* y *Microcavia*, varias ratas, ratones y lauchas de los géneros *Oryzomys*, *Akodon*, *Scapteromys* y *Reithrodon*. Algunos marsupiales como la comadreja (*Didelphys azarae*), comadreja colorada (*Lutreolina crassicaudata*), comadrejita (*Monodelphis fosteri*) y la marmosa (*Marmosa pusilla*).

Entre los carnívoros, los cuales son pocos, se pueden encontrar zorrinos del género *Conepatus*, zorros del género *Dusicyon*, hurones del género *Galictis* y el gato montés *Felis geoffroyi*.

4.2.3 Organismos utilizados como bioindicadores de la contaminación del agua de la Cuenca Matanza-Riachuelo

4.2.3.1 Fitoplancton

El fitoplancton, son aquellos organismos acuáticos que tienen capacidad fotosintética para producir su propio alimento. La clorofila a, es un pigmento que le confiere a estos organismos la capacidad de producir su propio alimento a partir del proceso de la fotosíntesis. El análisis de este componente revela la biomasa de los productores primario que conforman la comunidad planctónica. Por otra parte la concentración de feofitina a (un producto de la degradación de la clorofila a por distintos tipos de alteraciones), nos informa acerca de la fracción de clorofila que ya no es funcional, es decir que se encuentra degradada para ejercer los procesos de fotosíntesis propios del componente autotrófico (entre ellos producción de oxígeno y disminución de la actividad fotosintética).

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

En los resultados obtenidos en el monitoreo realizado por la ACUMAR en el año 2010, de acuerdo a los valores de clorofila a propuestos como indicativos del grado de eutrofización por Carlson 1977 y modificados por Aizaki *et al* (1981) para ambientes someros los resultados obtenidos, la mayoría de las muestras presentaron valores que califican a las aguas de la cuenca como eutróficas.

En cuanto a la concentración de feofitina, se alcanzaron valores que superaron el 80% del total de clorofila en el Arroyo Cañuelas, Arroyo Chacón, Matanza Ruta 3, Depuradora Oeste, Puente Uriburu, y Puente Avellaneda.

4.2.3.2 Diatomeas

Entre los organismos que habitan los sedimentos de la cuenca Matanza-Riachuelo las diatomeas constituyen un grupo conspicuo de organismos autotróficos que además reúne una serie de requisitos que las posiciona entre los grupos biológicos preferidos para las evaluaciones ambientales (Licursi, 2003).

El primer desafío en emplear la taxocenosis de diatomeas bentónicas (microalgas silíceas) en la bioindicación de la calidad de agua en sistemas lóticos de la Argentina, surge en 1995 a través de un convenio entre INCHYT-CETUAA-ILPLA dentro del programa de saneamiento de la cuenca Matanza-Riachuelo. Para dicho estudio se establecieron 23 estaciones de muestreo (Figura 57) en las que se extrajeron muestras de macroinvertebrados y las diatomeas bentónicas.

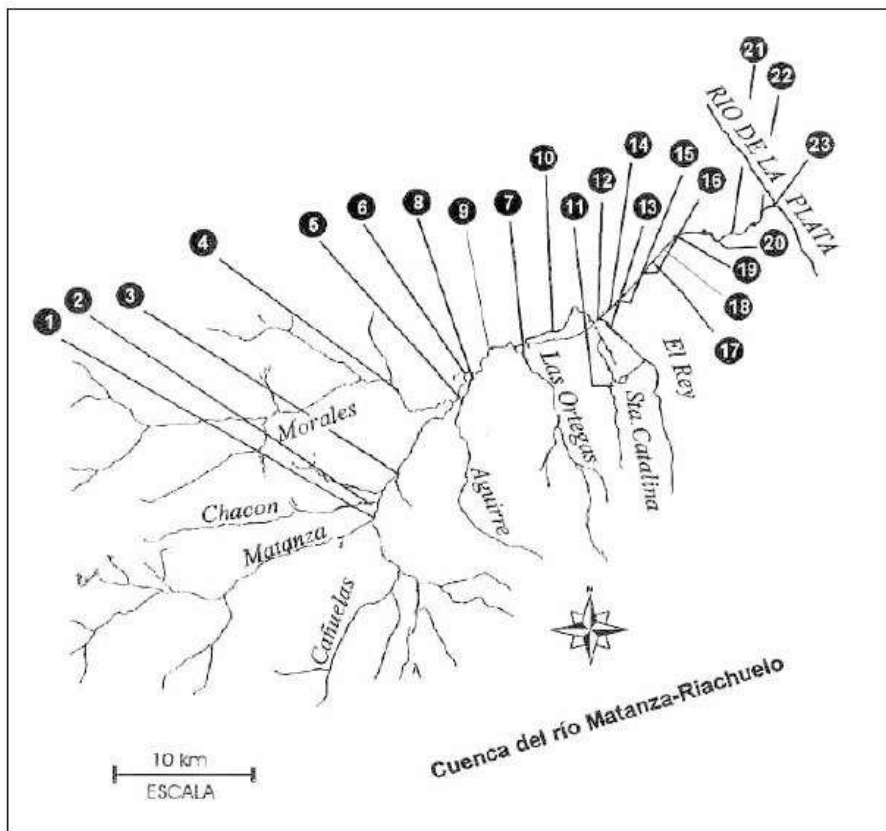


Figura 57. Ubicación de las estaciones de muestreo en la cuenca Matanza-Riachuelo.

El IDP (Índice de Diatomeas Pampeano, Gómez & Licursi, 2001) fue diseñado con la finalidad de evaluar la eutrofización y polución orgánica de los ríos y arroyos del área pampeana. Este índice regional surge como consecuencia de que muchos de los taxa hallados en los sistemas lóticos estudiados exhibían preferencias ecológicas distintas a las propuestas en los listados de valores indicadores de las especies para el Hemisferio Norte. A cada taxón se le asigna un valor de sensibilidad a la polución y eutrofización, teniendo en cuenta variables estrechamente relacionadas con la eutrofización y polución orgánica, como amonio, demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅) y el fósforo reactivo soluble. A partir de esto se definen 5 clases de calidad del agua (Tabla 24).

Tabla 24. Índice de Diatomeas Pampeano (IDP) y su relación con la calidad del agua y grado de disturbio antrópico. El código de color identifica las distintas calidades de agua en relación a la eutrofización y polución orgánica y se utiliza para su representación gráfica en mapas.

Valor del IDP	Calidad del agua	Código de color	Características del agua	Grado de disturbio
0-0,5	Muy buena		Sin polución, estado natural, pocos nutrientes y poco enriquecimiento orgánico.	Mínimo: baja influencia humana
>0,5-1,5	Buena		Polución y eutrofización leve, bajos niveles de nutrientes y materia orgánica.	Leve: ganadería extensiva y agricultura
>1,5-2	Aceptable		Polución y eutrofización moderada: altas concentraciones de nutrientes y materia orgánica.	Moderado: actividad industrial y/o ganadería intensiva
>2-3	Mala		Polución y eutrofización fuerte, presencia de materia orgánica parcialmente degradada, nitritos, amoníaco y aminocidos.	Fuerte: agricultura intensiva y ganadería, actividad industrial y densidad poblacional
>3-4	Muy mala		Polución y eutrofización muy fuerte, altas concentraciones de materia orgánica, predominio de procesos reductivos y presencia de productos industriales.	Muy fuerte: actividad industrial intensiva y gran densidad poblacional

Los índices con diatomeas obtenidas en la Cuenca Matanza-Riachuelo, marcaron una discontinuidad en las características físico-químicas a partir de la estación de muestreo 10 que refleja la contaminación tóxica de la cuenca que afecta marcadamente a la estructura de la taxocenosis. Este estudio permitió advertir que la tolerancia de algunas especies difiere de las propuestas en los listados para calcular los índices provenientes de Europa. La integración de la información emergente de la taxocenosis con otros niveles de organización resulta en un interesante abordaje del estado biológico de las aguas (Bauer *et al.*, 2002). Por otro lado el análisis detallado de las poblaciones permite advertir la presencia de factores de estrés ambiental (metales pesados, etc.) a partir de la observación de deformaciones de las valvas (Gómez & Licursi, 2003).

Los monitoreos realizados por la ACUMAR para la calidad de sedimento de la cuenca, utiliza actualmente la taxocinesis de diatomeas para conocer la eutrofización (enriquecimiento con nutrientes) y materia orgánica de este cuerpo de agua. Para eso se utiliza el Índice de Diatomeas Pampeano (IDP) descrito anteriormente, y el Índice Biótico Pampeano (Rodriguez Capítulo *et al.*, 2001) ambos diseñados a partir de una amplia base de datos provenientes de ríos y arroyos pampeanos con distintos grados de contaminación (Licursi, 2003).

El análisis de muestras extraídas en noviembre de 2010 en la cuenca Matanza-Riachuelo consistió en 21 puntos tomados a lo largo de la cuenca.

En las muestras analizadas fueron identificadas 98 especies de diatomeas, advirtiendo un predominio de especies muy tolerantes a la contaminación que superan el 70% en toda la cuenca. Los sitios con mayor porcentaje de especies sensibles, que no superan el 10%, corresponde a la cabecera del Arroyo Cañuelas y el Arroyo Chacón y el Arroyo Aguirre (Licursi, 2003).

En relación a los valores del IDP se advierte que los valores obtenidos fueron superiores a 3 para casi toda la cuenca. Los valores de este índice se relacionan con el grado de tolerancia de las especies de diatomeas al enriquecimientos con nutrientes y materia orgánica.

En cuanto a las modificaciones de la morfología y ornamentación de las valvas, se observó un mayor porcentaje de deformaciones del frústulo de las diatomeas en Puente La Noria, Puente Uriburu y el Arroyo Cildañez (Licursi, 2003).

4.2.3.3 Quironómidos (Diptera)

Los macroinvertebrados en general son reconocidos mundialmente como buenos indicadores de las condiciones ambientales, siendo sensibles en diferente grado a variaciones inducidas por contaminantes o por deterioro estructural del hábitat y su presencia o ausencia es una respuesta a las mismas (Paggi, 2003).

En el monitoreo realizado por la ACUMAR en noviembre de 2010 se identificaron los siguientes taxa de macroinvertebrados:

TAXA	
COELENTERATA	Isotomidae
<i>Hydra</i> sp.	Poduridae
PLATYHELMINTHA	Entomobryidae
<i>Temnocephala</i> sp	Ephemeroptera
Dugesidae	Baetidae
NEMATODA	Caenidae
ANELLIDA	Odonata
Oligochaeta	Coenagrionidae
Hirudinea	Aeshnidae
MOLLUSCA	Diptera
Gastropoda	Chironomidae
<i>Biomphalaria peregina</i>	Ceratopogonidae
<i>Drepanotrema kermatoides</i>	Culicidae
<i>Heleobia parchappei</i>	Stratiomyidae
<i>Physa</i> sp.	Psychodidae
<i>Pomacea canaliculata</i>	Dolichopodidae
ARTHROPODA	Ephydriidae
Copepoda	Tipulidae
Harpacticoida	Coleoptera
Cyclopoidea	Dytiscidae sp. 1
Ostracoda	Hydrophilidae
Cladocera	Hemiptera
Daphnidae	<i>Belostoma</i> sp.
Moinidae	Corixidae
Macrothricidae	Vellidae
Amphipoda	Acari
<i>Hyalolella curvispina</i>	Hydrachnidia
Collembola	Tardigrada

En cuanto a la tolerancia a la contaminación se advierte un predominio de especies muy tolerantes que superan el 60% en toda la cuenca, con excepción del Arroyo Aguirre y Cañuelas. En este último se registro la mayor densidad de macroinvertebrados, donde se superó los 500.000 individuos/m², principalmente por la abundancia de oligoquetos, hirudíneos, crustáceos (principalmente Amphipoda y Ostracoda) y dípteros de la familia Chironomidae. Otros sitios con altas densidades de organismos fueron el Arroyo Aguirre (con elevada proporción de Amphipoda) y a la altura de la Autopista Ricchieri (con elevada densidad de oligoquetos). La menor densidad observada correspondió al sitio Puente Avellaneda con 291 individuos/m² (Paggi, 2003).

La mayor riqueza se presentó en el Arroyo Aguirre con 17 taxa, seguido por el Arroyo Chacón con 13 taxas. El menor valor correspondió a Puente Avellaneda con solo 2 taxas.

El índice biótico utilizado en este caso para observar el estado ecológico del agua, es el Índice Biótico para ríos Pampeanos (IBPAMP). Éste relaciona el ensamble de los organismos presentes en las diferentes áreas muestreadas para determinar la calidad del agua de la cuenca. Se trata de un índice regional propuesto para ríos y arroyos del área pampeana, el cual considera los diferentes grados de sensibilidad de los macroinvertebrados acuáticos autóctonos, como así también el número de especies presentes en cada sitio evaluado (Rodríguez Capítulo *et al.*, 2001).

El mayor puntaje de IBPAMP correspondió al Arroyo Cañuelas, seguido por el Arroyo Aguirre, lo cual indica una contaminación leve. Los sitios con mayor perturbación según este índice son Autopista Ricchieri, Puente La Noria, Arroyo Santa Catalina, Depuradora Oeste, Arroyo Cildañez, Puente Uriburu, Puente Victorino de la Plaza y Puente Avellaneda, todos con igual puntaje (Paggi, 2003).

A continuación se presentan los valores del índice IBPAMP y su significado:

Grado de tolerancia de los invertebrados
Contaminación muy fuerte IBPAMP: 1-3,9
Contaminación fuerte IBPAMP: 4-5,9
Contaminación moderada IBPAMP: 6-7,9
Contaminación leve IBPAMP: 8-9,9
Contaminación no detectada IBPAMP: 10-13

Los organismos utilizados frecuentemente en el Hemisferio Norte para el estudio de la polución orgánica de arroyos son las larvas de quironómidos. Estos organismos son insectos acuáticos (dípteros) de distribución mundial, donde la fase larvaria y pupal habita en la fase acuosa de cuerpos de agua lénticos.

Las larvas son usadas para detectar ambientes contaminados a través de la alteración de la estructura de su cápsula cefálica (Wiederholm, 1984; Warwich, 1985). Los contaminantes en el sedimento producen deformaciones larvales como un efecto subletal que integra la historia de diferentes contaminantes en el sistema (Janssens De Bisthoven et al., 1992, 1995; Lindegaard, 1995; Diggins & Stewart, 1998; Reynolds & Ferrington, 2001).



Figura 58. Diferentes estados de los mentones de *Chironomus* sp registrados en los sitios de muestreo. Las flechas indican la estructura a observar, puede notarse la diferencia entre el estado normal, la abrasión (dientes romos) y las deformaciones (dientes supernumerarios o formas diferentes a las típicas de la especie). Tomado de ACUMAR 2010.

Los resultados del análisis de las deformaciones mentonianas en *Chironomus* sp. para los monitoreos realizados en junio y noviembre de 2010 no fueron suficientes para definir estados de calidad ambiental a partir de este parámetro. Esto fue debido a los pocos puntos de muestreo considerados y al bajo número de individuos registrados. Sin embargo la ausencia de esta familia en algunos sitios, indican un empobrecimiento de la calidad ambiental por pérdida de biodiversidad (Paggi, 2003).

4.3 ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN

4.3.1 Áreas Protegidas

Las áreas protegidas son precisamente áreas que reciben por medio de alguna herramienta legal cierto tipo de protección con fines de conservación.

La República Argentina cuenta con un Sistema Nacional de Áreas Protegidas que incluye a todas las áreas protegidas nacionales administradas por el estado nacional a través de la Administración de Parques Nacionales. Pero debido al carácter federal de nuestro país, las provincias, como dueñas originales de los recursos naturales que se encuentran en sus territorios, tienen autonomía para crear sus propias áreas protegidas y administrarlas. Incluso las municipalidades pueden crear y administrar sus propias áreas protegidas.

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

La provincia de Buenos Aires como distrito cuenta con un total del 1.71% de la superficie bajo algún estatus de conservación (APN, 2007), el cual está muy por debajo del promedio nacional (7.71%).

Entre las designaciones internacionales para áreas protegidas más reconocidas internacionalmente se encuentran los Humedales de Importancia Internacional, más conocidos como sitios Ramsar.

Se identifican en las inmediaciones del área en estudio 2 áreas protegidas reconocidas formalmente, con distinto grado de instrumentación y características funcionales diferentes (Tabla 25). Sin embargo, es importante resaltar que ninguna de ellas es interceptada por el área del proyecto (Figura 59).



Figura 59. Ubicación de las Áreas Protegidas en las inmediaciones del área en estudio (De Francesco et. al., 2009).

Tabla 25. Áreas protegidas reconocidas formalmente en inmediaciones del área de estudio.

ÁREA PROTEGIDA	DESIGNACIÓN LEGAL	UBICACIÓN	ENTE ADMINISTRATIVO	NORMATIVA LEGAL	SUPERFICIE
COSTANERA SUR	Parque Natural y Zona de Reserva Ecológica	Ciudad Autónoma de Buenos Aires	Gobierno de CABA	Ordenanza del Concejo Deliberante N° 41.247/86 y Constitución de la Ciudad	358 ha
LA SALADITA SUR	Reserva Ecológica	Partido de Avellaneda	Municipalidad de Avellaneda	Ordenanza Municipal N° 9876	10 ha

El área protegida que se localiza sobre el Río de la Plata es el denominado Parque Natural y Zona de Reserva Ecológica Costanera Sur (RECS), la única área protegida ubicada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La misma se encuentra a unos 1.7 km del área del proyecto, abarca una superficie de 358 hectáreas y es administrada por la Administración de Parques Nacionales. La misma se encuentra constituida por una gran cantidad de ambientes de origen artificial, como bañados, lagunas, pastizales, matorrales y bosques, además de incluir playas del Río de la Plata. Esta área protegida fue designada en el año 2005 como sitio Ramsar y Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), por constituir el hábitat de al menos 250 especies de aves, incluyendo a una población considerable de cisnes de cuello negro (*Cygnus melancorpus*). Además, se han identificado en el área 9 especies de anfibios, 23 de reptiles, 10 de mamíferos y 50 de mariposas. Las variedades de flora también incluyen a 245 especies de 55 familias. La mayoría de estas especies son altamente representativas de la diversidad biológica presente en la región.

Los pastizales están dominados por cortaderas (*Cortaderia selloana*) pero también hay manchones de cebadilla (*Bromus* sp.) y gramilla (*Cynodon dactylon*). El cortaderal ocupa la mayor superficie de la Reserva.

No obstante, las lagunas y bañados son los ambientes más representativos por su alta productividad y por la diversidad biológica que sustentan.

Las zonas bajas dieron lugar a 4 cuerpos de agua de escasa profundidad (entre 1 y 1,5 m), cuyos niveles de agua varían de acuerdo al régimen de precipitaciones y temperatura, ya que no están conectados con el río, ni siquiera durante las crecidas. Estos cuerpos son denominados comúnmente "lagunas". Las lagunas más relevantes por su tamaño son la Laguna de los Coipos (en la entrada), la Laguna de los Patos (al Sur) y la Laguna de las Gaviotas (al Norte), y abarcan aproximadamente 11. 32 y 39 Has respectivamente (Figura 60).



Figura 60. Mapa de la ubicación de la RECS. Fuente: Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (www.buenosaires.gov.ar).

La Reserva Ecológica La Saladita Sur se localiza en el partido de Avellaneda. Dicha reserva se encuentra a unos 4 km del área del proyecto. Dicha Reserva se originó a principios del siglo XX con las excavaciones realizadas para la construcción del Puerto Dock Sud. Lo que originalmente era una zona de bañados, fue dragada para la creación de dársenas, pero luego al quedar abandonada, la recolonizaron comunidades naturales. A partir de la Ordenanza Municipal N° 9876 sancionada el 14 de diciembre de 1994, pasó a ser reserva ecológica (Fernández, 2010).

Actualmente la laguna no tiene conexión con el río, siendo la fuente de sus aguas la capa freática y las precipitaciones, lo que permitió mantener bajo su nivel de contaminación. Mediante un canal aliviador, ubicado en el sector sur de la laguna, ésta drena los excedentes al arroyo Sarandí.

La laguna tiene una superficie aproximada de 8 Has y ocupa la mayor parte de las 10 Has de la reserva. Debido a su origen, tiene una forma casi rectangular, con su eje mayor (650 m) orientado Norte-Sur, lo que favorece la circulación del viento que facilita la aireación y limpieza de las aguas de la laguna. Asimismo, su geometría le confiere una importante extensión de costa (1400 m), lo que juega un rol determinante en el desarrollo de vegetación palustre en sus orillas.

La Reserva la Saladita Sur cuenta con un listado preliminar de avifauna de 83 especies, de las cuales al menos 8 nidifican en la misma, presentando 12 visitantes estivales, 1 visitante invernal y 70 especies residentes. En los otros grupos de fauna hasta el momento se han registrado 7 especies de peces, 3 especies de reptiles y 21 especies de flora nativa (Fernández, 2010).

4.3.2 Áreas Acuáticas Prioritarias para la Conservación

En el marco del Proyecto Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo: Prevención y Control de la Contaminación y Restauración de Hábitats (FREPLATA) se han identificado Áreas Acuáticas Prioritarias para la Conservación para el Río de la Plata y su Frente Marítimo (AAP) (Brazeiro *et al.*, 2003).

La identificación de estas áreas se realizó sobre la base de tres criterios ecológicos: riqueza de especies, procesos poblacionales y ecosistémicos y áreas relevantes para especies de particular interés, ya sea social, comercial o funcional (especies focales). Cada uno de estos criterios fue contemplado en función de una serie de indicadores.

En este sentido, el área de estudio se encuentra comprendida dentro del AAP Buenos Aires (Figura 61). La importancia biológica de esta área radica en que la misma ocupa la parte interior del Río de la Plata, cercana al delta del Río Paraná y la desembocadura del Río Uruguay. Se caracteriza por presentar elevada riqueza específica de zooplancton y bentos. También se reportaron altos valores de biomasa fitoplanctónica y zooplanctónica.

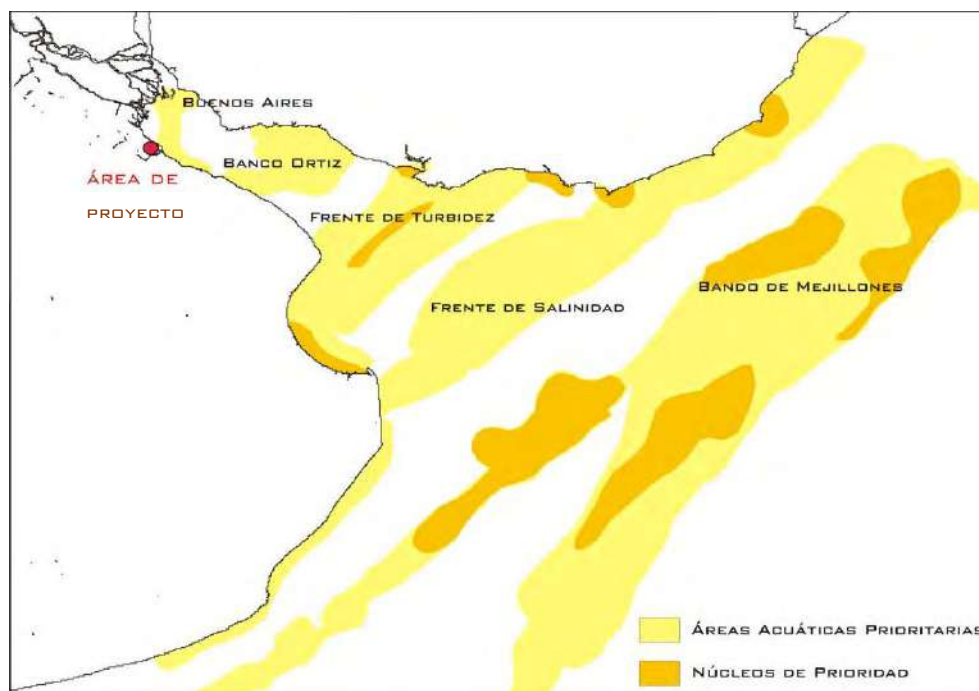


Figura 61. Áreas Acuáticas Prioritarias del Río de la Plata y su Frente Marítimo. FREPLATA, 2005.

Esta zona, principalmente en la vecindad de Buenos Aires, la Franja Costera Sur y el Frente de Turbidez, son los sectores que registran mayores amenazas para la biodiversidad. Los problemas más conspicuos y evidentes se encuentran asociados a la contaminación (metales pesados en agua y sedimento, fuentes puntuales costeras), invasiones biológicas (mejillón dorado, almeja asiática y carpa) y floraciones algales peligrosas, e incluso la alteración de hábitats bentónicos debido al intenso dragado de los canales de navegación.

El análisis de niveles de riesgo que afecta las AAP identificadas muestra que Buenos Aires es una de las áreas con mayor número de amenazas a la biodiversidad.

Las actividades de dragado de los canales de navegación alteran principalmente a los organismos bentónicos mediante la alteración de la estructura de su hábitat, disminuyendo su diversidad y abundancia. A su vez, la afectación de dicho nivel trófico podría ocasionar efectos indirectos sobre la comunidad de peces que se alimentan de ellos.

Actualmente esta Área posee siete Áreas Protegidas, las cuales se presentan en la Figura 62. Se observa que el área de dragado se encuentra dentro del Área Acuática Prioritaria pero no de las zonas protegidas.



Figura 62. Ubicación de las siete Áreas Protegidas del Área Acuática Prioritaria Buenos Aires. FREPLATA, 2005.

Existen, a su vez, áreas protegidas o de reserva a nivel Municipal. En las cercanías de la zona de estudio se pueden identificar:

- a) Reserva Natural Avellaneda.
- b) Selva Marginal Quilmeña
- c) Area de Reserva. Zona de recuperación ExCEAMSE (Villa Domínico)

Cabe aclarar que, tal como se concluyó en estudios antecedentes, si bien los eventos más desfavorables de tormenta con vientos de gran intensidad (sudestada), provocan una alteración del patrón de líneas de flujo en el río, induciendo la creación de circulaciones de flujo que pueden alterar las trayectorias de las plumas. En la zona de interés del estudio y considerando la ubicación de la zona de vaciado seleccionada, no se detectaron situaciones de flujo hacia la costa que puedan acercar significativamente la pluma de sedimentos a las áreas sensibles.

5. MEDIO ANTRÓPICO

El área de influencia se ubica en el Río de La Plata, en la desembocadura del sistema Matanza – Riachuelo, abarcando las regiones vinculadas a las acciones Proyecto, es decir en la zona del Canal Sur donde se emplazará la construcción de las Torres de Amarre del Muelle A-A'.

Aguas arriba de esta zona el área es reconocida como una región alterada y contaminada por las descargas provenientes de instalaciones industriales y urbanas de la cuenca Matanza – Riachuelo y como receptora de las descargas de una cuenca hidrográfica intensamente poblada.

En cuanto al Canal Sur, es el acceso por agua al Puerto Dock Sud y se extiende a lo largo de aproximadamente 7 km desde su empalme con el Canal Norte o de acceso a Puerto Nuevo, de la Ciudad de Buenos Aires. Ambos canales se inician al final del Canal de Acceso al Puerto de Buenos Aires, que se extiende desde el km 12 hasta la bifurcación mencionada. En el km 12, este canal empalma con la Vía Navegable Troncal, que vincula el conjunto de puertos fluviales argentinos con el Océano Atlántico.

El canal Limita al Norte con la Isla de Marchi, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y al Sur con la localidad de Dock Sud, Partido de Avellaneda, en la Provincia de Buenos Aires (Figura 63) y ha sido intervenido en repetidas oportunidades por obras de dragado.

Las instalaciones portuarias a las que se accede a través del Canal Sur son, las Dársena operativas y el Canal Dock Sud.

La zona de los muelles A, A' y B, está dispuesta en forma casi perpendicular al Canal Sur, y se encuentra flanqueada por las instalaciones de YPF y refinería SHELL CAPSA; la boca de acceso es de 62 m de ancho. Tiene forma alargada con 618 m de longitud y un ancho de 159 m.

La Dársena de Propaneros permite las operaciones de carga y descarga de los gases, aisladas de las instalaciones de almacenamiento de combustibles y productos químicos, existentes en la zona.



Figura 63. Canal Sud y su contexto geográfico. Fuente: EGIP Y FIUBA, 2007.

5.1 JURISDICCIONES INVOLUCRADAS

El Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo (Ley 20.645) constituyen el marco institucional y político en el ámbito del Río de la Plata entre Argentina y Uruguay. Según el mismo se estableció así, una franja de jurisdicción exclusiva adyacente a las costas de cada una de las partes. Esta franja costera tiene un ancho de 2 millas marinas entre el paralelo de Punta Gorda hasta la línea imaginaria que une Colonia (Uruguay) con Punta Lara (Argentina); luego desde esta última línea se extiende a 7 millas marinas hasta aquella que une Punta Rasa (Argentina) con Punta del Este (Uruguay). El resto del área comprendida en el tratado se estableció como de jurisdicción común (ver Figura 64).

De esta manera, el espacio acuático involucrado en el proyecto se encuentra dentro de la jurisdicción de la República Argentina, al estar emplazado dentro de las 2 millas marinas correspondientes a la primera línea definida por el Tratado. La autoridad de aplicación sobre este espacio resulta ser la Prefectura Naval Argentina (PNA).

Dicho espacio se encuentra lindero a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y a los partidos de Quilmes, Avellaneda, Vicente López, San Isidro y San Fernando de la provincia de Buenos Aires.



Figura 64. Jurisdicciones involucradas.

5.2 PUERTO DOCK SUD

La localidad de Dock Sud, se encuentra en el Partido de Avellaneda a 4 km del centro de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires sobre la margen derecha del Río de la Plata al sur de la desembocadura del Riachuelo, siendo su ubicación geográfica Lat. 34° 38' Sur, Long. 58° 21' Oeste.

Su población actual es de 48.800 habitantes, lo cual representa un 14% de la población total del partido. La misma se encuentra distribuida en los barrios de Dock Sud Este, Dock Sud Oeste, Entre Vías Norte, Entre Vías Sur, Isla Maciel, Maciel, Porst, Santa Catalina, Villa Sargento Ponce, Villa Tranquila; y las zonas portuaria, petrolera e industrial. Asimismo, sobre el límite sudeste de la ciudad de Buenos Aires, adyacente al Polo Petroquímico y Puerto Dock Sud, se encuentra una zona residencial carenciada llamada Villa Inflamable.

Los límites del Puerto de Dock Sud se ven reflejados a continuación en la siguiente Figura 65.

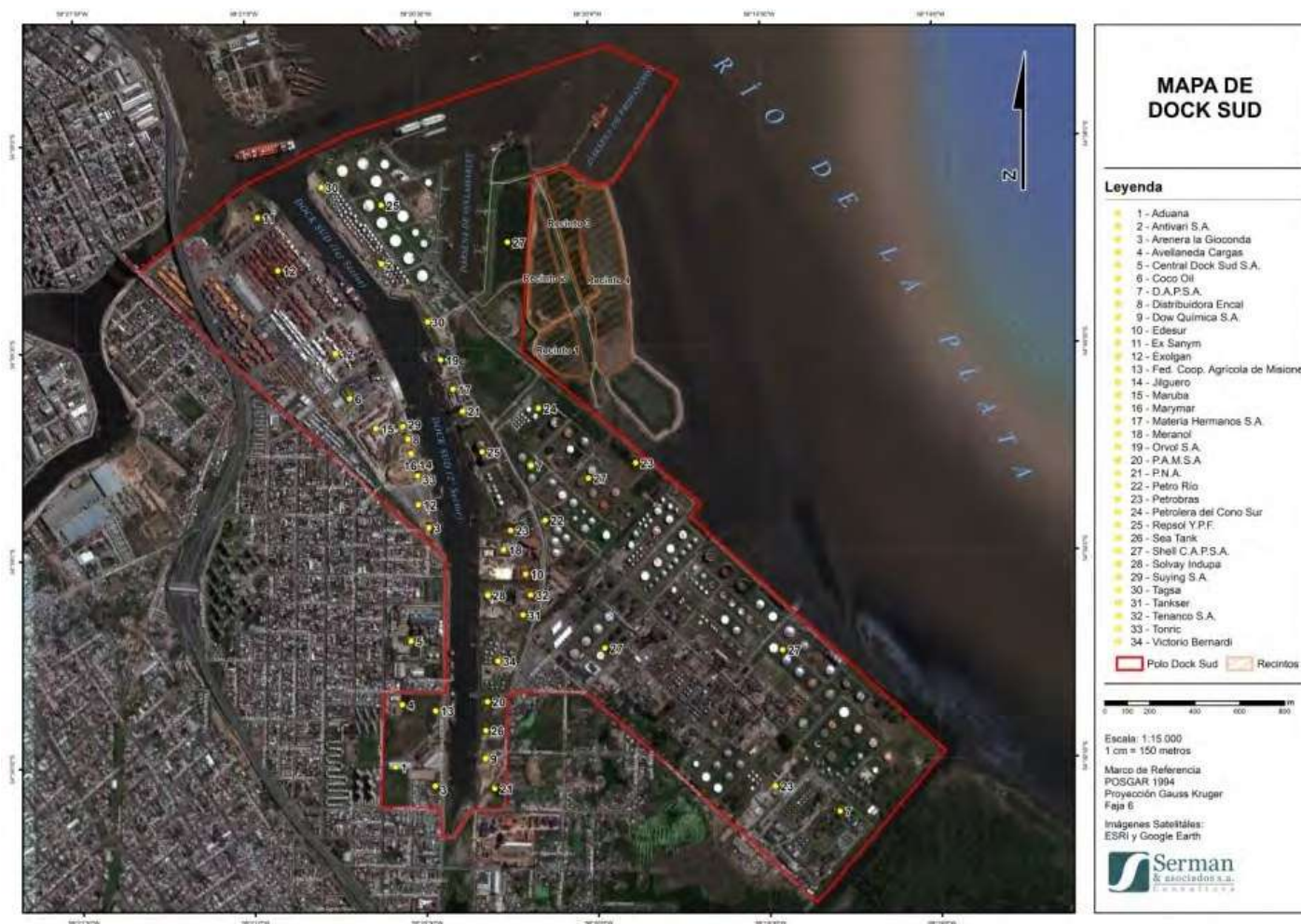


Figura 65. Límites del Puerto de Dock Sud.

Ing. Renzo Marzola
RUP - 002405

El Puerto Dock Sud perteneció a la jurisdicción nacional y formó parte del complejo portuario de la Ciudad de Buenos Aires hasta octubre de 1993. A partir de un Convenio suscripto entre el Estado Nacional y el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, ratificado por la Legislatura Provincial a través de la Ley N°11.535/94, su administración y dominio fue transferido a la provincia de Buenos Aires.

Actualmente, este puerto es administrado por el Consorcio de Gestión del Puerto Dock Sud, el cual es un ente público no estatal, con individualidad jurídica, financiera, contable y administrativa que tiene por objeto llevar a cabo por sí la administración, explotación y gestión operativa del Puerto Dock Sud a través de la percepción, administración y disposición de sus propios recursos económicos y financieros.

En cuanto a las incumbencias ambientales, la Ley Nacional N° 26.168/06 creó a la Autoridad de la Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), en el ámbito de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Jefatura de Gabinete de Ministros, con competencia en el área de la Cuenca Matanza Riachuelo. La misma tiene facultades de regulación, control y fomento respecto de toda actividad con incidencia ambiental en la cuenca, pudiendo intervenir administrativamente en materia de prevención, saneamiento, recomposición y utilización racional de los recursos. Sus facultades, poderes y competencias en materia ambiental prevalecen sobre cualquier otra concurrente en el ámbito de la cuenca. Esto implica que la ACUMAR cuenta con preminencia sobre las restantes competencias locales para el Puerto Dock Sud y entonces, tiene facultad de intervenir cuando las otras jurisdicciones no puedan alcanzar los objetivos de acción prevista y de actuar como órgano ejecutor.

El puerto tiene un canal de acceso de 120 m de ancho de solera, 7.200 m de longitud y una profundidad de 33 pies. Cuenta además con una dársena de propaneros para la carga y descarga de gases inflamables de modo aislado de las instalaciones de almacenamiento de combustibles y productos químicos existentes en la zona, con dos sitios de atrancamiento de 381 m cada uno. Existe también una dársena de 600 m para la carga y descarga de grandes volúmenes de líquidos y gases inflamables utilizadas principalmente por las refinerías instaladas, con una capacidad de cinco sitios de longitud variable. Por último, hay un muelle de tipo espigón con dos sitios de 280 y 250 m respectivamente; dos secciones que suman un total de 22 sitios de longitud variable para la carga y descarga de barcos de gran porte y seis sitios más en la ribera sur del Riachuelo.

El Puerto Dock Sud en cuanto a su operatoria e infraestructura, se subdivide en los siguientes sectores:

Dársena de Inflamables: allí se ubican los muelles A, A' y B, los muelles C, D y F de YPF y el muelle E de DAPSA. Sobre Canal Sur a la altura del km 0,5 margen derecha (al NNE del complejo industrial Dock Sud). Los buques que operan en esta Dársena son buques tanques fluviales en carga y descarga de productos livianos (graneles líquidos: hidrocarburos). También operan buques tanques marítimos en la carga y descarga de petróleo crudo y derivados pesados.

Dársena de Propaneros. Sobre Canal Sur a la altura del km 1,1 margen sobre el lado Oeste del muelle, opera únicamente la empresa Y.P.F. S.A. con productos derivados de hidrocarburos y sobre el lado Este del muelle opera Y.P.F. S.A. Gas Licuado Petróleo - Terminal Dock Sud-, con productos gasíferos.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Canal Dock Sud. Ribera Oeste, El muelle de la Primera Sección, opera buques de carga general de contenedores para la Terminal Exolgan. Finalizando esta Sección en el extremo Sur-Oeste de la Dársena de Maniobras. Continúa la Ribera Oeste en su Segunda Sección, operables en casi su totalidad para buques areneros, existiendo 5 areneras y 1 pedregullera sobre esta ribera, a continuación, existen sitios de amarres destinados a buques de carga general.

Ribera Este, los buques que operan sobre esta ribera transportan hidrocarburos, productos químicos, grasas y aceites comestibles.

Dadas las características del Río de la Plata y las altas tasas de sedimentación es necesario dragar regularmente el canal de acceso al puerto y sus dársenas. El canal Sur exterior tiene una sedimentación anual de 600.000 m³/año, mientras que los valores de sedimentación correspondientes para el canal Sur interior y las dársenas son de 200.000 m³/año y 70.000 m³/año, respectivamente.

5.3 USOS DEL SUELO

Las actividades que se llevan a cabo en el puerto pueden ser principalmente clasificadas en aquellas que involucran industrias de petróleo, industrias químicas, areneras, operadores de contenedores y de carga general e industrial.

Dentro del predio hay terrenos que pertenecen a las industrias, operadores del puerto y otros que están asignados empresas en regímenes variables. Los establecimientos incluidos se numeran a continuación:

1. Antivari S.A.	13. Petro Río
2. Central Dock Sud S.A	14. CAPSA
3. D.A.P.S.A.	15. Y.P.F.
4. Edesur	16. Raízen Argentina S.A.U.
5. Exolgan	17. Suying S.A.
6. Jilguero	18. Tagsa
7. Maruba	19. Tonric
8. Marymar	20. REMSA
9. Materia Hermanos S.A.	21. Coop Astilleros Navales Unidos
10. Meranol	22. Energen
11. Orvol S.A.	
12. P.N.A.	

A continuación, se presenta el mapa de usos legales (Figura 66) y el mapa detallado de usos del suelo (Figura 67) en el puerto de Dock Sud.



Figura 66. Usos legales del suelo.

Ing. Renzo Marzola
RUP - 002405



Figura 67. Usos del suelo en el Puerto de Dock Sud.

Ing. Renzo Marzola
RUP-002405

5.4 TRANSPORTE MARÍTIMO Y FLUVIAL

5.4.1 Navegación

En el área de influencia involucrada se identifican dos tipos de actividades asociadas a la navegación, a saber, la navegación comercial y la navegación recreativa y deportiva.

En cuanto a la navegación comercial, el área involucrada resulta de relevante importancia considerando la existencia del Puerto de Buenos Aires y de los canales que conforman el Sistema de Navegación Troncal Santa Fe – Océano. De esta manera en el ítem correspondiente a la navegación comercial se realizó una descripción de los canales y rutas de navegación, su movimiento portuario y de las instalaciones del Puerto de Buenos Aires.

En cuanto a la navegación recreativa y deportiva sobre las Zonas Norte y Sur del Río de la Plata se concentra el mayor movimiento de este tipo de actividades de la Argentina. De esta manera se realizará un listado de los Clubes Náuticos apostados en el área de influencia, una descripción de las rutas que usualmente utilizan los nautas y una exposición de las regatas.

El Puerto de Buenos Aires, está situado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Capital Federal de la República Argentina. Es un puerto artificial, ubicado a los 34° 36' latitud sur y 58° 21' longitud oeste, sobre la margen derecha del Río de la Plata.

El acceso por agua se realiza a través de varios canales dragados en el lecho del Río de la Plata, que se enumeran en la siguiente tabla:

Tabla 26. Canales de ingreso/egreso al Puerto de Buenos Aires.

Canal Costanero: desde el Km 0,90 al 9,80
Canal Emilio Mitre: desde el Km 12,30 al Km 28,50
Canal Norte: desde el Km 0,90 a 7,30
Canal Sur: desde el km 0 a 5,30
Canal de Acceso: desde el Km. 7,30 al Km. 37,00
Rada Exterior: desde el Km 37,00 al Km 57,00
Paso Banco Chico: desde el Km. 57,00 al Km. 81,00
Canal Intermedio: desde el Km 81,00 al Km, 121,00
Canal Punta Indio: desde el km 121,00 al Km. 201,60.

La vía navegable artificial finalizada en el Km. 205,30, donde se halla el pontón de Prácticos Recalada, lugar donde los buques toman el práctico del Río de la Plata hasta el Km. 37,000 (Pontón de Prácticos Intersección).

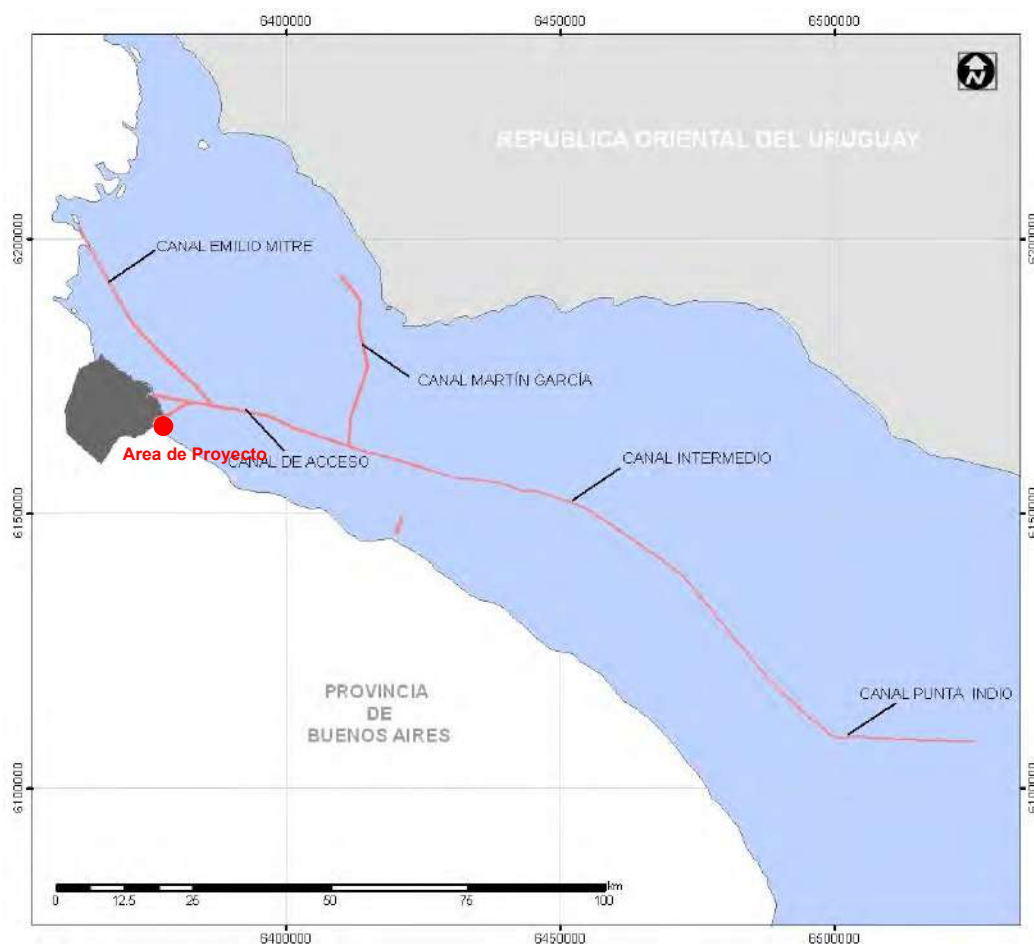


Figura 68. Canales de acceso al Puerto de Buenos Aires.

El Puerto de Buenos Aires se encuentra dividido en las siguientes administraciones portuarias autónomas:

- **Puerto Nuevo:** al Norte de Puerto Madero, Dársenas A, B, C, D, E y F.
- **Puerto Madero:** Dique 1, 2, 3 y 4, Dársena Sur y Dársena Norte.
- **Puerto Sur/Riachuelo:** Dársena Sur, Dársena del Este, Boca del Riachuelo.
- **Puerto Dock Sud:** Dársena de operación de hidrocarburos, Darsena para la operación de gases y Canal Dock Sud. Aquí se ubica el área de estudio del proyecto.

5.4.1.1 Navegación Comercial

Río de la Plata

El Río de la Plata integra el último tramo de la red hidrográfica de la Cuenca del Plata, junto con los ríos Paraná Inferior, Paraná de las Palmas y Paraná Guazú, constituyendo todos ellos la ruta troncal Santa Fe-Océano de la vía navegable del Paraná, también denominada Sistema de Navegación Troncal (STN) del río Paraná-Océano.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Esta vía (Figura 69) (Figura 69. Canales de Navegación Río de La Plata. Fuente: Servicio de Consultoría para el Estudio de Factibilidad Técnico – Económica Del Próximo Período De Concesión Del Sistema De Navegación Troncal, Latino Consult S.A. 2020.), que vincula grandes puertos y terminales fluviales, representa una de las principales rutas del comercio exterior de la Argentina, resultando hegemónica su utilización para las exportaciones de productos agrícolas (concentrando más del 80%), el sector más importante a nivel nacional. La misma se encuentra concesionada a la Agencia Nacional de Puertos y Navegación (ANPYN). Este organismo fue creado en enero de 2025 mediante el Decreto 3/2025, reemplazando a la anterior Administración General de Puertos (AGP), que había asumido el control en septiembre de 2021 tras el vencimiento de la concesión privada que estuvo vigente desde 1995. Esta empresa es la encargada del mantenimiento y conservación por dragado de las profundidades y ancho de diseño de los canales que la conforman, del sistema de señalización y balizamiento.



Figura 69. Canales de Navegación Río de La Plata. Fuente: Servicio de Consultoría para el Estudio de Factibilidad Técnico – Económica Del Próximo Período De Concesión Del Sistema De Navegación Troncal, Latino Consult S.A. 2020.



Figura 70. Sistema de Navegación Troncal Santa Fe – Océano. Fuente: Servicio de Consultoría para el Estudio de Factibilidad Técnico – Económica Del Próximo Período De Concesión Del Sistema De Navegación Troncal, Latino Consult S.A. 2020.

La navegación comercial en el Río de la Plata, dadas sus condiciones físicas, sólo es posible a través de canales de navegación.

Actualmente hay dos posibilidades para la entrada / salida a las vías navegables del STN:

- Canal Emilio Mitre - río Paraná de las Palmas.
- Canal Martín García - río Paraná Guazú.

Según las estimaciones de la Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables, en el año 2006 el 71% de los buques graneleros, ingresó en condición de lastre por medio del Canal Martín García y el río Paraná Guazú; mientras que el río Paraná de las Palmas y Canal Emilio Mitre resultan los más utilizados para las salidas del Sistema.

Como se mencionó anteriormente, existe un tráfico de areneros fundamentalmente desde las Dársenas F y Dock Sud. Estas embarcaciones de menor calado cuando la profundidad lo permite navegan fuera de los canales para acortar distancias.

Así, este tipo de embarcaciones que parten de Dock Sud utilizan usualmente el Canal Sur hasta el km 2 para luego virar en dirección norte hasta el km 25.2 del Canal E. Mitre donde ingresan al mismo, atravesando el Canal Norte en su km. 3. Por su parte, las chatas que parten de la Dársena F se dirigen linealmente hacia el km 25.2 del Canal E. Mitre.

Puerto Dock Sud

La actividad del Puerto de Dock Sud se encuentra diversificada con manipuleo de productos de muy diversas características, de esta manera la operatoria está sectorizada en diferentes zonas portuarias. La jurisdicción del puerto comprende tres zonas bien definidas:

- Áreas antiguamente llamadas “costa afuera” donde se ubican las terminales para la transferencia de grandes volúmenes de líquidos y gases provenientes de la actividad petrolera, orientada sobre la traza del Canal de Acceso Sur.
- Ribera Sud del Riachuelo, a lo largo de la cual se extienden los muelles que permiten el alistamiento de embarcaciones menores a través de talleres de reparaciones navales. También operan barcasas que transportan arena y canto rodado.
- La zona del Canal Dock Sud. Los muelles se identifican con letras o con números, según las distintas fuentes, por lo que a continuación se hará referencia a ambas denominaciones para una mejor identificación de los sitios.

Dársena para la operación de hidrocarburos

Operan en esta dársena buques tanque fluviales en la carga y descarga de productos livianos con un caudal promedio de 2.500 m³/hora con un volumen aproximado de 750.000 m³/año y buques tanque marítimos en la carga y descarga de petróleo crudo y derivados pesados, con un caudal promedio de 1.000-2.000 m³/hora y un volumen aproximado de 2.500.000 m³/año.

Principales tipos de carga (EGIP y FIUBA, 2007)

La actividad portuaria en Dock Sud ha estado históricamente relacionada fundamentalmente con el funcionamiento de la industria petrolera localizada en el ámbito de dicho puerto. En la actualidad, las principales empresas que operan en este rubro en Dock Sud son Raízen, Dapsa e YPF, todas ellas con instalaciones localizadas en la Ribera Este, es decir entre el Dock propiamente dicho y el Río de la Plata.

Los movimientos de petróleo y derivados se realizan a través de sitios especializados en el manejo de graneles líquidos, localizados en el frente exterior del puerto sobre el Canal Sur (sitios 24 a 31) y en la Ribera Este, Segunda Sección, del Dock (sitios 15 a 21).

Como segundo rubro en importancia, en términos de tonelaje, dentro de los movimientos registrados en Dock Sud debe señalarse a la carga en contenedores. Estos movimientos se materializan a través de la terminal especializada EXOLGAN, ubicada en la Ribera Oeste, Primera Sección, del Dock, en los sitios 1 a 5 (según la numeración utilizada por la administración portuaria) que en realidad se corresponden con sólo tres sitios operativos: dos aptos para buques post-Panamax y un tercero apto para buques tipo Panamax y embarcaciones menores (feeders y barcasas).

La firma EXOLGAN comenzó sus operaciones en 1995 y tiene una concesión para la explotación de la terminal por 30 años, hasta 2025. Desde el inicio de su actividad ha experimentado un proceso de expansión de sus instalaciones mediante la adquisición de predios linderos, que se continúa en la actualidad a efectos de dar cabida a una demanda de tráfico creciente. Se trata de tráficos con una fuerte prevalencia de las operaciones de ultramar que se canalizan a través de las principales líneas regulares especializadas que sirven al puerto de Buenos Aires.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

En este sentido, debe aclararse que usualmente se considera a la terminal de EXOLGAN como integrante del conjunto de terminales del puerto de Buenos Aires junto con las localizadas en Puerto Nuevo (TRP, Terminal 4 y BACTSSA) independientemente de las diferentes jurisdicciones administrativas en las que se encuentran. EXOLGAN ha venido operando entre un 30% y un 35% del total de carga contenedorizada movida en el complejo Buenos Aires, lo que le ha permitido ocupar alternativamente el primero y el segundo orden de importancia entre las terminales mencionadas.

El tercer movimiento de cargas, en orden de importancia por el volumen manejado históricamente, consiste en las descargas de arena y, en menor proporción, de canto rodado con destino a la construcción que han efectuado diversas empresas del rubro en la Ribera Oeste, Segunda Sección, del Dock, a continuación de la terminal EXOLGAN. Se registran también, aunque en menor proporción, operaciones de este tipo en el frente de atraque sobre el Riachuelo, aguas arriba del Dock.

Otro tipo de tráfico destacable, aunque con volúmenes muy inferiores a los hasta aquí mencionados, es el de productos químicos, fundamentalmente de importación, operados por diversas firmas que poseen instalaciones en la Ribera Este del Dock.

El conjunto de tráficos hasta aquí enumerado ha constituido sostenidamente a lo largo de los últimos años más del 98% (en términos de tonelaje) del total del movimiento de mercaderías registrado en puerto Dock Sud. Dentro del pequeño volumen restante cabe mencionar que se registran, con cierta asiduidad, movimientos de aceites vegetales (exportación), azufre (importación), productos siderúrgicos (importación) y sebo (exportación).

5.4.2 Movimiento Portuario

En este punto se lleva a cabo un análisis de los movimientos de carga portuarios con el fin de caracterizar la actividad diaria que se lleva a cabo en el área del proyecto.

En la Figura 71, puede observarse el valor relativo del Área Portuaria Buenos Aires en comparación con el resto, según el tipo de carga transportada. Se puede concluir que el movimiento de carga general contenedorizada se realiza principalmente en el área portuaria Buenos Aires y en menor proporción en Dock Sud.

En cuanto al movimiento de arena y canto rodado, el mayor tráfico ocurre en Dock Sud, seguido por el Puerto La Plata. Otro de los puntos en los que se realiza movimiento de estos materiales es en la Dársena F de Puerto Nuevo y las Dársenas Sur y Boca Riachuelo de Puerto Sur.

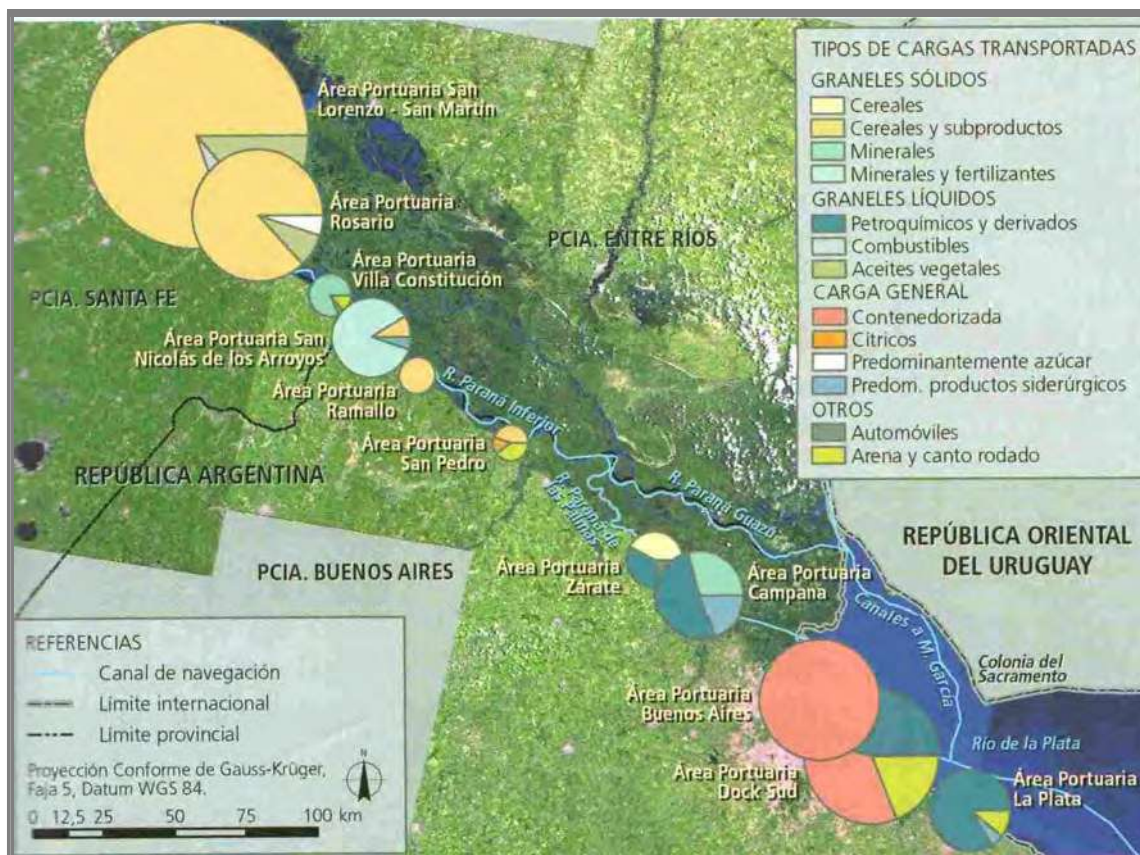


Figura 71. Participación de cada área portuaria en los volúmenes de cargas transportadas en el Sistema de Navegación Troncal del río Paraná-Océano según tipos de cargas. Fuente: SSPyVN, 2008.

Los canales del Río de la Plata son la boca de acceso no sólo para los puertos de Buenos Aires y Dock Sud sino también para el puerto La Plata, los puertos del Paraná Inferior (Zárate, Campana, etc.) y los puertos del área Rosario – Santa Fe. En el año navegan por ellos un gran número de embarcaciones transportando distintos tipos de carga, incluyendo buques de ultramar, de cabotaje marítimo y de cabotaje fluvial. Esto hace que la flota esté compuesta por distintos tipos de buques con dimensiones diversas.

Respecto de los tipos de buques que componen la flota que ingresa en la ruta troncal Santa Fe-Océano, se registra una predominancia de los graneleros. Su participación relativa respecto del total de la flota creció del 26,8% en 1996 al 33,3% en 2006. Estos buques transportan graneles sólidos, principalmente cereales y subproductos (agrograneles) y, en segundo lugar, minerales y fertilizantes. El tipo más frecuente que transita por la ruta troncal es el Panamax que tiene una eslora de 220 m, una manga de 32 m, un calado de 44/46 pies y un tonelaje de registro neto que puede variar entre 18.000 a 25.000. Resulta también muy frecuente el granelero tipo Handy, con una eslora de 170 m, 24 m de manga, un calado de 32/38 pies y un TRN de entre 5.000 a 12.000.

Los buques tanques se comportan como el segundo grupo en importancia en el 2006, con una participación del 23,1%, presentando un aumento respecto de aquella que presentaba en 1996. La carga general de estos buques son los graneles líquidos, entre los que se computan principalmente los petroquímicos y sus derivados y aceites vegetales. Los buques tanque de porte pequeño suelen presentar una eslora de entre 90 m y 130 m, mientras que los de gran porte varían entre una eslora de 160 m y 190 m. En general sus mangas son de 32 m y su calado se encuentra entre 35/40 pies.

Los portacontenedores, que sólo transportan carga contenedorizada, resultan también uno de los principales buques que ingresan al Sistema Troncal. Luego del pico registrado en 1998 presenta un crecimiento sostenido alcanzando en 2006, representando el 19,6% del total de la flota registrada. Los buques portacontenedores más frecuentes presentan esloras de entre 160 y 220 m, 32 m de manga y un calado de diseño de entre 36 y 40 pies.

En contraposición al crecimiento de los buques portacontenedores, los de carga general han visto reducida su participación en un 10% aproximadamente. Los mismos transportan cargas fraccionadas, agrupadas o envasadas. La flota de este tipo de buques resulta muy variada identificándose de manera general las siguientes características: eslora entre 140/190 m, manga máxima de 32 m, calados entre 28/34 pies y TRN entre 5000 y 12000.

Finalmente, respecto de la clasificación del tráfico, se computan distintos tipos de buques que debido a su limitada participación respecto de la flota total se los agrupó bajo la categoría Otros (Figura 72). Componen la misma, buques frigoríficos (carga refrigerada), buques Car Carriers (vehículos) y cruceros (pasajeros), entre otros. Las características de este tipo de buques es muy variable con esloras entre 120/160 m, manga máxima de 32 m y calados entre 35/40 pies.

En cuanto a las embarcaciones de calados inferiores a 15 pies, las que transportan arena (chatas areneras) poseen un calado del orden de 2,5 m.

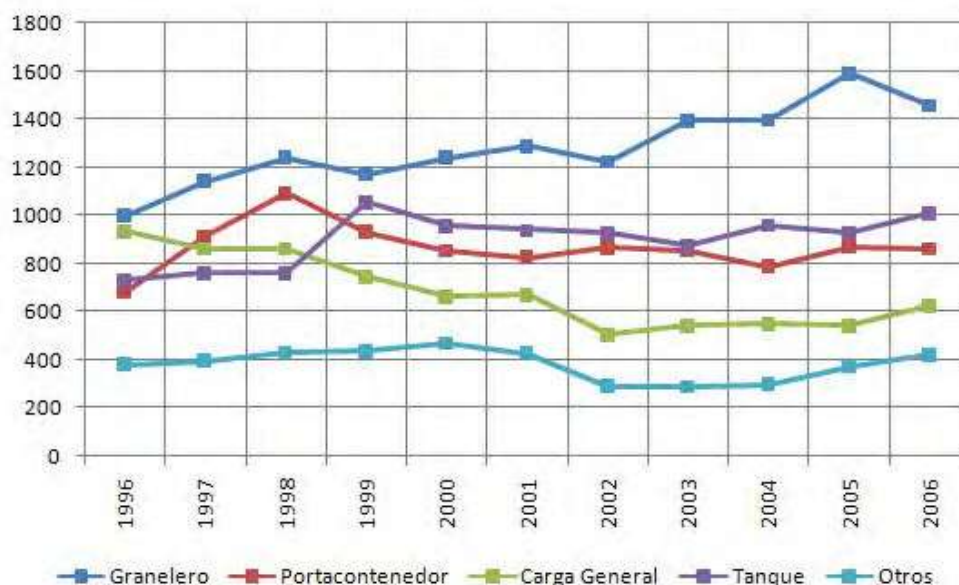


Figura 72. Tráfico según tipo de buques, con calados mayores a 15 pies, ingresados al Sistema de Navegación Troncal (1996-2006). Fuente: SSPyVN, 2008.

Operación anual y tránsito de los muelles A, A' y B – años 2019 a 2023

Considerando los datos aportados entre los años 2019 y 2023, el caudal de tránsito en los muelles operados Raízen, es de alrededor 400 buques por año, a excepción del año 2020 donde se operaron 337 buques. De este modo, resulta un promedio de menos de dos buques diarios. La mayor parte de éstos está constituido por embarcaciones de cabotaje, seguidos por buques de ultramar.

En lo que respecta al movimiento de buques, a continuación también se indica la cantidad de buques por tipo junto con el Tonelaje de Registro Neto (TRN).

Tabla 27. Cantidades de embarcaciones que operaron en el puerto de Raízen entre los años 2019 y 2023.

Tipo de embarcación	Cantidad en 2019	Cantidad en 2020	Cantidad en 2021	Cantidad en 2022	Cantidad en 2023
Buques de ultramar	46	19	43	45	41
Buques de cabotaje	402	318	391	428	352
TRN acumulado ultramar	627.059	185.632	522.219	639.512	559.307
TRN acumulado cabotaje	1.698.551	1.417.356	1.814.002	1.951.094	559.307
TRN ACUMULADO TOTAL	2.325.610	1.602.988	2.336.221	2.590.606	2.677.006
CANTIDAD TOTAL DE BUQUES	448	337	434	473	393

Operación de muelles de Dock Sud

Como datos más recientes, se tienen aquellos correspondientes al año 2023, obtenidos del sitio web oficial del Puerto (<https://www.puertodocksud.com>).

Se observa a continuación la composición por tipo de carga, donde los Combustibles líquidos y gases representan el 52,7% del total, seguido de las Cargas Contenerizadas que representaron el 33%, representando en conjunto el 85,7%.

Tabla 28. Composición de la carga por tipo en toneladas.

Producto	Toneladas	Porcentaje
Áridos y minerales	1.196.211	10 %
Combustibles líquidos y gases	6.265.892	52,7 %
Carga Contenerizada	3.912.773	33 %
Productos Siderúrgicos y Carga General	517.811	4,4 %
Total	11.892.689	100%



Figura 73. Resumen del tipo de carga del puerto Dock Sud en el año 2023.

5.4.3 Control del Tráfico Fluvio-Marítimo

La Prefectura Naval Argentina (PNA), administra la gestión del tráfico fluvio-marítimo por medio del "Sistema de Control de Tráfico y Seguridad" comúnmente conocido como CONTRASE (Centros de Control de la Navegación) el objetivo de este sistema es efectuar el control de tráfico e intercambiar información relacionada con el mismo entre una estación costera de la PNA y un buque. El área contrase del Río de la Plata trabaja en el Canal 12 y su sigla de llamada es L2G, (Figura 74). El Sistema está conformado por los siguientes subsistemas:

Sistema Radarizado: como parte de las obligaciones asumidas por la Empresa HIDROVIA S.A., la Subsecretaría de Transporte por Agua y Puertos, recibió dos radares, las consolas de control y equipos complementarios destinados a implementar un sistema de control de tráfico radarizado en el Río de la Plata.

El Sistema actualmente en servicio y operado por Prefectura Naval Argentina, tiene una cobertura desde aproximadamente el par de boyas 15 del Canal Punta Indio, abarcando en su totalidad el Canal Intermedio, Paso Banco Chico, Zona de Espera para el desembarco y embarco de Prácticos, Canal Martín García, Canal de Acceso al Puerto de Buenos Aires, Canal Norte, Canal Sur y Canal Ing. Emilio Mitre (Figura 75).

Sistema de Identificación: se trata de equipos transportadores que operan en forma autónoma y continua, incluso cuando el buque se encuentra amarrado en puerto, y no es necesaria la intervención de un operador para que transmita y reciba información. Se cuenta con una nueva tecnología llamada "Acceso Múltiple auto - organizado de división de tiempo" mediante la cual es posible brindar la información necesaria a los buques y a los Centros de Control de Tráfico, como por ejemplo:

- Identificación de los buques que se encuentran en el área de cobertura de la antena, mostrando sobre su pantalla el nombre y características principales como por ejemplo su eslora, manga, calado, carga (si es peligrosa, contaminante o no), y el número de identificación internacional con que cuenta cada buque.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

- Ploteo en tiempo real de los buques (posición, rumbo y velocidad).
- En el caso de las estaciones "base", se emiten a los buques correcciones diferenciales a las posiciones satelitales, ya que está conectada a una baliza fija en una posición conocida, que al recibir la posición calculada por el satélite de la constelación GPS que se encuentre sobre el horizonte, establece el error de cada satélite y lo difunde.
- El sistema permite ser conectado al sistema radarizado y así difundir los blancos de buques o embarcaciones que no poseen este transpondedor generando iconos virtuales.

El AIS es un complemento del sistema radarizado ya que brinda información de tráfico en zonas donde el radar no puede llegar, ya sea por obstáculos interpuestos, como edificios, costas, o vegetación alta, recodos del río como los del Río Paraná de las Palmas, Paraná Guazú y Paraná Bravo. Si bien este sistema funciona por ondas VHF, que tienen un alcance en función de la altura en que está emplazada la antena, se ha obtenido una mayor capacidad de la teórica en días de buena propagación, pudiendo "detectar" incluso buques amarrados en el Puerto de Montevideo y otros transitando por el Pasaje Talavera, en el interior del Río Paraná Guazú.

Sistema de Video Cámaras: el "Centro de Control de Tráfico" por medio de un "Sistema de Seguridad de Videocámaras" alimentado por 8 cámaras distribuidas estratégicamente en distintos puntos elevados del Puerto de Buenos Aires realiza el control y seguimiento del interior del puerto. El sistema permite una visión clara de todos sus muelles y pasos principales (Figura 76). Las cámaras son operadas por control remoto desde el propio Centro de Control, todas ellas tienen un movimiento de 360° y un gran zoom que permite detectar con claridad el movimiento en los espejos de agua y sus muelles.

También hay una cámara térmica, mediante la obtención de imágenes por temperatura, que se utiliza para monitorear el movimiento nocturno o con visibilidad reducida de los buques en puerto, arribo de regatas, etc.



Figura 74. Cobertura del Sistema Radarizado. Fuente: Prefectura Naval Argentina.

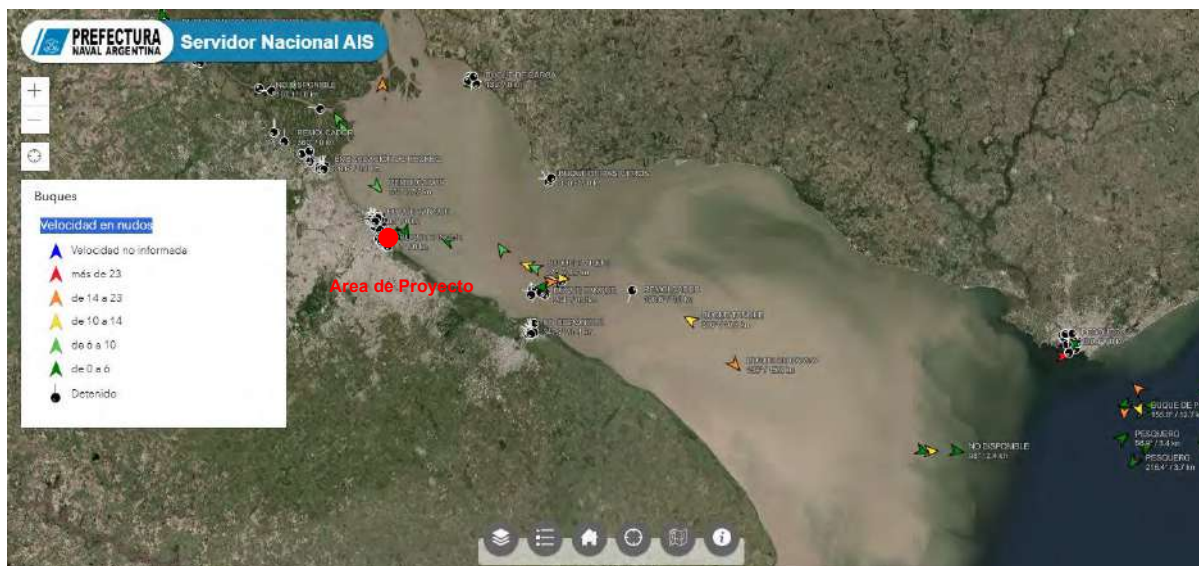


Figura 75. Cobertura del Sistema AIS. Fuente: Prefectura Naval Argentina



Figura 76. Seguimiento del Puerto de Buenos Aires con el Sistema de Cámara. Fuente Prefectura Naval Argentina.

6. BIBLIOGRAFÍA

Acha, M. & F. Lo Nostro (2002). *Biology of the Populations*. Documento de Trabajo FREPLATA. Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo - Proyecto PNUD/GEF/RLA/99/G31.

ACUMAR y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. 2009. *Evaluación Ambiental del Proyecto de Desarrollo Sustentable de la Cuenca Hídrica Matanza – Riachuelo*. Capítulo 5: Línea de base y Diagnóstico Ambiental Cuenca Matanza Riachuelo.

ACUMAR, 2010. Programa de Monitoreo Integrado de Calidad de Agua Superficial y Sedimentos de la Cuenca Matanza-Riachuelo y del Río de la Plata y Sistematización de la Información Generada. Instituto de Limnología Dr. R.A. Ringuelet.

ACUMAR, 2012. Cuenca Matanza Riachuelo. Medición del agua superficial y subterránea. Análisis e Interpretación de los resultados. Informe Trimestral de Abril-Junio 2012.

ACUMAR, 2024. Cuenca Matanza Riachuelo. Monitoreos Ambientales: Agua Superficial, Agua Subterránea, Calidad de Hábitat y Biodiversidad Análisis e Interpretación de los Resultados. Informe Trimestral | Abril-Junio 2024.

Aizaki, M. Otsuki, O. Fukushima, M. Hosomi, M. & Muraoka. 1981. Application of Carlson's trophic state index to Japanese lakes and relationships between the index and other parameters. Verh. Internat. Verein Limnol. 21:675-681. En ACUMAR, 2010: Programa de Monitoreo Integrado de Calidad de Agua Superficial y Sedimentos de la Cuenca Matanza-Riachuelo y del Río de la Plata y Sistematización de la Información Generada.

Akselman, R. (2003). Análisis preliminar de la composición, distribución y abundancia del fitoplancton del Río de la Plata y su frente marítimo" (Campaña EH-09/01, 2da Etapa). En: "Floraciones de Algas Nocivas en el Río de la Plata y su Frente Marítimo. Proyecto PNUD/GEF RLA/99/G31 Protección ambiental del Río de la Plata y su frente marítimo: prevención y control de la contaminación y restructuración de hábitats, pp. 37-56.

Balay, M.A., 1961. El Río de la Plata entre la atmósfera y el mar. Publicación H. 621, SHN, Buenos Aires. En Jaime et. al., 2000: "Modelo Hidrodinámico "Río de la Plata 2000".

Bó, R. F. (2005). Situación Ambiental en la Ecorregión Delta e Islas del Paraná. En: La Situación Ambiental Argentina (A. Brown, U. Martínez Ortiz, M. Acerbi y L. Corchera; eds.) Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, 2006.

Bombardelli, F. A., Menéndez, A. N., Brea, J. D., Montalvo, J. L., Porro, G.O., 1994. "Estudio hidrodinámico del Delta del río Paraná mediante modelación matemática", Informe LHA-INCYTH 137-01-94. En Jaime et. al., 2000: "Modelo Hidrodinámico "Río de la Plata 2000" y Ré et. al., 2003: Proyecto "Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo: Prevención y Control de la Contaminación y Restauración de Hábitats".

Boschi, E.E. (1988). El ecosistema estuarial del Río de la Plata (Argentina y Uruguay). An. Inst. Cienc. Mar Limnol., UNAM, México, 15(2): 159-182

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Brazeiro, A.; E. Acha, H. Mianzán, M. Gómez & V. Fernández, 2003. *Aquatic priority areas for the conservation and management of the ecological integrity of the Río de la Plata and its Maritime Front.* Documento de Trabajo FREPLATA. Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo - Proyecto PNUD/GEF/RLA/99/G31.

Camilloni, I. & V. Barros, 2004. *Aire.* Atlas Ambiental de Buenos Aires (<http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar>).

Capítulo, R. A.; Ocón, C. S.; Tangorra, M.; Paggi A. C.; Cortelezzi, A. y Spaccesi, F., 2004. Estudios zoobentónicos recientes en el Río de la Plata. Instituto de Limnología "Dr. Raúl Ringuelet". Revista Biología Acuática N°21, ISSN 1668-4869, pp. 19-30.

Carlson, R.E. 1977. A trophic state index for lakes. Limnol. Oceanogr. 22: 361-369. En ACUMAR, 2010: Programa de Monitoreo Integrado de Calidad de Agua Superficial y Sedimentos de la Cuenca Matanza-Riachuelo y del Río de la Plata y Sistematización de la Información Generada.

Carranza, A.; L. Boccardi, R. Ballabio, R. Arocena & L. Giménez, 2003. *Estructura de la Comunidad y Distribución de las Especies Bentónicas en el Río de la Plata y Frente Marítimo.* FREPLATA. Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo - Proyecto PNUD/GEF/RLA/99/G31. En Rodríguez Capítulo, 2003: Una visión bentónica de arroyos y ríos pampeanos.

Carreto, J.I., Negri, R.M., Benavides, H.R. y Akselman, R. (1985). Toxic dinoflagellates blooms in the Argentine Sea. En: Toxic Dinoflagellates. Anderson D.M., White A.W. & Baden D.G. (Eds.). Elsevier, New York. pp. 147-152.

Carreto, J.I., Benavides, H.R., Negri, R.M. y Glorioso, P.D. (1986). Toxic red tide in the Argentine Sea: Phytoplankton distribution and survival of the toxic dinoflagellate *Gonyaulax excavata* in a frontal area. J. Plankton Res., 8 (1): 15-28.

Carreto, J.I., Lasta, M., Negri, R.M. & Benavides, H.R. (1981). Los fenómenos de marea roja y toxicidad de moluscos bivalvos en el Mar Argentino. Contrib. Inst. Nac. Invest. Des. Pesq. (Mar del Plata), 399, 55 pp.

Cavallotto, J. L., (1987). Dispersión, transporte, erosión y acumulación de sedimentos en el Río de la Plata (Morfología y dinámica sedimentaria del Río de la Plata) Informe final

Cortelezzi, A.; A. Rodríguez Capítulo, L. Boccardi, R. Ballabio y R. Arocena, 2001. *El Zoobentos del Río de la Plata.* FREPLATA. Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo - Proyecto PNUD/GEF/RLA/99/G31. En Rodríguez Capítulo, 2003: Una visión bentónica de arroyos y ríos pampeanos.

Diggins, T. P. & Stewart, K. M., 1998. Chironomid deformities, benthic community composition, and trace elements in the Buffalo River (New York) Area of Concern. *J. N. Benthol. Soc.* 17: 311-323. En ACUMAR, 2010: Programa de Monitoreo Integrado de Calidad de Agua Superficial y Sedimentos de la Cuenca Matanza-Riachuelo y del Río de la Plata y Sistematización de la Información Generada.

D'Onofrio, E., Fiore M. and Romero S, 1999. Return periods of extreme water levels estimated for some vulnerable areas of Buenos Aires, Continental Shelf Research, 19, 1681-1693. En Ré et. al., 2003: Proyecto "Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo: Prevención y Control de la Contaminación y Restauración de Hábitats".

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Faggi, A.; J. Horrell y E. Haene, 2001. Vegetación. Atlas Ambiental de Buenos Aires. (<http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar>)

Faggi, A.; J. Horrell y E. Haene, 2005. Vegetación. Atlas Ambiental de Buenos Aires. (<http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar>)

Falconer, I., 1996. "Potential impact on human health of toxic cyanobacteria". Phycologia 35 (6 Suppl.): 6-11.

Falczuk, B. (2004). Aguas Superficiales. Atlas Ambiental de Buenos Aires (<http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar>).

Fisher, H., 1973. "Longitudinal dispersion and turbulent mixing in open channel flow", Annual review of Fluid Mechanics, pp. 59-78. En Jaime et. Al., 2001: Balance y Dinámica de nutrientes principales en el Río de la Plata Interior.

Frazier, K, B. Colvin, E. Styer, G. Hullinger and R. Garcia, 1998. "Microcystin toxicosis in cattle due to overgrowth of blue-green algae". Vet. Hum. Toxicol. 40(1): 23-24.

Giordano, S. y C. A. Lasta (2004). *Patrones de Circulación en el Río de La Plata y su Área de Influencia*. Documento de Trabajo FREPLATA. Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo - Proyecto PNUD/GEF/RLA/99/G31.

Gómez, N & Licursi M. 2001. The Pampean Diatom Index (IDP) for assessment of rivers and streams in Argentina. Aquatic Ecology. 35(2):173-181. En ACUMAR, 2010: Programa de Monitoreo Integrado de Calidad de Agua Superficial y Sedimentos de la Cuenca Matanza-Riachuelo y del Río de la Plata y Sistematización de la Información Generada.

Gómez, N., Licursi, M., Hualde, P. R., Sierra, M. V. y Bauer, D. E. (2001). "Catálogo de especies fitoplanctónicas halladas en la campaña de noviembre-diciembre de 2001 en el Río de la Plata." Proyecto PNUD/GEF/RLA/99/631. 18 pp.

Goransky, Rubén, 2009. Contaminación de la Cuenca Matanza-Riachuelo. Atlas Ambiental de Buenos Aires.

Guerrero, R.A.; Acha, M.E.; Framiñan, M.E. & Lasta, C., 1997. Physical Oceanography of the Río de la Plata Estuary. Continental Shelf Research. Vol. 17 (7), pp: 727-742. En Guerrero et. al., 2004.

Guerrero, R. A.; Molinari G. N. & Jáuregui, S. I., 2004. Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo: Prevención y Control de la Contaminación y Restauración de Hábitats. Datos meteorológicos y climatología. Informe final. INIDEP. Proyecto PNUD/GEF RLA/99/G31.

Ibañez, C.: Capítulo Rodrigues A. & Prat, N., 1995. The combined Impacts of River Regulation and Eutrophication on the Dynamic of the Salt Wedge and Ecology of the Lower Ebro River (NE Spain). 105-117. En Capítulo et. al., 2004: Estudios zoobentónicos recientes en el Río de la Plata. Instituto de Limnología "Dr. Raúl Ringuelet".

Jaime, P.R. & Menéndez, A.N., 2000. Modelo Hidrodinámico "Río de la Plata 2000". INA. Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Informe LHA 01-183-99, pp.:1-163.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Jaime, P. R.; Menéndez, A. N. y Natale, O. E., 2001. Balance y Dinámica de nutrientes principales en el Río de la Plata Interior. Proyecto INA 10.4. Informe 01.

Jaime, P., Menéndez, A.N., 2002. *Análisis del Régimen Hidrológico de los Ríos Paraná y Uruguay*, Informe INA-LHA 05-216-02, Comitente: Proyecto Freplata. En Ré et. al., 2003: Proyecto "Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo: Prevención y Control de la Contaminación y Restauración de Hábitats".

Janssens de Bisthoven, L. G., Timmermans, K. R. & Ollevier, F. 1992. The concentration of cadmium, lead, copper and zinc in Chironomus gr. Thummi larvae (Diptera, Chironomidae) with deformed versus normal menta. Hidrobiología 239: 141-149. En ACUMAR, 2010: Programa de Monitoreo Integrado de Calidad de Agua Superficial y Sedimentos de la Cuenca Matanza-Riachuelo y del Río de la Plata y Sistematización de la Información Generada.

Janssens de Bisthoven, L., Huysmans, C. & Ollevier, F. 1995. The in situ relationship between sediment concentrations of micropollutants and morphological deformities in Chironomus gr. thummi larvae (Diptera, Chironomidae) from lowland rivers (Belgium): a spatial comparison. - In: Cranston, P. S. (ed.), Chironomidae: from genes to ecosystems. CSIRO publication, Canberra. En ACUMAR, 2010.

Kreimer, A.; D. Kullock y J. B. Valdés (eds.) (2001). *Inundaciones en el Área Metropolitana de Buenos Aires*. Disaster Risk Management Working Paper Series N° 3. The World Bank Disaster Management Facility. Washington, D.C.

Licursi, M. & Gómez N., 2003. Aplicación de Índices bióticos en la evaluación de la calidad del agua en sistemas lóticos de la llanura pampeana a partir del empleo de diatomeas. Biología Acuática 21: 31-49. En ACUMAR, 2010: Programa de Monitoreo Integrado de Calidad de Agua Superficial y Sedimentos de la Cuenca Matanza-Riachuelo y del Río de la Plata y Sistematización de la Información Generada.

Lopolito, M.F.; Badano, N. & Re, M., 2011. Evaluación de la Calidad del Agua en la Franja Costera Sur del Río de la Plata mediante modelación numérica. Proyecto INA 1.207. Informe LHA 02-1.207-11, Ezeiza.

Malpartida, Alejandro, 2007. La Cuenca Matanza-Riachuelo. Universidad Tecnológica Nacional (UTN), República Argentina.

Metcalf & Eddy, 1991. *Wastewater Engineering. Treatment, Disposal, Reuse*. 3rd Ed. McGraw-Hill. En Lopolito et. al., 2011: Evaluación de la Calidad del Agua en la Franja Costera Sur del Río de la Plata mediante modelación numérica.

Mianzan, H.; Lasta, C.; Acha, E.; Guerrero, R.; Macchi, G. & Bremec, C., 2001. The Río de la Plata Estuary, Argentina-Uruguay. Ecological Studies, Vol. 144. En Capítulo et. al., 2004: Estudios zoobentónicos recientes en el Río de la Plata. Instituto de Limnología "Dr. Raúl Ringuelet".

Mianzán, H.; A. Brazeiro, M. Gómez-Erache y F. Lo Nostro (2002). *Biodiversity. Fluvial and marine biodiversity of the Río de la Plata and its Maritime Front*. Documento de Trabajo FREPLATA. Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo - Proyecto PNUD/GEF/RLA/99/G31.

Montoya, N.G., Negri, R.M. y Carreto, J.I. (2000). Primera detección de toxina amnésica de moluscos en el Mar Argentino asociada a un florecimiento de la diatomea *Pseudonitzschia australis* en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. En: XV Simposio Científico-Tecnológico de la Com. Técn. Mixta Frente Marítimo. Mar del Plata. Resúmenes, p. 21.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Odebrecht, C., Méndez, S. y García, V.M.T. (1997). Oceanographic processes and harmful algal blooms in the Southwestern Atlantic. En: VIIIth Intern. Conference on Harmful Algae. Vigo, Spain. Resúmenes, p. 152.

Parker, G. & Marcolini, S.I., 1992. Geomorfología del Delta del Paraná y su extensión hacia el Río de la Plata. Rev. Asoc. Geol. Arg., 47, 2:243-250. En Capítulo et. al., 2004: Estudios zoobentónicos recientes en el Río de la Plata. Instituto de Limnología "Dr. Raúl Ringuelet".

Piola R.A., Campos, E.J.D., Möller Jr., O.O., Charo, M., Martinez C., 2000. Subtropical shelf front off eastern South America. Journal Geophysical Research 105 (C3), 6565-6578. En Guerrero et. al., 2004.

Prefectura Naval Argentina. www.prefecturanaval.gov.ar

Priano M. E., 2007. Análisis Ambiental Urbano del Partido de Avellaneda. Proyecto Final, Carrera Ingeniería en Ecología. Universidad de Flores.

Pritchard, D.W., 1955. Stuarine circulation patterns. *Proc. Amer. Soc. Civi. Eng.*, 81 (717) 1-10. En Capítulo et. al., 2004: Estudios zoobentónicos recientes en el Río de la Plata. Instituto de Limnología "Dr. Raúl Ringuelet".

Puerto de Buenos Aires. www.puertobuenosaires.gov.ar

Puerto Norte. www.puertonorte.com.ar

Ré, M.; Menéndez, A. N.; Jaime, P. R. y Torchio, J. A., 2003. Proyecto "Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo: Prevención y Control de la Contaminación y Restauración de Hábitats". INA. Proyecto LHA 216. Informe LHA 03-216-03.

Reynolds, S. K. Jr. & Ferrington, L. C. Jr. 2001. Temporal and taxonomic patterns of mouthpart deformities in larval midges (Diptera: Chironomidae) in relation to sediment chemistry. *Journal of Freshwater Ecology* 16: 15- 27. **Rodrigues Capítulo, A. 1999.** Los macroinvertebrados como indicadores de calidad de ambientes lóticos en el área pampeana. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*. 58 (1-2): 208-217. En ACUMAR, 2010.

Rico, M. R. (2003). *Juveniles de Peces Costeros en el Estuario del Río de la Plata*. FREPLATA. Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo - Proyecto PNUD/GEF/RLA/99/G31

Rodrigues Capítulo, A., Tangorra, M. y Ocon, C., 2001. Use of Benthic macroinvertebrate to assess the biological status of pampean streams in Argentina. *Aquatic Ecology* 35 (2):109-119. En ACUMAR, 2010: Programa de Monitoreo Integrado de Calidad de Agua Superficial y Sedimentos de la Cuenca Matanza-Riachuelo y del Río de la Plata y Sistematización de la Información Generada.

Sans, K.; M. Gomez Erache, S. Menumarque y D. Calliari (2003). Biodiversidad Planctónica del río de la Plata. Informe de avance. FREPLATA. Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo - Proyecto PNUD/GEF/RLA/99/G31.

Serman & Asociados S.A. (2000). Gasoducto Buenos Aires - Montevideo. Cruce Subfluvial al Río de la Plata. Estudio de Impacto Ambiental. Informe Final. Gasoducto Cruz del Sur S.A.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Serman & asociados, 2009. Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Regasificación en el Río de la Plata, Buenos Aires. YPF. Parte 1: Contextualización del Estudio

Parker, G., (1990). Estratigrafía del Río de la Plata. Rev. Asc. Geol. Arg. 45 (3-4): 193-204 de Beca Comisión Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. (Inédito)

Servicio Meteorológico Nacional, 1981. Estadísticas climatológicas 1961-1970. Segunda edición, Buenos Aires, Argentina, 35, 188 pp. En Guerrero et. al., 2004.

Servicio Meteorológico Nacional, 1986. Estadísticas climatológicas 1971-1980. Buenos Aires, Argentina, 36, 169 pp. En Guerrero et. al., 2004.

Viglizzo, E. F.; F. C. Frank y L. Carreño. (2005). Situación Ambiental en las Ecorregiones Pampa y Campos y Malezales. En: La Situación Ambiental Argentina (A. Brown, U. Martínez Ortiz, M. Acerbi y L. Corchera; eds.) Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, 2006.

Wells, P.G., Daborn, G.R. (Eds.), 1997. *The Rio de la Plata, An Environmental Overview. An EcoPlata Project Background Report*, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia. 248 p. En Ré et. al., 2003: Proyecto "Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo: Prevención y Control de la Contaminación y Restauración de Hábitats".

Yacht Club Argentino. www.yca.org.ar

Yacht Club Olivos. www.yco.com.ar

Yacht Club Puerto Madero. www.yachtcpm.com.ar

Yacht Club San Isidro. www.ycsi.org.ar

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AMPLIACIÓN DEL MUELLE A-A'

CANAL DOCK SUD

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

CAPÍTULO 4: IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

AGOSTO 2025

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	METODOLOGÍA	3
3.	ACCIONES DEL PROYECTO	5
3.1	Presencia Física de las Obras (Operación de Maquinarias)	6
3.2	Operación de Obrador	7
3.3	Operación de Vehículos y Embarcaciones	8
3.4	Contingencias	8
3.5	OPERACIÓN FINAL DEL MUELLE	9
4.	FACTORES AMBIENTALES	9
4.1	MEDIO FÍSICO	9
4.2	MEDIO BIÓTICO	9
4.3	MEDIO ANTRÓPICO	10
5.	POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES	11

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

5.1	MEDIO FÍSICO	11
5.1.1	Suelo	11
5.1.2	Geomorfología fluvial	12
5.1.3	Agua superficial	13
5.1.4	Aguas subterráneas	14
5.1.5	Aire	14
5.2	MEDIO BIÓTICO	16
5.2.1	Vegetación	16
5.2.2	Fauna	17
5.3	MEDIO ANTRÓPICO	20
5.3.1	Población	20
5.3.2	Infraestructura y actividades terminales portuarias, y circulación vial	25
5.3.3	Navegación comercial	25
5.3.4	Paisaje	26
6.	MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	27
7.	CONCLUSIONES	31

CAPÍTULO 4: IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

1. INTRODUCCIÓN

A partir de la identificación y valoración de los potenciales impactos ambientales se determinaron aquellos que podrían resultar tolerables para el medio y los que deberán ser evitados, mitigados o compensados, de manera de minimizar su impacto negativo.

En base a lineamientos, experiencias previas y a las particularidades del proyecto propuesto, se evaluaron las posibles alteraciones, positivas y negativas, a ser ocasionadas.

En este capítulo se presenta la identificación y descripción de los potenciales impactos generados por el proyecto de ampliación del Muelle A-A', para los medios físico, biótico y antrópico. También se identifican los impactos derivados de contingencias por derrames y/o pérdidas durante la puesta a punto, funcionamiento y/o mantenimiento de los equipos y maquinarias a ser utilizadas en el proyecto. También se considera la ocurrencia de eventos contingentes. En base a ello, se cuantifican los impactos identificados utilizando una matriz de impactos ambientales.

2. METODOLOGÍA

Para la identificación, evaluación y valoración de los potenciales impactos ambientales asociados al proyecto en estudio, se implementó una matriz de interacción tipo Leopold (Leopold et al. 1971). Este modelo matricial contempla dos dimensiones: una contiene aquellas **Acciones del Proyecto** (ver Punto 3) susceptibles de provocar modificaciones sobre el ambiente; y la otra, especifica los **Factores Ambientales** (ver Punto 4) del medio receptor que serían afectados por las acciones del proyecto.

Las interacciones entre ambas dimensiones representan los potenciales **Impactos** de las acciones sobre los factores. Entendiendo por impacto ambiental, cualquier potencial cambio sobre el ambiente como consecuencia, directa o indirecta, de acciones del proyecto.

En este sentido, en base a las evaluaciones realizadas, se pondera cada una de las interacciones acción - factor en las que se ha identificado la ocurrencia de un posible impacto. Esta ponderación determina la significación del impacto, para lo cual se aplicó la siguiente ecuación matemática:

$$\text{Significación} = (I + E + P + D) * \text{Signo}$$

A continuación, se desarrolla el criterio de determinación de cada uno de los elementos de la ecuación.

Signo: se define según el carácter del impacto, es decir el sentido del cambio producido por una acción del proyecto sobre la calidad del ambiente, de acuerdo a la evolución que ésta tendría sin el mismo. Dependiendo si el resultado se considera beneficioso o perjudicial para el componente analizado, el impacto se clasifica como:

- **Impacto positivo:** Efectos que implican una mejora en relación a la situación actual. Resulta importante mencionar que este tipo de impactos sólo se registran sobre el medio antrópico, ya que una obra a lo sumo puede ocasionar un efecto neutro sobre el medio natural.
- **Impacto negativo:** Efectos que implican un deterioro del factor ambiental respecto a la situación actual.

Intensidad (I) con la que actúan sobre el ambiente:

- **Bajo:** aquel cuyo efecto produce una modificación ligera del ambiente, de modo que genera un perjuicio limitado en el sector afectado. **Se le asigna un valor de 1.**
- **Medio:** aquel impacto cuyo efecto produce una modificación del componente ambiental analizado, sin implicar su destrucción o desaparición. **Se le asigna un valor de 2.**
- **Alto:** cuando el efecto se manifiesta como una modificación apreciable del ambiente, de modo tal que se esperan efectos que impliquen una destrucción o modificación casi total del factor considerado, al menos en el sector afectado. **Se le asigna un valor de 3.**

Extensión (E): puede definirse como la superficie afectada por el mismo. El área afectada por un impacto puede no coincidir con aquella en la que se realiza la acción que lo genera, pudiendo ser:

- **Puntual:** cuando la acción impactante provoque una alteración muy localizada del componente dentro del Área de Influencia Directa definida para el proyecto. **Se le asigna un valor de 1.**
- **Zonal:** aquel que surja de una acción impactante que provoque una alteración del componente apreciable dentro del Área de Influencia Directa definida para el proyecto. **Se le asigna un valor de 2.**
- **Regional:** cuando la acción impactante provoque una alteración casi total del componente analizado dentro del Área de Influencia Directa definida para el proyecto, pudiendo incluso extenderse al Área de Influencia Indirecta. **Se le asigna un valor de 3.**

Duración (D): permanencia del impacto, el tiempo que el impacto o sus efectos persisten en el ambiente:

- **Fugaz:** cuando la alteración generada por él persiste sólo durante un período de tiempo muy corto: de algunas horas o días. **Se le asigna un valor de 1.**
- **Temporal:** aquel impacto cuya alteración persiste sólo durante un período de tiempo de días a meses. **Se le asigna un valor de 2.**
- **Permanente:** cuando se estime que el impacto continuará manifestándose por un largo periodo de tiempo (años). **Se le asigna un valor de 3.**

Probabilidad (P): se refiere a la regularidad con la que se espera su registro:

- **Baja:** se genera de manera aislada o accidental. **Se le asigna un valor de 1.**
- **Media:** se genera de manera recurrente, pero sin la certeza de que se registre siempre que se genere la acción. Esta probabilidad es aplicable a gran parte de los efectos indirectos. **Se le asigna un valor de 2.**
- **Alta:** se genera siempre que se realiza la acción. **Se le asigna un valor de 3.**

De este modo, para cada interacción identificada entre un factor del ambiente y una acción del proyecto se valorará el impacto, en base a los cinco aspectos descriptos anteriormente.

Factor	Acción	
	Signo	
	I	E
	D	P

En base a la ecuación presentada, los impactos han sido clasificados en seis categorías de acuerdo a la significación obtenida en la valoración.

Impacto Positivo		Impacto Negativo	
Significación	Valoración	Significación	Valoración
4 a 6	Bajo	-4 a -6	Bajo
7 a 9	Moderado	-7 a -9	Moderado
10 a 12	Alto	-10 a -12	Alto

La ventaja de la aplicación de este tipo de matrices radica en su utilidad para determinar impactos de manera global a partir de un análisis integral y poco particularizado, en el que se evidencia rápidamente dónde se concentran los mayores impactos y a qué tipo o grupo de actividades del proyecto se le atribuyen. En él se identifican impactos de distintas etapas del proyecto. Además, este tipo de matrices permite determinar tanto impactos positivos como negativos, a partir de la incorporación de signos (+/-).

En este sentido, la presente evaluación permitió identificar los potenciales efectos e impactos ambientales asociados al proyecto, y a partir de ello, elaborar las medidas de mitigación y control más adecuadas a aplicar para evitar o minimizar los mismos (Capítulo 5 – Medidas de Mitigación y Capítulo 6 - Plan de Gestión Ambiental).

3. ACCIONES DEL PROYECTO

Se denomina acción del proyecto a todas las actividades a realizar durante la ejecución del mismo. Aquí se destacan las más significativas en cuanto a que su desarrollo implica la ocurrencia de efectos o impactos potenciales sobre el ambiente, según sus características descriptas en el Capítulo 2 – Descripción del proyecto.

Como se mencionó en dicho capítulo, las obras comprenden la ampliación del Muelle A-A', en el Canal Sur en Dock Sud. Hoy en día es posible el atraque de buques Panamax de hasta 225 metros de eslora. Luego de la ampliación del muelle, además de los buques actuales podrá recepcionar buques Panamax de 249 metros aproximadamente de eslora. De esta forma, durante la operación del Muelle A-A' arribarán barcos de entre 200 y 250 metros de eslora.

Las nuevas estructuras que se instalarán en el muelle comprenden la construcción de las Torres 5 y 6, que van a estar equipadas con ganchos de disparo rápido, cada una con 4 pilotes y cada una con un cabezal macizo de hormigón armado. Además, el proyecto comprende el montaje de dos pasarelas metálicas peatonales, barandas, guardacantos, etc.

Para asegurar que las operaciones del muelle se realizarán de manera segura se llevaron a cabo modelaciones computacionales y cálculos, que permitieron el análisis para verificar la distribución de las fuerzas ejercidas sobre los distintos elementos estructurales del muelle, teniendo en cuenta vientos, reacciones de las defensas y los tiros de amarra que el buque transmite a la infraestructura.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Dichos estudios fueron realizados por la empresa Civiltec Consultores S.R.L. En base a los resultados de las simulaciones se determinó el diseño final de la ampliación del muelle.

En líneas generales, la evaluación de los impactos que podría generar un muelle abarca tres fases fundamentales: la construcción, la operación y el abandono del mismo. Al respecto resulta importante mencionar que la etapa de operación de este muelle se relaciona principalmente con optimizar la actual operación en el Muelle A-A', para la recepción de buques de diferentes tamaños.

En relación al abandono, considerando los largos tiempos de vida que tienen este tipo de estructuras (muelles) si se realiza el mantenimiento adecuado, y que el ambiente en el cual se desarrollan los mismos puede variar en este lapso de tiempo, es que como parte del presente EIA no se analizó esta etapa. Como consideración general pueden tenerse en cuenta que los aspectos del abandono serán similares a los descriptos para la fase de construcción.

De este modo, la evaluación del presente aspecto del proyecto se centra en describir los impactos con potencial de ser generados por las tareas de construcción necesarias para la materialización de las nuevas estructuras del muelle y de las instalaciones complementarias descriptas.

Dentro de los aspectos claves que pueden afectar el ambiente durante la fase de construcción para la ampliación del muelle se destacan:

- Presencia física de las Obras (Operación de maquinarias)
- Actividades en el obrador
- Operación de Vehículos y Embarcaciones de Asistencia
- Contingencias asociadas a las actividades antes descriptas

De este modo, como parte de los aspectos asociados a la construcción de las Torres de Amarre 5 y 6 del Muelle A-A', se analizarán la presencia de la obra en sí misma, las actividades del obrador de asistencia a la obra, la operación general de los vehículos, maquinarias y embarcaciones y las posibles contingencias que pudieran suscitarse durante las tareas en todos los sitios afectados por las obras.

Tal como se describió en el Capítulo 2 – Descripción del Proyecto, resulta importante mencionar que el proyecto en estudio no prevé realizar tareas de dragado.

Por su parte, es dable aclarar que no se producirá un impacto sobre el tránsito fluvial, ya que la realización del proyecto bajo estudio **no supone un aumento en la cantidad de buques a ingresar, sino optimizar la entrada de los mencionados.**

3.1 PRESENCIA FÍSICA DE LAS OBRAS (OPERACIÓN DE MAQUINARIAS)

Como parte de este aspecto de la construcción de nuevas estructuras para la ampliación del muelle se consideran los trabajos que se realizarán en la zona específica de implantación de las torres de amarre.

A continuación, se describe el procedimiento constructivo general para la ejecución de las torres de amarre y atraque, considerando las buenas prácticas de construcción. Dicha estructura consta de pilotes que soportan un cabezal o macizo de hormigón armado los cuales trabajan solidariamente para tomar las fuerzas ejercidas por el tiro de amarre de los buques y transmitirlas al estrato de suelo resistente.

Para la ejecución de pilotes de Hormigón Armado se siguen los siguientes pasos principales:

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

- Se comenzará con el hincado de camisas metálicas perdidas, hasta penetrar en un estrato resistente, mediante percusión, vibración o por una combinación de ambos métodos.
- Habiendo alcanzado el extremo inferior de la camisa, la profundidad que garantice la estabilidad de las paredes de la excavación, se procede a perforar el pilote hasta la cota de punta dada por el proyecto ejecutivo, utilizando para ello un equipo rotativo.
- Se continúa con la colocación de la jaula de armadura, prearmada con anterioridad en la playa del obrador y transportada a la zona de la obra (la cual estará montada sobre un pontón)
- Finalmente, se procede a colar el hormigón en el hueco de la perforación y dentro de la camisa metálica mediante un tubo contractor provisto de embudo y cañería.

Para la ejecución de cabezales:

- Se fabricará un conjunto de piezas premoldeadas de hormigón armado, que se utilizan como encofrados perdidos para la construcción de los cabezales. Esto permitirá reducir los trabajos en agua y especialmente garantizar la estanqueidad del encofrado para el vertido posterior del hormigón. Dichas piezas, tienen generalmente forma de cajón y se podrán fabricar en las instalaciones de la obra.
- Luego, las piezas son trasladadas al sitio mediante el apoyo de una grúa y camión playo.
- A continuación, se coloca dicha pieza premoldeada sobre los pilotes ejecutados previamente, se prepara la armadura "in situ", para posteriormente llenar los cajones con hormigón bombeado hasta el filo superior del premoldeado.

Luego de esta etapa se procederá con la instalación de las pasarelas; una para permitir el acceso a la nueva Torre de Amarre 5 desde la Torre de Amarre 4 y la otra para unir al viaducto con la nueva Torre de Amarre 6.

3.2 OPERACIÓN DE OBRADOR

Como parte del proyecto será necesaria la instalación de un obrador, en donde almacenarán los suministros necesarios para la obra, y donde también se localicen las oficinas administrativas para el personal.

Resulta importante mencionar que aún no se cuenta con información precisa sobre la ubicación del obrador. Sin embargo, se estima que el obrador se ubicará en las cercanías de la obra, en algún sector sobre la costa y del muelle. El área aproximada que se requiere para la instalación del obrador y sector de acopio de materiales (camisas metálicas para pilotes, jaulas de armaduras, planta de preparación y bombeo de lodos bentoníticos, etc.) será de alrededor de 1500 m².

En la zona donde se ubicará el obrador será necesario el acopio de materiales potencialmente contaminantes, como son los combustibles y maquinarias. Asimismo, se deberán contemplar los suministros de servicios a los operarios (electricidad, agua, etc.) y la recolección y la disposición final de los residuos domiciliarios que se generen. Al respecto, durante los trabajos se generarán desperdicios sólidos no peligrosos comunes a este tipo de proyecto, así como también es factible la generación eventual de residuos especiales como restos de pinturas, aceite, líquidos de transmisión, entre otros. No obstante, como parte de las tareas en el obrador se llevará adelante la adecuada gestión de los mismos, cumpliendo con la legislación aplicable en la materia.

Por lo dicho anteriormente se considera que la instalación del obrador implicará la ocupación temporal del espacio, con las consecuentes modificaciones que se producirán en el medio receptor y los potenciales impactos que se puedan provocar durante su operación. Así, los factores del medio que podrán verse afectados son la vegetación, en caso de que sea necesario instalarlo sobre la misma y la fauna presente en la zona e inmediaciones.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

3.3 OPERACIÓN DE VEHÍCULOS Y EMBARCACIONES

La realización de todas las acciones terrestres y acuáticas asociadas con la construcción de las torres de amarre del muelle involucrará en mayor o menor medida la utilización de vehículos y de embarcaciones. En este sentido, con el objetivo de lograr el análisis de los impactos de una manera ordenada y clara, se han agrupado a este tipo de actividades como una acción particular, dentro de este punto.

De este modo, asociado a esta acción se evaluará el efecto sobre el ambiente del desplazamiento y movimiento general de maquinarias, vehículos y operarios en tierra y en agua como resultado de la realización de la obra. Todo esto generará un mayor tráfico y un consecuente aumento de los niveles de ruido y de emisiones de gases a la atmósfera. Por otro lado, un aumento del tráfico podría aumentar el riesgo de accidentes.

3.4 CONTINGENCIAS

Dentro de esta acción del proyecto se considera la posibilidad de ocurrencia de derrames y pérdidas, eventos que siempre tiene la potencialidad de ocurrir cuando se trabaja con equipos y maquinarias que utilizan aceites, lubricantes y otros fluidos para operar adecuadamente; además del combustible que utilizan para propulsarse.

De este modo, dentro de este aspecto se engloban todos los accidentes que podrían generar un derrame o pérdida de sustancias tóxicas para el ambiente durante la puesta a punto, el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos, así como durante el traslado de los mismos y en las operaciones realizadas en el obrador

Particularmente para el caso del proyecto existen 3 puntos en donde puede generarse una contingencia:

- 1) durante el movimiento de un vehículo/embarcaciones desde o hacia la zona de trabajo,
- 2) en el obrador y
- 3) en la zona de construcción del muelle.

En este sentido, en tierra el primero de los casos no involucra grandes pérdidas ni derrames ya que se encuentra asociado con eventos aislados en caminos que conecten con el área de estudio. De este modo, si bien es posible que se genere un efecto puntual sobre los suelos donde ocurrió el derrame, el efecto que este puede tener es tan localizado que no se considera significativo, siendo analizado el impacto de una contingencia en el curso de agua.

En cuanto al obrador, en este lugar es posible que se generen eventos de mayor importancia, sobre todo en la zona de almacenamiento de combustible, lo cual puede afectar el suelo y vegetación circundante (en caso que exista) y el agua (en caso de localizarse en inmediaciones de un curso en la zona). Para el desarrollo de las obras, se estima que se utilizará un tanque de almacenamiento de combustible entre 6.000 y 8.000 litros. Este tanque se instalará con sistemas de contención adecuados a tales fines, sobre una batea antiderrame. Además, se utilizará un sistema de almacenamiento móvil (chulengo de 1500 litros). Todos los tanques/chulengos contarán con los correspondientes certificados y habilitaciones requeridas, en cumplimiento con la normativa ambiental vigente.

3.5 OPERACIÓN FINAL DEL MUELLE

Una vez concluidas las obras, se espera que la operación del Muelle A-A' se vea beneficiada. Las actividades portuarias y el transporte fluvial asociados a este muelle serán favorecidos debido a que contará con una mayor capacidad para recibir buques de mayor tamaño que los que operan actualmente.

4. FACTORES AMBIENTALES

Factores ambientales son todos los elementos del entorno que interactúan con los individuos. Se consideran aquí, aquellos que se dan de modo natural o inducido, identificados durante el diagnóstico ambiental de la zona y que pueden verse influidos, potenciados o minimizados, por las acciones del proyecto descriptas anteriormente.

Su desarrollo fue realizado en detalle en el Capítulo 3 – Caracterización del Ambiente. Sin embargo, aquí se resaltan algunos factores, clasificados según el medio al que pertenecen: físico, biótico y antrópico.

4.1 MEDIO FÍSICO

Los factores ambientales seleccionados del medio físico son los siguientes:

- Agua superficial
- Agua subterránea
- Suelo
- Geomorfología fluvial
- Aire

Las tareas de mejora del Muelle A-A' contemplan realizar perforaciones en los sitios donde se construirán los pilotes, por tanto, traerá aparejado la resuspensión de sedimentos y con ello, la afectación de la **calidad del agua superficial** en la zona del muelle, en el Canal Dock Sud y Descarga del Sistema Riachuelo. La **geomorfología fluvial** por su parte, no será un componente impactado por las tareas del proyecto.

El **suelo** y el **agua subterránea** podrían ser afectados por las operaciones que ocurran en la zona de muelle y de obrador en caso de contingencias. En caso de derrames de productos peligrosos durante las tareas de mantenimiento de equipos, resultarán en afectaciones a estos factores ambientales.

Por último, el **aire** también puede resultar afectado por las emanaciones gaseosas producto del uso de combustibles para la operación de embarcaciones, vehículos, grúas, etc., que se encontrarán operando en el área de influencia del proyecto, la zona del Canal Dock Sud y Descarga del Sistema Riachuelo.

4.2 MEDIO BIÓTICO

Los factores considerados del medio biótico son aquellos susceptibles de ser afectados frente a las acciones del proyecto. Los mismos se detallan a continuación:

- Vegetación terrestre y acuática
- Fauna terrestre y acuática

Las tareas de ampliación del Muelle A-A' podrán provocar afectación de los factores mencionados, principalmente en la zona del muelle, en el Canal Dock Sud y Descarga del Sistema Riachuelo, y en el área donde se instale el obrador.

En relación a las **áreas naturales protegidas**, no hay ninguna dentro del área de influencia del proyecto, de acuerdo al análisis del Capítulo 3 – Caracterización del Ambiente.

4.3 MEDIO ANTRÓPICO

En el análisis de los aspectos sociales y económicos se tuvieron en particular consideración los siguientes ítems:

- Población
- Infraestructura y actividades terminales portuarias y circulación vial
- Navegación comercial

Tal como se mencionó en capítulos anteriores, las tareas de mejora del Muelle A-A' podrán provocar afectación de la **población** del área de influencia del proyecto, es decir zona del Puerto Dock Sud el cual incluye el Polo Petroquímico, dársenas de muelles y Canal Dock Sud.

5. POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

En la presente sección se realizará una descripción de los potenciales impactos identificados derivados de las acciones del proyecto sobre los factores ambientales.

5.1 **MEDIO FÍSICO**

5.1.1 **Suelo**

5.1.1.1 **Operación de Obrador**

Tal como se expuso, aún no se cuenta con información precisa sobre la ubicación del obrador. Sin embargo, se estima que el obrador se localizará en un área segura a definir entre el contratista y Raizen, en las cercanías de la obra en un algún sector próximo al muelle. El área aproximada que se requiere para la instalación del obrador y sector de acopio de materiales será de alrededor de 1500 m².

No obstante esto, a continuación se presenta los principales impactos que genera la operación de estas estructuras.

En la zona afectada por el obrador, la disposición de las instalaciones necesarias y el acopio de materiales y maquinarias impactarán sobre el **suelo** afectado, cubriéndolo y compactándolo temporalmente, durante el tiempo que dure la obra. Por otro lado, durante las actividades se generarán residuos sólidos especiales y no especiales comunes a este tipo de obras, que se acopiarán en el obrador.

La obra prevé la instalación de depósitos apropiados para el almacenamiento de estos residuos y materiales, y un plan adecuado para su disposición final. Por lo tanto, los potenciales impactos que podrían llegar a generar la generación de residuos sobre el suelo del obrador, serán de muy baja probabilidad y de escasa magnitud, por lo que no serán considerados en esta evaluación. Para el acopio de materiales y sustancias contaminantes se prevé la instalación de sitios de acopio aislados del contacto con el suelo, por consiguiente, los potenciales impactos que podrían llegar a generar serán de muy baja probabilidad y no serán considerados en esta evaluación.

Sin perjuicio de lo mencionado antes, en el Apartado 5.1.3.3 se evalúan las potenciales afectaciones que podrían ocasionar estas sustancias en caso de producirse contingencias.

De este modo, el impacto sobre el suelo se relaciona principalmente con la compactación del mismo, la cual ocurre cuando se aplica presión o carga a la superficie del mismo. La compactación causa cambios en las propiedades físicas del suelo, aumentando la resistencia y la densidad aparente y reduciendo la porosidad (Patterson, 1977). La compactación también reduce la velocidad de infiltración de agua, causa una disminución en el drenaje, reduce la disponibilidad de agua y abastecimiento de aire y oxígeno utilizado por las raíces (Patterson et al., 1980; Handreck y Black, 1994).

Este impacto ha sido considerado de baja intensidad y de extensión puntual, ya que el efecto se limitará al sector afectado por el obrador. La duración del impacto será temporal y con una baja probabilidad de ocurrencia.

5.1.1.2 Operación de Vehículos, Embarcaciones y Maquinaria (Tareas de Obra)

En caso de que se realicen movimiento de vehículos o maquinarias por fuera de los caminos existentes, también es factible esperar una afectación en forma adversa (negativa) al **suelo**, provocando la compactación del mismo, ya que el tráfico del rodado en el terreno ha sido reconocido como la mayor fuente de fuerzas causantes de la compactación (Schafer et al., 1989).

La compactación del suelo ocurre cuando se aplica presión o carga a la superficie del mismo, como resultado de tráfico vehicular o de peatones, y equipos de construcción, especialmente cuando el suelo está húmedo (Bassuk y Whitlow, 1985; Grady, 1996). La compactación causa cambios en las propiedades físicas del suelo, aumentando la resistencia y la densidad aparente y reduciendo la porosidad (Patterson, 1977). La compactación también reduce la velocidad de infiltración de agua, causa una disminución en el drenaje, reduce la disponibilidad de agua y abastecimiento de aire y oxígeno utilizado por las raíces (Patterson et al., 1980; Handreck y Black, 1994).

Este impacto ha sido considerado de baja intensidad y de extensión puntual, ya que de producirse el efecto se extenderá a las inmediaciones por donde se muevan las maquinarias y vehículos. La duración será temporal, pero la probabilidad de ocurrencia será baja ya que es poco factible que se realice el movimiento de vehículos y maquinarias por fuera de los caminos existentes.

5.1.1.3 Contingencias

La ocurrencia de contingencias también puede generar la afectación del **suelo**. Las contingencias pueden estar asociadas a potenciales fugas o derrames de aceites, lubricantes e hidrocarburos sobre tierras del obrador o donde se desarrolle la obra. Tales contingencias podrían ocurrir durante la operación de alguno de los equipos de construcción y/o de los tanques de almacenamiento (obrador). Tal como se expuso, si bien hasta el momento no se conoce su ubicación exacta, el obrador se ubicará en un área segura a definir entre el contratista y Raizen, en las cercanías del muelle donde se prevé desarrollar la obra.

Si bien la intensidad de este impacto es alta ya que se trata de sustancias contaminantes, la extensión es puntual (ya que el medio no favorece la dispersión) y la probabilidad de ocurrencia del mismo es baja, siempre y cuando se cuente con medidas de prevención de tales contingencias. La duración será temporal.

5.1.2 Geomorfología fluvial

En relación a la Geomorfología fluvial, no hay ninguna acción del proyecto que afecte a este factor.

5.1.3 Agua superficial

5.1.3.1 Presencia Física de las Obras (Operación de Maquinarias)

Durante la realización de estas tareas de las máquinas y embarcaciones sobre el montaje de los pilotes del muelle, es posible que se genere la incorporación de material de obra, como cemento, utilizado por ejemplo para el pilotaje, a la columna de **agua superficial**. Además, esta acción producirá una resuspensión localizada de material particulado.

La resuspensión de los sedimentos puede generar el paso de contaminantes adsorbidos a estos a la columna de agua, pero fundamentalmente aumenta la turbidez del agua, disminuyendo así la cantidad de oxígeno disuelto por interferencia en el proceso fotosintético (menor disponibilidad de luz).

Resulta importante también mencionar que es posible que se utilicen lodos bentoníticos durante la obra. Al respecto, no existe una restricción específica para el uso de los mismos en zonas cercanas a cuerpos de agua. No obstante, este es un material (arcilla compuesta esencialmente por minerales del grupo de las esmectitas) que se usa comúnmente para este tipo de obras.

Este impacto ha sido considerado de baja intensidad y de extensión puntual, ya que el efecto se limitará a las inmediaciones de la zona de trabajo. La duración del impacto será fugaz ya que rápidamente se diluirá y con una media probabilidad de ocurrencia, ya que se procurará minimizar la incorporación de estas sustancias a la columna de agua.

5.1.3.2 Operación de Obradores

Tal como se expuso anteriormente, aún no se conoce la ubicación precisa del obrador asociado a la obra. Sin embargo, se estima que el obrador se localizará en un área segura a definir entre el contratista y Raizen, en las cercanías de la obra en un algún sector próximo al muelle.

En el obrador no se generarán efluentes cloacales ya que se utilizaran baños químicos. por lo tanto la potencial afectación de la calidad del agua de los cuerpos de agua cercanos será de muy baja probabilidad y de escasa magnitud, por lo que no serán considerados en esta evaluación.

5.1.3.3 Contingencias

El aspecto que más intensamente podría afectar la calidad de las **aguas superficiales** es la ocurrencia de contingencias que impliquen la fuga o el derrame de aceites, lubricantes e hidrocarburos sobre los cuerpos de agua o tierras adyacentes. Tales contingencias podrían ocurrir durante la operación de alguno de los equipos de construcción, embarcación y/o de los tanques de almacenamiento (obrador). Tal como se expuso, si bien hasta el momento no se conoce su ubicación exacta, el obrador se ubicará en un área segura a definir entre el contratista y Raizen, en las cercanías del muelle donde se prevé desarrollar la obra.

Al respecto, las contingencias que pudieran llegar a suceder en el mismo pueden afectar la calidad de las aguas superficiales.

A este tipo de impactos se le ha asignado una intensidad alta, debido a la peligrosidad de los agentes contaminantes, aunque la probabilidad de ocurrencia es baja, ya que se trata de contingencias prevenibles y evitables. La extensión ha sido considerada zonal, ya que, si bien la contingencia se genera en un punto localizado, la rápida dispersión de los contaminantes en este medio, transporta el problema a zonas más alejadas. No obstante, la extensión será relativamente acotada ya que los volúmenes que pueden ser volcados son reducidos, a lo que se suma la rápida contención del evento gracias a la implementación del plan de contingencias. La duración será temporal.

5.1.4 Aguas subterráneas

5.1.4.1 Contingencias

Por otro lado, ante una contingencia de este tipo se puede, a su vez, producir la afectación de las **aguas subterráneas**, sobre todo en las zonas cercanas a los cursos de agua donde el nivel de las mismas se encuentra muy cercano a la superficie.

La intensidad de este impacto ha sido considerada alta, ya que se trata de sustancias contaminantes, pero la probabilidad de ocurrencia es baja, ya que se trata de contingencias y su extensión puntual. Por su parte la duración será temporal.

5.1.5 Aire

5.1.5.1 Operación de Vehículos, Embarcaciones y Maquinaria (Tareas de Obra)

Las tareas de operación de vehículos, embarcaciones y maquinaria podrán generar la suspensión de material particulado (polvo), afectando la calidad de aire especialmente en los períodos de pocas lluvias. Por su parte, el movimiento de suelos se efectuará por un periodo acotado de 5 meses aproximadamente según el Cronograma de Obra (ver Capítulo 2 – Descripción de Proyecto). En cuanto a la circulación y operación de vehículos, equipos y maquinarias, pueden generar emisiones puntuales de monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) compuestos orgánicos volátiles (VOC's), dióxido de azufre (SO₂) y óxidos nitrosos (NO_x) que modifican localmente la composición química del aire de la atmósfera.

Conjuntamente a los mencionados compuestos, la combustión de los equipos y vehículos utilizados pueden generar emisiones de material particulado (sobre todo los equipos diesel). No obstante, dado que tanto los vehículos como los equipos y maquinaria utilizada se encontrarán en buen estado, garantizando una combustión adecuada y minimizando las emisiones al aire, el efecto de esta acción ha sido considerado de intensidad baja. El efecto sobre la calidad del aire se considera directo, aunque dado que el mismo se limitará a las inmediaciones de la zona de operación de las máquinas y vehículos (rápida dilución) la extensión ha sido determinada como local. Se trata de un

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

impacto de probabilidad media ya que se generará siempre que se opere un vehículo o maquinaria de combustión interna.

Asimismo, la permanencia de este efecto sobre la atmósfera depende, entre otros, de los factores climáticos imperantes, que podrán favorecer o dificultar los procesos naturales de depuración del aire. De este modo, y considerando lo expresado anteriormente, se ha estimado a los efectos de su cuantificación que una vez finalizadas las tareas el impacto sobre el medio será revertido.

Dado que tanto los vehículos como la maquinaria utilizada se encontrarán en buen estado, garantizando una combustión adecuada y minimizando las emisiones al aire, el efecto de esta acción ha sido considerado de intensidad baja. Además, dado que el efecto sobre la atmósfera se limitará a las inmediaciones de la zona de operación de las máquinas y vehículos (rápida dilución) la extensión ha sido determinada como puntual y la duración fugaz. Se trata de un impacto de probabilidad alta ya que se generará siempre que se opere un vehículo o maquinaria de combustión interna.

5.2 MEDIO BIÓTICO

5.2.1 Vegetación

5.2.1.1 Presencia Física de las Obras (Operación de Maquinarias)

Dado que las dos torres de amarre se construirán en el Canal Sur del río Riachuelo, producto del pilotaje se podría producir la afectación de los individuos bentónicos y la vegetación presentes en los puntos afectados. No obstante, **no se considera la afectación de la vegetación acuática durante esta etapa**, ya que previo a la construcción de las nuevas torres de amarre del muelle se han realizado una serie de dragados de mantenimiento en la zona, para mantener la operabilidad de los muelles del Puerto de Dock Sud.

5.2.1.2 Operación de obrador

La localización del obrador en una zona con cobertura vegetal implicará necesariamente una afectación sobre la vegetación terrestre producto del aplastamiento de los ejemplares de menor tamaño y el retiro de los de mayor altura, para la implantación de la infraestructura necesaria.

Sin perjuicio de ello, el sitio donde se montará el obrador corresponde a un área fuertemente antropizada y dentro de una zonificación industrial/portuaria, por lo que la presencia de vegetación y fauna autóctona es relativamente baja y su impacto recuperable.

En este sentido, la afectación sobre la vegetación presenta una baja probabilidad de ocurrencia ya que, el obrador se localizará dentro del área industrial y portuaria, la cual será definida por Raizen junto con el contratista. En caso de que eventualmente se afecte una zona con vegetación la intensidad del impacto será media, de extensión puntual y de duración temporal.

5.2.1.3 Operación de Vehículos, Embarcaciones y Maquinaria (Tareas de Obra)

La operación y el transporte de los equipos de construcción pueden afectar físicamente y de manera directa la vegetación por aplastamiento, en caso que los vehículos y equipos se movilicen por fuera de los caminos existentes en zonas donde existe cobertura vegetal. Además, la vegetación puede verse afectada de manera indirecta por la compactación de los suelos producto del peso generado sobre los mismos.

En este sentido, la afectación sobre la vegetación presenta una baja probabilidad de ocurrencia ya que, como se mencionó anteriormente, el movimiento de los vehículos y maquinarias desde y hacia la zona de trabajo se realizará por caminos consolidados existentes. En caso de que eventualmente se afecte una zona con vegetación la intensidad del impacto será baja, de extensión puntual y de duración temporal.

5.2.1.4 Contingencias

En relación a la afectación de una contingencia sobre el medio biótico, dado que se desconoce la ubicación del obrador, es necesario considerar dos situaciones 1) que se ubique en un sector que en algún punto límite con una zona con vegetación y 2) que se ubique cercano a algún cuerpo de agua, pudiendo afectar el mismo. Este último punto también involucra posibles contingencias durante la operación de embarcaciones y en el muelle.

En el caso que el obrador se localice alejado de cursos de agua, pero cercano a zonas con vegetación, dado que el medio en donde se propagará la sustancia contaminante es el suelo, la afectación sobre la misma (así como también sobre la fauna) será limitada. Por otro lado, es posible que el impacto se genere al considerar la generación de una pérdida o derrame que afecte un curso de agua cercano.

De este modo, es posible que se genere un efecto sobre la **vegetación** en caso de que el obrador se encuentre en una zona con presencia de la misma.

La intensidad de este impacto ha sido considerada alta cuando se produzca un contacto directo ya que se trata de sustancias contaminantes, pero la probabilidad de ocurrencia es baja. Resulta importante mencionar que este impacto está fuertemente relacionado con el tipo de medidas que se tomen no solo para prevenir que se genere el acontecimiento indeseado, sino de las medidas que se pongan en práctica para contener el mismo. Los impactos serán de extensión puntual y duración temporal

5.2.2 Fauna

5.2.2.1 Presencia Física de las Obras (Operación de Maquinarias)

Dado que las dos torres de amarre se construirán en el Canal Sur del río Riachuelo, producto del pilotaje se podría producir la afectación de los individuos bentónicos y la vegetación presentes en los puntos afectados. No obstante, **no se considera la afectación del bentos durante esta etapa**, ya que previo a la construcción de las nuevas torres de amarre del muelle se han realizado una serie dragados de mantenimiento en la zona, para mantener la operabilidad de los muelles del Puerto de Dock Sud.

Además, desde el punto de vista de la afectación del resto de la biota (peces, aves, reptiles y mamíferos), las tareas de obra para la ampliación del muelle (es decir la construcción de las dos torres de amarre) generarán un impacto fundamentalmente asociado a la generación de ruido. El movimiento de los equipos en la zona de estudio y la presencia de los mismos generará una molestia puntual en el sitio de las torres de amarre. De todos modos, estos aspectos del proyecto resultarán poco significativos teniendo en cuenta que se trata de un área antropizada de uso preeminentemente industrial.

En cuanto a la avifauna presente en el área, se espera que la misma se desplace hacia áreas menos perturbadas por el ruido producto de la construcción. De todos modos, estos aspectos del proyecto resultarán poco significativos teniendo en cuenta que se trata de un área antropizada de uso preeminentemente industrial.

Los individuos no sufrirían efectos físicos importantes producto de la exposición a los niveles de presión sonora generados por el proyecto. Dada su movilidad, podrán alejarse de la fuente de emisión evitando potenciales daños. La energía gastada durante estos acontecimientos resultaría, no obstante, mínima y no tendría efecto fisiológico sobre los mismos. Los cambios de comportamiento estarán asociados a desplazamientos temporales y vuelos de escape del área de operación.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

En cuanto a los peces, se considera que los niveles de inmisión generados por la obra pueden generar el alejamiento de estos, de los sectores inmediatos de la zona de trabajo.

Por lo dicho anteriormente, se considera la afectación por el ruido generado en la zona de obras del muelle sobre las aves y los peces. Dicho impacto será, no obstante, limitado, de baja intensidad ya que los niveles de ruidos generados no representan valores que impliquen daños sobre la salud o el comportamiento. La probabilidad de ocurrencia será baja. La extensión del efecto será puntual, localizada a la zona donde se localice la obra. La duración ha sido considerada como temporal, ya que afectará una zona determinada por el tiempo en el que se encuentren operando las maquinarias.

5.2.2.2 Operación de obrador

La operación del obrador tiene el potencial para afectar la fauna terrestre (aves, anfibios, reptiles y mamíferos), fundamentalmente como consecuencia directa de los ruidos generados en este sector.

La afectación de las distintas comunidades bióticas presentes en el área como consecuencia de la generación de ruido dependerá fundamentalmente de la sensibilidad particular de los distintos organismos, de la distancia a la fuente y la capacidad de estos organismos para alejarse de la misma. De todos modos, estos aspectos del proyecto resultarán poco significativos teniendo en cuenta que se trata de un área antropizada de uso preeminente industrial.

En cuanto a la avifauna presente en el área, se espera que la misma se desplace hacia áreas menos perturbadas por el ruido producto de la construcción. De todos modos, estos aspectos del proyecto resultarán poco significativos teniendo en cuenta que se trata de un área antropizada de uso preeminente industrial.

Así, este impacto se ha considerado de intensidad baja, extensión puntual (limitado a las inmediaciones del obrador) y duración temporal, ya que como se mencionó previamente, el efecto cesará una vez que los ejemplares se hallan alejado. La probabilidad del mismo será media. Se considera que su recuperación es inmediata ya que una vez finalizada la obra cesará el ruido.

5.2.2.3 Operación de Vehículos, Embarcaciones y Maquinaria (Tareas de Obra)

La operación y el transporte de los equipos de construcción pueden afectar a la fauna. En relación al ruido generado por el tránsito vehicular y de embarcaciones, el mismo produce varios efectos sobre la fauna (**peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos**), los cuales van desde el desplazamiento y la reducción de áreas de actividad, hasta casos en donde el ruido generado es mucho y continuado en el tiempo determinando un bajo éxito reproductivo, lo que está asociado a pérdida del oído, aumento de las hormonas del estrés, comportamientos alterados e interferencias en la comunicación durante la época reproductiva, entre otros (Forman y Alexander, 1998).

No obstante, el principal movimiento de vehículos asociados con la componente terrestre del proyecto se dará sobre caminos existentes, en donde en la actualidad se registran este tipo de movimientos. En relación a la afectación por el ruido generado en el agua, dicho efecto se considera de limitada importancia ya que se considera que los niveles de inmisión generados se asemejarán a los niveles generados por el movimiento de las embarcaciones (80 dB(A)). Por lo tanto, teniendo en cuenta que se trata de una zona con un importante tránsito de embarcaciones (Puerto de Dock Sud), el impacto del ruido sobre las poblaciones de peces presentes en el Área de Influencia Directa del Proyecto se considera de poca importancia, limitándose a afectaciones de individuos puntuales.

De este modo, el ruido generado por las operaciones de obra ha sido considerado como un impacto de intensidad baja y extensión puntual ya que se limitará aquellos sectores con presencia de fauna que pueda verse afectada por los niveles de ruido generados por el movimiento de vehículos y embarcaciones. El efecto ha sido considerado directo y la duración fugaz, ya que la afectación sobre la fauna se dejará de sentir cuando esta se desplace (impacto analizado) o cuando el vehículo pase. Además de ser un impacto reversible en el corto plazo, se considera que su recuperación es inmediata ya que una vez finalizada la obra cesará el ruido.

5.2.2.4 Contingencias

Tal como se mencionó en apartados anteriores, si bien aún no se conoce la ubicación precisa del obrador asociado a la obra, se estima que se localizará en un área segura a definir entre el contratista y Raizen, en las cercanías de la obra en un algún sector próximo al muelle y del curso de agua, pudiendo afectar al mismo. El curso de agua también podría ser afectado a causa de posibles contingencias durante la operación de embarcaciones y en el muelle.

En relación a la fauna, el impacto más importante se daría en caso de que la contingencia se diera en un curso de agua, al derramarse hidrocarburos en agua se genera una película de características viscosas que se dispersa por sobre la superficie. Simultáneamente se desencadenan complejas transformaciones químicas, lo que puede causar un daño a los recursos biológicos en una variedad de formas.

De todas las comunidades, las que se verán afectadas son las de movilidad reducida, en decir, el **bentos** (en caso que el derrame alcance la zona intermareal) el **plancton** y los **peces**.

Un derrame puede afectar el bentos y al plancton fundamentalmente de dos maneras, directa o indirectamente. La primera de ellas involucra la interferencia en la captación de la luz (efecto físico para el plancton) y el contacto directo con la sustancia derramada, mientras que la segunda comprende el efecto generado por el deterioro de la calidad del agua (efecto químico). De este modo, los organismos que sobrevivan a los efectos iniciales del derrame pueden ingerir compuestos tóxicos o alimentos contaminados con estos compuestos, que se depositarán en sus tejidos pudiendo generarles problemas a largo plazo.

Las comunidades de peces pueden verse afectadas por diferentes razones. Siendo estas especies móviles, es probable que se muevan a otros lugares y en consecuencia los efectos sobre ellas sean solo indirectos. De este modo, un posible impacto es el desplazamiento de estos grupos hacia zonas menos disturbadas pues tienen capacidad de evitación y escape frente a las perturbaciones.

No obstante, pueden verse afectados por los cambios en la composición química del agua derivados de la incorporación de sustancias tóxicas a la misma. Así, los organismos que sobrevivan a los efectos iniciales del derrame, ingerirán compuestos tóxicos o alimentos contaminados con estos compuestos, que se depositarán en sus tejidos pudiendo generarles efectos subletales.

Una situación similar puede considerarse para las **aves** acuáticas que habitan la zona. Los ejemplares que sobrevivan a los efectos iniciales del derrame (contacto directo), ingerirán compuestos tóxicos o alimentos contaminados con estos compuestos, que se depositarán en sus tejidos pudiendo generarles efectos subletales.

De este modo, y considerando que los volúmenes que pueden ser derramados son limitados, la intensidad de este impacto ha sido considerada media para el caso del plancton, alta para el bentos y baja para el resto de los grupos potencialmente afectados (peces y aves), manifestándose de manera indirecta a través de la afectación de la calidad del agua. El efecto será limitado en el espacio (zonal) ya que, si bien el agua permite la dispersión de los compuestos, las concentraciones

serán cada vez menores, por lo que la zona de potencial afectación será reducida. La duración del impacto depende de la capacidad de los organismos para escapar y la tolerancia de los mismos hacia tales sustancias, por tanto será de duración temporal. La probabilidad del impacto es baja ya que se trata de contingencias. En este sentido, estas contingencias pueden ser prevenidas con el correcto mantenimiento de los equipos de construcción (camiones, maquinarias) y el aislamiento de los tanques de almacenamiento.

5.2.3 Áreas naturales protegidas

En relación a las **Áreas Naturales Protegidas**, no hay ninguna dentro del área de influencia del proyecto, tal como se detalló en el análisis del Capítulo 3 – Caracterización del Ambiente.

5.3 MEDIO ANTRÓPICO

5.3.1 Población

5.3.1.1 Presencia Física de las Obras (Operación de Maquinarias)

Las obras tendrán lugar sobre la margen del canal Dock Sud, de acceso restringido a la población, por lo que no estarán al alcance visual de la población más cercana. A su vez, como se mencionó anteriormente, tampoco se espera, en general, un impacto sobre la población producto del desarrollo de las obras en relación a la emisión de contaminantes a la atmósfera.

En cuanto a la emisión de ruidos durante la ampliación del muelle se calculó la propagación sonora del nivel de ruido generado por dichos equipos, determinando los niveles de inmisión sonora en el área de influencia del proyecto. Finalmente, estos niveles de inmisión fueron comparados con los valores de ruido medidos, en base a la metodología establecida por la Norma IRAM N° 4.062/21.

Para evaluar el potencial impacto se consideraron dos tipos de Zona según la normativa, sombreadas en la siguiente tabla:

Tabla 1. Zonas definidas por la Norma IRAM 4062/21.

Zona	Tipo
Hospitalaria, rural, (residencial).	1
Suburbana con poco tránsito.	2
Urbana (residencial).	3
Residencial urbana con alguna industria liviana o rutas principales ¹	4
Centro comercial o industrial intermedio entre los tipos 4 y 6.	5
Predominantemente industrial con pocas viviendas.	6

¹ Según la Norma una zona residencial urbana con industria liviana que trabaje sólo durante el día es de tipo 3.

Siendo la Zona tipo 6 donde se ubica el predio del proyecto y la Zona tipo 4, donde se ubican los receptores / viviendas más cercanas al predio del proyecto, ubicadas próximas a la Autopista Dr. Ricardo Balbín. Estas últimas se encuentran a una distancia de 1 kilometro.

La determinación del Nivel Calculado (L_c) se obtiene a partir de un nivel básico (L_b) y una serie de

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

términos de corrección. La norma IRAM utiliza el valor básico de 40 dB(A) al cual se le suman los siguientes términos de corrección según corresponda.

$$L_C = L_b + K_z + K_u + K_h$$

Donde:

- K_z : término de corrección por zona que se aplica según la Tabla 2;
 K_u : término de corrección por ubicación en la finca que se aplica según la Tabla 3; y
 K_h : término de corrección por horario que se aplica según la Tabla 4.

Tabla 2. Término de corrección por zona según la Norma IRAM 4062/2021.

Zona	Tipo	Término de corrección K_z dB(A)
Hospitalaria, rural, (residencial).	1	- 5
Suburbana con poco tránsito	2	0
Urbana (residencial).	3	5
Residencial urbana con alguna industria liviana o rutas principales ¹	4	10
Centro comercial o industrial intermedio entre los tipos 4 y 6.	5	15
Predominantemente industrial con pocas viviendas.	6	20

¹ Según la Norma una zona residencial urbana con industria liviana que trabaje sólo durante el día es de tipo 3.

Tabla 3. Término de corrección por ubicación en la finca según la Norma IRAM N° 4.062/2021.

Ubicación en la Finca	Término de corrección K_u dB(A)
Interiores: locales linderos con la vía pública.	0
Locales no linderos con la vía pública.	- 5
Exteriores: áreas descubiertas no linderas con la vía pública. Por ejemplo: jardines, terrazas, patios, etc.	5

Tabla 4. Término de corrección por período horario según la Norma IRAM 4062/2021.

Período	Término de corrección K_h dB(A)
Días hábiles: de 8 a 20 hs.	5
Días hábiles: de 6 a 8 hs; de 20 a 22 hs.	0
Días feriados: de 6 a 22 hs.	
Noches: de 22 a 6 hs.	- 5

En cuanto al período horario, se consideran para la etapa constructiva los períodos horarios diurno y descanso, en los cuales se verán involucradas las actividades durante la misma.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

No obstante, es importante mencionar que la metodología de cálculo del nivel de ruido de fondo definido por la norma establece valores teóricos de ruido para una limitada cantidad de condiciones (tipo de zona, ubicación del receptor y período horario), pudiendo no verse representada la situación específica de las zonas de estudio. De esta forma, debe tenerse en cuenta que estos valores son muy conservadores siendo en general el ruido de fondo superior al calculado según la norma.

Considerando que los niveles calculados de ruido de fondo dependen del tipo de uso de suelo, la ubicación relativa del potencial receptor dentro del área y el período horario, a continuación, se definen los distintos niveles de ruido de fondo que se presentan en el área de influencia del Proyecto.

A continuación se realiza el cálculo del ruido de fondo según la norma IRAM 4062:2021 para cada una de estas posibilidades.

Tabla 5. Nivel Calculado Lc por zonas.

Zona	Horario	Lb	Kz	Ku	Kh	Lc
Tipo 4	Diurno	40	10	5	5	60
	Descanso	40	10	5	0	55
	Nocturno	40	10	5	-5	50
Tipo 6	Diurno	40	20	5	5	70
	Descanso	40	20	5	0	65
	Nocturno	40	20	5	-5	60

En cuanto a la maquinaria a utilizar, aunque se desconoce con exactitud la cantidad y tipo, se realiza un cálculo en base a maquinaria, vehículos y equipos típicos de este tipo de obras:

Tabla 6. Maquinaria utilizada en las actividades de construcción.

Nombre de la Fuente	Nivel de ruido a 10m dB(A)	Potencia sonora Lw dB(A)
Retroexcavadora	82	113
Cargador Frontal	80	111
Grúa	77	108
Cizalla demoledora	80	111
Camión (30 m³)	80	111
Potencia total		118

Luego se calculó la propagación a distintas distancias de la fuente, considerando el peor escenario posible: todas las fuentes actuando desde un mismo punto en el perímetro del predio.

El ruido disminuye logarítmicamente con la distancia de origen. La propagación sonora del ruido generado por las tareas constructivas se calcula a partir de la siguiente expresión de propagación por divergencia geométrica para fuentes de tipo puntual que emiten en forma radial (Cyril Harris, 1998)¹:

$$L_p = L_w - 20 \log_{10} r - 11 - C$$

Donde Lp es el nivel de presión sonora en el punto receptor luego de producida la propagación por divergencia geométrica, Lw es el nivel de potencia sonora generada por la fuente puntual, r es la distancia desde la fuente puntual en metros y C es un término de corrección que depende de la temperatura y la presión atmosférica característicos del lugar en que se produce la propagación.

¹ CYRIL HARRIS, M. (1998). Manual de medidas Acústicas y Control del Ruido, 3ra edición, Editorial. Mc Graw Hill.
IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Considerando una temperatura media anual de 15,5°C y una presión atmosférica media anual de 1005 hPa, surge un factor de atenuación de 0,1 dB(A). En la Tabla 7 se presentan los niveles de inmisión en función de las distancias a la fuente, valores que se obtienen al aplicar la expresión de propagación de Cyril Harris.

A continuación se presenta como ejemplo los cálculos realizados para calcular el nivel de inmisión a una distancia de 100 m. Se vuelve a presentar la ecuación introducida anteriormente, para explicar los valores que toman cada uno de los términos.

$$L_p = L_w - 20 \log_{10} r - 11 - C$$

Para este ejemplo puntual, cada uno de los términos toma el siguiente valor:

- L_w : 118 dB(A)
- r : 100 m
- C : 0,1 dB(A)

Al reemplazar los términos de la ecuación por los valores presentados, se obtiene el siguiente resultado:

$$118 \text{ dB(A)} - 20 \log_{10} (100) - 11 - 0,1 = 67 \text{ dB(A)}$$

Tabla 7. Nivel de inmisión en función de la distancia a la fuente.

Distancia: r (m)	Nivel de Inmisión dB(A)
10	87,00
25	79,04
50	73,02
100	67,00
400	54,95
500	53,02
600	51,43

Donde, como se menciona anteriormente, los receptores más cercanos en Zona Tipo 4 se ubican a 1 kilómetro de distancia.

Según la norma IRAM, si la diferencia entre el nivel de inmisión sonora y el nivel de ruido de fondo supera los 8 dB(A), entonces el ruido se califica como molesto. En caso de no superar los 8 dB(A), se caracteriza como no molesto.

$$\begin{aligned} L_w - L_c &\geq 8 && \text{ruido molesto} \\ L_w - L_c &< 8 && \text{ruido no molesto} \end{aligned}$$

Tabla 8. Evaluación según IRAM 4062:2016.

Zona	Periodo	L_c	L_w	L_p	Clasificación
Tipo 4	Diurno	60	53,0	-7,0	NO MOLESTO
	Descanso	55	53,0	-2,0	NO MOLESTO
	Nocturno	50	53,0	3,0	NO MOLESTO
Tipo 6	Diurno	70	67,0	-3,0	NO MOLESTO
	Descanso	65	67,0	2,0	NO MOLESTO
	Nocturno	60	67,0	7,0	NO MOLESTO

La tabla precedente muestra el análisis a 500 m de la fuente para zona tipo 4, donde se clasifica como “No Molesto” y para 100 m en zona tipo 6, distancia a la cual se ubican los predios en la margen opuesta del canal, también verificándose como “No Molesto”. A distancias menores los potenciales receptores se encontrarían dentro del predio del área del muelle de Raizen, donde los niveles se clasifican como “Molestos”, no obstante se estima que a esas distancias se tratará de personal afectado a la obra y por lo tanto contará con EPP (protección auditiva).

Además, se tiene como antecedente una obra similar, el ensanche de Cuatro Bocas en la margen opuesta al proyecto bajo estudio, donde se estimaron niveles sonoros entre 78 y 88 dBA, y un nivel equivalente de obra de 116 dBA, muy similar al obtenido en el análisis precedente y considerando también la condición de máxima correspondiente a la totalidad de las fuentes emitiendo sonido en simultáneo se obtuvieron niveles considerados “No Molestos” a distancias de 500 m.

*De este modo, el impacto sobre la **población** se califica de baja intensidad y duración temporal por el periodo acotado que duren las obras de 6 meses durante los cuales es improbable que el total de la maquinaria opere en simultáneo y en la misma ubicación dentro del predio. La extensión será puntal y de baja probabilidad.*

5.3.1.2 Operación de Obradores

La presencia y operación del obrador genera una serie de efectos que potencialmente pueden perturbar a la **población**.

En el caso del proyecto bajo estudio, el mismo fue analizado en el punto anterior junto con la acción Presencia Física de las Obras (Operación de Maquinarias).

De todos modos, es posible desestimar este impacto ya que, si bien hasta el momento no se definió el sitio exacto de localización del obrador, el mismo será emplazado en espacios dentro de la zona portuaria existente del Puerto de Dock Sud, cercano a la obra y al muelle.

Si por cuestiones operativas y/o logísticas finalmente se opta emplazar el obrador en algún punto cercano a asentamientos poblacionales las molestias a la población supondrán un impacto negativo de baja magnitud debido a su extensión zonal, duración temporal, baja probabilidad e intensidad teniendo en cuenta que tal instalación estará destinada principalmente a la asistencia de las operaciones en el medio acuático y a tareas administrativas.

5.3.2 Infraestructura y actividades terminales portuarias y circulación vial

5.3.2.1 Operación de Vehículos, Embarcaciones y Maquinaria (Tareas de Obra)

En cuanto a la circulación de vehículos, equipos y maquinaria, esta podrá afectar a la circulación vial cuando estos se trasladen desde y hacia el sitio de obra, por lo que se deberá planificar el flujo de tránsito y vías de circulación a utilizar en conjunto con las autoridades municipales.

De este modo, las interferencias sobre la circulación vial producto del movimiento de vehículos, maquinarias y personal durante la etapa constructiva se considera un impacto negativo de incidencia directa sobre la circulación vial. Con una intensidad de baja magnitud, su extensión es considerada zonal. Su efecto cesará con la demanda de los vehículos y maquinarias que genere la obra, en tanto que su probabilidad de ocurrencia es media.

5.3.2.2 Operación del muelle

Una vez concluidas las obras y el logro de la construcción de las torres de amarre planificadas, en relación con la etapa de operación del Muelle A-A' se espera que su operación se vea beneficiada. Las actividades portuarias y el transporte fluvial asociados a este muelle serán favorecidos debido a que contará con capacidad para recibir buques de mayor tamaño que los que operan actualmente.

Cabe aclarar que la operatoria no se modifica en cuanto a cantidad de buques que atracan en el Muelle, sólo se tendrá la posibilidad de atracar una embarcación de mayor porte que facilitará la operatoria.

*Se verificará un efecto positivo sobre la **Infraestructura y actividades portuarias** y resulta un impacto de baja magnitud teniendo en cuenta que el muelle se encuentra operando actualmente y podrá recibir buques de mayor tamaño. La probabilidad de ocurrencia del beneficio de intensidad baja, extensión puntal, duración fugaz y baja probabilidad.*

5.3.2.3 Contingencias

La probabilidad de que se produzca un derrame de hidrocarburos y/o pérdidas de aceites u otros lubricantes en tierra es muy limitada debido a las buenas prácticas ambientales y medidas de seguridad que se llevarán a cabo.

En caso de ocurrencia de este tipo de contingencia y si el derrame es de cierta magnitud que lo requiera, se deberán de llevar a cabo ciertas tareas para su control y remoción que plausiblemente demanden el bloqueo del sector comprometido de la arteria vial donde se produzca.

*Las interferencias sobre la **circulación vial** producto del bloqueo de un sector para la remoción de un derrame resulta un impacto de baja magnitud teniendo en cuenta su baja probabilidad, extensión puntal, duración fugaz y baja intensidad.*

5.3.3 Navegación comercial

5.3.3.1 Operación de Vehículos, Embarcaciones y Maquinaria (Tareas de Obra)

En cuanto a la **navegación comercial** que se registra sobre el Canal Sur de Dock Sud, se incorporarán al tránsito actual embarcaciones de pequeño y mediano porte destinadas al traslado de maquinarias, personal, materiales y aprovisionamientos para la construcción de las torres de amarre en el área operativa.

Las interferencias a la navegación comercial producto del movimiento de embarcaciones y maquinarias hasta el área operativa (y su egreso) se considera de baja magnitud, teniendo en cuenta su baja intensidad y probabilidad, duración temporal y extensión zonal.

5.3.3.2 Contingencias

Por otra parte, y de manera indirecta, el acontecimiento de un derrame sobre el curso de agua del estuario traería aparejadas actividades para limitar su expansión que implican el movimiento de embarcaciones y el bloqueo de un sector. Tal presencia y bloqueo supondrían interferencias para la **navegación comercial**.

Debido a la baja probabilidad de ocurrencia, la baja intensidad, extensión puntual y duración fugaz, el impacto sobre la navegación recreativa y comercial que las tareas de contención y remoción de un derrame podrían llegar a provocar, es considerado negativo de baja magnitud.

5.3.3.3 Operación del muelle

Una vez concluidas las obras y el logro de la construcción de las torres de amarre planificadas, en relación con la **etapa de operación del Muelle A-A'** se espera que su operación se vea beneficiada. Las actividades portuarias, el transporte fluvial y la navegación comercial asociados a este muelle serán favorecidos debido a que contará con capacidad para recibir buques de mayor tamaño que los que operan actualmente.

*Se verificará un efecto positivo sobre la **Navegación comercial** y resulta un impacto de baja magnitud teniendo en cuenta que el muelle se encuentra operando actualmente y podrá recibir buques de mayor tamaño. La probabilidad de ocurrencia del beneficio de intensidad baja, extensión puntual, duración fugaz y baja intensidad.*

5.3.4 Paisaje

5.3.4.1 Presencia Física de las Obras (Operación de Maquinarias)

En lo que hace al impacto sobre el paisaje por tener embarcaciones de mayor porte, se considera despreciable por ser usual en la zona del puerto, y por lo tanto no introduce elementos visuales nuevos a esta zona industrial.

6. MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

A continuación, se presentan las matrices de evaluación de impactos ambientales. En la Tabla 10 se detalla la cuantificación de los componentes utilizados para la determinación de su significación. En la tabla 11, sólo se identifican las significaciones resultantes del análisis precedente.

Tabla 9. Referencias

Factor	Acción	
	Signo	
	I	E
	D	P

Signo		Intensidad (I)		Extensión (E)		Duración (D)		Probabilidad (P)	
Positivo	1	Baja	1	Puntual	1	Fugaz	1	Baja	1
Negativo	-1	Media	2	Zonal	2	Temporal	2	Media	2
		Alta	3	Regional	3	Permanente	3	Alta	3

Impacto Positivo		Impacto Negativo	
Significación	Valoración	Significación	Valoración
4 a 6	Bajo	-4 a -6	Bajo
7 a 9	Moderado	-7 a -9	Moderado
10 a 12	Alto	-10 a -12	Alto

Tabla 10. Matriz de Impacto Ambiental Detallada.

FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES DEL PROYECTO		CONSTRUCCIÓN MUELLE A-A'						OPERACIÓN	
					Presencia Física de las Obras (Operación de Maquinarias)		Operación del Obrador		Operación de Vehículos, Embarcaciones y Maquinaria (Tareas de Obra)		Contingencias	
MEDIO FÍSICO	Agua superficial	-1					-1					
		1	1				3	2				
		1	2				2	1				
	Agua subterránea						-1					
							3	1				
							2	1				
	Aire					-1						
						1	1					
						1	3					
	Suelo			-1	-1	-1						
		1	1						1	1	3	1
		2	1						2	1	2	1
Geomorfología fluvial												
MEDIO BIÓTICO	Vegetación terrestre			-1	-1	-1						
		2	1					1	1	3	1	
		2	1					2	1	2	1	
	Fauna Terrestre y Avifauna	-1		-1	-1	-1						
		1	1					1	1	2	2	
		2	1					2	2	2	1	2
	Fauna Acuática	-1			-1	-1						
		1	1					1	1	1	2	
		2	1					1	2	2	1	
	Areas Naturales Protegidas											

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES DEL PROYECTO		CONSTRUCCIÓN MUELLE A-A'				OPERACIÓN	
				Presencia Física de las Obras (Operación de Maquinarias)	Operación del Obrador	Operación de Vehículos, Embarcaciones y Maquinaria (Tareas de Obra)		Contingencias	Operación del muelle
MEDIO ANTRÓPICO	Población	-1							
		1	1						
		1	1						
	Infraestructura y actividades portuarias, y circulación vial			-1		-1		1	
				1	2	1	1	1	1
				1	2	1	1	1	1
	Navegación Comercial			-1		-1		1	
				1	2	1	1	1	1
				2	1	1	1	1	1
	Paisaje								

Tabla 11. Matriz de Impacto Ambiental Resumen.

ACCIONES DEL PROYECTO FACTORES AMBIENTALES		CONSTRUCCIÓN MUELLE A-A'				OPERACIÓN
		Presencia Física de las Obras (Operación de Maquinarias)	Operación del Obrador	Operación de Vehículos, Embarcaciones y Maquinaria (Tareas de Obra)	Contingencias	Operación del muelle
MEDIO FÍSICO	Agua superficial	-5			-8	
	Agua subterránea				-7	
	Aire			-6		
	Suelo		-5	-5	-7	
	Geomorfología fluvial					
MEDIO BIÓTICO	Vegetación terrestre		-6	-5	-7	
	Fauna Terrestre	-5	-6	-5	-7	
	Fauna Acuática	-5		-5	-6	
	Areas Naturales Protegidas					

FACTORES AMBIENTALES ACCIONES DEL PROYECTO		CONSTRUCCIÓN MUELLE A-A'				OPERACIÓN
		Presencia Física de las Obras (Operación de Maquinarias)	Operación del Obrador	Operación de Vehículos, Embarcaciones y Maquinaria (Tareas de Obra)	Contingencias	Operación del muelle
MEDIO ANTRÓPICO	Población	-4				
	Infraestructura y actividades portuarias, y circulación vial			-6	-4	4
	Navegación Comercial			-6	-4	4
	Paisaje					

7. CONCLUSIONES

A partir de la evaluación global de los impactos potenciales a ocurrir debido a la ejecución de las obras de ampliación del Muelle A-A' mediante la construcción de las nuevas torres de amarre proyectadas, surgieron tanto impactos positivos como negativos. Si bien se detectan impactos negativos, su significación es mayormente baja, pese a que también hay algunos de significación moderada y ninguno de significación alta. Por otra parte, aunque la cantidad de impactos positivos es menor, su significación en todos los casos resultó ser baja, por el tipo de obra.

Al respecto, los impactos negativos más relevantes son aquellos derivados de la potencial ocurrencia de contingencias derivadas de accidentes, colisiones, incendios, u otros. Esta acción se espera que será evitada o al menos su probabilidad de ocurrencia será muy baja, a partir de la adecuada implementación del Plan de Gestión y Medidas de Mitigación.

Entre los factores del medio físico más afectados, se encuentran el suelo, el agua superficial y subterránea, en caso de producirse alguna contingencia. Entre los factores biológicos más afectados, se encuentran la fauna y la vegetación, en caso de producirse alguna contingencia. Aunque cabe aclarar que, en todos estos casos, los impactos a causa de contingencias resultaron ser de moderada significación de acuerdo al puntaje obtenido.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Una vez finalizadas las obras, los impactos positivos se darán en la Infraestructura y actividades portuarias y en la navegación comercial debido a que, el muelle permitirá el atraque de embarcaciones de mayor tamaño que antes no era posible.

En cuanto al análisis de las demás acciones, Presencia Física de las Obras (operación de maquinarias), operación del obrador y Operación de vehículos, embarcaciones y maquinarias, todas fueron puntuadas con una valoración baja sobre los factores de medio físico, medio biótico y medio antrópico evaluados en este estudio.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AMPLIACIÓN DEL MUELLE A-A'

CANAL DOCK SUD

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

CAPÍTULO 5: MEDIDAS DE MITIGACIÓN

AGOSTO 2025

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
2	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL	3
2.1	INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DEL OBRADOR	3
2.2	CIRCULACION Y OPERACIÓN DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIAS	5
2.3	GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES	6
2.4	PREVENCIÓN Y MANEJO DE CONTINGENCIAS	7

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

CAPÍTULO 5: MEDIDAS DE MITIGACIÓN

1 INTRODUCCIÓN

En los capítulos anteriores se realizó un análisis de los impactos ambientales de las acciones del Proyecto, en las diversas etapas del mismo. Aquellos impactos negativos significativos requieren la adopción de Medidas de Mitigación y Control, a través de Programas de Gestión Ambiental y Monitoreo, integrados en el Plan de Gestión Ambiental (Capítulo 6).

Las medidas de mitigación de los impactos ambientales negativos de las diferentes componentes del proyecto deben basarse primero en la prevención, en la obligación que RAIZEN y los diferentes Contratistas tienen en cuanto a minimizar dichos impactos y, también, debido a que el costo de su remediación es generalmente mucho mayor que el de su prevención.

Las medidas especificadas en el presente capítulo se refieren principalmente a los impactos negativos potenciales de mayor significación y los cuales pueden ser gestionados al implementar dichas medidas.

Las medidas de mitigación se organizaron en planillas individuales en las que se describen los atributos que se enumeran a continuación:

1. **Impacto(s).** Los impactos a los que va dirigida la medida de protección ambiental propuesta. Para cada impacto identificado se propondrá al menos una medida.
2. **Acciones.** Para cada medida se indicará cuáles son las acciones generadoras del impacto ambiental que se pretende prevenir o corregir.
3. **Áreas de aplicación.** Se indicarán las zonas de aplicación de la medida propuesta, fundamentalmente para aquellos impactos o recursos sensibles que tengan una ocurrencia espacialmente relevante: áreas recreativas, tomas de agua y asentamientos humanos, entre otros.
4. **Tipos de medidas.** Las medidas de protección ambiental deberán clasificarse en preventivas o correctivas. Las primeras se formularán para evitar o mitigar probables impactos ambientales negativos. Las medidas correctivas, en cambio, se formularán para reducir la magnitud de los impactos ambientales negativos inevitables y para atenuar la magnitud de impactos evitables, pero de ocurrencia probable, de modo de no llegar a conformar una contingencia.
5. **Descripción técnica.** Se detallarán las características y especificaciones técnicas de cada medida. La profundidad, el alcance y el nivel de precisión dependerá de la sensibilidad ambiental del área, pudiendo ser medidas sencillas y localizadas, o complejas y permanentes.
6. **Duración.** Se establecerán los plazos estimados y el momento de ejecución de cada medida, de acuerdo con las acciones generadoras de impacto ambiental.

Para los casos de medidas que requieran la aplicación de estudios o mediciones, se detallarán características de diseño tales como:

- Variables a medir;
- Ubicación de sitios de muestreo;
- Frecuencia de muestreo;
- Técnicas de medición o analíticas; y
- Estándares o niveles de comparación de índole legal o técnica.

2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

A continuación, se presentan las medidas de mitigación y protección ambiental que surgieron de la evaluación de los impactos potenciales asociados al proyecto. Se expresará en **negrita** aquellos programas o planes asociados que se encuentran en el siguiente Capítulo 6 – PGA.

2.1 INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DEL OBRADOR

MEDIDA 1. INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE OBRADOR	
1. Impacto(s) a corregir o prevenir	Afectación de la calidad del aire por suspensión de material particulado Afectación a la circulación vial Afectación de la calidad del suelo
2. Acciones	Instalación y operación del obrador Contingencias
3. Áreas de aplicación	Zona de Obrador
4. Tipo	Preventiva y correctiva
5. Descripción técnica	En relación al espacio ocupado por el obrador, dentro del predio afectado por las obras del proyecto, se deberá procurar intentar instalarlo en zonas alejadas del Canal Dock Sud. Inicialmente, el acondicionamiento de los predios de trabajo podrá requerir, entre otras tareas, su limpieza, el retiro de plantas, malezas, escombros, residuos, materiales en desuso o cualquier otro material indeseable, y la nivelación de terreno. Los residuos resultantes de estas tareas deberán gestionarse correctamente <u>de acuerdo al procedimiento de gestión de residuos de Raizen</u>. Las tareas de desmalezado deberán limitarse únicamente a las áreas definidas originalmente en los planos de obra para su adecuación. En forma previa al inicio de actividades se deberán restringir los accesos a los obradores y frentes de trabajo que impidan el ingreso de personal ajeno a las obras. Se señalizará en forma visible la presencia de las instalaciones y las áreas de circulación de vehículos y maquinarias. Se dotará a las instalaciones de la infraestructura correspondientes según necesidad. Se deberá realizar una adecuada disposición transitoria de los residuos sólidos asimilables a urbanos generados por el funcionamiento del obrador y áreas de obra con el fin de impedir problemas innecesarios de creación de ambientes propicios para la proliferación de vectores y roedores; y evitar la contaminación de aguas y suelos. Se deberá contar en el predio con material de atención a la emergencia, para eventuales derrames (Ver PGA – Plan de Contingencias para el medio terrestre). En caso de producirse derrames o pérdidas de sustancias peligrosas o residuos especiales, los suelos afectados serán considerados residuos especiales, por lo que recibirán su gestión correspondiente.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

MEDIDA 1. INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE OBRADOR	
	El acopio de materiales debe realizarse en un sitio claro cercano al obrador. El lavado de los equipos de construcción se realizará, en la medida de lo posible, fuera de las instalaciones de la obra y en talleres adecuados. Las áreas de preparación de materiales y los sectores de acopio de materiales, insumos y residuos, entre otros, deberán adecuarse especialmente para evitar derrames y vuelcos. Asimismo, las instalaciones deberán disponer de sistemas que impidan el arrastre de aceites, grasas, combustible u otras sustancias que puedan afectar el suelo o el río. En caso de colocación de baños químicos se realizará el retiro y tratamiento de su contenido de acuerdo a la normativa vigente, generando manifiestos de residuo y posterior certificado de tratamiento. Deberá dotarse a las instalaciones con equipos y/o sistemas contra incendio adecuados y en número suficiente, de acuerdo a la magnitud y riesgos identificados. En el caso que existan depósitos de combustible y/o aparatos sometidos a presión instalados en el predio deberá cumplimentarse con las normas de seguridad, respecto a distancias mínimas, sistemas de derrames y protección de accidentes. Los depósitos de combustibles deberán ubicarse en zonas seguras y con contención adecuada. Se realizará el mantenimiento adecuado de las condiciones generales de limpieza y provisión de todos los elementos y aplicación de métodos necesarios para asegurar las condiciones de salubridad que establecen las normas de Higiene y Seguridad en el Trabajo y los procedimientos internos de Raízen. En cuanto a la gestión de residuos generados durante la obra, segregación y almacenamientos transitorios, todo el personal afectado a las obras deberá realizar los cursos de inducción dictados en Refinería Raízen S.A.U. y de acuerdo con el procedimiento interno BAR-TEAM.G-0013.
6. Duración	Durante la obra de construcción

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

2.2 CIRCULACION Y OPERACIÓN DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIAS

MEDIDA 2. CIRCULACIÓN Y OPERACIÓN DE VEHICULOS Y MAQUINARIA	
1. Impacto(s) a corregir o prevenir	Afectación de la calidad del suelo por compactación Afectación calidad del aire por generación de emisiones gaseosas Afectación de la fauna por generación de ruidos
2. Acciones	Operación Vehículos y Maquinarias
3. Áreas de aplicación	Zona de obra y caminos de acceso a la misma
4. Tipo	Preventivo y correctivo
5. Descripción técnica	Todos los vehículos asociados a las obras deberán estar en buen estado de mantenimiento y deberán cumplir con los requerimientos solicitados por Raízen. Cuando la circulación deba realizarse sobre áreas donde no existan caminos o que los mismos sean de tierra, se procurará mantenerlos húmedos, de forma tal de controlar la generación de polvos como consecuencia de la circulación de vehículos y maquinarias pesadas. Los resultados de la evaluación de impacto acústico no revelaron una afectación sobre la población asociada a la generación de ruidos. No obstante esto, se reducirá al mínimo posible el tráfico nocturno y durante los fines de semana, a fin de salvaguardar el descanso nocturno de la población. La operación y la circulación de los vehículos y las maquinarias desde y hacia la zona de obra deben ser debidamente planificadas por la Contratista y la habilitación o la restricción de actividades y operaciones dentro de cada sector serán debidamente señalizadas. Asimismo, los medios de señalización en los sectores de ingreso, egreso y circulación de vehículos y maquinarias afectados a la obra deben ser completos, actualizados dinámicamente en función a las acciones en desarrollo.
6. Duración	Durante la obra de construcción

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

2.3 GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES

MEDIDA 3. GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES	
1. Impacto(s) a corregir o prevenir	Afectación de la calidad de agua por vuelco de efluentes y residuos Afectación de la calidad de suelo por vuelco de efluentes y residuos Afectación de vegetación por vuelco efluentes y residuos
2. Acciones	Instalación y operación del obrador Construcción torres de amarre del muelle Contingencias
3. Áreas de aplicación	Zona de obra y de obrador
4. Tipo	Preventivo
5. Descripción técnica	Como parte de la ejecución de las obras se deberá llevar adelante la adecuada gestión de residuos y efluentes. Para esto todos los Contratistas y Subcontratistas deberán respetar los procedimientos de gestión de residuos y efluentes líquidos de Raízen, cumpliendo con la legislación aplicable en la materia Durante la etapa de construcción se generarán distintos tipos de residuos que deberán ser gestionados de acuerdo a sus características y a la normativa vigente. Los residuos deberán ser segregados, almacenados transitoriamente y dispuestos según el procedimiento de residuos de Raízen. En caso de producirse derrames o pérdidas de sustancias o residuos, los suelos afectados deberán gestionarse según la normativa vigente y procedimiento de residuos de Raízen. Durante la ejecución de las obras se producirán residuos líquidos producto de la utilización de baños químicos temporales, que deberán ser colectados y enviados a sitios habilitados para su correspondiente tratamiento, a cargo de la empresa proveedora de este servicio. No se espera la generación de efluentes líquidos producto de los procesos involucrados con el proyecto. En caso de ser necesario, se deberán gestionar los posibles líquidos generados según la normativa vigente y respetando los procedimientos de Residuos y/o Generación de Efluentes Líquidos de Raízen.
6. Duración	Durante la obra de construcción

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

2.4 PREVENCIÓN Y MANEJO DE CONTINGENCIAS

MEDIDA 4. PREVENCIÓN Y MANEJO DE CONTINGENCIAS	
1. Impacto(s) a corregir o prevenir	Afectación de la calidad del agua superficial Afectación de la calidad del agua subterránea Afectación de la calidad del suelo Afectación de la fauna y flora
2. Acciones	Contingencias
3. Áreas de aplicación	Zona de obra y de obrador
4. Tipo	Preventivo y correctivo
5. Descripción técnica	Durante la etapa de construcción de las obras previstas, se deben considerar ciertas situaciones por su potencialidad de ocasionar daño físico sobre personas y/o impactos ambientales sobre el medio receptor. Se han identificado las siguientes situaciones de emergencia frente a las cuales será necesario disponer de un procedimiento de tratamiento adecuado, oportuno y eficiente a fin de prevenir y mitigar la ocurrencia de las mismas. • Accidentes vehiculares. • Accidentes laborales. • Hombre al agua. • Incendios. • Derrames de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas. En este marco, se deberá contar con un Plan de Contingencias que define las acciones de respuesta para las emergencias identificadas (ver PGA – Plan de Contingencias para el medio terrestre). El mismo se encuentra enmarcado en el procedimiento de emergencias de Raizen.
7. Duración	Durante la obra de construcción

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AMPLIACIÓN DEL MUELLE A-A'

CANAL DOCK SUD

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

CAPÍTULO 6: PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

AGOSTO 2025

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
2	LINEAMIENTOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	2
2.1	PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONDUCTA PARA EL PERSONAL	2
2.2	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS Y EFLUENTES	3
3	PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL	5
4	PLAN DE CONTINGENCIAS	5

CAPÍTULO 6: PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

1 INTRODUCCIÓN

Los planes y programas de gestión que se plantean aquí responden a la necesidad de estructurar, organizar y monitorear la implementación de las medidas de mitigación definidas anteriormente, asociadas a la prevención o corrección de potenciales impactos ambientales.

Las medidas de mitigación incluidas en el Capítulo 5 son las siguientes:

- Medida 1: Instalación y operación de obrador
- Medida 2: Circulación y operación de vehículos y maquinaria
- Medida 3: Gestión de residuos y efluentes
- Medida 4: Prevención y manejo de contingencias

Los programas o planes desarrollados en este Capítulo son aplicables a todas las obras involucradas en el proyecto. En los casos particulares donde los programas o planeas sean sólo aplicables a ciertas etapas o acciones del proyecto en particular, se han especificado en los mismos.

La responsabilidad de implementación de los mismos recaerá sobre alguna de las siguientes partes: el Operador Raízen Argentina S.A.U. y la empresa Contratista de la Obra Civil. No obstante, será responsabilidad de Raízen Argentina S.A.U. controlar el accionar del contratista en las tareas que lleve adelante.

2 LINEAMIENTOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

2.1 PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONDUCTA PARA EL PERSONAL

Objetivo

Transmitir a todo el personal asociado al proyecto los conocimientos necesarios para implementar adecuadamente los programas y planes que conforman el presente Plan de Gestión Ambiental (PGA) conforme a la normativa ambiental aplicable al proyecto y según su función. La capacitación permitirá que las operaciones se realicen con la mayor seguridad posible transmitiéndole al personal encargado de la ejecución del proyecto:

- Pleno conocimiento respecto a su función en cuanto a la preservación, protección y conservación del ambiente en el ejercicio de sus funciones e incorporen los procedimientos a su rutina diaria de trabajo.
- Un entrenamiento respecto a sus responsabilidades en materia ambiental que le permita llevar a cabo las medidas de mitigación y control que le competan y, particularmente, hacer frente a las contingencias que pudieran presentarse.

Alcance

El personal afectado a la obra, ya sea propio o contratado, recibirá capacitación general y particular respecto de los planes y programas de protección ambiental planificados en el Plan de Gestión Ambiental (PGA).

Este Programa deberá estar formado por dos tipos de acciones diferentes: acciones de capacitación directa y acciones de acompañamiento.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Las acciones de capacitación directa deberán incluir los contenidos básicos necesarios para cumplir con los objetivos establecidos. Se deberá llevar a cabo la revisión de las acciones de capacitación para realizar los cambios pertinentes en caso de ser necesario

Procedimientos

El personal afectado a la obra además de recibir capacitaciones según cronograma propio de su empresa, deberá dar cumplimiento con las capacitaciones e inducciones obligatorias dictadas por Refinería Raízen Argentina S.A.U. en materia de seguridad y medio ambiente.

Registros

Se llevarán registros del dictado de cursos de capacitación e inducción propios de Refinería Raízen S.A.U., donde se registrará la duración, la temática de los mismos y quiénes los reciben. Los mismos están bajo tutela de personal propio de Raízen.

2.2 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS Y EFLUENTES

Objetivo

Gestionar adecuadamente la generación, el acopio transitorio, el transporte y la disposición final de los residuos y los efluentes generados durante la etapa de obra y operación del proyecto de acuerdo al procedimiento de Raízen Argentina SAU BAR-TEAM.G-0013.

Alcance

Este Programa involucra la gestión de todos los residuos y efluentes generados de las tareas de construcción de las obras del proyecto, así como de las actividades domésticas del personal afectado por los trabajos.

Si bien durante la etapa de obra la Contratista será la responsable de llevar adelante este Programa, Raízen Argentina S.A.U. deberá fiscalizar el cumplimiento del mismo.

Durante la etapa de operación y mantenimiento del Muelle A-A' luego de la concreción de las obras, el Programa de Manejo de Residuos y Efluentes quedará a cargo de Raízen Argentina S.A.U., quien integrará las características del nuevo muelle al plan que actualmente implementan.

Procedimiento

Gestión de Residuos

Este programa establece el cumplimiento del procedimiento interno de Raízen BAR-TEAM.G-0013 "Control y disposición final de residuos sólidos y semisólidos", el cual es de cumplimiento obligatorio para todas las tareas relacionadas con operaciones y obras de la empresa. La adecuada gestión de los residuos se basa en la clasificación de los mismos, en función de sus características y su naturaleza.

En este sentido, los distintos tipos de residuos serán tratados de acuerdo con la legislación vigente, bajo las siguientes categorías:

<i>Residuos asimilables a domiciliarios</i>	Sus características son similares a las de los residuos generados en domicilios residenciales (restos de comida, papeles, envoltorios, cartones, envases plásticos, etc.)
<i>Residuos industriales o escombros</i>	Restos de concreto, madera, rezagos de desmontes, chatarra, alambres, etc. Son aquellos residuos industriales que no presenten características de peligrosidad, según la normativa de residuos aplicable y que a su vez pueden ser comercializados como rezagos o utilizados en otros procesos.
<i>Residuos especiales</i>	Aceites residuales, sólidos contaminados con aceite, solventes, pinturas, resinas, etc., los contenedores de pinturas, aceites, resinas, solventes, etc. y todos aquellos sólidos contaminados con estas mismas sustancias, incluyendo suelos contaminados con hidrocarburos que hayan sido removidos.

Los residuos serán segregados y almacenados transitoriamente según su clasificación.

Los residuos asimilables a domiciliarios se segregan en reciclables y no reciclables, en recipientes, tambores o contenedores identificados para tal fin según necesidad, para posterior envío a centro de tratamiento y disposición según el procedimiento interno y normativa legal aplicable.

Los residuos industriales no especiales se desecharán en contenedores perfectamente identificados, de acuerdo con el tipo de residuo y al procedimiento interno de residuos.

En cuanto a los residuos especiales, los mismos serán dispuestos en contenedores o tambores identificados, que una vez completos se enviarán a un depósito especialmente diseñado para el acopio transitorio de estos residuos. El almacenamiento transitorio de residuos especiales está ubicado en la Refinería Raízen S.A.U. y cumple con todos los requerimientos establecidos en la normativa. En el caso de generación de residuos especiales en grandes cantidades, estos se retirarán directamente desde el predio de la obra.

El transporte, tratamiento y disposición final de los residuos será desarrollado por empresas inscriptas en la Provincia de Buenos Aires cumpliendo en un todo con la Ley Provincial 11.720.

Gestión de Efluentes

Los efluentes líquidos que pudieran generarse deberán ser gestionados a través del procedimiento BAR-TEAM.G-0011 "Control de Efluentes Líquidos", el cual es de cumplimiento obligatorio para todas las tareas relacionadas con operaciones y obras de la empresa. En relación con la fase de construcción de la obra, se considera que el origen de los efluentes líquidos puede ser pluvial, cloacal o los asociados a las tareas constructivas.

Se recomienda, diseñar un sistema de drenaje en el obrador que permita una evacuación controlada de las aguas pluviales, minimizando de esta forma el arrastre de posibles materiales y/o pérdidas que lleguen al suelo, al recurso hídrico subterráneo por infiltración, o que se extiendan hacia otras áreas afectando un área mayor del suelo.

En los frentes de obras se instalarán sanitarios portátiles (baños químicos). La gestión de los efluentes líquidos provenientes de los mismos se hará mediante la contratación de una empresa habilitada para tal fin. Los baños químicos funcionan a base de un compuesto químico líquido que degrada la materia orgánica, formando un residuo no contaminante biodegradable y libre de olores. El producto químico se carga en los baños mediante camiones cisterna con equipo especial de bombeo. Los residuos generados en los baños químicos son evacuados mediante transportes adaptados para tal fin cuando su capacidad es colmatada.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Gestión de las Emisiones Gaseosas

Las emisiones gaseosas se controlarán a través del procedimiento interno de Raízen BAR-TEAM.G-0012 "Control de Emisiones Gaseosas y Calidad de Aire".

Se consideran emisiones gaseosas a aquellas que puedan provenir de los vehículos a utilizarse, principalmente producidos por los camiones durante el traslado de materiales a los sitios de disposición dentro de los almacenes en obrador y la maquinaria que intervienen en el proceso constructivo.

Para ello se recomienda mantener los motores en buen estado de funcionamiento y cumplir con los requerimientos de Raízen para Vehículos y Maquinaria, asociado a los procedimientos de seguridad. Todos los vehículos utilizados en esta fase del proyecto deberán ser mantenidos en forma periódica y deberán contar con la correspondiente verificación técnica vehicular (VTV). Asimismo, se debe evitar el tránsito de los vehículos a exceso de velocidad.

3 PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

A los fines prácticos del proyecto, que se llevará a cabo dentro del territorio de la Refinería Raízen Argentina S.A.U., se ejecutará el Plan de Monitoreo Ambiental correspondiente a esta última instalación, el cual se encuentra enmarcado dentro del Sistema Integrado de Gestión del establecimiento, el Certificado de Aptitud Ambiental otorgado por el Ministerio de Ambiente, el Permiso de Descarga de Efluentes Gaseosos también otorgado por el Ministerio y el Permiso de Vuelco otorgado por la Autoridad del Agua.

4 PLAN DE CONTINGENCIAS

Objetivos

El propósito de este plan es promover la seguridad de todo el personal asociado a las actividades de obra en general del Muelle A-A' en particular, así como la protección del medio antrópico y natural adyacente. En cuanto a la etapa operativa, se implementará el plan actual, con las modificaciones correspondientes al Muelle A-A'.

El plan está constituido por medidas preventivas y procedimientos a seguir en situaciones de emergencia.

Las emergencias que podrían llegar a suceder durante las actividades de obra, del proyecto están relacionadas básicamente con la ocurrencia de accidentes vehiculares y laborales durante el traslado y la operación de los equipos de construcción, incendios en las zonas de trabajo y obrador, y derrames de sustancias potencialmente contaminantes sobre el suelo o el agua superficial.

El presente Plan de Contingencias tiene los siguientes objetivos:

- Optimizar las acciones de control de las emergencias, a fin de proteger la vida de las personas, los recursos naturales afectados y los bienes propios o de terceros;
- Evitar o minimizar los efectos adversos derivados de las emergencias que se pudieran producir como consecuencia de la ejecución de las operaciones fluviales;
- Minimizar los efectos de una contingencia una vez producida, desarrollando acciones de control, contención, recuperación y en caso necesario, restauración de los daños;

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

- Establecer un procedimiento ordenado de las principales acciones a seguir en caso de emergencias y capacitar a la totalidad del personal para afrontar rápidamente dichas situaciones;
- Cumplir con las disposiciones vigentes.

En el caso de emergencias en tierra, Raízen cuenta con tres documentos que indican como gestionaras, según su sistema integrado de gestión:

- BAR-SEGURI-0406 “Manual de emergencias – Organización”: Indica los roles a ocupar en caso de emergencias y las cadenas de mando y comunicación.
- BAR-SEGURI-0407 “Manual de emergencias – Escenarios”: Describe la forma de gestionar todos los escenarios de riesgo analizados como posibles en la refinería y operaciones secundarias.
- BAR-M.AMBI-0106 “Procedimiento General de Comunicación de Eventos Operativos”: Describe la forma de realizar los avisos a autoridades de cualquier evento ambiental de relevancia según normativa vigente.

En el caso de emergencias vinculadas al cuerpo de agua superficial, se amplían los procedimientos al PLANACON (Plan Nacional de Contingencias), que es ejecutado por la Prefectura Naval Argentina con soporte de las empresas del puerto:

- BAR-PUERTO-0001: PLANACON

Alcance

El Plan de Contingencias define las acciones de respuesta para casos de emergencia, con implicancias sobre el medio natural o social.

Durante la etapa de obra los contratistas y/o subcontratistas son los responsables de llevar a cabo este Plan y Raízen Argentina S.A.U. es responsable de fiscalizar su cumplimiento, mientras que durante la etapa de operación y mantenimiento es Raízen Argentina S.A.U. la responsable de cumplirlo.

Procedimiento

Para la actuación ante contingencias y acciones posteriores, se ejecutarán los procedimientos internos de Raízen mencionados. Como medida adicional de prevención, el personal afectado a la obra recibirá una inducción sobre los pasos a seguir ante la detección de una contingencia, pero los mismos no tomarán control sobre la misma, si no que estas acciones serán llevadas a cabo por personal propio de Refinería Raízen S.A.U.



PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL REFINERIA 2025

Referencias	1 - Expte 4004-20912/94, Resolución 00310/15 OPDS (CAA) 2 - Expte 2145/1737/97 Alc.7, Disposición 2591/17 OPDS (Gaseosos) 3 - Expte 2436-7130/07 4 - Expte 2436-10568/15 alc.3 5 - Resolución Secretaría de Energía, Nº785/2005 6 - Resolución Nº 283/19 ACUMAR

Monitoreo	Componentes	Unidades	Método	Punto de Muestreo	Frecuencia	Observaciones	Ref.
EMISIONES GASEOSAS	PM10	mq/m³	EPA 201	Chimeneas de Hornos	Semestral		1 2
	PM2.5	ug/m³	EPA 201A				
	NOx, SO₂, CO	ppm vol	EPA CTM 30				
	H₂S	ppm vol	EPA 11	Chimeneas Calderas	Mensual	**Requeridos por ENRE	
	SO₂	ppm vol	EPA 8				
	PMT**	mg/m³	EPA 5, 17				
	NOx, SO₂, O₂**	ppm vol	EPA 22/30	Chimenea GT	Trimestral		
CALIDAD DE AIRE	PM10	mq/m³	ISO 6145/6146 // EPA 40 CFR 50 Apéndice J	8 puntos, 4 al menos fuera de RBA, según modelización semestral de Efluentes Gaseosos	Semestral	Las mediciones deben durar 24 hs.	1 2
	PM2.5	mq/m³	USA CFR 40 // EPA CFR 40, P 50, App. L				
	NOx	ppm vol	ASTM 3608-91 // NIOSH 6014				
	CO	ppm vol	NIOSH 6604				
	SO₂	ppm vol	ASTM 2914-91				
	SO₃	ppm vol	ASTM D 4323				
	Plomo	mq/m³	ISO 6145/6146 // OSHA ID121				
	H₂S	mg/m³	NIOSH 6013 // OSHA ID141				
	VOC's Totales	mg/m³	ASTM D 3686/3687-95				
	BTEX	mg/m³	ASTM D 3686/3687-95 // NIOSH 1501				
	H₂S	mg/m³	Azul de metileno/SM 4500 S-D // EPA 40 Método 11				
EMISIONES DIFUSAS	VOC's Discriminados	mq/m³	ASTM D 3686/3687-95	10 puntos de Refinería determinados en Res. 3767/09	Semestral		1
	HC Totales	mq/m³	ASTM D 3686/3687-95				
	BTEX	mq/m³	ASTM D 3686/3687-94				
	BTEX	mq/m³	ASTM D 3686/3687-94				
EMISIONES FUGITIVAS	VOC's	Inspección IR	Cámara FLIR	Equipos detallados en LEGA	Semestral		2
EFLUENTES LIQUIDOS	Cianuro Total	mg/l	SM 4500 -CN-E	Toma de Canal Dock Sud y Salida al Río de la Plata	Trimestral	Métodos según Res. 336/03 ADA	
	pH**	upH	Std Meth 4500 H+B				
	HTP**	mg / l	EPA 418.1.6 ASTM3921-85				
	SS 10 min	ml / l	Cono Imhoff				
	SS 2 hs	ml / l	Cono Imhoff				
	DBO	mg/l	Std Meth 5210B				
	DOO**	mg/l	Std Meth 5220 B				
	SAAM	mg/l	Std Meth 5540 C				
	Sulfuros	mg/l	Std Meth 4500 S-2 E				
	Cianuros	mg/l	Std Meth 4500 CN E				
	Sustancias Fenólicas	mg/l	Std Meth 5530 B/C				
	Nitrógeno Amoniacal	mg/l	Std Meth 4500 NH3 D				
	Grasas y Aceites	mg/l	SM 5520 C-97				
	Conductividad**	mS/cm	SM 2510B				
	Nitrógeno Amoniacal	mg/l	SM 4500				
	Cianuro Total	mg/l	SM 4500 -CN-E	Toma de Canal Dock Sud y Salida al Río de la Plata	Anual	Métodos según Res. 336/03 ADA	1 3
	DBO	mg/l	SM 5210 B (Edición 17)				
	HTP	mg/l	EPA 418.1.6 ASTM3921-85				
	SAAM	mg/l	Std Meth 5540 C				
	DOO	mg/l	Std Meth 5220 D				
	pH	upH	Std Meth 4500 H+B				
	SS 10 min	ml / l	Cono Imhoff				
	SS 2 hs	ml / l	Cono Imhoff				
	Cloro libre	mg/l	Std Meth 4500-CL-G				
	SSEE	mg/l	Std Meth 5520 C				
	Sulfuros	mg/l	SM 4500 S-2 E				
	Sustancias Fenólicas	mg/l	Std Meth 5530 B/C				
	Hierro soluble	mg/l	Std Meth 3500 D // EPA 3015-6010 D				
	Zinc	mg/l	Std Meth 3111 B Y C // EPA 6010 B				
	Níquel	mg/l	Std Meth 3111 B Y C // EPA SW 846-6010 B				
	Cromo	mg/l	Std Meth 3111 B Y C // EPA 6010 B				
	Plomo	mg/l	Std Meth 3111 B Y C // EPA 3015-6010 D				
	Cobre	mg/l	Std Meth 3111 B Y C // EPA 3015-6010 D				
	Acenafieno	ug/l	EPA 3535 A/8310	Salida al Río de la Plata	Mensual	Resolución Nº 283/19 ACUMAR	6
	Acenafileno	ug/l	EPA 8310				
	Antraceno	ug/l	EPA 3535 A/8310				
	Criseno	ug/l	EPA 8310				
	Fenantreno	ug/l	EPA 8310				
	Fluorantreno	mg/l	EPA 8310				
	Fluoreno	ug/l	EPA 8310				
	Naftaleno	ug/l	EPA 8310				
	Nitrógeno Total	mg/l	SM 4500-N-B				
	Pireno	ug/l	EPA 8310				
	Tolueno	mg/l	EPA SW 846-5021/8260				
	Xileno Total	mg/l	EPA SW 846-8260/5021				
	pH	upH	Std Meth 4500 H+B				
	Temperatura	°C	SM 2550 B				
	Conductividad	mS/cm	SM 2510B				
	SS 10 min	ml / l	Cono Imhoff				
	SS 2 hs	ml / l	Cono Imhoff				
	DBO	mg/l	Std Meth 5210B				
	DOO	mg/l	Std Meth 5220 B				
	Nitrógeno orgánico	mg/l	SM 4500 N o B				
	Nitrógeno Amoniacal	mg/l	SM 4500 NH3 B , C				
	Fósforo total	mg/l	EPA 3015 - SM 4110 B				
	SAAM	mg/l	EPA 425.1 - SM 5540 B, C, D				
	SSEE	mg/l	CSM 06521 // SM 5520 C				
	Sulfuros	mg/l	EPA 9034 - SM 4500S D, F, G				
	Sustancias Fenólicas	mg/l	EPA 9065 - SM 4500 SD, F, G // SM 5530 B/C				
	HTP	mg/l	EPA 418.1 y EPA 8015				
	BTEX	mg/l	EPA 8015				
	PAHs	mg/l	EPA8010 // EPA SW 846 8141				
	Cobalto	mg/l	EPA 7010 - 3113 B // EPA 3015-6010 D				
	Cobre	mg/l	EPA 7010 - 3113 B // EPA 3015-6010 D				
	Cromo Total	mg/l	EPA 7010 - 3113 B // EPA 6010 B				
	Cadmio	mg/l	EPA 7010 - 3113 B // EPA 3015-6010 D				
	Níquel	mg/l	EPA 7010 - 3113 B // EPA SW 846-6010 B				
	Plomo	mg/l	EPA 7010 - 3113 B // EPA 3015-6010 D				
	Mercurio	mg/l	EPA 7470 - SM 3112 // EPA 3015-6010 D				
	Hierro	mg/l	EPA 7000 - SM 3111 // EPA 3015-6010 D				
	Manganeso	mg/l	EPA 7010 - 3113 B // EPA 3015-6010 D				
	Selenio	mg/l	EPA 7010 - 3113 B // EPA 3015-6010 D				
	Coliformes fecales	mg/l	SM 9221 F				
	Cloro libre	mg/l	EPA 330.2/330.3/330.4/330.5 - SM 4500 CIB, F, G				
RECURSO HIDRICO SUBTERRANEO	Nivel Estático	mthbo	Método Interno	50 puntos	Semestral		1
	pH	upH	SM 4500 H B-97				
	Conductividad	mS/cm	SM 2510B				
	HTP	mg/l	EPA 418.1				
	FLNA	ml	Método Interno				
	DRO	mg/l	EPA 8015				
	GRO	mg/l	EPA 8015				
	VOC's Discriminados	mg/l	EPA 8260B-96				
	Sulfuros	mg/l	SM 4500 S-2 D-97				
	Sulfatos	mg/l	SM 4500 SO4 A y E-97				
	Fluoruros	mg/l	SM 4500 F D-97				
	Fosfatos	mg/l	SM 4600P C-97				
	Plomo	mg/l	SM 3111 A y B-99				
	HTP	mg/l	TNRCC 1006				
	DRO	mg/l	EPA 8015				
	GRO	mg/l	EPA 8015				
	BTEX	mg/m³	TNRCC1005, TNRCC 1006, EPA 8260 - SM 6200 23 rd. Edition				
SUELO	PAHs	mg/l	US-EPA SW 846-8100	Según Informe Auditoria Ambiental Resolución Nº 785	Semestral		5
	HTP	mg/l	TNRCC 1006				
	DRO	mg/l	EPA 8015				
	GRO	mg/l	EPA 8015				
	BTEX	mg/m³	TNRCC1005, TNRCC 1006, EPA 8260 - SM 6200 23 rd. Edition				
	PAHs	mg/l	US-EPA SW 846-8100				
	PAHs	mg/l	US-EPA SW 846-8100				
RUIDOS	Nivel Sonoro Continuo Equivalente en horario de descanso, diurno y nocturno con planta en marcha, día hábil**	Nivel sonoro continuo equivalente	IRAM 4062	10 puntos	Semestral	**Requeridos por ENRE	
EMISIONES FUGITIVAS	VOC's	Inspección IR	Cámara FLIR		Según cronograma vigente	Requerimiento del grupo	
EFLUENTES LIQUIDOS	pH	upH	Std Meth 4500 H+B	Toma de Canal Dock Sud, Entrada a plantas clarificadoras, Salida plantas cloacales, Salida al Río de la Plata	Mensual	Métodos según Res. 336/03 ADA	
	HTP	mg / l	EPA 418.1.6 ASTM3921-85				
	SS 10 min	ml / l	Cono Imhoff				
	SS 2 hs	ml / l	Cono Imhoff				
	DBO	mg/l	Std Meth 5210B				
	DOO	mg/l	Std Meth 5220 D				
	SAAM	mg/l	Std Meth 5540 C				
	Sulfuros	mg/l	Std Meth 4500 S-D				
	Cianuros	mg/l	Std Meth 5540 CH C y E				
	Sustancias Fenólicas	mg/l	Std Meth 5530 C				
	Nitrógeno Amoniacal	mg/l	Std Meth 4500 NH3 + F				
	Grasas y Aceites**	mg/l	SM 5520 C-97 // EPA 413.2				
	Conductividad**	mS/cm	SM 2510B				
	Cloro libre	mg/l	Std Meth 4500				
	SSEE	mg/l	Std Meth 5520 B				
	Hierro soluble	mg/l	Std Meth 3500 D				
	Zinc	mg/l	Std Meth 3111 B Y C				
	Níquel	mg/l	Std Meth 3111 B Y C				
	Cromo	mg/l	Std Meth 3111 B Y C				
	Plomo	mg/l	Std Meth 3111 B Y C				
	Cobre	mg/l	Std Meth 3111 B Y C/ 3500				
	Aldrin	mg/l	EPA SW 846-8081				
	Aluminio	mg / l	EPA 3015-6010 D				
	Arsénico	mg / l	EPA 3015-6010 D				
	Atrazina	mg / l	EPA SW 846 8081 A				
	Bario	mg / l	EPA 3015-6010 D				

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Control de Efluentes Líquidos (SMASP10) 6.2.2.1 Manual de Gestión de SMASP	Revisión: 6 Fecha: 31/12/22

CONTROL DE EFLUENTES LÍQUIDOS (SMASP10)

Categoría : 2- Procedimiento General
Grupo Funcional : Medio Ambiente
Custodio : Analista de Medio Ambiente de RBA
Controlado : Coordinador de Medio Ambiente de RBA
Aprobado : Gerente SSMA de RBA

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Control de Efluentes Líquidos (SMASP10) 6.2.2.1 Manual de Gestión de SMASP	Revisión: 6 Fecha: 31/12/22

TABLA DE CONTENIDO

(Para ir rápidamente al tema seleccionado, hacer clic sobre el número de página del índice)

1	OBJETIVO.....	3
2	ALCANCE	3
3	RESPONSABILIDADES.....	3
4	GESTIÓN DE RIESGOS	5
5	PROCEDIMIENTO	5
6	REGISTROS	9

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	Página 2 de 10

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Control de Efluentes Líquidos (SMASP10) 6.2.2.1 Manual de Gestión de SMASP	Revisión: 6 Fecha: 31/12/22

1 Objetivo

Este procedimiento describe cómo se realiza el control de los efluentes líquidos de la Refinería, Depósito Sur y 5 Tanques.

Define quiénes son responsables de tomar acción y como se registran los resultados de esas actividades.

2 Alcance

Este procedimiento alcanza al personal que realice tareas de muestreo, ensayo, medición y control relacionadas con:

Agua influente del Canal Dock Sud

Agua influente del Río de La Plata

Agua efluente de la Refinería, Depósito Sur y 5 Tanques al Río de la Plata

Se excluyen las tareas de ensayo, medición y control que corresponden a los procedimientos departamentales de control de efluentes líquidos en los monitoreos internos.

3 Responsabilidades

MEDIO AMBIENTE es responsable de:

Preparar, realizar y registrar los resultados del Plan de Monitoreo Ambiental Anual de la Refinería (monitoreo interno).

Preparar y realizar el Plan de Monitoreo Ambiental Anual, contratando para tal fin un laboratorio aprobado por Res OPDS 41/14 que realizará los ensayos requeridos en el Plan Ambiental Vigente (requerimiento legal).

Registrar los resultados y proceder acorde a lo requerido en:

El último Certificado de Aptitud Ambiental Vigente otorgado por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires para la Refinería, 5 Tanques y Depósito Sur

El último permiso de Vuelco de Efluentes Líquidos vigente otorgado por la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires para la Refinería, 5 Tanques y Depósito Sur.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	Página 3 de 10

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Control de Efluentes Líquidos (SMASP10) 6.2.2.1 Manual de Gestión de SMASP	Revisión: 6 Fecha: 31/12/22

El último permiso de Captación de Agua vigente otorgado por la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires para la Refinería.

Colaborar con los sectores operativos en la detección de aportes contaminantes que provoquen o pudieran provocar desvíos en los límites establecidos o de atención.

Contratar a un Laboratorio externo aprobado según Resolución 41/14 a fin de realizar los monitoreos externos según el Plan de Monitoreo Anual de la Refinería y verificar que dicho laboratorio cumpla con los monitoreos necesarios.

Volcar los resultados de los análisis obtenidos en la planilla "EFLIQ200X.xls" y controlar el cumplimiento de los límites permitidos. RUTA= X:\Dept_05\Medio Ambiente\B Emisiones, Efluentes, Napa, Suelo y Residuos\Efluentes Líquidos\Monitoreos de HC\Monitoreos Shell completos)

Ante una inspección, llamar al laboratorio designado para tomar las contramuestras y analizarlas. De ser necesario, también se llamará a un escribano.

Suministrar a Contratos un listado de empresas dedicadas que puedan intervenir en la licitación para el Monitoreo de efluentes líquidos.

MEDIO AMBIENTE y CRAQUEO CATALITICO son responsables de:

Acordar anualmente el valor de atención de aporte de hidrocarburo en agua efluente de salida general al Río de La Plata de la Refinería.

CRAQUEO CATALITICO es responsable de:

Operar el sistema de tratamiento final de aguas efluentes de Refinería.

Identificar junto con los demás sectores operativos las causas que producen la operación fuera de los límites establecidos o valor de atención, y tomar acción para restablecer la operación dentro de dichos límites.

MOVIMIENTOS es responsable de:

Operar el sistema de tratamiento final de aguas efluentes de 5 Tanques y Depósito Sur.

Dar aviso al sector de Medio Ambiente respecto a la existencia de vuelco y cantidad.

Identificar las causas que producen la operación fuera de los límites establecidos (legal) y tomar acción para restablecer la operación dentro de dichos límites.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	Página 4 de 10

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Control de Efluentes Líquidos (SMASP10) 6.2.2.1 Manual de Gestión de SMASP	Revisión: 6 Fecha: 31/12/22

LABORATORIO CENTRAL es responsable en las tareas acordadas en el acuerdo "Muestreo y análisis de efluentes"

4 Gestión de Riesgos

ÁREA	NO	SI	DETALLE
¿Hay Riesgos a la Seguridad Personal con consecuencia potencial RAM 3 o superior?	x		
¿Hay Riesgos a la Seguridad de Procesos con consecuencia potencial RAM 3 o superior?	x		
¿Hay Riesgos ambientales con consecuencia potencial RAM 3 o superior?	x		
¿Hay riesgos potenciales a la salud?	x		
¿Es necesario usar algún EPP específico?		x	Casco, lentes de seguridad, mameluco retardante de llama, calzado de seguridad.

5 Procedimiento

Referencias

Matriz de Requerimientos Legales Ambientales (BAR-M.AMBI-0063)

Plan de Monitoreo Ambiental Anual de la Refinería, Deposito Sur y 5 Tanques (BAR-M.AMBI-0067)

Acuerdos:

- Valor de atención de aporte de hidrocarburo en agua en efluente líquido, entre **CRAQUEO CATALITICO y MEDIO AMBIENTE** (BAR-M.AMBI-0002)
- Muestreo y análisis de efluentes, entre **LABORATORIO CENTRAL, MEDIO AMBIENTE y CRAQUEO CATALITICO** (BAR-LABORA-0137)

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	Página 5 de 10

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Control de Efluentes Líquidos (SMASP10) 6.2.2.1 Manual de Gestión de SMASP	Revisión: 6 Fecha: 31/12/22

- Instrucción de trabajo: Cálculo ponderado de aporte de aceite en la salida, de **MEDIO AMBIENTE**, (BAR-M.AMBI-0053)

Definiciones:

Límite Legal: es el valor máximo permitido de concentración de contaminantes fijado en salida al río según la Matriz de Requerimientos Legales Ambientales.

Valor de atención de aporte de hidrocarburo en agua en salida: a partir de este contenido de hidrocarburo, deben tomarse acciones para evitar posteriores valores superiores al máximo legal permitido o comprometa el cumplimiento de la meta anual de aporte de hidrocarburo en agua. Este número es acordado anualmente entre **MEDIO AMBIENTE** y **CRAQUEO CATALITICO**, según acuerdo "Valor de atención de aporte de hidrocarburo en agua en efluente líquido".

Sample Manager: es el sistema informático de la Refinería. En él se registra con una frecuencia dada, toda la información sobre condiciones operativas de las plantas, resultados de análisis de laboratorio, especificaciones de productos, etc.

Monitoreo Interno – Procedimiento

Personal involucrado

Personal de MEDIO AMBIENTE

Personal del LABORATORIO CENTRAL

Personal de CRAQUEO CATALITICO

El muestreo y análisis se efectúan según lo detallado en el Acuerdo "Muestreo y análisis de efluentes".

El sector de **CRAQUEO CATALITICO** realiza la toma de muestra de agua de los siguientes puntos de muestreo: Toma de agua del Canal Dock Sud y Salida AOC y COC de ETP (Tanques T8421A y T8421B), o muestra corrida combinada (muestra diaria, días hábiles).

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	Página 6 de 10

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Control de Efluentes Líquidos (SMASP10) 6.2.2.1 Manual de Gestión de SMASP	Revisión: 6 Fecha: 31/12/22

El contenido de hidrocarburo de la salida del sistema de agua de enfriamiento (DF2) es tomado del analizador 81QR010. En caso de que el analizador esté fuera de servicio, **CRAQUEO CATALÍTICO** toma muestra de la salida del DF2 y envía a **LABORATORIO CENTRAL** para su análisis.

En caso de que actúe el desborde del LLOD, **MEDIO AMBIENTE** toma muestra del mismo para analizar hidrocarburos.

Si el desborde ocurre fuera del horario de 8 a 17 hs, **CRAQUEO CATALÍTICO** es responsable de extraer esta muestra y enviarla a **LABORATORIO CENTRAL** para el análisis de hidrocarburos.

El **LABORATORIO CENTRAL** realiza sobre los ensayos detallados en los acuerdos y los registra en el Sample Manager.

El sector de **MEDIO AMBIENTE** calcula según instrucción de trabajo ITQ21 el valor de hidrocarburos en la salida al río y vuelca los resultados de los ensayos en sus registros de Efluentes Líquidos correspondiente al año en curso. El contenido de hidrocarburos del agua de enfriamiento a la salida del DF2 es tomado del analizador de procesos 81QR010 a través del **PI**.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	Página 7 de 10

Título:

Control de Efluentes Líquidos (SMASP10)
6.2.2.1 Manual de Gestión de SMASP

Revisión: 6

Fecha: 31/12/22

Manejo de resultados:

Valores netos Salida - Entrada	Resultado	Acción MEDIO AMBIENTE	Acción CRAQUEO CATALITICO
hidrocarburo en agua	supera límite legal	informa a CRAQUEO CATALITICO genera desvío	toma acción inmediata para identificar aportes y corregir
hidrocarburo en agua	supera el valor de atención (*)	informa a CRAQUEO CATALITICO genera desvío	toma acción para evitar que posteriores valores superiores al límite legal
fenoles (*)	supera límite legal	informa a CRAQUEO CATALITICO genera desvío	toma acción inmediata para identificar aportes y corregir
DBO (*)	supera límite legal	informa a CRAQUEO CATALITICO genera desvío	toma acción inmediata para identificar aportes y corregir
DQO (*)	supera límite legal	informa a CRAQUEO CATALITICO genera desvío	toma acción inmediata para identificar aportes y corregir

(*): Lo mismo vale para NH₃, Cianuros totales y Sustancias Activas al azul de metileno (SAAM)

Si el aporte principal surge del agua de proceso (ETP normalmente) **CRAQUEO CATALITICO** revisa la operación de esta unidad y toma las medidas necesarias para volver a los valores habituales.

Si el aporte principal surge del agua de enfriamiento (a través de la muestra de salida del DF2), **CRAQUEO CATALITICO** extrae muestras de las tres entradas al DF2. A partir de estos valores coordina con los restantes sectores operativos extracción de muestras adicionales a fin de encontrar fuentes de aportes como ser pérdidas por intercambiadores, contaminación por cámaras, etc.

Se podrá realizar caracterización cromatográfica de hidrocarburos en un Laboratorio externo a fin de facilitar la búsqueda del origen del aporte. En este caso, **MEDIO AMBIENTE** realiza la toma de muestra acorde a este tipo de análisis.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Control de Efluentes Líquidos (SMASP10) 6.2.2.1 Manual de Gestión de SMASP	Revisión: 6 Fecha: 31/12/22

En el caso de los vuelcos esporádicos de Deposito Sur y 5 Tanques, los mismos deben ser informados diariamente a **MEDIO AMBIENTE** para dar aviso a ACUMAR según Disposición 55/2019. En el caso que se observe iridiscencias de hidrocarburos en el vuelco de salida, **MOVIMIENTOS** es responsable de tomar una muestra y enviarla a **LABORATORIO CENTRAL** para el análisis de hidrocarburos.

Monitoreo Externo – Procedimiento

Refinería

Se realiza monitoreo mensual de influente liquido (bombas de rio y clarificador) y salida al rio acorde a los analitos mencionados en el Plan de Monitoreo Ambiental.

También se realiza monitoreo mensual de las plantas cloacales: vestuario, CCR, despachos, vestuario contratista.

Deposito Sur

Se realiza monitoreo de vuelco esporádico de forma mensual y acorde a los analitos mencionados en el Plan de Monitoreo Ambiental.

También se realiza monitoreo mensual de la planta cloacal.

5 Tanques

Se realiza monitoreo de vuelco esporádico de forma mensual y acorde a los analitos mencionados en el Plan de Monitoreo Ambiental.

6 Registros

El registro correspondiente a este procedimiento es la planilla que se resguarda en **MEDIO AMBIENTE**, según la lista maestra de registros, bajo el nombre EFLIQ 200X.xls. Allí se lleva registro de los monitoreos internos y externos/legales, acordes al Plan de Monitoreo Ambiental.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	Página 9 de 10



REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA

Título:

Control de Efluentes Líquidos (SMASP10)
6.2.2.1 Manual de Gestión de SMASP

Revisión: 6

Fecha: 31/12/22

DETALLE DE LAS REVISIONES

LOS DATOS DE ÚLTIMO NRO. DE REVISIÓN Y FECHA DEBEN SER LOS MISMOS QUE LOS DE CABECERA

REVISION	DESCRIPCIÓN	FECHA	APROBADO	FIRMA
0	Se independiza procedimiento fuera del Manual	01/06/2006	Gerente de HSSEQ	Digital
1	Se actualizó formato y procedimiento	07/05/2009	Gerente de HSSEQ	Digital
2	Se actualizó procedimiento	18/06/2012	Gerente de HSSE	Digital
3	Se actualizó procedimiento	24/06/2013	Gerente de HSSE	Digital
4	Se actualizó procedimiento. Cambio de funciones	04/11/2016	Gerente de HSSE	Digital
5	Revisión y actualización del procedimiento. Se incorpora a Deposito Sur y 5 Tanques	04/11/2019	Gerente de HSSE	Digital
6	Se actualizó procedimiento	31/12/2022	Gerente de SSMA	Digital

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

La copia **CONTROLADA** se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería

Página 10 de 10

		REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Control de Emisiones Gaseosas y Calidad de Aire (SMASP11)		Revisión: 8 Fecha: 01/10/2024

**CONTROL
DE
EMISIONES GASEOSAS
Y
CALIDAD DE AIRE (SMASP11)**

Categoría : 2- Procedimiento General
Grupo Funcional : Medio Ambiente
Custodio : Analista de Medio Ambiente
Controlado : Coordinador de Medio Ambiente
Aprobado : Gerente de HSMA
ID : BAR-TEAM.G-0012

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Control de Emisiones Gaseosas y Calidad de Aire (SMASP11)	Revisión: 8 Fecha: 01/10/2024

TABLA DE CONTENIDO

(Para ir rápidamente al tema seleccionado, hacer clic sobre el número de página del índice)

1	OBJETIVO	3
2	ALCANCE	3
3	RESPONSABILIDADES.....	3
4	GESTIÓN DE RIESGOS	3
5	PROCEDIMIENTO	4
6	REGISTROS.....	6

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Título:

Control de Emisiones Gaseosas y Calidad de Aire
(SMASP11)

Revisión: 8

Fecha: 01/10/2024

1 Objetivo

Este procedimiento describe cómo se realiza el control de efluentes gaseosos y la calidad del aire de:

- Refinería Buenos Aires
- Depósito Sur
- 5 Tanques

2 Alcance

Este procedimiento alcanza al personal que realice tareas de ensayo, medición y control de:

- Combustión y efluentes gaseosos de hornos y calderas (excepto humo)
- Calidad del aire de la Refinería y medio circundante.
- Calidad de aire de Depósito sur y medio circundante.
- Calidad de aire de 5 tanques y medio circundante.

3 Responsabilidades

MEDIO AMBIENTE es responsable de la preparación, realización y registro de los resultados de los controles establecidos en el Plan de Monitoreo Ambiental Anual.

4 Gestión de Riesgos

Area	NO	SI	Detalle
¿Hay Riesgos a la Seguridad Personal con consecuencia potencial RAM 3 o superior?	x		
¿Hay Riesgos a la Seguridad de Procesos con consecuencia potencial RAM 3 o superior?	x		
¿Hay Riesgos ambientales con consecuencia potencial RAM 3 o superior?	x		
¿Hay riesgos potenciales a la salud?	x		
¿Es necesario usar algún EPP específico?		x	Casco, protector auditivo, lentes de seguridad, mameluco retardante de llama, calzado de seguridad, guantes.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Control de Emisiones Gaseosas y Calidad de Aire (SMASP11)	Revisión: 8 Fecha: 01/10/2024

5 Procedimiento

Referencias

Matriz de Requerimientos Legales
Plan de Monitoreo Ambiental Anual de la Refinería (BAR-M.AMBI-0067)
Res. OPDS 41/14
Ley 5965 GBA
Decreto 1074/18 GPBA
Resolución OPDS 559/19
Resolución SE y M 108/01
Resolución ENRE 13/12
Resolución ENRE 558/2022
Resolución ASPYMA ENRE 1/2023

Definiciones

Límites Establecidos: Valores máximos de concentración de contaminantes según la Matriz de Requerimientos Legales
Personal Involucrado: MEDIO AMBIENTE

Monitoreo de Gases de Combustión y Material Particulado

Monitoreo Interno:

MEDIO AMBIENTE efectúa el monitoreo de los gases de combustión según criterio puntual convenido con Producción o como control cruzado con laboratorios externos en los lugares descriptos en su instrucción de trabajo “Uso de Equipo Testo 350 / Lugares de muestreo” (BAR-M.AMBI-0110). Previamente verifica que el equipo que utiliza esté calibrado según lo descripto en la instrucción de trabajo “Calibración de equipos TESTO 350” (BAR-M.AMBI-0048).

En caso de encontrarse algún valor no previsto o habitual se da inmediato aviso a la Gerencia Operativa según lo descripto en la instrucción de trabajo “Verificación de Requerimientos de Emisiones de Chimeneas” (BAR-M.AMBI-0044).

Monitoreos Externos

Monitoreos de chimeneas

MEDIO AMBIENTE es responsable de contratar a un Laboratorio aprobado por Res. 41/14 para realizar las mediciones de emisiones gaseosas y material particulado de acuerdo al Plan de Monitoreo Ambiental Anual de la Refinería. Los protocolos de análisis son archivados en la Carpeta “Emisiones

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	Página 4 de 7

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Control de Emisiones Gaseosas y Calidad de Aire (SMASP11)	Revisión: 8 Fecha: 01/10/2024

Gaseosas”. Los resultados son volcados en una planilla disponible en la carpeta interna de Medio Ambiente.

Monitoreo de chimeneas en el marco del ENRE

MEDIO AMBIENTE es responsable de contratar a un Laboratorio aprobado por Res. 41/14 para las mediciones en calderas y GT en el marco de la Resolución ENRE 13/12 de acuerdo con el Plan de Monitoreo Ambiental Anual de la Refinería.

En la medida que se decidan emplear analizadores portátiles de gases de combustión, se deberán asegurar que las mediciones se realicen dentro de los 30 días corridos de realizada la calibración del analizador. Se debe disponer como registros de trazabilidad los certificados de calibración o de las operaciones de contraste y ajuste de los equipos, y de los gases patrones utilizados. Además, se deben resguardar los registros que se generen durante las mediciones: planillas, reportes, salidas impresas y/o archivos informáticos. También deberá contemplarse el resguardo de los registros de las mediciones a efectuar de MPT (Material Particulado Total).

En caso de averías o mal funcionamiento de alguno de los equipos de reducción de emisiones de las unidades se dará aviso al ENRE a la dirección: deptoambiental@enre.gov.ar dentro del primer día hábil posterior de detectada la anomalía.

En caso de no poder solucionar la anomalía pasados los 2 días hábiles de detectada la misma, se deberá notificar a CAMMESA las nuevas condiciones operativas, contemplando el incremento de las emisiones al ambiente. También se deberá comunicar al ENRE un cronograma de trabajo que indique las acciones previstas para minimizar los efectos en las emisiones con la nueva configuración.

Durante los períodos de anomalía no deberán superarse los siguientes porcentajes respecto de los estándares de emisión aplicables: NOx: 200%, SO2: 150%, MPT: 150% [mg/Nm3].

Se deberán realizar mediciones adicionales cada 48 horas para demostrar el cumplimiento legal durante la anomalía.

En un período de 12 meses entre eventos no deberán superarse las 120 horas continuas y 240 horas totales sin equipo de reducción de emisiones.

Los informes que contienen los protocolos de análisis y los certificados de calibración son archivados en la Carpeta “Emisiones Gaseosas”. Los resultados son volcados en una planilla disponible en la carpeta interna de Medio Ambiente.

Monitoreo de Calidad de Aire

MEDIO AMBIENTE es responsable de contratar a un Laboratorio aprobado por Res. 91/14 para realizar las mediciones correspondientes a calidad de aire de acuerdo con el Plan de Monitoreo Ambiental Anual de la Refinería. Los protocolos de análisis son archivados en la Carpeta “Calidad de Aire”. Los resultados son volcados en un informe semestral

Las mediciones de Calidad de Aire se realizan las mediciones según el Plan de Monitoreo Ambiental Anual y los resultados se guardan en una planilla disponible en la carpeta interna de Medio Ambiente.

A su vez, MEDIO AMBIENTE es responsable de contratar a un Laboratorio aprobado por Res. 41/14 para realizar las mediciones correspondientes a calidad de aire de los predios Deposito Sur y Cinco tanques de acuerdo con el Permiso de Descarga de Efluentes Gaseosos a la Atmósfera de ambos sitios.

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	Página 5 de 7

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Control de Emisiones Gaseosas y Calidad de Aire (SMASP11)	Revisión: 8 Fecha: 01/10/2024

Los resultados son volcados en un informe semestral.

Monitoreo de Emisiones Difusas

MEDIO AMBIENTE es responsable de contratar a un Laboratorio aprobado por Res. 41/14 para realizar las mediciones correspondientes de Emisiones Difusas de acuerdo con el Plan de Monitoreo Ambiental Anual de la Refinería. Lo mismo aplica para los predios Deposito Sur y Cinco tanques, pero en cuyo caso los valores se calculan mediante modelizaciones de las emisiones de los tanques, a fin de cumplir con el Permiso de Descarga de Efluentes Gaseosos a la Atmósfera de ambos sitios. Los protocolos de análisis son archivados en la Carpeta “Emisiones Difusas”. Los resultados se guardan en una planilla disponible en la carpeta interna de Medio Ambiente.

Modelizaciones:

MEDIO AMBIENTE es responsable de contratar a una empresa para realizar las modelizaciones según etapa III según la Resolución 559/19 con los datos de los monitoreos de calidad de aire y emisiones difusas.

En caso de detectarse valores de concentración que excedan los valores establecidos, siempre que se demuestre que el aporte corresponde a Refinería, se inicia un Desvío según lo detallado en las instrucciones de trabajo “Verificación de Requerimientos de Emisiones de Chimeneas” del sector MEDIO AMBIENTE.

MEDIO AMBIENTE es responsable de contratar a una empresa a fin de realizar el mantenimiento y calibración de las estaciones de monitoreo de calidad de aire acorde a las especificaciones del manual de cada equipo. Asimismo, se deberá realizar un informe de los datos obtenidos por las cabinas los cuales son archivados en la Carpeta “Estaciones de Monitoreo”. Los informes se guardan en una planilla disponible en la carpeta interna de Medio Ambiente.

MEDIO AMBIENTE es responsable de solicitar los certificados de calibración vigentes de los equipos con los cuales los laboratorios realizan las determinaciones establecidas en los contratos

6 Registros

Los registros correspondientes a este procedimiento son:

Carpeta “Certificados de Calibración - TESTO 350”

Carpeta “Estaciones de Monitoreo”

Informe semestral de Calidad de Aire

Modelización de emisiones gaseosas

Carpeta “Emisiones Gaseosas”

Carpeta “Emisiones Difusas”

Carpeta “Calidad de aire”

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	Página 6 de 7

Título:
**Control de Emisiones Gaseosas y Calidad de Aire
(SMASP11)**
Revisión: 8
Fecha: 01/10/2024
DETALLE DE LAS REVISIONES
LOS DATOS DE ÚLTIMO NRO. DE REVISIÓN Y FECHA DEBEN SER LOS MISMOS QUE LOS DE CABECERA

REVISION	DESCRIPCIÓN	FECHA	APROBADO	FIRMA
0	Se independiza procedimiento fuera del Manual	01/06/2006	Gerente de HSSEQ	Digital
1	Se actualizó formato y procedimiento	07/05/2009	Gerente de HSSEQ	Digital
2	Se actualiza procedimiento según nuevo Permiso de descarga de emisiones gaseosas	05/06/12	Gerente de HSSEQ	Digital
3	Seguimiento de calibraciones - Auditorías	22/06/13	Gerente de HSSEQ	Digital
4	Cambio en frecuencia de monitoreos internos	24/6/2016	Gerente de HSSE	Digital
5	Se actualizó formato y procedimiento	03/06/2019	Environmental manager	Digital
6	Se actualizó formato y procedimiento	01/04/2022	Gerente SSMA	Digital
7	Se actualiza procedimiento. Se añade marco normativo y monitoreos para el ENRE	25/06/2024	Gerente HSMA	Digital
8	Se actualiza marco normativo para el ENRE	01/10/2024	Gerente HSMA	Digital

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

La copia **CONTROLADA** se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería

Página 7 de 7

Título:

Control y Disposición Final de Residuos Sólidos y Semisólidos (SMASP12)

Revisión: 2024-1
Fecha: 19/06/2024

Control y Disposición Final de Residuos Sólidos y Semisólidos

(SMASP12)

Categoría : 2-Procedimiento General

Grupo Funcional : DOCS DE GERENCIA DE HSMA

Custodio : Analista de Medio Ambiente

Controlado : Coordinadora de Medio Ambiente

Aprobado : Gerente de HSMA

ID : BAR-TEAM.G-0013

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

TABLA DE CONTENIDO

(Para ir rápidamente al tema seleccionado, hacer clic sobre el número de página del índice)

1	OBJETIVO	3
2	ALCANCE	4
3	REFERENCIAS	4
4	DOCUMENTOS RELACIONADOS	4
5	PRINCIPIOS GENERALES	5
6	RESUMEN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS / HIDROCARBUROS FUERA DE ESPECIFICACIÓN	5
7	RESPONSABILIDADES	6
7.1	GENERALES	6
7.2	MANTENIMIENTO NO RUTINARIO	9
7.3	ALMACENES	10
7.4	AREA DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES (ETP) / LLOD	10
7.5	SERVICIOS ESENCIALES	10
7.6	COMPRAS	10
7.7	MEDIO AMBIENTE	10
7.8	JEFE DE TURNO DE REFINERÍA (RTL)	11
7.9	SERVICIOS DE PROTECCIÓN Y VIGILANCIA	11
7.10	SERVICIO MÉDICO	12
7.11	PROYECTOS Y DE PRODUCCIÓN	12
8	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISOLIDOS DE REFINERÍA	13
8.1	RESIDUOS NO ESPECIALES	14
8.1.1	Residuos domiciliarios / comedor / edificios / Reciclables	14
8.1.2	Residuos de unidades de procesos / talleres / almacenes	14
8.1.3	Cables eléctricos	14
8.1.4	Escombros y otros materiales no contaminados de obras	15
8.1.5	Barros de la Planta Cloacal	15
8.1.6	Barros de Plantas Clarificadoras	15
8.1.7	Neumáticos de Vehículos y de pontones de contención en muelles	15
8.1.8	Papeles y Cartones	15
8.2	CHATARRA	16
8.2.1	Metales en general	16
8.3	SÓLIDOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS	17
8.3.1	Barros de desaladores, fondos de tanques (sin plomo), fondos de interceptores y decantadores. Tierras contaminadas con hidrocarburos	17
8.3.2	Botellas y Latas de muestras de hidrocarburos	18
8.3.3	Residuo General Contaminado con hidrocarburo	19
8.3.4	Carbón ex VBU/VFU/UCP	19
8.3.5	Hidrocarburos Pesados sin valor comercial	19

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Título:

Control y Disposición Final de Residuos Sólidos y Semisólidos (SMASP12)

Revisión: 2024-1

Fecha: 19/06/2024

8.3.6	Mangueras de Carga a Buques	19
8.3.7	Material Pirofórico	19
8.3.8	Coroneno	20
8.3.9	Líneas, bridas, válvulas con hidrocarburo	20
8.3.10	Barros de la Planta de Tratamiento de Efluentes	20
8.3.11	Tambores Vacíos tipo C (200 lts)	20
8.3.12	Hidrocarburos con PCB	20
8.3.13	Ropa Contaminada con HC y EPPs	20
8.4	CATALIZADORES	21
8.4.1	Catalizador de CCU	21
8.4.2	Catalizador de HDT/HDS	21
8.4.3	Catalizador PTFU	21
8.4.4	Catalizador Poly	21
8.4.5	Catalizador de Claus y de SCOT (Co – Mo)	21
8.5	QUÍMICOS	21
8.5.1	Alúmina de Secadores / Potasa cáustica ex Alky	21
8.5.2	Resinas/Carbón activado ex plantas Demi	21
8.5.3	Químicos fuera de especificación / deteriorados	22
8.5.4	Residuos que contengan Mercurio	22
8.5.5	Absorbentes	22
8.5.6	Tamices Moleculares (Isosieves)	22
8.6	ACEITE USADO	22
8.7	RESIDUOS PATOGENICOS	22
8.8	RESIDUOS DE TONER	22
8.9	ACUMULADORES Y PILAS	23
8.10	BATERIAS	23
8.11	ASBESTOS Y LANA MINERAL	23
8.11.1	Material de Aislación (lana mineral, espuma de poliuretano)	23
8.11.2	Material de Aislación (Asbestos)	23
8.12	RESIDUOS ELECTRÓNICOS	23
8.13	RESIDUOS GENERADOS EN PLANTA DE ALQUILACIÓN	24
9	GESTIÓN DE HC FUERA DE ESPECIFICACION	24
10	OTROS	24
11	ANEXOS	24
11.1	ANEXO 1 LISTADO DE EMPRESAS TRATADORAS Y TRANSPORTISTAS AUTORIZADAS	24
11.2	ANEXO 2 LISTA DE LABORATORIOS APROBADOS PARA EFECTUAR ANÁLISIS DE RESIDUOS RES 504/01 DE LA OPDS	25
12	REGISTROS	25
13	DEFINICIONES	25

1 OBJETIVO

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Título:

Control y Disposición Final de Residuos Sólidos y Semisólidos (SMASP12)

Revisión: 2024-1

Fecha: 19/06/2024

Describir la gestión de la segregación, identificación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, semisólidos y líquidos generados en la Refinería Buenos Aires, Depósito Sur y 5 Tanques.

Definir las responsabilidades de las funciones que deben tomar acción y dejar registro de cada una de estas actividades.

2 ALCANCE

Alcanza a toda actividad en la que se generen residuos sólidos, semisólidos y líquidos en Refinería, Depósito Norte, Sector de cargadero de LPG y Muelle (excluye los residuos especiales generados en Buques), Despacho, Depósito Sur y 5 Tanques.

3 REFERENCIAS

Módulo de Residuos e Hidrocarburos Fuera de Especificación

Matriz de Requerimientos Legal

Listado de empresas tratadoras y transportistas autorizadas /
<https://www.ambiente.gba.gob.ar/contenido/registros>

Laboratorios externos habilitados para análisis de residuos /
<https://www.ambiente.gba.gob.ar/contenido/registros>

Manifiestos de Transporte de Residuos Especiales

Registro de Operaciones de Residuos Especiales

Resolución 592/2000 y 593/2000

Especificaciones para residuos tratados.

Ley 11720 Residuos Especiales y DR 806/97

Resolución 188/12

Resolución 146/12

Resolución 389/10

Resolución 137/138/139 OPDS

Ordenanza Municipal de Avellaneda 27235/16

Asbestos

Res 823/2001 Ministerio de Salud

Res 823/97

Res 845/2000

4 DOCUMENTOS RELACIONADOS

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Título:

Control y Disposición Final de Residuos Sólidos y Semisólidos (SMASP12)

Revisión: 2024-1

Fecha: 19/06/2024

Tabla de Dependencias - Documentos Relacionados

Documentos Padre		Documentos Hijo
Manual de SMASP – ISO 14001-2004	Procedimiento General SMASP12	BAR-CRAQUI-0200
Ley 11720 Provincia Bs As		BAR-H.CTER-0257
DR 806/97		BAR-LUBRIC-0025
		BAR-LABORA-0266
		BAR-M.AMBI-0236

5 PRINCIPIOS GENERALES

De acuerdo con las normas vigentes deberán respetarse los siguientes principios:

- *Se deben incorporar los controles necesarios para reducir la generación de residuos tanto en procedimientos específicos como prácticas operativas.*
- *Identificar oportunidades de reciclado o reúso, interno o externo, acorde la legislación aplicable, priorizando los tratamientos ambientalmente más convenientes Ej: Combustible alternativo.*
- *Identificar, segregar y almacenar los residuos acorde la legislación vigente*
- *El transporte y disposición será realizada acorde legislación vigente*
- *Guardar registros acorde legislación aplicable.*

Todos los residuos sólidos y semisólidos deben ser transportados, almacenados, tratados y/o dispuestos según los requerimientos legales ambientales vigentes.

6 RESUMEN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS / HIDROCARBUROS FUERA DE ESPECIFICACIÓN

Residuos No Especiales:

Mantenimiento No Rutinario (MNR) estará a cargo de la gestión de retiro de los residuos en todos los puntos de acopio designados.

Residuos Especiales

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Título:

Control y Disposición Final de Residuos Sólidos y Semisólidos (SMASP12)

Revisión: 2024-1

Fecha: 19/06/2024

Cada sector que genere residuos deberá generar etiquetas en el portal, modulo “Residuos de Refinería” para poder identificar los residuos. Luego podrá coordinar con el sector de Mantenimiento No Rutinario (MNR) su retiro y transporte hacia el Playón de Residuos Especiales para su acopio temporal según la legislación vigente.

Para la generación de etiquetas remitirse al instructivo BAR-M.AMBI-0236.

7 RESPONSABILIDADES

7.1 GENERALES

Cada sector que genere residuos contaminados, no contaminados o hidrocarburo fuera de especificación, es el responsable de segregarlos, identificarlos y almacenarlos en forma temporaria asegurando la integridad del recipiente y evitando cualquier pérdida de contención, hasta que se efectúe su retiro. También es el responsable de solicitar el retiro del mismo.

Los sectores que generen residuos en paradas de planta o en implementaciones de proyectos son los responsables de su correcto almacenamiento, segregación e identificación de acuerdo a sus procedimientos departamentales o a este Procedimiento General.

Las áreas de almacenamiento transitorio de residuos en las áreas de proceso deben estar identificadas, valladas o con corralitos.

Los colores asociados a las diferentes corrientes son los siguientes:

CLASE DE RESIDUO	CARACTERISTICAS	COLOR DE TAMBOR Y/O TAPA
RECI CLABLES	Cartón, vidrio, plástico y papel	
NO RECI CLABLES	Restos de comida, yerba y todo material que no pueda ser reciclado	
RESIDUOS CONTAMINADOS CON HC	Son los residuos que contienen restos de HC, como por ejemplo guantes, trapos, mamelucos, etc.	
RESIDUOS METÁLICOS	Son las juntas, espárragos y cualquier material metálico que se encuentra contaminado con hidrocarburo, para luego ser llevado a la playa de lavado	
HIDROCARBUROS FUERA DE ESPECIFICACIÓN	Son hidrocarburos que no cumplen con las indicaciones establecidas y se reprocesan	

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

	REFINERÍA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Control y Disposición Final de Residuos Sólidos y Semisólidos (SMASP12)	Revisión: 2024-1 Fecha: 19/06/2024

A continuación, se presenta las etiquetas de identificación que deben tener los recipientes de residuos sólidos urbanos:



IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

	REFINERÍA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Control y Disposición Final de Residuos Sólidos y Semisólidos (SMASP12)	Revisión: 2024-1 Fecha: 19/06/2024

Las etiquetas para la identificación de los corralitos de tambores son las siguientes:



IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Los contenedores utilizados para almacenar residuos no contaminados, llamados residuos sólidos urbanos deben mantenerse cerrados a fin de prevenir el ingreso de agua en caso de lluvias y la proliferación de moscas en períodos estivales.

Los tambores que almacenan residuos contaminados deben estar tapados (tapas metálicas preferentemente de los colores asociados al tipo de residuo) y sobre suelo impermeable para prevenir posibles derrames en caso de lluvia y la consecuente contaminación del suelo. En caso de no ser posible esto, colocar un material impermeable abajo de los mismos y colocar bolsas tapando los tambores.

Cada sector operativo realiza una orden de compra solicitando la cantidad de cartelerías y tapas que se requieran en los corralitos y también para los lugares asignados en paradas de planta, las cuales serán recepcionadas por el sector de ALMACENES.

Independiente del circuito, las responsabilidades particulares son las siguientes:

7.2 MANTENIMIENTO NO RUTINARIO

- ✓ Es responsable de efectuar el transporte y almacenamiento transitorio de residuos especiales dentro de la Refinería según los requerimientos de la Resolución 592/2000 (respetando la forma de identificación, estiba, segregación de tambores, etc.), controlar el stock de la playa de residuos especiales, cuatrimestralmente, coordinar el retiro de los residuos mediante una empresa transportista hacia una empresa tratadora para su disposición final. Ambas empresas deben estar habilitadas por el Ministerio de Ambiente. Deberá solicitar que los transportistas se retiren con el manifiesto de transporte del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires de acuerdo con la especificación técnica provista por el sector de MEDIO AMBIENTE (corriente, peligrosidad, etc.).
- ✓ Es responsable de retirar y almacenar en el Playón de Almacenamiento Temporal los residuos especiales solicitados por el generador del mismo. El traslado de los residuos al playón será efectivo sólo cuando éstos se encuentren perfectamente identificados por el sector que los genera.
- ✓ Es responsable retirar los residuos especiales dentro del año calendario desde su generación de acuerdo con el DR 806/97. En caso de no poder cumplir esta condición, se debe informar a MEDIO AMBIENTE a fin de solicitar a la autoridad competente una autorización para extender el período de almacenamiento.
- ✓ Es responsable de la operación de la playa de chatarra, asegurando que la misma abandone el predio de Refinería libre de hidrocarburo.
- ✓ Es responsable de la coordinación del retiro de los residuos sólidos urbanos (reciclables y no reciclables), mediante una empresa transportista hacia una empresa operadora para su tratamiento/reciclado; ambas autorizadas por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires. Deberá solicitar que los transportistas se retiren con el manifiesto de transporte del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires definido en la Res 188/12.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

7.3 ALMACENES

- ✓ Es responsable del almacenamiento temporario de los Catalizadores que incluyen el Stock estratégico.
- ✓ Es responsable de utilizar la herramienta intranet (portal) para la gestión de los residuos y material fuera de especificación.

7.4 AREA DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES (ETP) / LLOD

- ✓ Es el responsable del almacenamiento de los Barros que se almacenan transitoriamente en el lugar de generación.
- ✓ Es responsable de utilizar la herramienta intranet (portal) para la gestión de los residuos y material fuera de especificación.

7.5 SERVICIOS ESENCIALES

- ✓ Es el responsable del almacenamiento por generación eventual de resinas de intercambio iónico, las que se almacenan transitoriamente en área de su responsabilidad.
- ✓ Es el responsable de coordinar con MEDIO AMBIENTE cualquier gestión y/o monitoreo requerido por autoridades relacionado con residuos generado de un transformador que se sospeche contaminado con PCBS.
- ✓ Es el responsable de utilizar la herramienta intranet (portal) para la gestión de los residuos y material fuera de especificación.

7.6 COMPRAS

- ✓ Es la responsable de generar los acuerdos para el transporte, tratamiento y para la disposición final de los residuos generados en la Refinería. Los mismos son realizados con las empresas autorizadas según el listado vigente del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires, previa evaluación técnica de MEDIO AMBIENTE.
- ✓ En el caso de Catalizadores de Hidroprocesos y Platforming, es responsable de realizar la gestión de exportación y envío a terceros para recuperación de metales, en caso de que no existiera una metodología local disponible.

7.7 MEDIO AMBIENTE

- ✓ Es el responsable de actualizar el procedimiento para el tratamiento y disposición final de residuos sólidos y semisólidos, de asesorar sobre métodos de disposición de los residuos que no estén incluidos en la guía. Deberán proveer asistencia técnica a COMPRAS para que pueda completar toda la información específica que requieran para realizar licitaciones, evaluaciones de contratistas, preparación de documentos.

Título:
Control y Disposición Final de Residuos Sólidos y Semisólidos (SMASP12)
Revisión: 2024-1
Fecha: 19/06/2024

- ✓ Es el responsable de estudiar alternativas y proponer cambios en los procedimientos internos y/o de reutilización/reciclo de los residuos que permita la reducción progresiva de generación de residuos.
- ✓ Es el responsable de centralizar toda la información legal referente a residuos contaminados y residuos sólidos urbanos generados en la Refinería, a fin de presentarla cuando sea requerida, en tiempo y forma a las autoridades. Es también responsabilidad de esta función preparar la información necesaria para la obtención del Certificado de Habilitación Especial (CHE).
- ✓ Es responsable del seguimiento y adecuada gestión de los manifiestos y certificados (Registro de Operaciones). Los manifiestos y certificados de tratamiento son archivados y resguardados por MEDIO AMBIENTE.
- ✓ También MEDIO AMBIENTE archiva y resguarda los resultados de ensayos de laboratorios realizados a los residuos. (iría en responsabilidades de MA)
- ✓ Es el responsable de autorizar los manifiestos de transporte válidos según requisitos legales vigentes, su tratamiento y disposición de los residuos. Esta función chequea la habilitación de los vehículos de transporte según listado oficial del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires disponible en su página web (www.ambiente.gba.gob.ar).
- ✓ Es responsable de solicitar a las autoridades en los casos en que se requiera, los permisos para realizar tratamientos "in situ" de acuerdo con la Resolución 37/96.
- ✓ Es el responsable de realizar controles aleatorios a camiones que salgan de Refinería y que transporten residuos, para verificar el cumplimiento de los procedimientos y la guía correspondiente.
- ✓ Es el responsable de evaluar técnicamente a las empresas autorizadas para efectuar tratamientos de disposición final de residuos y de realizar inspecciones durante el tratamiento.
- ✓ Es el responsable de realizar las caracterizaciones de los residuos generados de forma esporádica, con el acuerdo del sector generador antes de definir su tratamiento y disposición.

7.8 JEFE DE TURNO DE REFINERÍA (RTL)

- ✓ Es responsable de firmar los manifiestos de transporte de residuos especiales y no especiales fuera del horario hábil (lunes a viernes de 7 a 16:30).

7.9 SERVICIOS DE PROTECCIÓN Y VIGILANCIA

- ✓ Es el responsable de verificar que todas las salidas de residuos vayan acompañadas con el manifiesto de Transporte correspondiente previamente firmado por el generador y el transportista.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Título:

Control y Disposición Final de Residuos Sólidos y Semisólidos (SMASP12)

Revisión: 2024-1

Fecha: 19/06/2024

- ✓ Es el responsable de realizar la pesada de los camiones que ingresan y egresan de la Refinería para poder calcular el peso de los residuos retirados.
- ✓ Es el responsable de mantener la balanza calibrada.

7.10 SERVICIO MÉDICO

- ✓ Es el responsable de segregar y coordinar el retiro de los residuos patogénicos generados en este sector, la cual deberá ser una empresa transportista autorizada por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires y llevados a un lugar para su posterior tratamiento por una empresa que también se encuentre aprobada por el mismo Organismo.
- ✓ Es responsable de realizar la firma del Manifiesto de Transporte válido según requisitos legales vigentes.
- ✓ Es responsable de enviar copias de manifiestos y certificados de tratamiento al sector de MEDIO AMBIENTE para su seguimiento.

7.11 PROYECTOS Y DE PRODUCCIÓN

- ✓ Son los responsables de comunicar, capacitar y hacer cumplir a los contratistas los procedimientos departamentales y generales de disposición de residuos contaminados y residuos sólidos urbanos.
- ✓ Son los responsables de gestionar la extracción de muestras en aquellos trabajos en que se generen tierras, escombros o que se sospeche que pueden llegar a estar contaminados con hidrocarburos. Deberán enviarlas a analizar a los laboratorios indicados por MEDIO AMBIENTE para su caracterización. Esta función determinará el destino del suelo según los criterios de riesgo analizados, lo que significa que puede utilizarse como reúso en zonas bajas de la Refinería o se envía a tratamiento/disposición final.
- ✓ Los residuos a granel, tales como tierras con hidrocarburo o fondos de tanques, pueden ser acopiados transitoriamente en tambores y/o contenedores en el lugar de generación. El sector generador deberá gestionar el retiro para su transporte, tratamiento y disposición final.
- ✓ Los escombros no contaminados con hidrocarburos deberán transportarse con un manifiesto para residuo industrial no especial definido por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

8 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS DE REFINERÍA

Este procedimiento define cómo debe realizarse el manejo de los residuos sólidos y semisólidos producidos en la Refinería, es decir, cuáles son los métodos de almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final que aseguran el cumplimiento con la legislación vigente y un mínimo impacto sobre el medio ambiente.

El correcto manejo de los residuos se basa en los siguientes principios:

- Nunca deben mezclarse residuos de distinto origen y naturaleza.
- Los residuos deben almacenarse en condiciones adecuadas tales que no den lugar a problemas ambientales secundarios como contaminación del suelo o malos olores, por lo que siempre deben encontrarse en recipientes en buenas condiciones estructurales y tapados.
- Los recipientes que contienen los residuos deben estar claramente identificados con los siguientes datos: tipo de residuo, origen y fecha de generación.
- La cantidad de residuos producida debe ser contabilizada y registrada.

El tratamiento de los residuos previo a su disposición final (en los casos en que se requiera tratamiento de estos según este procedimiento), es llevado a cabo por empresas tratadoras autorizadas por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires (ver anexo 1).

El traslado desde la Refinería deben realizarlo transportistas autorizados por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires (ver anexo 1).

En algunos casos debe determinarse la composición de los residuos antes de su tratamiento. Para caracterizar estos residuos se toman muestras y se realizan los análisis de laboratorio requeridos en cada caso particular (se consulta a LABORATORIO CENTRAL/ MEDIO AMBIENTE).

La función responsable de asesorar sobre la Preservación del Medio Ambiente es MEDIO AMBIENTE y debe autorizar toda salida de residuos de la Refinería con su correspondiente manifiesto de transporte (residuos especiales y residuos sólidos urbanos). SERVICIO MÉDICO autoriza la salida de los residuos patogénicos de la refinería y MEDIO AMBIENTE mantendrá una copia de dichos manifiestos. SERVICIOS DE PROTECCIÓN Y VIGILANCIA debe verificar el cumplimiento de lo descripto para las salidas de residuos.

Los residuos sólidos se clasifican en alguna de las siguientes categorías:

- ➔ Residuos sólidos urbanos (no especiales): a. Reciclables - b. No reciclables
- ➔ Contaminados con Hidrocarburos
- ➔ Catalizadores
- ➔ Químicos
- ➔ Patogénicos

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Título:

Control y Disposición Final de Residuos Sólidos y Semisólidos (SMASP12)

Revisión: 2024-1
Fecha: 19/06/2024

- ➔ Asbestos y lana mineral
- ➔ Otros

8.1 RESIDUOS NO ESPECIALES

8.1.1 Residuos domiciliarios / comedor / edificios /Reciclables

Son los residuos generados en el edificio, comedor y sectores no operacionales. Se dividen en dos grupos. El primero es el generado en su mayoría en el comedor como producto de los restos de la comida; y el segundo es el material reciclable, son los cartones, papeles, vidrios y plásticos, también generadas en el área de proceso, pero que no se encuentran contaminados con un residuo especial.

Los residuos sólidos urbanos se disponen en contenedores ubicados en distintos sitios de la Refinería. Los residuos reciclables se identifican con cartelería verde, y los residuos orgánicos o no reciclables con cartelería gris, de acuerdo a lo establecido en la sección 7.1 de este procedimiento. Ambos tipos de contenedores deberán estar cerrados para evitar la generación indeseable de olores, vectores y/o deterioro de su contenido por lluvias.

La salida de los residuos sólidos urbanos de la Refinería se realiza con una empresa transportista habilitada por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires siempre acompañado de su correspondiente manifiesto de transporte para Residuos Industriales no Especiales conforme a la Resolución 188/12.

La disposición final para ambas corrientes se realiza por intermedio de una empresa tratadora habilitada por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

8.1.2 Residuos de unidades de procesos / talleres / almacenes

- ➔ Para poder ser reciclada esta clase de residuos, en ningún caso estos deben contener hidrocarburos.
- ➔ Se disponen en contenedores identificados en general con carteles verdes (para sólidos urbanos reciclables) y en contenedores grises (residuos sólidos urbanos orgánicos), ubicados en distintos sitios de la Refinería

8.1.3 Cables eléctricos

Según calidad y cantidad del cable remanente, el supervisor responsable del trabajo decide cuál de las siguientes alternativas es aplicable:

a - Devolución del material sobrante, útil para su reutilización

Recepción de Materiales (ALMACENES) mediante la work order de JDE con la que se retiró.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

b - Material sobrante sin utilidad para su reutilización.

El material sobrante sin utilidad para su reutilización se dispondrá como RAEE o si se encuentra contaminado con HC, se dispondrá como residuos contaminados con HC.

8.1.4 Escombros y otros materiales no contaminados de obras

Los escombros de demolición no contaminados podrán:

- Reutilizarse de manera interna para relleno de zonas bajas con el acuerdo de Medio Ambiente y el responsable del sector.
- Disponerse en una empresa habilitada por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires con un manifiesto de transporte para Residuos Industriales no Especiales conforme a la Res 188/12.

8.1.5 Barros de la Planta Cloacal

Los barros extraídos de la planta cloacal son trasladados a lugares autorizados por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires para disponerlos en un relleno sanitario. Si están contaminados con hidrocarburos se consulta a MEDIO AMBIENTE la forma de disponerlos.

8.1.6 Barros de Plantas Clarificadoras

Los barros extraídos de estas plantas, siempre que no estén contaminados con hidrocarburo se disponen dentro de la Refinería como relleno de zonas bajas a definir por MEDIO AMBIENTE.

8.1.7 Neumáticos de Vehículos y de pontones de contención en muelles

Los neumáticos de los vehículos y de los pontones de contención deben disponerse en una empresa autorizada por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires con un manifiesto de transporte para Residuos Industriales no Especiales conforme a la Res 188/12.

8.1.8 Papeles y Cartones

Los papeles y cartones limpios (sin restos de comida ni hidrocarburos) deben ser dispuestos en los contenedores para residuos sólidos urbanos reciclables.

MANTENIMIENTO NO RUTINA es el responsable a través de una empresa contratista del vaciado y retiro de estos por empresas habilitadas por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

8.2 CHATARRA

8.2.1 Metales en general

Los residuos metálicos deberán ser segregados para luego ser recolectados y enviados a la Playa de Chatarra (siempre que los mismos no estén contaminados con Hidrocarburos, ácido Fluorhídrico u otro químico que lo clasifique como residuo especial).

Los residuos metálicos no podrán salir de Refinería si están contaminados con hidrocarburos, por lo cual el generador será responsable de que se realice su limpieza en la Playa de Lavado previa al envío a la playa de chatarra o a la salida de Refinería.

a - Chatarra de hierro:

Clasificación del material:

- El material debe ser sólo chatarra de hierro. No puede descartarse si está asociado a otros elementos, por ejemplo, aislación, refractario, etc.
- No es considerada chatarra de hierro, el material nuevo sobrante de obras, válvulas y bridas.
- Los caños nuevos, cuya longitud sea igual o mayor a tres metros tampoco son considerados chatarra y son devueltos a ALMACENES.
- Los espárragos, codos y tees desmontados, son considerados chatarra.

El supervisor de obra es el responsable de los materiales que se ingresen en el depósito de chatarra.

Para ello debe solicitar la llave de dicho recinto a MANTENIMIENTO NO RUTINARIO.

Mientras el supervisor esté en posesión de la llave, es responsable de todo el material allí ingresado durante este tiempo, aun cuando no fueran pertenecientes a su obra.

Una vez finalizada la descarga, o al final del día, la llave debe ser devuelta a MANTENIMIENTO NO RUTINARIO.

Cuidado de la zona:

El área limítrofe a la zona de chatarra deberá permanecer LIMPIA.

Los responsables del área de chatarra definen los lugares específicos para hacer una correcta separación física de los distintos tipos de metales que pueden llegar a dicha zona.

b - Materiales No Ferrosos e Inoxidables:

El supervisor de obra y/o taller entrega a ALMACENES todos aquellos materiales de esta naturaleza que necesite descartar.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Título:
Control y Disposición Final de Residuos Sólidos y Semisólidos (SMASP12)
Revisión: 2024-1
Fecha: 19/06/2024

Según su criterio estos materiales pueden destinarse a la venta o reingreso a almacenes. Este material NUNCA debe ser enviado al depósito de chatarra.

c - Equipos de proceso (Intercambiadores y recipientes):

Pueden ser depositados en la zona de chatarra recipientes o intercambiadores desmontados de proceso porque algunas de sus partes pueden tener valor.

En el caso de tener elementos valiosos estos deben ser separados del conjunto e ingresados al almacén; deben aparecer en el listado respectivo; y en el caso que dicho equipo sea reserva de uno existente en la planta y que no se cuente con los planos de este se conserva al equipo entero hasta haber preparado dichos planos.

Los equipos y recipientes que no tengan una reutilización a corto plazo o tengan bajo valor como para recuperar partes deben ser vendidos.

d - Válvulas y Bridas:

Todas las válvulas y bridas retiradas del almacén y que no fueron utilizadas por cualquier motivo, se devuelven a ALMACENES.

Por otro lado, el remanente de válvulas y bridas desmontadas son consideradas chatarra sin posibilidad de recuperación y retiradas como tal según se indique en el contrato correspondiente. En su defecto se pueden disponer en el área de chatarra.

e - Aluminio para envoltura de aislación:

El aluminio para envoltura de aislación que sea retirado de la planta o sobrante de obra, es depositado en los lugares determinados por MANTENIMIENTO NO RUTINA para tal fin.

El supervisor de obra es responsable de que este material sea depositado en el lugar que corresponde.

MANTENIMIENTO NO RUTINARIO es responsable de mantener este predio con capacidad suficiente, procediendo a la venta cada vez que se requiera.

El material a depositar en este lugar es sólo aluminio sin otros materiales (por ej. aislación, caños, trapos, etc.).

8.3 SÓLIDOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS.

8.3.1 Barros de desaladores, fondos de tanques (sin plomo), fondos de interceptores y decantadores. Tierras contaminadas con hidrocarburos.

Una vez extraídos los barros de tanques, interceptores, etc. deben ser almacenados en tambores o contenedores cerrados con tapa, plástico o lona para evitar el desborde por entrada de

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

agua de lluvia y la contaminación del suelo. Los tambores o contenedores deben estar debidamente identificados (tipo de residuo, origen y fecha de almacenamiento).

El generador consulta a MEDIO AMBIENTE si se requiere tomar muestras de dichos tambores o contenedores para caracterizar el residuo. En caso de ser así los envía al LABORATORIO CENTRAL o laboratorio externo. Se realizan los siguientes análisis (se consulta a MEDIO AMBIENTE para definir qué análisis corresponden): contenido de hidrocarburos totales, sólidos, agua, azufre y/o metales pesados, según el caso.

En caso de realizar una limpieza química de los tanques se deberá contar con una empresa aprobada como tratador in situ de residuos por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires. Previo a su contratación se deberá dar aviso al sector de MEDIO AMBIENTE para hacer la solicitud al Ministerio de Ambiente según las normas vigentes.

a- Incineración

Existen distintos tipos de hornos para procesar residuos. A diferencia de otros posibles tratamientos, el contenido de hidrocarburo después de la incineración es reducido en el orden de partes por millón.

En el caso de la incineración las empresas deben disponer las cenizas resultantes en una celda de seguridad habilitada según DR 806/97 de la Provincia de Buenos Aires.

b - Re-uso como combustibles alternativos

En el caso que el contenido de hidrocarburo sea muy elevado como para aplicar el método anterior (típico 10 al 30%), y/o alto contenido de metales (valores que superen los niveles guía del Decreto nacional 831/93) se pueden enviar estos residuos a empresas aprobadas que re-usan estos residuos para formular combustibles alternativos que se usan en horno cementeros (según Anexo 1).

8.3.2 Botellas y Latas de muestras de hidrocarburos

Las latas y botellas de muestras de hidrocarburos que se utilizan en la Refinería deben vaciarse previamente (si el punto de fusión de la muestra lo permite) y luego deberán disponerse de forma temporaria en un recipiente adecuado (tambor), como sólidos contaminados con Hidrocarburo.

Los envases que quedan con restos de hidrocarburos y las latas / botellas de productos pesados pueden tener básicamente los siguientes destinos:

- Las muestras que no fluyen a temperatura ambiente se envían para Incineración en empresas autorizadas cuando es considerada un residuo especial.
- Las muestras que fluyen a temperatura ambiente se recuperan para reproceso.

Título:

Control y Disposición Final de Residuos Sólidos y Semisólidos (SMASP12)

Revisión: 2024-1
Fecha: 19/06/2024

8.3.3 Residuo General Contaminado con hidrocarburo.

Debe cumplirse la segregación de residuos según su clasificación

NO se debe mezclar sólidos (papeles, plásticos, metales, basura en general) con el hidrocarburo, para garantizar un adecuado procesamiento posterior.

Los residuos contaminados con hidrocarburo (guantes, trapos, maderas, etc.) que se generen en planta, talleres, paradas de planta, etc. deben ser almacenados en tambores tapados de color amarillo con la leyenda "residuos contaminados con hidrocarburo", en lugares que cada sector determine. Estos residuos deben ser trasladados al playón de residuos especiales hasta su transporte a empresas autorizadas de incineración.

Ver en Anexo 2 la lista de empresas autorizadas.

8.3.4 Carbón ex VBU/VFU/UCP

Se almacena en contenedores o tambores cerrados con tapa o cubierto con una lona o plástico. Puede ser dispuesto en la cinta transportadora de la UCP, para mezclarlo con la producción de dicha unidad. En caso de no ser factible por razones de calidad del coque de la UCP, debe ser enviado a disposición final acorde a legislación vigente.

8.3.5 Hidrocarburos Pesados sin valor comercial.

El responsable del departamento operativo, generador del residuo, evalúa la necesidad del retiro de un producto sin valor comercial tales como asfaltos, fuel oil pesado o residuos, provenientes de derrames, limpieza de tanques u otras instalaciones, los cuales no puedan ser recuperados por los métodos normalmente utilizados (bombeo, camión de vacío, etc.).

Se deberán enviar a disposición final acorde legislación vigente.

8.3.6 Mangueras de Carga a Buques

Las mangueras que se descartan se cortan y separan sus bridas.

Se deben disponer como sólidos con hidrocarburos con empresas autorizadas según anexo 1.

8.3.7 Material Pirofórico

El material pirofórico (sulfuro de hierro de tanques y unidades de procesos) debe ser almacenado húmedo y en tambores herméticamente cerrados.

Debe ser incinerado por empresas autorizadas.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Título:

Control y Disposición Final de Residuos Sólidos y Semisólidos (SMASP12)

Revisión: 2024-1

Fecha: 19/06/2024

8.3.8 Coroneno

Proviene de la limpieza de equipos de PTF.

Debe ser incinerado en hornos de empresas autorizadas.

8.3.9 Líneas, bridas, válvulas con hidrocarburo

En el caso de estos materiales contaminados con hidrocarburo que no tienen posibilidad de ser reutilizados deben ser lavados previamente en el playón de limpieza para poder ser dispuesto como chatarra.

8.3.10 Barros de la Planta de Tratamiento de Efluentes

Los mismos se utilizarán como combustible alternativo aprovechando su contenido en hidrocarburos por empresas autorizadas según Anexo 1.

8.3.11 Tambores Vacíos tipo C (200 lts)

Es responsabilidad de cada sector operativo el total vaciado de producto de cada tambor.

Cada tambor deberá tener colocada la etiqueta de residuos la cual es obtenida del módulo de residuos del portal por parte del sector generador para que luego MANTENIMIENTO NO RUTINA pueda proceder a su retiro y traslado al Playón Transitorio de Residuos Especiales.

Los tambores vacíos con restos de productos son enviados a plantas habilitadas para su recuperación, tratamiento, limpieza o reciclado.

Cuando los tambores no sean aptos para su reciclaje en la planta externa se pueden enviar a incineración.

8.3.12 Hidrocarburos con PCB

En el caso de sospechar que el HC esté contaminado con PCBs (aceites dieléctricos utilizados en transformadores), deberá segregarse para su análisis y el caso de determinar una concentración > 2ppm deberá segregarse dando aviso a MEDIO AMBIENTE para su gestión particular de acuerdo a la normativa vigente.

8.3.13 Ropa Contaminada con HC y EPPs

La gestión de limpieza de la ropa de trabajo FRC (Retardante de llama), deberá ser canalizada mediante la empresa de lavado contratada a tal fin, que cumpla con los requisitos legales vigentes.

En el caso de que sea requerido su disposición (cantidad de lavados, integridad, etc), la misma será dispuesta de manera preventiva como sólido contaminado con Hidrocarburo.

Los EPPs usados también deben disponerse como residuos sólidos contaminados con hidrocarburos.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

8.4 CATALIZADORES.

8.4.1 Catalizador de CCU

Una posibilidad es enviarlo a una planta de Re-uso como combustible alternativo. En caso de que esto no sea posible puede ser dispuesto en una celda de seguridad aprobada.

8.4.2 Catalizador de HDT/HDS

La existencia de catalizador usado se guarda normalmente como stock de emergencia. Cuando se necesita retirar los mismos puede enviarse a una celda de seguridad aprobada o tramitar particularmente su envío al exterior a plantas de recuperación de sus metales.

8.4.3 Catalizador PTFU

Se analizará particularmente su envío al exterior, para recuperación de metales nobles.

8.4.4 Catalizador Poly

Se debe disponer en una celda de seguridad aprobada dentro de la Provincia de Buenos Aires según DR 806/97.

8.4.5 Catalizador de Claus y de SCOT (Co – Mo)

Se envían a una celda de seguridad aprobada.

8.5 QUÍMICOS

8.5.1 Alúmina de Secadores / Potasa cáustica ex Alky

Si la alúmina contiene hidrocarburo debe enviarse a una celda de seguridad.

La potasa cáustica puede re-usarse en sustitución de la soda cáustica o enviarse a empresas de tratamiento autorizadas para su tratamiento / reúso.

8.5.2 Resinas/Carbón activado ex plantas Demi

Las resinas de intercambio iónico deben enviarse a incineración y disposición final por empresas autorizadas.

El carbón activado de los purificadores de agua potable puede disponerse en una empresa autorizada por Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires con un manifiesto de transporte para Residuos Industriales no Especiales conforme a la Res 188/12.

8.5.3 Químicos fuera de especificación / deteriorados

Pueden enviarse a plantas de tratamientos autorizadas para su re-uso en diferentes tratamientos.

8.5.4 Residuos que contengan Mercurio

Los tubos fluorescentes retirados de los aparatos de iluminación y termómetros que contengan mercurio deberán segregarse de cualquier otro tipo de residuo para enviarlo a disposición final en celda de seguridad.

8.5.5 Absorbentes

Los absorbentes de cloro (V1313 en PTF y C 2721 en GOHDS) y el Sulphur Guard Bed (ZnO y CuO en R1202) se envían a una celda de seguridad aprobada.

8.5.6 Tamices Moleculares (Isosieves)

Los tamices moleculares en TIP, PSG1 y C1304 de PTF se envían a una celda de seguridad aprobada.

8.6 ACEITE USADO

Los tambores con aceite usado se envían a plantas de tratamiento autorizadas para su re-uso como combustible alternativo.

8.7 RESIDUOS PATOGENICOS

Los elementos utilizados en el SERVICIO MEDICO (algodones, apósitos, jeringas, etc.) para cura deben ser manejados según los requerimientos legales específicos (Dec 403/97). Los mismos deben enviarse para incineración a una empresa autorizada por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires para el Tratamiento de Residuos Patogénicos, con el manifiesto de transporte correspondiente y a través de un transportista autorizado.

8.8 RESIDUOS DE TONER

Celda de Seguridad Habilitada.

8.9 ACUMULADORES Y PILAS

Se encuentran disponibles en distintos sectores de Refinería recipientes con forma de pila destinados para la recolección. En caso de generación de mayores cantidades se coordinará con MANTENIMIENTO NO RUTINARIO.

8.10 BATERIAS

Se segregarán de acuerdo a su composición para ser enviadas a Celdas de seguridad o recuperadas.

8.11 ASBESTOS Y LANA MINERAL

8.11.1 Material de Aislación (lana mineral, espuma de poliuretano)

El material de aislación usado se debe almacenar embolsado y cerrado para su posterior envío a disposición final en una celda de seguridad habilitada. Para esto debe destinarse un contenedor exclusivo, evitando colocar cualquier otro tipo de residuos.

8.11.2 Material de Aislación (Asbestos)

La renovación de este tipo de aislación se efectuará en un todo de acuerdo con la resolución 577/91 del Ministerio de Trabajo.

La empresa que lo realice deberá estar autorizada como tratador in situ de asbestos en el ámbito Provincial.

Para ello se depositan los desechos en bolsas de PVC de espesor mínimo 250 micrones convenientemente selladas y ROTULADAS para su manipulación (ver Norma E interna de manipulación de asbestos, E.2.6.2).

La disposición final se efectúa en una celda de seguridad habilitada.

8.12 RESIDUOS ELECTRÓNICOS

- a- Los equipos de computación, notebook, pantallas, auriculares y otros elementos de este tipo entregados por la empresa en el comienzo de la relación laboral, para su disposición se debe informar a IT, donde se almacenarán y se gestionará la donación a instituciones que hagan uso de los mismos para prácticas profesionales.
- b- Otros equipos que no estén incluidos en el punto a-, y no sean recepcionados por IT, se separarán según su característica y composición, para ser enviados a una empresa habilitada por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires para su desarme, clasificación y disposición final.

8.13 RESIDUOS GENERADOS EN PLANTA DE ALQUILACIÓN

Los residuos generados en esta planta deben descontaminarse previamente con Bicarbonato de Sodio, para poder ser retirados de esa planta y para su posterior tratamiento como sólidos contaminados con hidrocarburo.

En el caso que se retiren materiales metálicos de esta planta que luego de dispondrán como chatarra, se procederá de la siguiente manera:

- Antes que sea retirada de la planta de alquiler deberá descontaminarse con bicarbonato de sodio, ante posibles trazas de ácido fluorhídrico.
- Luego de descontaminado podrá colocarse en las bateas establecidas para chatarra. Esta chatarra deberá contener una etiqueta en la cual se comunica que esa chatarra estuvo en contacto en algún momento con ácido fluorhídrico.

Se deberá prever en los lugares donde se hacen reparaciones de estos equipos e instrumentos de esta planta en colocar un tambor con solución de Bicarbonato de sodio (rotulado y de color anaranjado), para evitar el posible contacto de vestigios de ácido fluorhídrico.

9 GESTIÓN DE HC FUERA DE ESPECIFICACIÓN

Los Hidrocarburos fuera de especificación no son considerados residuos y se reprocesan. Son almacenados temporalmente en tambores de 200 litros herméticos identificados con tapa roja.

10 OTROS

Cuando se generen residuos no especificados en este procedimiento se deberá consultar con el sector de Medio Ambiente para analizar como segregar correctamente los mismos.

11 ANEXOS

11.1 ANEXO 1 LISTADO DE EMPRESAS TRATADORAS Y TRANSPORTISTAS AUTORIZADAS

<https://www.ambiente.gba.gob.ar/contenido/registros>

11.2 ANEXO 2 LISTA DE LABORATORIOS APROBADOS PARA EFECTUAR ANÁLISIS DE RESIDUOS RES 504/01 DE LA OPDS.

<https://www.ambiente.gba.gob.ar/contenido/registros>

12 REGISTROS

El sector de MEDIO AMBIENTE mantiene el registro de Operaciones de Residuos Especiales y el control en una planilla informática de las fechas, cantidades, destinos de tratamiento y disposición final de los residuos y sus correspondientes certificados.

Relevamiento de stock playón de residuos especiales, el cual será llevado a cabo cuatrimestralmente por MNR.

13 DEFINICIONES

Certificado de Habilitación Especial (CHE): Es el certificado expedido a los generadores, operadores y transportistas de residuos especiales, por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires, como resultado de la presentación de una declaración jurada.

Certificado de tratamiento/ disposición final: Es el documento que valida que el residuo, al cual se lo asocia con su respectivo manifiesto, recibió el tratamiento adecuado y /o disposición final.

Disposición final: Toda operación de eliminación de residuos contaminantes que implique la incorporación de los mismos a cuerpos receptores, previo tratamiento.

Manifiesto: Es el documento que acompaña al traslado, tratamiento y cualquier otra operación relacionada con residuos contaminantes en todas las etapas.

Producto fuera de Especificación: Son aquellos que por diversas razones no cumplen con las especificaciones e ingresan nuevamente al proceso para adecuar las mismas.

Registro de Operaciones de Residuos para los Generadores: Es un registro de seguimiento donde se registran las caracterizaciones, manifiestos y certificados de tratamiento / disposición final de los residuos especiales. (según Anexo 4, DR 806/97, ley 11720)

Título:

Control y Disposición Final de Residuos Sólidos y Semisólidos (SMASP12)

Revisión: 2024-1

Fecha: 19/06/2024

Residuos contaminados: Son aquellos que, a causa de una deficiente disposición, pueden causar daño directa o indirectamente a seres vivos, contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general.

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE): Los Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE) son aparatos que para funcionar debidamente necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, y los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos pertenecientes a las categorías indicadas en el Anexo I y que están destinados a utilizarse con una tensión nominal no superior a 1.000 voltios en corriente alterna y 1.500 voltios en corriente continua.

Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos o RAEE: son los AEE fuera de uso y todos aquellos componentes, subconjuntos y consumibles que forman parte del producto en el momento en que se desecha.

Tratamiento: Cualquier método, técnica o proceso físico, químico, térmico o biológico diseñado para cambiar la composición de cualquier residuo o modificar sus propiedades físicas, químicas o biológicas de modo de transformarlo y hacerlo seguro para el transporte, almacenamiento o disposición final.

DETALLE DE LAS REVISIONES				
LOS DATOS DE ÚLTIMO NRO. DE REVISIÓN Y FECHA DEBEN SER LOS MISMOS QUE LOS DE CABECERA				
REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA	APROBADO	FIRMA
2006-1	Se independiza procedimiento fuera del Manual	01/06/2006	Gerente de HSSEQ	Digital
2007-1	Se adapta al Nuevo Módulo para Gestión de Residuos	25/09/2007	Gerente de HSSEQ	Digital
2007-2	Se agrega la gestión de lavado de ropa de trabajo	29/10/2007	Gerente de HSSEQ	Digital
2009-1	Se modificó la nueva gestión del portal de residuos.	11/5/2009	Gerente de HSSEQ	Digital
2010-1	- Se incorporó la jerarquía del Control Framework (punto 4) - Se actualizó que el material no contaminado de obra / tierra debe permanecer para reúso. (Punto 8.1.4) - Caracterización de residuos esporádicos. (Punto 6.6)	25/7/2010	Gerente de HSSEQ	Digital

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Título:

Control y Disposición Final de Residuos Sólidos y Semisólidos (SMASP12)

Revisión: 2024-1

Fecha: 19/06/2024

2012-1	- Actualización de procedimientos de asbestos (9.6) - Incorporación de tubos fluorescentes (Punto 9.4.4) – Catalizador de SCOT (9.3.5) – Absorbentes (9.4.5) y Tamices Moleculares (9.4.6)	13/3/2012	Gerente de HSSEQ	Digital
2013-1	- Actualización de procedimientos de residuos electrónicos (9.7) - Actualización de procedimientos de residuos industriales no especiales (9.1)	24/06/2013	Gerente de HSSE	Digital
2016-1	- Actualización de los procedimientos de gestión de Residuos - Resol 137/138/139 OPDS, Clasificación de residuos - Modificación del grupo funcional	03/11/2016	Gerente de HSSE	Digital
2019-1	Revisión y actualización	03/11/2019	Gerente de Medio Ambiente	Digital
2020-1	Se actualiza sección 9.1.5 de residuos metálicos	23/07/2020	Gerente de Medio Ambiente	Digital
2023-1	se realizó revisión general del documento	24/07/2023	Gerente de SSMA	Digital
2024-1	Se cambio SSMA por HSMA	19/06/2024	Gerente de HSMA	Digital

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Manual de Emergencias - Escenarios	Revisión: 23 Fecha: 20-06-2024

MANUAL DE EMERGENCIAS

(ESCENARIOS)

Categoría : 2 – Manual General
Grupo Funcional : Documento de Gerencia de HSMA
Custodio : Supervisor de Respuesta a la Emergencia
Controlado : Coordinador de Respuesta a la Emergencia
Aprobado : Gerente de HSMA

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	Página 1 de 159

Control de impresión de COPIA **NO** CONTROLADA: 21/8/2025 - 8:03 a. m.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

ID (BAR) : BAR-SEGURI-0407

Índice

1	OBJETIVO.....	10
2	ALCANCE	10
3	SISTEMAS DE ALARMA DE INCENDIO, ESCAPE DE GAS Y ESCAPE DE HF	10
4	FUEGO Y EXPLOSIONES	13
4.1	INTRODUCCIÓN	13
•	14	
•	Principios Generales de los Planes de Combate de Incendio	14
•	15	
•	Acciones Iniciales Operativas.....	15
•	15	
•	Fin del Siniestro	15
4.2	EMERGENCIAS EN PLANTA.....	16
	PARQUE DE TANQUES.....	16
•	Acciones Iniciales	16
•	Acciones Finales.....	17
•	17	
•	Tanques con recinto NO compartido.....	17
•	17	
•	Tanques con recinto compartido	17
•	18	
•	Guía para el Combate de Incendio en Zona de Tanques	18
4.2.1.1	Generalidades	18
4.2.1.1.1	Evaluación y Dimensionamiento	18
4.2.1.1.2	Tácticas generales a todos los tanques.	19
4.2.1.1.3	Protección de tanques adyacentes	19

4.2.1.1.4	Fuego en venteo de tanques	20
4.2.1.1.5	Fuego en áreas cercanas al tanque	21
4.2.1.1.6	Uso de Espuma	22
4.2.1.2	Control y extinción de fuego en tanques	22
4.2.1.2.1	Tanques con producto con FP por debajo de 90°C (excluyendo crudo)	23
4.2.1.2.2	Tanques conteniendo productos con FP por encima de 90°C	23
4.2.1.2.3	Tanques conteniendo crudo	24
4.2.1.2.4	Extinción con espuma	25
4.2.1.2.5	Tanques de techo flotante	26
4.2.1.2.6	Decisiones importantes	26
4.2.1.2.7	Anexo I - Características de los tanques, productos e instalaciones	27
4.2.1.2.8	Anexo II - Boilover, Frothover y Slopover	27
4.2.1.2.9	Anexo III - Clasificación NFPA de los productos almacenados	30
	<i>Acciones Iniciales y Finales a ejecutar en TODAS las situaciones</i>	<i>35</i>
4.3.1.1	Acciones Iniciales	35
4.3.1.2	Acciones Finales	36
•	36	
•	<i>HIDROPROCESOS Y CRAQUEO TÉRMICO (CD3, HV2, Nuevo Complejo, VBU, Solventes, UCP)</i>	<i>36</i>
4.3.1.3	Fuego en la Unidad de CD3	37
4.3.1.4	Fuego en Horno F301 y su banco de convección F302	38
4.3.1.5	Fuego en Planta de Secado de Gas Oil	39
4.3.1.6	Fuego en la Unidad de HV2	40
4.3.1.7	Fuego en Horno F201	42
4.3.1.8	Fuego en Bombas de CD5	43
4.3.1.9	Fuego en bombas calientes de Platformer	44
4.3.1.10	Incendio por pérdida en bombas de Corte Aromático Liviano	44
4.3.1.11	Incendio por pérdida de equipos en altura	45
4.3.1.12	Incendio por pérdidas en líneas de hidrógeno	46
4.3.1.13	Fuego en la Unidad de GOHDS	47
4.3.1.14	Fuego en TIP – Pérdida en tubos de los hornos	51
4.3.1.15	Caso de incendio en bombas de VBU	52
4.3.1.16	Caso de incendio en bombas de RDU/SBP	52
4.3.1.17	Fuego en la Unidad de UCP	53
4.3.1.18	Fuego en horno F101	57
4.3.1.19	Explosión en hornos seguido de incendio	58
•	<i>CRAQUEO CATALÍTICO FCU, GSU1, Alky y Poly</i>	<i>58</i>
4.3.1.20	Combate de incendio en la Unidad de ALKYLACION	59
4.3.1.21	Combate de incendio en la Unidad de PROPELENTE U800	61

4.3.1.22	Fuego en Interceptores / Decantadores / LLOD / Piletas	61
•	LUBRICANTES Y ASFALTOS	61
4.3.1.23	Fuego en Horno de F101 de PDU	62
4.3.1.24	Fuego en horno F4001 de HVI.....	63
4.3.1.25	Fuego en MDU	64
	SERVICIOS ESENCIALES	66
4.3.1.26	Fuego en la Nueva turbina de gas (Procedimiento)	66
4.4	EMERGENCIA EN EDIFICIOS	66
•	<i>Procedimiento para el combate de incendio en el Edificio Principal y su eventual evacuación</i>	66
4.4.1.1	Sistema de detección y alarma de incendio	66
4.4.1.2	Evacuación del Edificio y Punto de Reunión	66
•	<i>Procedimiento a seguir en caso de siniestros en el Edificios de Despachos y su eventual evacuación</i>	<i>68</i>
4.4.1.3	Evacuación del edificio	69
•	70	
•	<i>Procedimiento para el Combate de Incendio en el Laboratorio y su eventual evacuación</i>	<i>70</i>
4.4.1.4	Procedimiento a seguir en caso de incendio	70
4.4.1.5	Evacuación del Edificio (Laboratorio Central)	71
•	72	
•	<i>Procedimiento de Evacuación del Taller Mecánico.....</i>	<i>72</i>
4.4.1.6	Introducción	72
4.4.1.7	Punto de reunión	72
4.4.1.8	Roles	72
4.4.1.9	Comunicación.....	73
•	<i>Procedimiento de Evacuación de la Sala de Control Central (CCR)</i>	<i>73</i>
4.4.1.10	Introducción	73
4.4.1.11	Punto de Reunión.....	73
4.4.1.12	Roles	73
4.4.1.13	Comunicaciones.....	74
4.4.1.14	Procedimiento para el manejo y monitoreo de las unidades de tratamiento de aire (UTA) de CCR	74
•	<i>Procedimiento para el Combate de Incendio y la Evacuación de Edificios en General (Aplicable a CCR, Pañoles, Almacenes, Obradores , Galpones, etc.).....</i>	<i>74</i>
4.4.1.15	Procedimiento a seguir en caso de incendio	74
•	<i>Evacuación general de la Refinería.....</i>	<i>75</i>

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Manual de Emergencias - Escenarios	Revisión: 23 Fecha: 20-06-2024

4.5	EMERGENCIA EN MUELLES -	76
4.5.1.1	Acciones de Respuesta a la Emergencia Raízen de apoyo a PNA	77
4.5.1.2	Sala de Bombas DDI.....	77
4.6	CARGADERO DE CAMIONES - DESPACHOS	78
•	General	78
•	Tareas Específicas del Área Operativa.....	78
•	Tareas Específicas Areas Administrativas	79
•	Fin de la Emergencia.....	79
5	ESCAPE DE GASES.....	79
5.1	Introducción	79
•	Principios Generales del Manejo de Escape de Gases/Vapores.....	80
•	Acciones Iniciales Operativas.....	81
•	Fin de la Emergencia.....	81
5.2	Sulfuro de Hidrógeno	81
•	Localización en refinería.....	81
•	Dispersión del H ₂ S.....	83
•	Acciones a seguir	84
•	Riesgos por exposición al ácido sulfhídrico (H ₂ S).....	86
•	Emergencias en Plantas por Alarma de H ₂ S.....	89
5.2.1.1	Seguridad Operativa	89
5.2.1.1.1	Plantas.....	89
5.2.1.1.2	Personal.....	89
5.2.1.2	Acciones a tomar cuando suena una alarma de H ₂ S	90
5.3	Amoníaco.....	91
•	93	
•	Riesgos de Exposición a Gases de Amoníaco	93
5.4	Acido Fluorhídrico	94
•	Introducción	94
•	Emergencias.....	95
•	96	

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Manual de Emergencias - Escenarios	Revisión: 23 Fecha: 20-06-2024

•	<i>Acciones Básicas Generales.....</i>	<i>96</i>
•	<i>97</i>	
•	<i>Alerta al personal y activación del modo refugio en CCR.....</i>	<i>97</i>
•	<i>97</i>	
•	<i>Acciones Particulares en caso de derrame de HF.....</i>	<i>97</i>
•	<i>98</i>	
5.5	Escape de HF y LPG unidad de Alkylación.....	98
5.5.1.1	Acciones básicas en caso de escape de GN sin fuego	101
5.5.1.2	Acciones básicas en caso de escape de GN con fuego.....	101
•	PERDIDAS Y FUEGOS EN ESFERAS Y CARGADERO DE LPG	102
•	<i>Introducción</i>	<i>102</i>
•	<i>Emergencias.....</i>	<i>103</i>
5.5.1.3	Acciones básicas generales.....	103
5.5.1.4	Acciones básicas en caso de escape de LPG sin fuego	104
5.5.1.5	Acciones básicas en caso de escape con fuego	105
5.5.1.5.1	Introducción	105
5.5.1.5.2	Técnicas recomendadas de control del fuego.....	106
5.5.1.5.3	Acciones inmediatas y control del fuego	107
5.5.1.5.4	Ataque al fuego.....	110
•	<i>Sistema de Seguridad en Esferas, Manifolds y Cargadero</i>	<i>110</i>
5.5.1.6	Descripción y forma de actuación.....	110
5.5.1.7	Parada de emergencia en Esferas.....	111
5.5.1.8	Parada de emergencia del cargadero.....	111
5.5.1.9	Sistema de seguridad - Cortes.....	111
5.5.1.10	Fuego en zona de manifold.....	112
5.5.1.11	Fuego en esferas	112
	<i>Pérdidas y fuegos de LPG en Cargadero de Camiones.....</i>	<i>113</i>
•	<i>Instalaciones para combate de incendios</i>	<i>113</i>
5.5.1.12	Consideraciones Generales para Emergencias	114
5.5.1.12.1	Introducción	114
5.5.1.12.2	Emergencias.....	114
5.5.1.12.2.1	Acciones básicas generales.....	115
5.5.1.12.2.2	Acciones básicas en caso de escape de LPG sin fuego	116
5.5.1.12.2.3	Acciones básicas en caso de escape con fuego	117
•	<i>123</i>	

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Manual de Emergencias - Escenarios	Revisión: 23 Fecha: 20-06-2024

•	<i>Procedimiento para Emergencias en Cargadero de LPG en DDI.....</i>	<i>123</i>
5.5.1.13	En caso de siniestro (fuego o pérdida de gas licuado)	123
5.5.1.13.1	Plan para Control de Pérdidas o Fuego	124
5.5.1.13.2	Emergencias con el líquido odorizante de GLP	125
5.5.1.13.2.1	Pocedimiento general para caso de derrame e incendio.....	125
5.5.1.13.2.2	Control de derrames:.....	125
5.5.1.13.2.3	Combate de incendios.....	126
5.5.1.13.3	Emergencia en Camiones	127
6	DERRAME DE HIDROCARBUROS.....	132
6.1	Introducción	132
6.2	Principios Generales del Manejo de Derrames	132
6.3	Plan de Contingencia de Derrames de Hidrocarburos en Dársena de Inflamables	133
7	RESCATE EN ALTURA Y ESPACIOS CONFINADOS.....	133
•	<i>Ver procedimiento BAR-SEGURI-0720</i>	<i>133</i>
8	FENÓMENOS METEOROLÓGICOS.....	133
8.1	Emergencias por Inundación	133
•	<i>Instrucción General</i>	<i>133</i>
8.1.1.1	Información.....	133
8.1.1.2	Organización y Logística.....	134
•	<i>Operación de Tanques</i>	<i>135</i>
8.1.1.3	Altura del río: 2.50 m	135
•	<i>Recintos de Bombas</i>	<i>136</i>
8.1.1.4	Altura de río: 2.80 m.....	136
8.1.1.5	Altura de río: 3.30 m.....	137
•	<i>Estado de la Ribera</i>	<i>137</i>
8.1.1.6	Altura de río: 2.50 m.....	137
8.1.1.7	Altura de río: 3.00 m.....	138
•	<i>Interceptores y Estaciones de Bombeo.....</i>	<i>138</i>
•	<i>Operación / Paradas de Plantas.....</i>	<i>139</i>
8.2	GRAVE BAJANTE DEL RIO.....	140

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	Página 7 de 159

Control de impresión de COPIA **NO** CONTROLADA: 21/8/2025 - 8:03 a. m.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Manual de Emergencias - Escenarios	Revisión: 23 Fecha: 20-06-2024

•	<i>Instrucciones Generales.....</i>	140
•	<i>Acciones a ejecutar</i>	141
•	<i>Consumos Estimados de Agua Industrial</i>	143
•	<i>Tabla Ejemplo para registro de novedades durante Grave Bajante</i>	145
9	SEGURIDAD PERSONAL Y DE LAS INSTALACIONES	147
•	<i>Escache directo a las Instalaciones de la Compañía.....</i>	147
•	<i>Manifestaciones en el Polo Industrial Dock Sud.</i>	147
•	<i>Alteración del Orden Público a nivel local, provincial o nacional.</i>	147
•	<i>Cortes de calle de acceso al Polo Industrial Dock Sud.....</i>	147
•	<i>Intrusión u Otros Incidentes Delictivos</i>	147
	<i>Teléfonos importantes para Aviso de Emergencia</i>	147
•	<i>Teléfonos directos para dar aviso desde el exterior de Refinería.....</i>	148
•	<i>Teléfonos útiles fuera del horario de oficinas.....</i>	148
	PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA RADIOLOGICA	149
9.1	Concepto y Definiciones	149
•	<i>Causas.....</i>	149
9.1.1.1	<i>Para trabajos radiológicos en gammagrafía.</i>	149
9.1.1.2	<i>Para equipos fijos.....</i>	150
•	<i>Situaciones de Emergencia.....</i>	150
•	<i>Acciones a Tomar.....</i>	150
9.1.1.3	<i>Para trabajos radiológicos en gammagrafía.</i>	150
9.1.1.3.1	<i>En horario normal de trabajo (7 hs a 16.30 hs):.....</i>	150
9.1.1.3.2	<i>Fuera del horario normal de trabajo ó nocturno 16,30 a 7 hs.</i>	151
10	EMERGENCIA CON PERSONAS.....	152
10.1	EMERGENCIA MEDICA	152
10.1.1	El plan de emergencia	152
10.1.2	Teléfonos y Contactos para Emergencias Médicas.....	154
•	<i>12.2.1 Radios y Teléfonos Internos.....</i>	154
•	<i>12.2.2 Cardiosur.....</i>	154
•	<i>12.2.3 Experta ART</i>	154

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Manual de Emergencias - Escenarios	Revisión: 23 Fecha: 20-06-2024

•	12.2.4 Lista de Hospitales a tener en cuenta	154
	Centros asistenciales Pre-establecidos de primera línea de Derivación	154
	Hospitales del Gran Buenos Aires.....	155
	Hospitales de Capital Federal	155
	Establecimientos Privados	155
	10.2HOMBRE AL AGUA.....	155
	10.3RESCATE EN OPERACIÓN DE BUCEO	156
•	Para la extracción desde el agua hacia tierra, se debe seguir el Pre Plan de Rescate de la empresa contratando	156
•	Para el abordaje desde tierra hacia su derivación, se debe seguir el Pre Plan de Rescate de la Operación de buceo y Procedimiento de emergencias médicas de la Refinería.....	156

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Manual de Emergencias - Escenarios	Revisión: 23 Fecha: 20-06-2024

El jefe de turno de las unidades no involucradas en la emergencia o a la persona a quien el delegue expresamente la responsabilidad deberá recorrer los puntos de reunión indicando la necesidad de evacuar la Refinería e indicándole el camino más seguro para hacerlo.

Si se decide evacuar a la totalidad del personal esta se hará por la portería y cada persona que egrese de la Refinería lo hará fichando con su tarjeta en los puntos habilitados; esto facilitará la tarea de recuento de personal contrastando la fichada de ingreso vs egresos.

De no poder realizar la evacuación por portería la misma será por el portón verde frente al Servicio de Salud Ocupacional, debiendo el personal dirigirse por la calle Sgto. Ponce hasta la portería para registrar su fichada. Esta evacuación será guiada por el supervisor de portería con sus colaboradores.

El objetivo de los puntos anteriores es cotejar la fichada de ingreso vs egresos y hacer el recuento de personal.

4.5 EMERGENCIA EN MUELLES -

- El personal del sector involucrado y todo aquel que sea afectado por la emergencia, debe proceder según lo indicado en su manual de emergencia operativa. En particular para el sector de Muelle se debe proceder según el “Manual de Procedimientos Operativos del Puerto” vigente (BAR-PUERTO-0056).
- Para las maniobras operativas propias de Respuesta a la Emergencia se procederá según Manual de Emergencias Organización utilizando los recursos propios para todas aquellas tareas asociadas al combate contra incendio desde el lado tierra.

Prefectura Naval Argentina es quien toma el mando de las operaciones a bordo, quedando a disposición para trabajar en conjunto según requieran desde tierra.

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	Página 76 de 159

Control de impresión de COPIA **NO** CONTROLADA: 21/8/2025 - 8:03 a. m.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Manual de Emergencias - Escenarios	Revisión: 23 Fecha: 20-06-2024

4.5.1.1 Acciones de Respuesta a la Emergencia Raízen de apoyo a PNA

Ante la activación de una emergencia por derrame de Hidrocarburo sobre espejo de agua se debe proceder según PLANACON vigente y Manual de Procedimientos Operativos de Muelle

4.5.1.2 Sala de Bombas DDI

a) Generalidades

El complejo DDI cuenta con un sistema propio e independiente de incendio que cubre la totalidad de la zona y sus muelles (A-A'-B-C-E-F).

Posee una sala de bombas ubicada en el extremo NE de la Dársena y Enfrentando al Río de la Plata que suministra el fluido al sistema y mantiene al mismo presurizado a 5 Kg/cm² con un sistema de bombas dedicado.

Operativamente posee 3 bombas de incendio de 700 m³/h cada una (2 diesel y 1 eléctrica) que suministran fluido a 8,5 Kg/cm² para el combate de incendio asegurando que con el 60% de la capacidad instalada se cubre el riesgo de incendio en su totalidad quedando el 40% restante (1 bomba) para cubrir fallas de arranque de alguna de ellas o falta de suministro eléctrico a la bomba eléctrica.

Posee un sistema lógico de arranque de 2 bombas por despresurización del sistema para asegurar la puesta en marcha por automático. Debemos recordar que el sistema arranca por automático pero la parada del servicio es en forma manual (para asegurar correcto enfriamiento del motor) por ende no se deben cerrar los monitores de incendio al finalizar el siniestro sin avisar a la sala de bombas (Radio 104 - Interno 3308 o vía radial utilizando el HUB de Emergencias) para proceder a la reducción de RPM de los motores diesel y la correspondiente reducción de presión interna de línea

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	Página 77 de 159

Control de impresión de COPIA **NO** CONTROLADA: 21/8/2025 - 8:03 a. m.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Manual de Emergencias - Escenarios	Revisión: 23 Fecha: 20-06-2024

6 DERRAME DE HIDROCARBUROS

6.1 Introducción

Los planes de contingencia deben prever derrames pequeños y de gran magnitud, tanto en tierra como en agua, utilizando sistemas y equipos propios o externos.

Los derrames en tierra son los más fáciles de manejar; requieren normalmente recolección, transferencia del producto derramado (por ej. con camiones de vacío, métodos mecánicos, etc.) y limpieza del barro.

Las pérdidas en agua son más problemáticas y requieren acción inmediata.

Las acciones a desarrollar en caso de derrames en agua, caen dentro de la jurisdicción de Prefectura.

6.2 Principios Generales del Manejo de Derrames

Si bien los derrames se manejan de forma diferente, de acuerdo a su magnitud, naturaleza y lugar donde se produzcan, es posible enumerar las acciones básicas comunes a todos ellos:

- Dar la alarma (a la organización local y/o externa si correspondiera).
- Intentar parar la pérdida. Contener el derrame
- Establecer la naturaleza del producto derramado (sacar muestras).
- Intentar recuperar el producto tomando las precauciones especiales para cada caso (Asfalto,CAL, MTBE, nafta, soda, ácido, etc.).
- Alertar brigadas contra incendio por posibilidad de ignición.
- Dar la señal de fin de emergencia.
- Considerar obligaciones legales, cumplir requerimientos.

Investigar el derrame, estableciendo la causa, medidas correctivas, y elaborando un informe.

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	Página 132 de 159

Control de impresión de COPIA **NO** CONTROLADA: 21/8/2025 - 8:03 a. m.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

	REFINERIA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Manual de Emergencias - Escenarios	Revisión: 23 Fecha: 20-06-2024

6.3 Plan de Contingencia de Derrames de Hidrocarburos en Dársena de Inflamables

- El personal del sector involucrado y todo aquel que sea afectado por la emergencia, debe proceder según lo indicado en su manual de emergencia operativa. En particular para el sector de Muelle se debe proceder según el “Manual de Procedimientos Operativos del Puerto” vigente (BAR-PUERTO-0056)

7 RESCATE EN ALTURA Y ESPACIOS CONFINADOS

- Ver procedimiento BAR-SEGURI-0720

8 FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

8.1 Emergencias por Inundación

- Instrucción General

8.1.1.1 Información

El Jefe de Turno de la Usina es responsable de registrar en Bomba de Río la altura del río e informar al Jefe de su Departamento o al reemplazante cuando la altura del mismo se encuentre 2,50 metros por encima del 0,00 del semáforo del Riachuelo. Esta información debe ser registrada y suministrada en forma horaria mientras persista esta situación de crecida o lluvia.

El Jefe del Departamento de Servicios Esenciales, informa al Gerente de Producción o su reemplazante la situación

Gerente de Producción o su reemplazante decide el nivel de la organización necesaria para hacer frente a la emergencia como así también que vías de comunicación utilizar y la necesidad de requerir elementos extras (ej.: handys)

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	Página 133 de 159

Control de impresión de COPIA **NO** CONTROLADA: 21/8/2025 - 8:03 a. m.

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

PLAN NACIONAL DE CONTINGENCIA

**PLANES DE EMERGENCIA PARA DERRAMES DE
HIDROCARBUROS Y SUSTANCIAS NOCIVAS, PELIGROSAS,
POTENCIALMENTE PELIGROSAS Y PERJUDICIALES (SNPP)**

ORDENANZA Nº 08-98 (DPAM) – Modificada en Anexo 16



DARSENA DE INFLAMABLES MUELLES A- A' - B

PROPIEDAD DE RAÍZEN ARGENTINA S.A

(1871) SARGENTO PONCE 2318 DOCK SUD BUENOS AIRES

UBICACIÓN: DOCK SUD - AVELLANEDA

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

LATITUD: 34° 38',0 SUR / LONGITUD: 058° 20',5 OESTE

EDICION 2020

PLANILLA DE APROBACIONES

ASIENTO DE APROBACIONES

APROBACION DEL PLAN

..... Aprobado por.....
(Lugar y fecha) (Oficial que autorizó)

APROBACION DE LA MODIFICACIÓN N° :

..... Aprobado por.....
(Lugar y fecha) (Oficial que autorizó)

APROBACION DE LA MODIFICACIÓN N°:

..... Aprobado por.....
(Lugar y fecha) (Oficial que autorizó)

PLANILLA DE MODIFICACIONES

[illegible]

SECCIÓN 1 INTRODUCCIÓN	8
1.1 POLÍTICA DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL	8
1.2. PROPOSITOS Y OBJETIVOS DEL PLAN DE EMERGENCIA.....	9
1.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OPERACIONES	9
1.4 ALCANCE Y COBERTURA.....	9
1.5 GLOSARIO Y DEFINICIONES	11
1.5 LISTA DE DISTRIBUCIÓN.....	14
SECCIÓN 2 ORGANIZACIÓN DEL PLAN Y RESPONSABILIDADES.....	15
2.1 DIAGRAMA DE LA ORGANIZACIÓN DE RESPUESTA	15
2.2 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES.....	16
2.1.1 OBJETIVOS DEL PLAN	22
SECCIÓN 3 PREPARACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA.....	23
3.1 LISTADO DE PRODUCTOS QUE OPERAN EN LA TERMINAL.....	23
3.2 ANÁLISIS DE RIESGO DE DERRAME.....	23
3.3 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS.....	25
3.4 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS.....	25
3.5 ESTIMACIÓN DE CONSECUENCIAS	26
3.5.1 DETALLE DE LAS OPERACIONES	28
3.5.2 MAPA DE SENSIBILIDAD DE LA ZONA DE INFLUENCIA	29
3.5.3 CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS Y ECO TOXICIDAD	31
3.6 ESTIMACIÓN DE FRECUENCIAS.....	40
3.7 ESTIMACIÓN DE RIESGOS.....	41
3.7.1 ESTIMACIÓN DE RIESGOS PARA BENCENO.....	42
3.7.2 ESTIMACIÓN DE RIESGOS PARA MTBE	43
3.7.3 ESTIMACIÓN DE RIESGOS PARA FAME	44
3.7.4 ESTIMACIÓN DE RIESGOS PARA SOLV 2046.....	45
3.7.5 ESTIMACIÓN DE RIESGOS PARA NAFTAS	46
3.7.6 ESTIMACIÓN DE RIESGOS PARA GAS OILS Y VGO	48
3.7.7 ESTIMACIÓN DE RIESGOS PARA FUEL OILS	49
3.7.8 ESTIMACIÓN DE RIESGOS PARA BASES LUBRICANTES.....	50
3.7.9 ESTIMACIÓN DE RIESGOS PARA CRUDOS.....	51
3.8 ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS	52
3.9 NIVELES DE RESPUESTA.....	52
3.9.1 ETAPAS DE RESPUESTA	52

Página 4 de 138 – Plan de Emergencia Derrames Hidrocarburos y SNPP – Terminal Raízen Argentina
Dock Sud / Abril 2020

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

3.9.2 LOCALIZACIÓN, SEGREGACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS LUGARES DE ALMACENAMIENTO DE HIDROCARBUROS, OTRAS SUSTANCIAS NOCIVAS Y SUSTANCIAS POTENCIALMENTE PELIGROSAS....	54
3.9.3 ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE RESPUESTA DE LA EMPRESA.....	55
3.9.4 ENLACE CON OTROS SISTEMAS DE RESPUESTA (NACIONALES Y REGIONALES), EN CASO NECESARIO.....	56
3.9.5 POLÍTICA Y PROCEDIMIENTO PARA SOLICITAR COLABORACIÓN DE ORGANISMOS Y EMPRESAS NACIONALES	56
3.9.6 POLÍTICA Y PROCEDIMIENTO PARA SOLICITAR COLABORACIÓN INTERNACIONAL.....	58
3.9.7PROCEDIMIENTOS IMPLEMENTADOS PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y SEGURDAD DE LA NAVEGACIÓN.....	59
3.9.8 PROCEDIMIENTOS IMPLEMENTADOS PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN EN OPERACIONES DE RUTINA SEGÚN LA OPERATORIA QUE SE DESARROLLE Y POR POSIBLES SINIESTROS	60
SECCIÓN 4 OPERACIONES DE RESPUESTA	62
4.1 CONFIGURACIÓN GENERAL DE LA RESPUESTA PARA LOS RIESGOS DESCRIPTOS EN EL PUNTO 3.2	62
4.1.1 ESTRATEGIAS DE RESPONSABILIDADES EN DERRAMES	62
4.1.2 CONDICIONES ADVERSAS	62
4.1.3 ESTRATEGIA GENERAL	62
4.1.4 PLANO DE DESARROLLO	63
4.2 EQUIPAMIENTO DISPONIBLE (PROPIO Y/O AJENO CON POSIBILIDAD DE UTILIZAR).....	65
4.3 CRITERIOS Y POLITICAS IMPLEMENTADOS PARA LA UTILIZACIÓN DE AGENTES QUÍMICOS PARA EL TRATAMIENTO DE LA MANCHA	67
4.4 TÉCNICAS DE PRONÓSTICO DEL DESPLAZAMIENTO DEL DERRAME	67
4.4.1 EVALUACIÓN DEL DESPLAZAMIENTO.....	68
4.4.2 PROBABLE DESTINO DEL DERRAME	69
4.4.3 EVOLUCIÓN DEL DERRAME	70
4.4.4 PRIORIDAD DE PROTECCIÓN	70
4.4.5 PROCEDIMIENTO PARA LA DISPERSIÓN MECÁNICA DE PRODUCTOS ALTAMENTE VOLÁTILES EN LA ZONA DE MUELLES Y CONTROL DE ATMÓSFERA EXPLOSIVA.....	71
4.4.5.1 DERRAME DE CAL	72
4.4.6 IDENTIFICACIÓN DE ZONAS Y ACTIVIDADES DE RIESGO.....	72
4.5 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS OPERATIVAS DE RESPUESTA IMPLEMENTADAS PARA LOS DISTINTOS POSIBLES ESCENARIOS DE DERRAME	74

4.5.1 DEFINICIÓN DE ESCALA DE REPUESTA EN ORDEN ASCENDENTE....	74
4.5.2 PLAN DE ACCIÓN.....	75
4.6 MÉTODO DE TRASLADO DE PERSONAL Y EQUIPOS DENTRO DEL ÁREA DE COBERTURA DEL PLAN.....	81
4.7 PROCEDIMIENTO PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS CONTAMINANTES RECOGIDOS EN LA OPERACIÓN.....	81
4.8 PROCEDIMIENTOS IMPLEMENTADOS PARA LA SEGURIDAD DE LA COMUNIDAD.....	82
4.9 PROTECCIÓN PERSONAL Y SEGURIDAD OPERATIVA.....	82
SECCIÓN 5 COMUNICACIONES.....	83
5.1 SISTEMA DE COMUNICACIONES Y ENLACE	83
SECCIÓN 6: NOTIFICACIONES E INFORMES	89
6.1 FORMATO DE NOTIFICACIÓN PREESTABLECIDO QUE PERMITA EVALUAR Y CLASIFICAR LA EMERGENCIA.....	89
6.2 FORMATO DE NOTIFICACIÓN Y CONSULTA CON LAS AUTORIDADES COMPETENTES.....	89
6.2.1 FORMATO DE NOTIFICACIÓN POR POSIBLE DESCARGA	90
6.2.2 FORMATO DE NOTIFICACIÓN POR DESCARGA EFECTIVA	90
6.2.3 FORMATO DE NOTIFICACIÓN SUPLEMENTARIA DE SEGUIMIENTO	90
6.2.4 FORMATO DE MENSAJES DE REQUERIMIENTO	91
6.2.5 FORMATO DE INFORME FINAL DEL INCIDENTE CONTAMINANTE.....	91
SECCIÓN 7 ADMINISTRACIÓN Y LOGISTICA.....	93
7.1 CADENA DE ABASTECIMIENTO ESTABLECIDA PARA OBTENER MEDIOS HUMANOS Y EQUIPAMIENTO ESPECÍFICO Y NO ESPECÍFICO.	93
7.2 PROCEDIMIENTO DE TRASLADO DE PERSONAL Y EQUIPAMIENTO AL LUGAR DEL INCIDENTE.....	93
SECCIÓN 8 FORMACIÓN Y EJERCICIOS	94
8.1 PROGRAMAS DE FORMACIÓN Y EJERCICIOS ESTABLECIDOS PARA GARANTIZAR QUE LAS MEDIDAS DE RESPUESTA SE EFECTÚEN EFICAZMENTE.....	94
SECCIÓN 9 INFORMACIÓN PÚBLICA	96
ANEXO 1 CROQUIS ILUSTRATIVOS DEL ÁREA DE COBERTURA.....	97
ANEXO 2 CARACTERÍSTICAS DE LOS CONTAMINANTES OPERADOS	100
ANEXO 3 ACUERDO CON COTRATISTA PARA RESPUESTA A DERRAME.	101
ANEXO 4 CONVENIO DE COOPERACIÓN INTEREMPRESARIA	106
ANEXO 5 ACUERDO RAÍZEN MANUFACTURA – RAÍZEN T & S SOBRE CONTROL DE DERRAMES.	116

ANEXO 6 SART (ACTIVACIÓN Y MOVILIZACIÓN OSRL).....	117
ANEXO 7 SUPLEMENTO DE USO INTERNO	122
ANEXO 8 CAPACIDAD DE TANQUES DE R.B.A	135
ANEXO 9 VOLUMENES OPERADOS ÚLTIMO AÑO	138

SECCIÓN 1 INTRODUCCIÓN

1.1 POLÍTICA DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL

La Refinería Raízen Argentina S.A.U dispone de una Política Integrada de Calidad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente, Seguridad, Protección y Responsabilidad Social Empresaria (SMASP-RSE) que se encuentra alineada con los siguientes documentos y estándares internacionales.

Shell Commitment and Policy on Health, Security, Safety, the Environment and Social Performance (Originally published in March 1997 and updated by the Executive Committee December 2009.)

ISO 14001: 2015 Punto 5.2 y A5.2

ISO 45001:2018 Punto 5.2

ISO 9001:2015 Punto 5.2

A través de esta Política definida en abril de 2018 se asumen los siguientes compromisos ambientales:

Operar las instalaciones de manera segura y eficiente, cumpliendo con la legislación y normativas aplicables vigentes.

Ejercer el liderazgo en la promoción de las mejores prácticas, gestionando a través de la jerarquía de control los peligros y riesgos y detectando las oportunidades del negocio.

Cumplir los acuerdos con clientes, accionistas y partes interesadas.

Prevenir la contaminación ambiental y considerar el impacto ambiental de los productos y actividades.

Promover una cultura de consulta y participación en la que el desempeño ambiental sea considerado en la evaluación de desempeño del personal y de empresas contratistas.

Informar públicamente el desempeño de los aspectos ambientales significativos de la gestión.

Revisar los objetivos, metas, estrategias y resultados con un enfoque en la mejora continua del desempeño.

Difundir al personal y al público en general esta Política.

Adicionalmente esta Política encuadra dentro de un Sistema Integrado de Gestión certificado por Bureau Veritas International que cumple con los requisitos de ISO 14001:2015, ISO9001:2015 e ISO 45001:2018.

Esta Política se encuentra alineada con los requisitos de la OM 8-98 y se encuentra incorporada en el Anexo 11 del presente Plan.

1.2. PROPOSITOS Y OBJETIVOS DEL PLAN DE EMERGENCIA.

El propósito del Plan es el de establecer un procedimiento de respuesta a derrames de Hidrocarburos, OTRAS Sustancias Nocivas, Peligrosas, Potencialmente Peligrosas y Perjudiciales (SNPP), que permita una reacción rápida y eficaz, como asimismo una coordinación de esfuerzos y medios con los organismos públicos y demás empresas privadas al afrontar las emergencias provocadas por estos derrames para mitigar sus potenciales impactos a la salud de la población, la seguridad y el medio ambiente.

Este Plan se encuentra alineado con los requisitos establecidos en el Anexo 16 de la OM 8/98.

Este Plan es complementario con los siguientes documentos:

- Planes de Emergencias por derrames de hidrocarburos y SNPP con los que cuenten los buques que operen en nuestra Terminal Portuaria.
- Manual de Emergencias de la Refinería.

1.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OPERACIONES

Ver anexo 10

1.4 ALCANCE Y COBERTURA

El presente Plan alcanza a las operaciones que la Refinería Raízen Argentina S.A.U desarrolla en sus muelles denominados A/A' y B de su Terminal Portuaria y define la capacidad de respuesta conceptual, los roles, responsabilidades de cada parte, el alcance del plan, las capacidades locales para responder a un derrame TIER I, e identificar los procesos para escalar y alcanzar la capacidad de respuesta para un TIER II o TIER III.

Diferentes situaciones requieren diferentes respuestas, el riesgo de derrame hidrocarburos / SNPP's y sus repuestas requiere ser clasificado de acuerdo con la clase de derrame.

Grupo	Tipo	Detalle
SNPP	SNPP	MTBE
		FAME
		Benceno (contenido en un 50% en producto denominado CAL)
HIDROCARBUROS	Crudos	Crudo Rio Negro
		Crudo Cerro Dragón
		Crudo San Sebastián
	Solventes	Solvente 2046
	Gasolinas	Gasolina Grado 2
		Gasolina Grado 3
		Isómero (componente de gasolina)
	Gasoil	Gasoil Grado 2
		Gas Oil Grado 3
		VGO (gasoil de unidades de vacío)
	Fuel Oils	FO4
		FO 380
	Bases Lubricantes	MVIN 40-HVI160B-HVI650

Ocurrido un derrame se debe rápidamente determinar la magnitud de este a fin de analizar qué tipo de cobertura requiere.

Derrame Grave	-	--	TIER III
Derrame Mediano	-	TIER II	-
Derrame menor	TIER I	-	-
Nivel	LOCAL	ZONAL	NACIONAL / INTERNACIONAL

La responsabilidad de la Compañía será identificar la clase y tipo de derrame que puede ocurrir en su área de operación y estar preparado utilizando el concepto de “derrame máximo creíble”.

TIER I Nivel Local (Derrame Pequeño).

Un derrame Tier I debe ser cubierto con facilidades locales exclusivamente.

TIER II Nivel Zonal (Derrame Mediano).

Un derrame Tier II cubrirá las operaciones de la compañía con sus propias facilidades y también facilidades públicas donde ésta tiene un limitado control de derrame y cuando éste sobrepase las capacidades del Tier I.

TIER III Nivel Nacional o Internacional (Derrames Grave).

Este plan cubre incidentes graves, en donde la respuesta de la compañía exceda o pudiera exceder las capacidades identificadas como Tier II y requiera asistencia de recursos nacionales y/o internacionales. Aplica cuando el control del derrame puede tener un impacto en propiedades u operaciones de la compañía, u ocurrir cerca de sus instalaciones y ser demasiado grande para que sea controlado sólo por ella. Igualmente podrá ser operado remotamente desde todos los frentes de la compañía.

Considerando lo anteriormente expuesto, el riesgo a cubrir será para pequeños y medianos derrames o sea cubre el Tier I en la Zona de los Muelles de uso exclusivo de RAIZEN ARGENTINA SAU, muelles A', A y B y sus aguas adyacentes, que por otro lado es coincidente con lo solicitado por "IPIECA Report Series" (A Guide for Contingency Planning for Oil Spills on Water") y el "CONCAWE" (A Field Guide to Coastal Oil Spill Control and Clean Up Techniques).

1.5 GLOSARIO Y DEFINICIONES

Se entiende en el contexto de la OM8/98 por:

Derrame: Toda emisión, liberación o descarga no controlada, a la atmósfera, la tierra o las aguas, de sustancias sometidas a control en virtud del presente Anexo

Sustancias o Mercancías Peligrosas: las sustancias y productos listados en el índice general del Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG), en su forma enmendada.

Sustancias nocivas: las listadas en el Capítulo 17 del Código Internacional para la Construcción y el Equipo de Buques que Transporten Productos Químicos Peligrosos a Granel (Código CIQ), en su forma enmendada, así como las señaladas con asterisco (*) en la columna a del Capítulo 19 del Código Internacional para la Construcción y el Equipo de Buques que Transporten Gases Licuados a Granel (Código CIG), enmendado.

Sustancias perjudiciales: las contempladas por el Anexo III del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación del Mar por los Buques aprobado por Ley N° 24.089 (Reglas para Prevenir la Contaminación por Sustancias Perjudiciales Transportadas por Mar en Bultos, enmendado), cuya Regla 1 expresa que "sustancias perjudiciales" son las consideradas como contaminantes del mar en el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG), o que cumplen los criterios obrantes en el Apéndice del mismo.

Sustancias potencialmente peligrosas: las distintas de los hidrocarburos cuya introducción en el medio acuático puede ocasionar riesgos a la salud humana, dañar los recursos vivos y la flora y fauna, menoscabar los alicientes recreativos o entorpecer otros usos legítimos de las aguas marítimas y fluviales, listadas en los Códigos de la OMI antedichos o en el Código de Prácticas de Seguridad relativas a las Cargas Sólidas a Granel (Código CCGr), en su forma enmendada.

Incidente de contaminación: Hecho que causa un derrame de cualquier volumen de hidrocarburos u otra sustancia contaminante en el agua, requiriendo una acción inmediata a fin de eliminar o reducir su impacto sobre el medio acuático, sobre los bienes materiales, la salud o sobre el bienestar público.

Incidente de contaminación grave: Es aquel incidente de contaminación que exige el despliegue de grandes medios, en el que se debe emplear la capacidad total de un país para enfrentarlo. Si la magnitud del siniestro excede esa capacidad o si están en peligro los recursos de otro estado, será necesario recurrir a la acción conjunta a nivel bilateral, regional o internacional.

Incidente de contaminación mediano: Es aquel incidente de contaminación que se extiende en un área determinada superando la acción local, siendo suficientes aquellos medios disponibles o al alcance del organismo ejecutivo de la jurisdicción, sin que sea necesario el despliegue de grandes medios.

Incidente de contaminación menor: Es aquel incidente de contaminación en un punto determinado, que la empresa o administración local puede afrontar con éxito.

Vertimiento: Toda evacuación deliberada en el medio acuático de desechos u otras materias efectuadas desde buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el medio acuático.

No incluye la evacuación en el medio acuático de desechos y otras materias que sean incidentales a las operaciones normales de buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el medio acuático y de sus equipos o que se deriven de ellas, excepto los desechos y otras materias transportadas por los buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el medio acuático, que operen con el propósito de eliminar dichas materias o que deriven del tratamiento de dichos desechos o de otras materias en dichos buques, aeronaves, plataformas o construcciones.

Sustancias contaminantes: Se entiende por tal a cualquier sustancia cuya introducción en el medio acuático puede ocasionar riesgo para la salud, dañar la flora o fauna y los recursos vivos del medio, menoscabar sus alicientes recreativos o entorpecer los usos legítimos de las aguas.

Organismo Ejecutor (Prefectura Naval Argentina): Responsable de la organización y ejecución de los sistemas operativos nacionales con capacidad para prevenir, reducir y controlar incidentes de contaminación en el medio acuático. Debe coordinar y proveer personal y medios adecuados para eliminar la amenaza planteada por tales incidentes y reducir los efectos adversos al medio ambiente acuático, a la calidad de vida de la población, a la salud y al bienestar.

Plan Nacional de Contingencia (PLANACON): Realizado por la Prefectura Naval Argentina y es la estructura que posee un país ante la posibilidad o riesgo de que se produzca un incidente mayor de contaminación del medio acuático. En él se definen las políticas y responsabilidades de la Prefectura Naval Argentina, estableciendo una organización de respuesta. se provee información básica necesaria, se determinan las áreas críticas, se asignan los recursos de personal y medios operativos y financieros, sugiriéndose además los cursos de acción y fijándose recomendaciones para que se pueda combatir con éxito la contaminación del medio acuático.

Plan zonal de Contingencia: Instrumento que comprende la jurisdicción de una Prefectura de Zona, permitiendo afrontar un incidente mediano de contaminación del medio acuático que afecte una zona costera, marítima, fluvial o lacustre del país, cuando se excede la capacidad de un plan local de contingencia.

Plan local de Contingencia: Es un plan que cubre un área jurisdiccional de la Prefectura Naval Argentina, que permite afrontar un incidente menor de contaminación del medio acuático, afectando un área costera, marítima, fluvial o lacustre.

Zona de sacrificio: Es aquella zona que por razones operativas y su grado de sensibilidad es elegida para la acumulación y recuperación del derrame o descarga.

Centro de comando de R.B.A: Es la sala de gerencia, donde se reúne el comité de crisis de R.B.A ubicada en el primer piso del edificio principal.

ACRONIMOS

B / T	Buque Tanque
CAPSA	Compañía Argentina de Petróleo Sociedad Anónima
C.C.D	Cuarto Control de derrames
CCI	Convenio de Cooperación Inter-empresaria
C.I	Contratista identificado
COR	Centros Operativos de Respuesta
DDI	Dársena de Inflamables
GRESI	Grupo de Respuesta Inmediata
MTA	Marine Technical Advisor (Asesor Técnico Marítimo)

OSEC	Oil Spill Expertise Center (Centro de Conocimientos de Derrames de Shell)
OSRL	Oil Spill Response Limited (Respuesta a derrames Ltd.)
PNA	Prefectura Naval Argentina
RBA	Refinería Buenos Aires
SART	Shell Americas Response Team (Equipo de Respuesta Shell Americas)
TOR	Team Operativo de Respuesta
SNPP	Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas
JTR	Jefe de Turno Refinería
CO	Coordinador Operativo de Puerto y Gas Licuado
ESP	Especialista en Producción de Puerto y Gas Licuado

1.5 LISTA DE DISTRIBUCIÓN

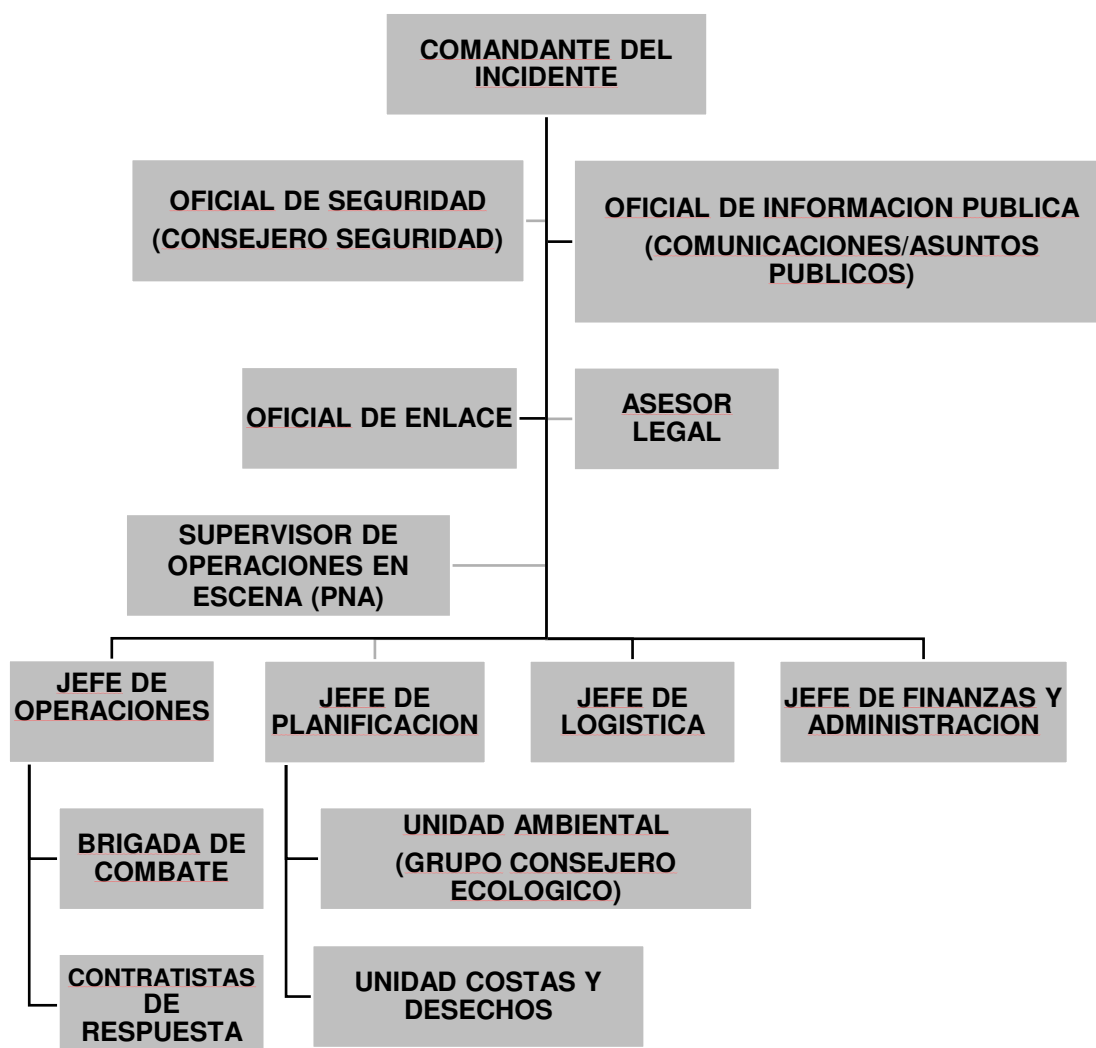
ENTIDAD O INDIVIDUO	UBICACIÓN	TIPO DE COPIA
Coordinador Operativo de Puerto y Gas Licuado	RBA	Original
Prefectura Medio Ambiente	Edificio Guardacostas	Original
Prefectura Dock Sud	Dependencia Dock Sud	Original
Raízen Argentina S.A.U	Portal de gestión	Electrónica

SECCIÓN 2 ORGANIZACIÓN DEL PLAN Y

RESPONSABILIDADES

2.1 DIAGRAMA DE LA ORGANIZACIÓN DE RESPUESTA

La organización y número de personal del Grupo de Respuesta de RBA dependerá de la magnitud y/o complejidad del evento. El siguiente organigrama presenta las funciones a ejecutar no necesariamente número de personal (una persona pudiera ser responsable de mas de una función). En todo caso, la organización pudiera reducirse o expandirse como sea necesario.



La Organización del Grupo de Respuestas de RBA se basa en los requerimientos del PLANACON y la aplicación del Sistema de Comando para Incidentes. **DE ACUERDO CON LA MAGNITUD DEL DERRAME SE INCREMENTARÁ LA CANTIDAD DE PERSONAL Y FUNCIONES DE RESPUESTA COMO SEA NECESARIO**

NOMINACIONES

Posición	Primario	Contacto	Remplazo	Contacto
Comandante del Incidente	Patricia Jara	Cel.011-1540764580	Pablo Paz	Cel.011-1562256892
Oficial de Información Pública (Asuntos Públicos) de RBA	Pablo Dimitroff	Cel.011-154173 5006	Vanessa Volpini	Cel.011-15 61025213
Oficial de Seguridad (Consejero de Seguridad) RBA	Santiago Monllor	Cel. 011-1530240459	Juan Ignacio Carro	Cel.011-1520205422
Oficial de Enlace	Pablo Dimitroff	Cel.011-154173 5006	Vanessa Volpini	Cel.011-15 61025213
Asesor Legal	Jerónimo Maciel	Cel. 011-1538401797	Victoria Casabella	Cel. 0387 155004150k
Supervisor de PNA de acuerdo con el PEMA	Nominado por PNA	-	-	-
Jefe de Operaciones	Carlos Olivella	Cel.011-1544783881	Juan José Perez	Cel. 011-1554994149
Jefe de Planificación	Ezequiel D'Annunzio	Cel. 011-1567980561	Agustina Fernandez Escobar	Cel. 011-1561028775
Jefe de Finanzas y Administración de RBA	Hernan Van Gelderen	Cel. 011-1535613272	Paula Perez	Cel. 011-1556915444
Jefe de Logística	Elizabeth Ruiz	Cel.011-1534393777	Germán Fracarolli	Cel.011-1554128565
Líder Unidad Costas y Desechos	Supervisor de Turno Puerto	5030-3705 / 3481	Supervisor de Turno Puerto	5030-3705 / 3481
Líder Unidad de Medio Ambiente	Sofia Zenobi	Cel. 011-1534203811	Renzo Marzola	Cel. 0221-15 5638675

2.2 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

Posición	Responsabilidades Generales (Rol)	Responsabilidades Específicas
COMANDANTE DEL INCIDENTE	Gestión general del Incidente. Es el responsable de conducir las operaciones de control del derrame, su contención, recuperación y disposición final de los residuos recolectados. Tiene autoridad total sobre todo el Personal actuante en el derrame En primera instancia asumirá este rol el JTR hasta que llegue el CO o ESP en su reemplazo.	- Convoca total o parcialmente, según lo crea conveniente, a los integrantes del Plan de Contingencia de Dársena de Inflamables. - Convoca según su criterio a personal propio o contratistas estén o no contemplados en el Presente Plan de Contingencias. - Dispondrá la comunicación inmediata del derrame y de las acciones tomadas a la PNA, Autoridades y Organismos Nacionales, Provinciales o Municipales que correspondan, arbitrando los medios asimismo para informar a las Compañías de Seguros, P&I u otros sectores interesados en la contingencia, debiendo participar en las

Posición	Responsabilidades Generales (Rol)	Responsabilidades Específicas
		Actas Acuerdo labradas con organismos Oficiales o Privados. - Determina las prioridades de respuesta, implementando los adecuados procedimientos operativos a fin del control del derrame, en consulta con sus asesores y consejeros. - Dispone la solicitud de ayuda adicional que juzgue necesaria a la Prefectura Naval Argentina, Organismos o Empresas Nacionales o Internacionales. - Dispone el cierre de las operaciones cuando lo juzgue necesario. - Formulará un informe final que elevará al término de su actuación. - Evalúa la situación de emergencia o recibir el informe de evaluación del Comandante de Incidentes previo. - Establece la organización adecuada. - Asegura de la implantación de medidas de seguridad adecuadas. - Coordina las actividades del personal de Respuesta y su Personal.
OFICIAL DE SEGURIDAD (CONSEJERO DE SEGURIDAD) RBA	Monitorea y evalúa las condiciones de seguridad durante la atención del incidente.	- Identificar las situaciones peligrosas vinculadas con el incidente. - Repasar el Plan de Acción del Incidente a fin de identificar implicaciones para la seguridad. - Proporcionar asesoría en el Plan de Acción del Incidente, destinada al personal de respuesta asignado. - Asumir su autoridad en situaciones de emergencia para detener o impedir actos peligrosos. - Investigar todo accidente ocurrido dentro de la zona del incidente. - Revisar y aprobar el Plan Médico. - Asegurarse que se completen todos los formularios, informes y documentos obligatorios de la organización, antes de la desmovilización. - Informar al comando todos los problemas e inquietudes relacionados con la seguridad. - Realizar una sesión de información con el comandante de Incidentes antes de la desmovilización. - Coordinar las actividades de los asistentes que está en autonomía de nombrar según necesidades. - Promover el registro de la información a su cargo en la bitácora de la emergencia.

Posición	Responsabilidades Generales (Rol)	Responsabilidades Específicas
OFICIAL DE INFORMACION PUBLICA (ASUNTOS PUBLICOS) DE RBA	Asesorar al Comandante de Incidentes sobre la distribución de información y las relaciones con los medios de comunicación. En primera instancia y dentro del marco de R.B.A será asumida por el gerente de Relaciones Institucionales, Administración y Logística o quien lo reemplace en sus funciones.	- Llevar registro de todas sus actividades. - Responsable del suministro de información a los medios en lo concerniente al derrame y a su limpieza. - Ajustar su accionar de acuerdo a las directivas recibidas por el Comandante del Incidente. - Establece junto con el Comandante del Incidente si existen limitaciones a la liberación de información al público y a los medios. - Redacta el material que se usará en las sesiones de información a los medios de prensa. - Prepara y coordina arreglos para ruedas de prensa o entrevistas y demás procedimientos según se requieran. - Identifica los inconvenientes y errores en la información de prensa y procurar acciones para enmendarlos si se requiere.
OFICIAL DE ENLACE	Establecer los canales de comunicación entre la Empresa y agencias/ organizaciones que sean necesarias involucrar para la atención de emergencias.	- Asistir al Comandante de Incidentes sirviendo como punto de contacto para representantes de agencias que colaboran en el apoyo de la operación. - Mantener una lista de agencias / organizaciones / autoridades de apoyo y cooperación, así como de sus representantes e información de contacto. - Asistir en el establecimiento y la coordinación de contactos entre agencias/organizaciones. - Mantener a las agencias externas informadas sobre el desarrollo de la atención de la emergencia. - Supervisar las operaciones vinculadas con el incidente para detectar problemas actuales o futuros entre las agencias/ organizaciones. - Participar en las reuniones de seguimiento y planificación, y comunicar las limitaciones y capacidades en materia de recursos de las agencias/ organizaciones de asistencia. - Coordinar con el Jefe de Operaciones las necesidades de recursos para las actividades de investigación del incidente. - Asegurarse que se completen todos los formularios, informes y documentos obligatorios de las agencias / organizaciones, antes de la desmovilización. - Informar al comando de los problemas e inquietudes de las agencias/ organizaciones.

Posición	Responsabilidades Generales (Rol)	Responsabilidades Específicas
		- Desarrollar una reunión para rendir informe al Comandante del Incidente antes de la desmovilización. - Llevar registro de todas sus actividades.
ASESOR LEGAL	Asesorar al Comandante del Incidente sobre temas jurídicos	- Asesora al Comandante del Incidente en lo inherente a tratados y convenios Nacionales e internacionales, leyes, reglamentaciones y disposiciones reglamentarias como así también en la confección de las actas a realizar. - Es responsable de anticipar a cualquier acción legal que pudiera surgir como consecuencia del derrame y/o acción posterior de contención o limpieza y de proveer el asesoramiento necesario para este fin. - Recibe información del Comandante de Incidente y organizar, asignar e informar sobre temas jurídicos - Identifica e interactúa con representantes legales de entidades de soporte, organismos de cooperación y partes interesadas - Da asesoramiento sobre cuestiones jurídicas relacionadas con: Métodos de respuesta, evaluación de daños, investigación del incidente, finanzas y reclamo, eliminación de residuos y reciclaje - Da asesoramiento sobre otros temas jurídicos relacionadas con la respuesta, tales como: acceso de propiedad de terceros, integración de voluntarios, planes de muestreo de aire, agua y residuos, permisos para las actividades de respuesta, y asuntos de aduana e inmigración
SUPERVISOR DE OPERACIONES EN ESCENA (PNA)	Supervisar las tareas que ejecuta el responsable o la empresa contratada al efecto, y coordinar las acciones que puedan surgir entre los involucrados y la Prefectura. Designado por el Jefe del Centro de control de Derrames Contaminantes de la Prefectura Naval Argentina (PNA)	- Oficial experto en tareas de control de derrames, que será designado únicamente en aquellos casos en que el responsable de la contaminación lleve adelante, por sí o por terceros, las tareas de control. - Sus funciones como experto en control de derrames serán supervisar tales tareas y coordinar las acciones que puedan surgir entre los involucrados y la Prefectura. - Depende de y mantiene continuamente informado al JEDECODECON sobre las novedades y avances de las operaciones. - Cuando lo considere conveniente podrá solicitar al JEDECODECON la presencia de especialistas en temas determinados, a fin de cumplir su misión con éxito.

Posición	Responsabilidades Generales (Rol)	Responsabilidades Específicas
JEFE DE PLANIFICACIÓN	Colectar, evaluar, divulgar y usar la información sobre el estado del incidente para: entender el estado y la situación actual, hacer predicciones sobre el comportamiento de la emergencia en el corto y mediano plazos y preparar las alternativas de acción para responder al incidente.	• Compilar, procesar y mostrar la información sobre el incidente. • Asistir al Jefe de Operaciones en la elaboración de estrategias de respuesta • Supervisar la elaboración del Plan de Acción del Incidente. • Coordinar las reuniones y sesiones de información sobre la planificación. • Supervisar el seguimiento del personal y los recursos del incidente. • Asignar el personal disponible a la estructura del Sistema de Comando de Incidentes. • Establecer los requerimientos de información del incidente y la programación de informes para las unidades de la Sección del Planificación. • Determinar la necesidad de incorporación de especialistas en el proceso de planificación y de atención de la emergencia. • Compilar información sobre estrategias alternativas. • Elaborar pronósticos periódicos sobre la posible evolución del incidente. • Compilar y hacer presentaciones sobre la situación del incidente. • Supervisar la elaboración y ejecución del Plan de Desmovilización del Incidente. • Elaborar otros planes de apoyo al incidente. • Participar en las reuniones de seguimiento y planificación. • Llevar registro de todas sus actividades.
JEFE DE OPERACIONES	Gestionar todas las operaciones que apunten al cumplimiento de los objetivos de atención de la emergencia. Esta posición será asumida por el Supervisor de LPG o su reemplazo que puede ser el Custodio de Muelles o un Loading Master designado.	• Dirige las tareas de Contención, recuperación, y disposición de los contaminantes, la limpieza y la restauración de las Costas. • Mantiene una permanente vigilancia y supervisión de las zonas de operaciones bajo su responsabilidad. • Evalúa las operaciones en el sitio y realizar los ajustes a la organización, estrategias, tácticas y recursos, según sea necesario. • Dirige y asigna los recursos que le sean suministrados para la atención de la emergencia. • Garantiza que el personal de la Sección de Operaciones ejecute las tareas asignadas de conformidad con las prácticas de seguridad aprobadas. • Evalúa las necesidades y hacer requisición de recursos. • Identifica el tipo y cantidad de recursos necesarios para apoyar las estrategias seleccionadas.

Posición	Responsabilidades Generales (Rol)	Responsabilidades Específicas
JEFE DE LOGÍSTICA	Suministrar las herramientas, servicios y facilidades necesarias para la atención del incidente. Esta posición será asumida por el Coordinador operativo de Mantenimiento o el Coordinador de mantenimiento de Movimientos en su reemplazo.	• Tiene a su cargo el Aprovechamiento Logístico o sea de los equipos, los suministros para estos y para el Personal y los Servicios Auxiliares. • Tiene a su cargo la provisión del personal necesario para la Contingencia, solicitado por el Comandante en Escena. • Tiene a su cargo la provisión de equipos de comunicaciones (Radios / VHF). • Tiene a su cargo la reparación de los equipos y el correcto funcionamiento de estos. • Lleva un control de los equipos utilizados, sus novedades y el personal actuante. • Determina las necesidades inmediatas de recursos e instalaciones del incidente y suministrarlos. • Coordina y procesa solicitudes de recursos adicionales.
JEFE DE FINANZAS Y ADMINISTRACIÓN	Procurar la consecución de los recursos financieros para la atención de la emergencia. Llevar registro, analizar y evaluar los costos de atención de la emergencia. Esta posición será asumida por el Gerente de Finanzas o quien designe	• Dispone de una directiva que especificará los fondos disponibles para gastos en los ítems posibles de inversión, el sistema contable, y las normas de rendición de gastos. • Requiere del Comandante del Incidente la autorización para inversiones y gastos, asesorando y manteniendo informado al mismo de la evolución de los mismos. • Revisa los planes de operaciones y proporcionar opciones cuando resulte apropiado desde el punto de vista financiero. • Gestiona todos los aspectos financieros del incidente. • Proporciona información sobre análisis financieros y de costos cuando se soliciten. • Mantiene contacto con las sedes administrativas de las agencias/ organizaciones sobre asuntos financieros y administrativos.
LIDER UNIDAD COSTAS Y DESECHOS	Es responsable de la Planeación Estratégica de las actividades de limpieza y protección de la costa Esta posición será asumida por un Loading Master designado o el Loading Master de guardia en su reemplazo.	• Depende del Jefe de Planificación, actuando bajo sus órdenes, con el que tendrá una comunicación permanente. • Determina el alcance de las tareas de cada Brigada de Combate • Plantea los requerimientos operativos y logísticos al Jefe de Planificación • Mantiene una permanente vigilancia y supervisión de las zonas bajo su responsabilidad.
LIDER UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE	Es responsable de los asuntos ambientales vinculados con la respuesta al incidente incluyendo los reportes a las organizaciones correspondientes (OPDS, ACUMAR, etc)	• Aconsejaran a este en todo lo concerniente al mejor empleo de los medios, así como en la mejor estrategia a utilizar • Identifica zonas sensibles y recomendar prioridades de respuesta. • Consulta con los administradores para recursos naturales

Posición	Responsabilidades Generales (Rol)	Responsabilidades Específicas
	Asumirá esta posición personal del departamento de Medio Ambiente de R.B.A	• Asesora acerca de estrategias de protección de la vida silvestre • Determina la extensión, el destino y las consecuencias de la contaminación. • Recibe, distribuye y analiza los pronósticos del tiempo. • Elabora planes de evaluación y limpieza de costas.
BRIGADA DE COMBATE	Personal de Respuesta	• Integrado por todo el personal idóneo en las técnicas de descontaminación.

2.1.1 OBJETIVOS DEL PLAN

Lograr:

- a) Que se aseguren los recursos necesarios (de la Compañía y/o terceros) para que quienes tienen la responsabilidad de afrontar la contingencia, puedan actuar con la mayor celeridad y eficacia posible.
- b) Que se mantenga un fluido canal de información con las autoridades y los medios de comunicación, con los representantes de los accionistas y con los empleados de la Compañía.

Definir una organización de respuesta, sus roles y responsabilidades

SECCIÓN 3 PREPARACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA

3.1 LISTADO DE PRODUCTOS QUE OPERAN EN LA TERMINAL

Grupo	Tipo	Detalle	Muelles
SNPP	SNPP	MTBE	Solo muelle A/A'
		FAME	Muelles A/A'/B
		Benceno (contenido en un 50% en producto CAL)	Solo muelle A/A
HIDROCARBUROS	Crudos	Crudo Rio Negro	Muelles A/A'/B
		Crudo Cerro Dragón	Muelles A/A'/B
		Crudo San Sebastián	Muelles A/A'/B
	Solventes	Solvente 2046	Muelles A/A'/B
	Gasolinas	Gasolina Grado 2	Muelles A/A'/B
		Gasolina Grado 3	Muelles A/A'/B
		Isómero (componente de gasolina)	Muelles A/A'/B
	Gasoil	Gas Oil Grado 2	Muelles A/A'/B
		Gas Oil Grado 3	Muelles A/A'/B
		VGO (gasoil de unidades de vacío)	Muelles A/A'/B
	Fuel Oils	FO4	Muelles A/A'/B
		FO 380	Muelles A/A'/B
	Bases Lubricantes	MVIN 40-HVI160B-HVI650	Solo muelle B

3.2 ANÁLISIS DE RIESGO DE DERRAME

Los riesgos asociados a la operación en esta Terminal con los hidrocarburos y SNPP's definidos en el alcance se encuentran modelizados a través de una metodología que integra:

- Los conceptos, terminología y requisitos definidos en el Anexo 16 de la OM 8/98.
- La complementación con la metodología internacional de la denominada Matriz de Evaluación de Riesgos (RAM) que utiliza la empresa Raízen Argentina S.A.U.
- La complementación con los conceptos contenidos en la norma internacional ISO 45001:2018.

Dicha metodología se muestra en el siguiente gráfico.

Análisis de Riesgo de Derrame - Terminal Portuaria Refinería Raízen Argentina S.A.U									
PELIGROS			Barreiras Preventivas	Evento Inicial		Plan de Emergencia	DERRAME: Impactos		
Producto	Evento	Fuente Específica		Perdida de Contención			Personas	Activos	Reputación

Se adoptan las siguientes definiciones adaptadas al espíritu de la OM 08/98.

Peligro: Es todo aquel elemento del proceso que tiene la capacidad intrínseca de provocar un derrame.

Producto: Es todo aquel Hidrocarburo o SNPP manipulado en la terminal. Se deben conocer sus propiedades fisicoquímicas y otras contenidas en su hoja de seguridad para poder evaluar sus consecuencias.

Evento: Son aquellos escenarios desfavorables pero creíbles que pueden generar un derrame (ejemplo; perdida por cañerías, rebalses/roturas de tanques, descargas accidentales de sentinas, colisión de embarcaciones, etc.).

Fuente: Es el elemento específico que debe ser considerado por alguna particularidad (ejemplo: número de brazo, terminal o tipo de embarcación).

Barrera Preventiva: Son aquellas medidas de control (Diseño, procedimientos, planes de mantenimiento, recorridas del operador) que previenen los posibles derrames. Este elemento del proceso si bien no es parte del Anexo 16 de la OM 8/98, se incluye para entender la metodología.

Evento Inicial: Es la primera manifestación de la liberación del peligro, que en el caso de un derrame es la pérdida inicial de contención de la cañería, tanque, brazo cargador, etc. Este elemento del proceso si bien no es parte del Anexo 16 de la OM 8/98, se incluye para entender la metodología.

Plan de Emergencia: Son aquellas estrategias de respuesta a la emergencia por el potencial derrame que permite mitigar las consecuencias del impacto a las personas, a los activos, al Medio Ambiente y a la Reputación de la empresa.

3.3 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS

Para efectuar este análisis tendremos en cuenta los siguientes aspectos:

- Los peligros presentes en la terminal y sus componentes (Producto, Evento, Fuente).
- Ubicación del Muelle A, A' y B y el entorno que puede ser afectado.
- Características fisicoquímicas y de eco toxicidad documentadas en las Hojas de Seguridad de los hidrocarburos y SNPP's considerados.
- Las consecuencias potenciales hacia las personas, los activos, al medio ambiente y la reputación.
- La frecuencia de ocurrencia de las consecuencias consideradas.
- La combinación de la consecuencia potencial y la frecuencia de ocurrencia define el Riesgo.

A modo de resumen de este análisis cualitativo de riesgos se completará en el punto 3.7 la tabla 1 del Anexo 16 de la OM 8/98. En ella se resumen los Escenarios de derrames y riesgos.

Escenario	Fuente	Evento	Producto	Volumen derramado	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Estrategia de Respuesta

3.4 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Los escenarios considerados en este análisis son los siguientes

Escenario	Descripción: Barco en la terminal (ingresando o amarrado)
E1	Falla del brazo de carga/manguera durante la operación de la Terminal (causada por el movimiento del barco/barcaza)
E2	Falla del brazo de carga/manguera durante el funcionamiento de la Terminal (sobrepresión)
E3	Sobrellenado de buques/barcazas durante la operación de la Terminal
E4	Falla de la manguera o llenado excesivo durante la operación de abastecimiento de combustible
E5	Sobrellenado durante la operación de abastecimiento de combustible (carga de combustible para consumo en el barco)

E6	Falla en la manguera en la línea de retorno de vapor mientras se carga el barco
E7	Fallo estructural del barco/barcaza
E8	Fallo estructural del muelle
E9	Colisión (contacto de barco/barcaza con el muelle)
E10	Impacto de otro barco
E11	Caída de ancla
E12	Línea

Escenario	Descripción: Barco en el puerto (barco navegando)
E12	Falla estructural del barco/barcaza.
E13	Colisión (contacto con objetos fijos o en movimiento, por ejemplo, puentes, embarcaderos)
E14	Impacto de otro barco

Estos escenarios fueron definidos en función del ejercicio **HEMP** de la terminal.

HEMP (Hazards and Effect Management Process): Metodología de Proceso de Gestión de Peligros y Efectos. La misma se basa en la identificación de los peligros, la evaluación de los riesgos asociados, el registro de los peligros y efectos, la comparación con los criterios de aceptación y la implementación de un Programa de Reducción de Riesgos

3.5 ESTIMACIÓN DE CONSECUENCIAS

Las consecuencias potenciales del derrame pueden considerarse dentro de la metodología adoptada sobre los siguientes factores:

Personas: Impacto en la salud de las personas inmediatos (efectos agudos) o a mediano/largo plazo (efectos crónicos) en el entorno de influencia.

Activos: Impacto en los activos de la empresa y/o comunidad afectada en el entorno de influencia.

Ambiente: Impacto sobre los recursos naturales y/o socioeconómicos afectada en el entorno de influencia.

Reputación: Impacto en la imagen de la empresa que puede afectar sus operaciones a corto plazo hasta la continuidad de sus operaciones a futuro.

En el marco del Anexo 16 de la OM 8/98, este análisis de riesgo se concentrará sobre dos factores:

- Impacto en las Personas.
- Impacto en el Ambiente.

Para poder estimar las consecuencias potenciales tendremos en cuenta los siguientes factores:

- Las cantidades de hidrocarburos y/o SNPP's que maneja la terminal.
- La frecuencia de estas operaciones.
- El mapa de sensibilidad que permite conocer los recursos y/o actividades que podrían verse afectados.
- Las características fisicoquímicas y de ecotoxicidad de los materiales.

Los niveles de consecuencia a considerar son los definidos en la tabla 2 del Anexo 6 de la OM 8/98.

Gravedad	Consecuencias a la población o ambiente
1	No existe impacto
2	Impacto menor
3	Impacto moderado
4	Impacto grave
5	Impacto extremo

A los efectos de establecer razonamientos prácticos de referencia, se adjuntan definiciones propuestas que permitirán establecer criterios consistentes en las evaluaciones de riesgo. Para estas definiciones se tomaron criterios de la OM 4/2014 y propias de la empresa Raízen.

Gravedad	Impacto	Definición personas	Definición ambiente
1	No existe impacto	No afecta el desempeño a la salud ni la actividad diaria. Por ejemplo, un Primer Auxilio	Impacto nulo o muy puntual en especies animales y vegetales Sin daños económicos relevantes ni daños a las actividades de la comunidad

2	Menor	Daños a la salud reversibles a corto plazo con hasta 5 días para la recuperación. Casos de tareas adecuadas a nivel laboral	Impacto negativo leves en animales y vegetación Impacto económico bajo y a nivel local Bajo impacto para la comunidad regional y nacional
3	Moderado	Daños a la salud que afecta el desempeño laboral. Mas de 5 días de ausentismo para la recuperación. Casos de discapacidades por largo tiempo	Afecta zonas de sensibilidad moderada Afecta especies a nivel local Afecta zonas protegidas Afectación económica y social a nivel regional pero no a nivel nacional
4	Grave	Incapacidad Total permanente, o hasta 3 fatalidades Contaminación de fuentes de agua potable	Afecta estuarios como hábitats sensibles Recuperación a mediano plazo Afecta a las vías navegables a nivel regional Afectación económica, social y recreativa a nivel regional
5	Extremo	Más de 3 fatalidades Contaminación de fuentes de agua potable	Afecta especies protegidas a nivel regional Afecta a las vías navegables a nivel nacional Afectación económica, social y recreativa a nivel nacional

3.5.1 DETALLE DE LAS OPERACIONES

Se adjuntan datos operativos asociados con los volúmenes anuales promedio realizadas, sus frecuencias promedio anuales de operación, así como sus caudales normales. Esta información es relevante para estimar una consecuencia potencial.

SNPP	TIPO	DETALLE	Volumen	Operación / año	m3 / h
	SNPP	MTBE	10000	3	300
		FAME	28000	12	200
		TOLUENO	5000	3	350

		Benceno (contenido en un 50% en producto CAL)	45000	30	450
		Crudo	3000000	60	2500
	SOLVENTE	Solvente 2046	10000	10	100
	GASOLINAS	Gasolinas	1110000	100	800
		Isomero			
	GAS OIL	Gas Oil	974470	100	700
		VGO	20000	4	400
	FUEL OIL	FO4	318000	50	500
		FO380	370000	210	300
	BASICOS	Aceites básicos	16000	12	150

3.5.2 MAPA DE SENSIBILIDAD DE LA ZONA DE INFLUENCIA

Se adjunta un mapa de sensibilidad en el que se destacan los potenciales recursos afectados:

- Aspecto Cultural: Ciudad Autónoma de Buenos Aires, La Boca.
- Aspecto Económico: Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Puerto Madero, Central Costanera, Tandanor, Dársena de Propaneros y otros muelles cercanos.
- Espacios Protegidos, plantas animales, espacio social y recreativo: Reserva Ecológica, Reserva Municipal.

Un eventual derrame en agua de alguno de estos SNPP afectaría la operación de las Plantas de Desmineralización de la Central Costanera.

Hacia el sur se encuentra la toma de agua potable de AySA en Bernal.



Se adjunta una vista detallada sobre la zona específica de los muelles que alcanza este Plan en donde se puede ver la cercanía de los muelles de Raízen con estas áreas de sensibilidad.



3.5.3 CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS Y ECO TOXICIDAD

Se adjuntan las propiedades fisicoquímicas y eco toxicológicas básicas de los hidrocarburos y los SNPP's que se operan en la Terminal.

Para ellos se utilizaron los criterios definidos en el Manual sobre Contaminación Química – Parte 1: evaluación del Problema y Medidas de Respuesta. OMI N° Cat IA 632 S.

Grupo	Producto	Densidad (GR/L)	Solubilidad en agua (gr/l) a 20°C	PE (°C)	Log Kow (*)
SNPP	Benceno	0.878	0.7	80	2.1
	MTBE	0.741	42	55	1.1
	FAME	0.88	NO	>200	S/D
Hidrocarburos	Solvente 2046	0.82	S/D	212	S/D
	Naftas e Isómero	0.72-0.77	Baja	25 a 170	2-7
	Gasol y VGO	0.82-0.88	Insignificante	170-370	2-15
	Crudos	0.85 -0.90	Baja	<0 - 550	
	Fuel Oils (FO4 y FO380)	0.98-0.99	Despreciable	150-400	
	Bases Lubricantes	0.88-0.89	Despreciable	230-440	>6

Nota (*): Corresponde al Coeficiente de partición Octanol / agua asociado a la capacidad de bioconcentración.

A partir de estos valores se puede estimar el impacto ambiental en organismos vivos por su afinidad en tejidos grasos. Este valor será tenido en cuenta para la evaluación de impacto

Clasificación de productos químicos según su Coeficiente de Partición Octanol / Agua	
Log Kow	Afinidad por tejido graso
>5	Muy alta
3.5 - 5	Alta
3 a 3.5	Media
1 a 3	Baja
< 1	Muy Baja

Los aspectos ambientales más relevantes de ecotoxicidad y biodegradabilidad se encuentran detallados debajo como extracto de las correspondientes Hojas de Seguridad. ANEXO

Las hojas de seguridad de ellos Productos que se operan con licencia de uso de marca SHELL pueden ser solicitadas.

Información Ecológica-Benceno

12.1 Movilidad :

Reparto: $\log P(\text{oct}) = 2.13$

12.2 Ecotoxicidad :

12.2.1 - Test EC₅₀ (mg/l) :

Bacterias (*Photobacterium phosphoreum*) 64 mg/l

Clasificación :

Extremadamente tóxico.

Peces (*C. auratus*) 46 mg/l

Clasificación :

Extremadamente tóxico.

Bacterias (*Ps. putida*) EC₀ 92 mg/l

Clasificación: Extremadamente tóxico.

12.2.2 - Medio receptor :

Riesgo para el medio acuático

Alto

Riesgo para el medio terrestre

Alto

12.2.3 - Observaciones :

Extremadamente tóxico en medios acuáticos.

12.3 Degradabilidad :

12.3.1 - Test :

DQO = D 19 D % ThOD

ThOD 3,10 g/g

DBO = D 10 D % ThOD/5d

12.3.2 - Clasificación sobre degradación biótica :

DBO5/DQO

Biodegradabilidad

Media, de 1/3 a 1/10

12.3.3 - Degradación abiótica según pH :

12.3.4 - Observaciones :

Producto biodegradable a medio plazo.

12.4 Acumulación :

12.4.1 - Test :

12.4.2 - Bioacumulación :

Riesgo

12.4.3 - Observaciones :

Producto bioacumulable en proteínas de pescado.

12.5 Otros posibles efectos sobre el medio natural :

Riesgo de formación de vapores explosivos sobre la superficie del agua.

Producto carcinogénico.

No permitir su incorporación al suelo ni a acuíferos.

Información Ecológica-MTBE

Sección 12 : Información ecológica

Inestabilidad : Estable.
 Persistencia/Degradabilidad : Al igual que otros hidrocarburos, degradable en un tiempo relativamente corto.
 Bio-acumulación : No se produce.
 Efectos sobre el medio ambiente : Por su solubilidad en agua debe tomarse precauciones especiales para que no llegue a las napas subterráneas.

Información Ecológica-FAME

12. Información medioambiental

12.1 **Producto biodegradable:** En 28 días se degrada entre el 85% y 88% en agua.

12.2 **Clase peligrosa en agua = 1.**

12.3 **Toxicidad acuática (peces):** LC50: 18gr/l (concentración letal)

12.4 **Toxicidad oral (bacterias):** EC10: 78gr/l (concentración de extinción)
EC0: 100% (ONORM B5104)

12.5 **Toxicidad en algas verdes:** EC10: 4% (OECD Directiva 201)

Información Ecológica-Naftas

SECCIÓN 12 – INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA

12.1 Toxicidad

No hay información sobre la ecotoxicidad del producto, pero se presentan cálculos de estimación de ecotoxicidad.

ETA-CE50 (peces, calc., 96 h): 4,2 mg/l

ETA-CE50 (inv., calc., 48 h): 3,7 mg/l

ETA-CE50 (algas, calc., 72 h): 4,2 mg/l

ETA-CSE0 (peces, calc., 14 d): 0,33 mg/l

ETA-CSE0 (inv., calc., 14 d): 0,31 mg/l

PNEC (agua): N/D

PNEC (mar): N/D

PNEC-STP: N/D

12.2 Persistencia y degradabilidad

BIODEGRADABILIDAD (cálculo): 82% en 28 días - De acuerdo a cálculos en base a la composición, se espera que el producto sea biodegradable.

12.3 Potencial de bioacumulación

Log K_{ow} : 2 - 7

BIOACUMULACIÓN EN PECES – BCF (OCDE 305): 10 a 2500.

Tiene el potencial de bioacumularse, sin embargo el metabolismo sobre las propiedades físicas pueden reducir la bioconcentración o limitar la biodisponibilidad.

12.4 Movilidad en el suelo

Log K_{oc} : N/D

CONSTANTE DE HENRY (20°C): N/D

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

Esta sustancia/mezcla no cumple los criterios PBT del anexo XIII del reglamento REACH.

Esta sustancia/mezcla no cumple los criterios mPmB del anexo XIII del reglamento REACH.

12.6 Otros efectos adversos

AOX y contenido de metales: No contiene halógenos orgánicos ni metales.

Información Ecológica-Gasoil

SECCIÓN 12 – INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA

12.1 Toxicidad

No hay información sobre la ecotoxicidad del producto, pero se presentan cálculos de estimación de ecotoxicidad.

ETA-CE50 (peces, calc., 96 h): 26 mg/l

ETA-CE50 (inv., calc., 48 h): > 100 mg/l

ETA-CE50 (algas, calc., 72 h): 12 mg/l

ETA-CSE0 (peces, calc., 14 d): 0,1 mg/l

ETA-CSE0 (inv., calc., 14 d): 0,25 mg/l

PNEC (agua): N/D

PNEC (mar): N/D

PNEC-STP: N/D

12.2 Persistencia y degradabilidad

BIODEGRADABILIDAD (cálculo): Algunos componentes del producto no son biodegradables, o se degradan con dificultad.

12.3 Potencial de bioacumulación

Log K_{ow} : 2 - 15

BIOACUMULACIÓN EN PECES – BCF (OCDE 305): N/D - No hay datos del producto que permitan estimar la bioacumulación en organismos vivos o la incidencia en la cadena alimenticia.

12.4 Movilidad en el suelo

Log K_{oc} : N/D

CONSTANTE DE HENRY (20°C): N/D

Distribución (%): aire: 25 - agua: 0,14 - suelo: 63 - sedimentos: 13 - biota: N/D

Flota en el agua. Si entra al suelo, se adsorberá a las partículas del suelo y no será móvil.

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

Esta sustancia es UVCB (desconocida, de composición variable, producto de reacción complejo o de origen biológico). Esta sustancia no contiene constituyentes PBT incluidos en la lista de candidatos de SVHC en concentraciones superiores al 0,1%.

12.6 Otros efectos adversos

AOX y contenido de metales: El producto no contiene halógenos orgánicos ni metales.

Información Ecológica- Fuel Oil

Ecotoxicidad

Producto:

Toxicidad para los peces (Toxicidad aguda)	:	Observaciones: Nocivo: LL/EL/IL50 >10 <= 100 mg/l
Toxicidad para crustáceos (Toxicidad aguda)	:	Observaciones: Tóxico. LL/EL/IL50 > 1 <= 10 mg/l
Toxicidad para algas y plantas acuáticas (Toxicidad aguda)	:	Observaciones: Muy tóxico: LL/EL/IL50 < 1 mg/l
Toxicidad para los peces (Toxicidad crónica)	:	Observaciones: CSEAO/NSEAO previstos de > 0.01 - <=0.1 mg/l (en base a datos modelo)
Toxicidad para crustáceos (Toxicidad crónica)	:	Observaciones: CSEAO/NSEAO previstos de > 0.1 - <=1.0 mg/l (en base a datos modelo)
Toxicidad para microorganismos (Toxicidad aguda)	:	Observaciones: Se espera que sea prácticamente no-tóxico: LL/EL/IL50 >100 mg/l

Persistencia y degradabilidad

Producto:

Biodegradabilidad	:	Observaciones: Los constituyentes volátiles se oxidarán rápidamente en el aire por reacciones fotoquímicas. Los constituyentes principales son inherentemente biodegradables

Potencial de bioacumulación

Producto:

Bioacumulación	:	Observaciones: Contiene constituyentes con el potencial de bioacumularse Observaciones: Log Pow = 2 - 20

Movilidad en el suelo

Producto:

Movilidad	:	Observaciones: Se evapora parcialmente del agua o de superficies del suelo, pero permanece una proporción significativa al cabo de un día. Grandes volúmenes de producto pueden penetrar en el suelo y contaminar las aguas subterráneas. Contiene componentes volátiles. Flota sobre el agua.

Otros efectos adversos

Producto:

Información ecológica complementaria	:	Las películas que se forman en el agua pueden afectar la transferencia de oxígeno y dañar los organismos.

Información Ecológica- Solvente 2046

SECCIÓN 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Criterios de Valoración : Se dispone de información ecotoxicológica incompleta. La información que se da a continuación está basada parcialmente en el conocimiento de sus componentes y en datos ecotoxicológicos de productos similares.

Ecotoxicidad

Producto:

Toxicidad para los peces (Toxicidad aguda) : LL50: 10 - 100 mg/l
Observaciones: Nocivo:

Toxicidad para crustáceos (Toxicidad aguda) : EL50: > 100 mg/l
Observaciones: Prácticamente no tóxico:

Toxicidad para algas y plantas acuáticas (Toxicidad aguda) : EL50: 10 - 100 mg/l
Observaciones: Nocivo:

Toxicidad para microorganismos (Toxicidad aguda) : CI50: 10 - 100 mg/l
Observaciones: Se espera que sea nocivo:

Persistencia y degradabilidad

Producto:

Biodegradabilidad : Observaciones: Se espera que sea fácilmente biodegradable. Se oxida rápidamente en contacto con el aire, por reacción foto-química.

Potencial de bioacumulación

Producto:

Bioacumulación : Observaciones: Posee potencial bioacumulativo.

Coefficiente de reparto n-octanol/agua : Observaciones: sin datos disponibles

Movilidad en el suelo

Producto:

Movilidad : Observaciones: Flota sobre el agua. Si penetra en el suelo, se adsorberá hasta convertirse en partículas y perderá su movilidad.

Información Ecológica- Crudo

12. INFORMACIONES ECOLÓGICAS

Forma y potencial contaminante:

Persistencia y degradabilidad: El petróleo flota en el agua y presenta un daño físico potencial. Pertenecer al Grupo III de acuerdo a la clasificación del IOPC (Internacional Oil Pollution Compensation). Experiencias de campo publicadas en bibliografía internacional estiman una degradabilidad de 99% en 30 a 60 días para el crudo (Grup III/IV) derramado en el mar en condiciones templadas sin gran agitación y con presencia de microorganismos que actúan en la biodegradación

Movilidad/Bioacumulación: El potencial de bioacumulación de estos materiales en el medio ambiente es bajo. Podría contener algunos metales con capacidad de bioacumulación.

Efecto sobre el medio ambiente: Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

Información Ecológica- Bases Lubricantes

Producto:

Toxicidad para los peces (Toxicidad aguda) : Observaciones: Se espera que sea prácticamente no-tóxico: LL/EL/IL50 >100 mg/l

Toxicidad para crustáceos (Toxicidad aguda) : Observaciones: Se espera que sea prácticamente no-tóxico: LL/EL/IL50 >100 mg/l

Toxicidad para algas y plantas acuáticas (Toxicidad aguda) : Observaciones: Se espera que sea prácticamente no-tóxico: LL/EL/IL50 >100 mg/l

Toxicidad para los peces (Toxicidad crónica) : Observaciones: CSEAO/NSEAO previstos de > 10 - <=100 mg/l

Toxicidad para crustáceos (Toxicidad crónica) : Observaciones: CSEAO/NSEAO previstos de > 10 - <=100 mg/l

Toxicidad para microorganismos (Toxicidad aguda) : Observaciones: Se espera que sea prácticamente no-tóxico: LL/EL/IL50 >100 mg/l

Persistencia y degradabilidad

Producto:

Biodegradabilidad : Observaciones: Se espera que sea intrínsecamente biodegradable.

Información Ecológica- Bases Lubricantes

Potencial de bioacumulación

Producto:

Bioacumulación : Observaciones: Posee potencial bioacumulativo.

Coeficiente de reparto n-octanol/agua : Pow: > 6
Observaciones: (basado en la información de productos similares)

Movilidad en el suelo

Producto:

Movilidad : Observaciones: Líquido en la mayoría de las condiciones ambientales.
Si penetra en el suelo, se adsorberá hasta convertirse en partículas y perderá su movilidad.

Observaciones: Flota sobre el agua.

Otros efectos adversos

Producto:

Información ecológica complementaria : El producto es una mezcla de componentes no volátiles que no es probable que se liberen al aire en cantidades significativas.
Es improbable que tenga un efecto potencial en la reducción del ozono, en la creación de ozono fotoquímico o en el calentamiento global.

Las películas que se forman en el agua pueden afectar la transferencia de oxígeno y dañar los organismos.
Puede afectar los organismos acuáticos.

Es improbable que el aceite mineral provoque efectos crónicos en organismos acuáticos a concentraciones inferiores a 1 mg/l.

Es improbable que el aceite mineral provoque efectos crónicos en organismos acuáticos a concentraciones inferiores a 1 mg/l.

3.6 ESTIMACIÓN DE FRECUENCIAS

La probabilidad de ocurrencia de cada escenario que se definió dependerá de la disponibilidad de datos derivados de registros históricos dentro de la Terminal, siguiendo

con la empresa a la que pertenece la Terminal y siguiendo con operaciones similares de Terminales de otras empresas.

La frecuencia asociada a las consecuencias definidas tiene en cuenta la efectividad de las medidas de mitigación presentes en la Terminal. Las definiciones que se utilizarán son las definidas en la Tabla 3 del Anexo 16 de la OM 8/98.

Probabilidad	Nivel de Probabilidad
A	Nunca sucedió en ninguna operación similar
B	Pasó alguna vez en alguna operación similar
C	Ha pasado más de una vez al año en alguna operación
D	Pasó alguna vez en la organización que presenta el estudio
E	Pasó más de una vez al año en la operación que presenta el estudio

Para la definición de estas probabilidades la Terminal portuaria de la Refinería Raízen Argentina S.A.U cuenta en su sistema integrado de gestión con registros de estos antecedentes.

3.7 ESTIMACIÓN DE RIESGOS

Se calcularán los riesgos a partir de la intersección de las consecuencias y la probabilidad de ocurrencias de estas consecuencias estimadas.

Consecuencias		Probabilidad de Ocurrencia				
Gravedad		A	B	C	D	E
		Nunca sucedió en ninguna operación similar	Pasó alguna vez en alguna operación similar	Ha pasado más de una vez al año en alguna operación	Pasó alguna vez en la organización que presenta el estudio	Pasó más de una vez al año en la operación que presenta el estudio
1	No existe impacto					
2	Impacto menor					
3	Impacto moderado					
4	Impacto grave					
5	Impacto extremo					

Los colores de la zona de la matriz definen el nivel de riesgo

Color	Nivel de Riesgo
	Alto
	Medio
	Bajo

3.7.1 ESTIMACIÓN DE RIESGOS PARA BENCENO

Se adjunta la estimación de Riesgos resumida en la Tabla 1 del Anexo 16 de la OM 8/98 para los distintos escenarios considerados en el punto 3.4

Estimación de Riesgos para el Benceno Barco en la terminal (ingresando o amarrado)							
Escenario	Fuente	Evento	Volumen derramado	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Estrategia de Respuesta
E1	Brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E2	Brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E3	Tanque de carga	Sobrellenado		C	2	Bajo	
E4	Manguera/brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E5	Tanque de carga	Sobrellenado		C	2	Bajo	
E6	Manguera	Rotura		C	3	Medio	
E7	Falla estructural barco/barcaza	Rotura		B	2	Bajo	
E8	Falla estructural muelle	Rotura		C	3	Medio	
E9	Contacto de barco/barcaza con muelle	Colisión		B	4	Medio	
E10	Impacto de otro barco	Colisión		B	4	Medio	
E11	Caida de ancla	Rotura		B	2	Bajo	
E12	Línea	Rotura		B	2	Bajo	

Estimación de Riesgos para el Benceno Barco en el puerto (barco navegando)							
Escenario	Fuente	Evento	Volumen derramado	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Estrategia de Respuesta
E1	Falla estructural barco/barcaza	Rotura		B	2	Bajo	
E2	Colisión (contacto con objetos fijos o en movimiento, por ejemplo, puentes, embarcaderos)	Colisión		B	4	Medio	
E3	Impacto de otro barco	Colisión		B	4	Medio	

3.7.2 ESTIMACIÓN DE RIESGOS PARA MTBE

Se adjunta la estimación de Riesgos resumida en la Tabla 1 del Anexo 16 de la OM 8/98 para los distintos escenarios considerados en el punto 3.4

Estimación de Riesgos para el Benceno Barco en la terminal (ingresando o amarrado)							
Escenario	Fuente	Evento	Volumen derramado	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Estrategia de Respuesta
E1	Brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E2	Brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E3	Tanque de carga	Sobrellenado		C	2	Bajo	
E4	Manguera/brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E5	Tanque de carga	Sobrellenado		C	2	Bajo	
E6	Manguera	Rotura		C	3	Medio	
E7	Falla estructural barco/barcaza	Rotura		B	2	Bajo	
E8	Falla estructural muelle	Rotura		C	3	Medio	
E9	Contacto de barco/barcaza con muelle	Colisión		B	4	Medio	

Página 43 de 138 – Plan de Emergencia Derrames Hidrocarburos y SNPP – Terminal Raízen Argentina Dock Sud / Abril 2020

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

E10	Impacto de otro barco	Colisión		B	4	Medio	
E11	Caida de ancla	Rotura		B	2	Bajo	
E12	Línea	Rotura		B	2	Bajo	

Estimación de Riesgos para el Benceno Barco en el puerto (barco navegando)							
Escenario	Fuente	Evento	Volumen derramado	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Estrategia de Respuesta
E1	Falla estructural barco/barcaza	Rotura		B	2	Bajo	
E2	Colisión (contacto con objetos fijos o en movimiento, por ejemplo, puentes, embarcaderos)	Colisión		B	4	Medio	
E3	Impacto de otro barco	Colisión		B	4	Medio	

3.7.3 ESTIMACIÓN DE RIESGOS PARA FAME

Se adjunta la estimación de Riesgos resumida en la Tabla 1 del Anexo 16 de la OM 8/98 para los distintos escenarios considerados en el punto 3.4

Estimación de Riesgos para el Benceno Barco en la terminal (ingresando o amarrado)							
Escenario	Fuente	Evento	Volumen derramado	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Estrategia de Respuesta
E1	Brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E2	Brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E3	Tanque de carga	Sobrellenado		C	2	Bajo	
E4	Manguera/brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E5	Tanque de carga	Sobrellenado		C	2	Bajo	
E6	Manguera	Rotura		C	3	Medio	

E7	Falla estructural barco/barcaza	Rotura		B	2	Bajo	
E8	Falla estructural muelle	Rotura		C	3	Medio	
E9	Contacto de barco/barcaza con muelle	Colisión		B	4	Medio	
E10	Impacto de otro barco	Colisión		B	4	Medio	
E11	Caida de ancla	Rotura		B	2	Bajo	
E12	Línea	Rotura		B	2	Bajo	

Estimación de Riesgos para el Benceno Barco en el puerto (barco navegando)							
Escenario	Fuente	Evento	Volumen derramado	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Estrategia de Respuesta
E1	Falla estructural barco/barcaza	Rotura		B	2	Bajo	
E2	Colisión (contacto con objetos fijos o en movimiento, por ejemplo, puentes, embarcaderos)	Colisión		B	4	Medio	
E3	Impacto de otro barco	Colisión		B	4	Medio	

3.7.4 ESTIMACIÓN DE RIESGOS PARA SOLV 2046

Se adjunta la estimación de Riesgos resumida en la Tabla 1 del Anexo 16 de la OM 8/98 para los distintos escenarios considerados en el punto 3.4

Estimación de Riesgos para el Benceno Barco en la terminal (ingresando o amarrado)							
Escenario	Fuente	Evento	Volumen derramado	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Estrategia de Respuesta
E1	Brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E2	Brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E3	Tanque de carga	Sobrellenado		C	2	Bajo	

Página 45 de 138 – Plan de Emergencia Derrames Hidrocarburos y SNPP – Terminal Raízen Argentina Dock Sud / Abril 2020

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

E4	Manguera/brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E5	Tanque de carga	Sobrellenado		C	2	Bajo	
E6	Manguera	Rotura		C	3	Medio	
E7	Falla estructural barco/barcaza	Rotura		B	2	Bajo	
E8	Falla estructural muelle	Rotura		C	3	Medio	
E9	Contacto de barco/barcaza con muelle	Colisión		B	4	Medio	
E10	Impacto de otro barco	Colisión		B	4	Medio	
E11	Caida de ancla	Rotura		B	2	Bajo	
E12	Línea	Rotura		B	2	Bajo	

Estimación de Riesgos para el Benceno Barco en el puerto (barco navegando)							
Escenario	Fuente	Evento	Volumen derramado	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Estrategia de Respuesta
E1	Falla estructural barco/barcaza	Rotura		B	2	Bajo	
E2	Colisión (contacto con objetos fijos o en movimiento, por ejemplo, puentes, embarcaderos)	Colisión		B	4	Medio	
E3	Impacto de otro barco	Colisión		B	4	Medio	

3.7.5 ESTIMACIÓN DE RIESGOS PARA NAFTAS

Se adjunta la estimación de riesgos resumida en la Tabla 1 del Anexo 16 de la OM 08/98 para cada uno de los escenarios descritos en el punto 3.4

Estimación de Riesgos para el Benceno Barco en la terminal (ingresando o amarrado)							
Escenario	Fuente	Evento	Volumen derramado	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Estrategia de Respuesta
E1	Brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E2	Brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E3	Tanque de carga	Sobrellenado		C	2	Bajo	
E4	Manguera/brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E5	Tanque de carga	Sobrellenado		C	2	Bajo	
E6	Manguera	Rotura		C	3	Medio	
E7	Falla estructural barco/barcaza	Rotura		B	2	Bajo	
E8	Falla estructural muelle	Rotura		C	3	Medio	
E9	Contacto de barco/barcaza con muelle	Colisión		B	4	Medio	
E10	Impacto de otro barco	Colisión		B	4	Medio	
E11	Caida de ancla	Rotura		B	2	Bajo	
E12	Línea	Rotura		B	2	Bajo	

Estimación de Riesgos para el Benceno Barco en el puerto (barco navegando)							
Escenario	Fuente	Evento	Volumen derramado	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Estrategia de Respuesta
E1	Falla estructural barco/barcaza	Rotura		B	2	Bajo	
E2	Colisión (contacto con objetos fijos o en movimiento, por ejemplo, puentes, embarcaderos)	Colisión		B	4	Medio	
E3	Impacto de otro barco	Colisión		B	4	Medio	

3.7.6 ESTIMACIÓN DE RIESGOS PARA GAS OILS Y VGO

Se adjunta la estimación de riesgos resumida en la Tabla 1 del Anexo 16 de la OM 08/98 para cada uno de los escenarios descriptos en el punto 3.4

Estimación de Riesgos para el Benceno Barco en la terminal (ingresando o amarrado)							
Escenario	Fuente	Evento	Volumen derramado	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Estrategia de Respuesta
E1	Brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E2	Brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E3	Tanque de carga	Sobrellenado		C	2	Bajo	
E4	Manguera/brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E5	Tanque de carga	Sobrellenado		C	2	Bajo	
E6	Manguera	Rotura		C	3	Medio	
E7	Falla estructural barco/barcaza	Rotura		B	2	Bajo	
E8	Falla estructural muelle	Rotura		C	3	Medio	
E9	Contacto de barco/barcaza con muelle	Colisión		B	4	Medio	
E10	Impacto de otro barco	Colisión		B	4	Medio	
E11	Caida de ancla	Rotura		B	2	Bajo	
E12	Línea	Rotura		B	2	Bajo	

Estimación de Riesgos para el Benceno Barco en el puerto (barco navegando)							
Escenario	Fuente	Evento	Volumen derramado	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Estrategia de Respuesta
E1	Falla estructural barco/barcaza	Rotura		B	2	Bajo	
E2	Colisión (contacto con)	Colisión		B	4	Medio	

	objetos fijos o en movimiento, por ejemplo, puentes, embarcaderos)						
E3	Impacto de otro barco	Colisión		B	4	Medio	

3.7.7 ESTIMACIÓN DE RIESGOS PARA FUEL OILS

Se adjunta la estimación de riesgos resumida en la Tabla 1 del Anexo 16 de la OM 08/98 para cada uno de los escenarios descritos en el punto 3.4

Estimación de Riesgos para el Benceno Barco en la terminal (ingresando o amarrado)							
Escenario	Fuente	Evento	Volumen derramado	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Estrategia de Respuesta
E1	Brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E2	Brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E3	Tanque de carga	Sobrellenado		C	2	Bajo	
E4	Manguera/brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E5	Tanque de carga	Sobrellenado		C	2	Bajo	
E6	Manguera	Rotura		C	3	Medio	
E7	Falla estructural barco/barcaza	Rotura		B	2	Bajo	
E8	Falla estructural muelle	Rotura		C	3	Medio	
E9	Contacto de barco/barcaza con muelle	Colisión		B	4	Medio	
E10	Impacto de otro barco	Colisión		B	4	Medio	
E11	Caida de ancla	Rotura		B	2	Bajo	
E12	Línea	Rotura		B	2	Bajo	

Estimación de Riesgos para el Benceno Barco en el puerto (barco navegando)							
Escenario	Fuente	Evento	Volumen derramado	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Estrategia de Respuesta
E1	Falla estructural barco/barcaza	Rotura		B	2	Bajo	
E2	Colisión (contacto con objetos fijos o en movimiento, por ejemplo, puentes, embarcaderos)	Colisión		B	4	Medio	
E3	Impacto de otro barco	Colisión		B	4	Medio	

3.7.8 ESTIMACIÓN DE RIESGOS PARA BASES LUBRICANTES

Se adjunta la estimación de riesgos resumida en la Tabla 1 del Anexo 16 de la OM 08/98 para cada uno de los escenarios descritos en el punto 3.4

Estimación de Riesgos para el Benceno Barco en la terminal (ingresando o amarrado)							
Escenario	Fuente	Evento	Volumen derramado	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Estrategia de Respuesta
E1	Brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E2	Brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E3	Tanque de carga	Sobrellenado		C	2	Bajo	
E4	Manguera/brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E5	Tanque de carga	Sobrellenado		C	2	Bajo	
E6	Manguera	Rotura		C	3	Medio	
E7	Falla estructural barco/barcaza	Rotura		B	2	Bajo	
E8	Falla estructural muelle	Rotura		C	3	Medio	
E9	Contacto de barco/barcaza con muelle	Colisión		B	4	Medio	

E10	Impacto de otro barco	Colisión		B	4	Medio	
E11	Caida de ancla	Rotura		B	2	Bajo	
E12	Línea	Rotura		B	2	Bajo	

Estimación de Riesgos para el Benceno Barco en el puerto (barco navegando)							
Escenario	Fuente	Evento	Volumen derramado	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Estrategia de Respuesta
E1	Falla estructural barco/barcaza	Rotura		B	2	Bajo	
E2	Colisión (contacto con objetos fijos o en movimiento, por ejemplo, puentes, embarcaderos)	Colisión		B	4	Medio	
E3	Impacto de otro barco	Colisión		B	4	Medio	

3.7.9 ESTIMACIÓN DE RIESGOS PARA CRUDOS

Se adjunta la estimación de riesgos resumida en la Tabla 1 del Anexo 16 de la OM 08/98 para cada uno de los escenarios descriptos en el punto 3.4

Estimación de Riesgos para el Benceno Barco en la terminal (ingresando o amarrado)							
Escenario	Fuente	Evento	Volumen derramado	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Estrategia de Respuesta
E1	Brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E2	Brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E3	Tanque de carga	Sobrellenado		C	2	Bajo	
E4	Manguera/brazo cargador	Rotura		C	3	Medio	
E5	Tanque de carga	Sobrellenado		C	2	Bajo	
E6	Manguera	Rotura		C	3	Medio	

E7	Falla estructural barco/barcaza	Rotura		B	2	Bajo	
E8	Falla estructural muelle	Rotura		C	3	Medio	
E9	Contacto de barco/barcaza con muelle	Colisión		B	4	Medio	
E10	Impacto de otro barco	Colisión		B	4	Medio	
E11	Caida de ancla	Rotura		B	2	Bajo	
E12	Línea	Rotura		B	2	Bajo	

Estimación de Riesgos para el Benceno Barco en el puerto (barco navegando)							
Escenario	Fuente	Evento	Volumen derramado	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Estrategia de Respuesta
E1	Falla estructural barco/barcaza	Rotura		B	2	Bajo	
E2	Colisión (contacto con objetos fijos o en movimiento, por ejemplo, puentes, embarcaderos)	Colisión		B	4	Medio	
E3	Impacto de otro barco	Colisión		B	4	Medio	

3.8 ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS

En base a la efectividad de las barreras preventivas y de mitigación con las que cuenta la Terminal se considera que no es necesario realizar un análisis de riesgo del tipo cuantitativo.

3.9 NIVELES DE RESPUESTA

3.9.1 ETAPAS DE RESPUESTA

Eta de Evaluación: Exclusiva del nivel de respuesta local.

Esta etapa constituye el punto de partida en la ejecución del Plan, iniciándose cuando se toma conocimiento de un hecho que podría ocasionar un derrame en la Terminal o a causa del cual se ha producido un derrame.

Recibido por el personal de la Terminal cualquier información por parte de individuos o testigos de hechos anormales o incidentes contaminantes, el mismo será informado a la mayor brevedad al supervisor de guardia de la Terminal (Loading Máster) para que este pueda juzgar el alcance del hecho.

La información recibida será encaminada por el personal de guardia en forma urgente hacia el Especialista en Producción o el Coordinador Operativo de Puerto y Gas Licuado a efectos de que estos, después de evaluar y analizar la situación, pongan en vigencia la etapa del presente plan que corresponda, enviando los mensajes de Notificación que correspondan a la Prefectura Naval Argentina, Prefectura Dock Sud.

Para la evaluación a que se hace mención se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Posibilidad de realizar observaciones de la mancha sin realizar ningún tipo de maniobra para combatirla por no ser ello necesario.
- b) Si existen zonas sensibles que pueden ser afectadas por el contaminante.
- c) Si las condiciones hidrometeorológicas permiten realizar maniobras de contención, desvío o protección de zonas sensibles con barreras de contención.
- d) Cuando exista la posibilidad de que el contaminante llegue a la costa, que política de limpieza de costas se aplicará en el caso de producirse la contaminación.
- e) Sabiendo las características del contaminante derramado, que consecuencias sobre el ecosistema se pueden prever.
- f) En el caso de un siniestro, en el que se vea comprometida la posibilidad de un derrame, que procedimientos precautorios se tomaran para minimizar las consecuencias en el caso de producirse dicho derrame.

Etapas de Alerta: de acción simultánea para todos los niveles de respuesta.

La etapa alerta implicara automáticamente la comunicación y alerta de los distintos planes de contingencia, asociados con el Plan de Emergencia de la Terminal DDI ej. Manual de Emergencias Raízen Argentina S.A.U, CCI, etc.

Será puesta en vigencia cuando:

- Exista posibilidad de derrame de hidrocarburos a las aguas en virtud de una falla a bordo de un buque amarrado o en cercanías de la Terminal, por un acaecimiento de la navegación de un buque con destino a la misma (varadura, incendio o colisión) o por una falla o accidente en las instalaciones de la terminal, que puedan provocar un derrame.

- Producido un hecho contaminante ajeno a la responsabilidad de la Terminal, pero en el área de responsabilidad de la misma, el control de las operaciones no sobrepase la capacidad de respuesta de la Empresa Responsable del hecho, siendo supervisadas sus operaciones de neutralización del derrame por el Supervisor de la Terminal (Loading Master).
- La evolución del derrame solamente demande maniobras de vigilancia del mismo.

Etapas de Ejecución: de acción sucesiva y gradual para cada uno de los niveles de respuesta.

Se implementará en las siguientes circunstancias:

- Cuando producido un hecho contaminante ajeno a la responsabilidad de la Terminal, pero en el área de responsabilidad de la misma, la capacidad de respuesta de la Empresa que lleva a cabo las operaciones de control y/o limpieza se vea superada y/o el Supervisor de la Terminal (Loading Máster) determine que las mismas no están siendo llevadas a cabo en forma adecuada.
- Cuando producido un hecho contaminante en el área de responsabilidad de la Terminal, el que lo ocasionó no disponga de equipamiento y personal capacitado, no haciéndose cargo de la limpieza ni contrate a terceros para tal fin.
- Cuando exista una descarga efectiva de contaminante cuya responsabilidad sea atribuible a la Terminal o que por la magnitud de esta o posibles connotaciones haga necesario activar el Plan.
- Cuando se detecte contaminación en el medio ambiente acuático dentro del área de responsabilidad de la Terminal, pero se desconozca el origen de la misma.

3.9.2 LOCALIZACIÓN, SEGREGACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS LUGARES DE ALMACENAMIENTO DE HIDROCARBUROS, OTRAS SUSTANCIAS NOCIVAS Y SUSTANCIAS POTENCIALMENTE PELIGROSAS

El puerto Dársena de Inflamables está ubicado al sur del Km. 0 (cero) del canal de acceso sur y en sus cercanías, abarcando una superficie total de 241.000 m² aproximadamente, correspondiendo al sector espigón doble – muelles A/A' de Raízen, 81.000 m² y al sector interno de la Dársena – muelles B (Raízen) – C (YPF) –E (DAPSA) y F (YPF) los 160.000 m² restantes.

La orientación de los muelles A/A' es ENE y de los muelles B-C-E y F al norte, siendo la modalidad de atraque "proa afuera".

La ubicación es parte integrante de la ciudad de Avellaneda, estando sometido jurídicamente a la Administración Portuaria Bonaerense, Delegación Puerto Dock Sud, organismo dependiente del M.O y S.P. del gobierno de la Pcia. De Buenos Aires.

La ubicación también depende jurisdiccionalmente de la Prefectura Naval Argentina (PNA) del Puerto Dock Sud con escucha permanente en canal 9 VHF y red telefónica directa, internos de Refinería Raízen y canales marinos 09 – 12 – (L2G) – 10 (Llamada) – 68 (trabajo), 77 (Contaminación) y 16 (Socorro).

El área cubierta por este Plan abarca la zona comprendida entre:

- **Al Oeste: Baliza verde Canal Acceso Sur Km 0 (cero), pudiéndose extender hasta “Cuatro Bocas”.**
- **Al Este: Baliza roja, Canal Acceso Sur, Km 0,9 (cero coma nueve).**
- **Al Norte: Astillero Tandanor – Planta 2, Usina Central Costanera y Ast. Domecq García.**
- **Al Sur: Sala Bombas de incendio DDI – Interior DDI y escolleras sur y oeste DDI.**

3.9.3 ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE RESPUESTA DE LA EMPRESA

1. SUSPENDER las operaciones.
2. CERRAR VÁLVULAS. Cortar el derrame de ser posible.
3. AVISAR por radio UHF canal “Emergencias” a Brigada de emergencia RBA.
4. Por VHF ch10 a PNA - PEMA dando la ubicación del siniestro y otra información relevante que sea solicitada.
5. Aviso a BUQUE – VHF Ch 10

Únicamente en caso de falla en el sistema primario se llamará por teléfono a Portería RBA 50303222/3343 y PNA SICO 50303311; PNA Guardia 50303435.

Comunicarse con el Especialista en producción de Puerto-DDI- y LPG y Coordinador Operativo por Radio UHF canal “Muelle” o al 50303716 / 3377 o 1138492180 / 1140764580, y con el jefe de turno de Movimientos por radio UHF canal “Movimientos” o teléfono 50303375/ 3525 /3253.

Comunicarse con el RTL - GUARDIA RBA por radio UHF canal “RTL Refinería”

“lista de reporte inicial”:

- a) Tipo de accidente.
- b) Hora del accidente.
- c) Lugar del mismo.
- d) Daños estimados a la instalación/buque/medio ambiente, magnitud y extensión.
- e) Estimación de producto derramado. /Tipo de Producto.
- f) Posibles daños a terceros.

g) Otros daños y circunstancias.

6. Coordinador Operativo o en su ausencia Especialista en Producción es quien evalúa la magnitud del derrame, en consecuencia, decide la comunicación al Grupo Operativo de Respuesta y a PNA e inician el ataque al Derrame.

7. Coordinador Operativo o en su ausencia Especialista en Producción informan a Gerente de Producción quien a su vez comunicará lo ocurrido al Director de Guardia, si lo cree necesario para evaluar la convocatoria del Comité de crisis.

8. RBA informará del siniestro a las autoridades municipales – PNA – otros.

3.9.4 ENLACE CON OTROS SISTEMAS DE RESPUESTA (NACIONALES Y REGIONALES), EN CASO NECESARIO

Este plan de Emergencia se aplica en el puerto DDI complementándose con el plan PEMA de Dock Sud y el Convenio de Cooperación Inter empresarial (CCI) en lo referente a planes de ayuda mutua, estando unido al Plan de Emergencia interno de Refinería Raízen Argentina S.A.U (RBA) en lo que a producto recuperado y residuos se refiere.

En el caso de Tier II y Tier III este plan se complementa con los equipos del (CCI).

Por otro lado, es necesario destacar que existe el SART (SHELL AMERICAS RESPONSE TEAM) quienes proporcionan una respuesta robusta y apoyo sostenible para el manejo de un derrame de hidrocarburos mayor u otra emergencia significativa en caso de un caso de Tier II o III. SART consiste en personal de diferentes negocios de Shell en la Américas entrenados a responder a nivel Americas 24/7.

Existe Obligatoriedad de informar a SAEM (Shell Americas Emergency Management) ante cualquier derrame en las aguas que ocurran en las compañías del Grupo al +1 713 241 2532. Esta información la realizará el comandante del Incidente o el MTA (Maritime Technical Advisor) o su reemplazo.

A su vez Raízen Argentina S.A.U mantiene bajo contrato a OSRL Oil Spill Response Limited, una cooperativa de respuesta Tier III, con la capacidad de movilizar personal y equipo de sus centros de respuestas globales para soportar una respuesta Tier II o III como sea necesario.

3.9.5 POLÍTICA Y PROCEDIMIENTO PARA SOLICITAR COLABORACIÓN DE ORGANISMOS Y EMPRESAS NACIONALES

RAÍZEN ARGENTINA S.A.U a firmado una serie de Convenios y Acuerdos de Cooperación con las empresas YPF, AXION, TERMAP y EBYTEM (Convenio de cooperación Inter empresario) a fin de establecer las normas bajo las cuales se

desarrollarán la colaboración en tareas de control y acciones conjuntas para responder a derrames de Hidrocarburos.

En estos convenios están claramente especificadas las personas autorizadas a solicitar equipos y colaboración y el procedimiento para realizarlo.

Cada miembro aportará el equipamiento determinado en función de las diferentes zonas y de los porcentajes de riesgo de cada empresa.

Este equipo es propio de cada empresa, puede ser solicitado por otro miembro del acuerdo en función de este, siguiendo las normas abajo indicadas.

OBJETIVOS

- a) Iniciar las acciones primarias de respuesta a un derrame.
- b) Suministrar a la empresa generadora del derrame la información de las acciones tomadas desde el inicio hasta que la misma se haga cargo del operativo.

AMBITO DE LA ACTUACIÓN

Limitado al área de influencia del COR (zona portuaria o rada de la misma).

OPERATORIA

Para cada uno de los diferentes Centros Operativos de Respuesta, las empresas nombrarán los Grupos de Respuesta Inmediata (GRESI), cuyas funciones se detallan a continuación:

- a) En los casos en que el GRESI esté formado por representantes de más de una empresa, el comando lo ejercerá el integrante de la compañía que generó el derrame.
- b) Cuando el GRESI está integrado por miembros de una única empresa, esta deberá definir al jefe del grupo.
- c) Comunicación con la empresa que genera el derrame y a su vez recibe instrucciones de la misma.
- d) Convocará a los miembros restantes del GRESI.
- e) Nominará un historiador para documentar los hechos hasta la llegada del historiador nominado por la compañía generadora.
- f) Mantiene contacto permanente con PNA en los primeros momentos luego de producido el derrame.
- g) Alerta a los Centros Operativos de Respuesta (COR) más cercanos.
- h) Alerta recursos identificados (embarcaciones, transporte, manpower, maquinarias, etc).

- i) Iniciar la respuesta primaria con el equipo disponible en el Centro Operativo de Respuesta y con los recursos indicados por el que originó el derrame según las instrucciones recibidas
- j) Los miembros del GRESI quedan autorizados a ceder el equipamiento de su COR cuando les sea solicitado para ser utilizado en el mismo.

3.9.6 POLÍTICA Y PROCEDIMIENTO PARA SOLICITAR COLABORACIÓN INTERNACIONAL

OIL SPILL RESPONSE LIMITED (OSRL)

Oil Spill Response Limited (OSRL) es una cooperativa propiedad de la industria de Hidrocarburos que existe para responder eficazmente a derrames de hidrocarburos, dondequiera que se produzcan en el mundo. La membresía de OSRL se compone de más de 160 empresas con compromiso de proteger al medio ambiente. OSRL cuenta con personal con experiencia y centros de almacenamiento con equipo para soportar derrames Tier III con bases estratégicamente ubicadas en el Reino Unido, Singapur, Bahrein y EEUU, y oficinas regionales para soporte técnico en Aberdeen (UK), Houston (EEUU), Jakarta (Indonesia), norte de África y África occidental y Central.

La activación y Movilización de OSRL para una respuesta de RBA se hace por autorización de Shell Americas Emergency Management (SAEM) o Shell Oil Spill Expertise Center (OSEC). Solicitud de activación se puede hacer 24 horas al día, 365 días del año al:

SAEM +1713 2412532, OSEC +44 20 7934 7777

Cuando OSRL es activado, los recursos están disponibles para movilización 24/7 e incluye, un equipo de especialistas a derrames y Shell como socio puede movilizar hasta el 50 por ciento del equipo por tipo

SHELL AMERICAS RESPONSE TEAM (SART)

El SART es una organización desarrollada para proporcionar una respuesta robusta y apoyo sostenible para el manejo de un derramamiento de hidrocarburos mayor u otra emergencia significativa. El equipo consiste en personal multi-disciplinario con mucha experiencia y entrenamiento en el manejo de emergencias. Todo el equipo o parte del equipo puede ser activado como sea necesario. Si hay alguna duda si la ayuda es necesaria, el SART debe ser activado

La activación del equipo de la respuesta de Shell Américas (**SART**) Teléfono: **+1 (713) 241-2532 (24hr)**.

3.9.7 PROCEDIMIENTOS IMPLEMENTADOS PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y SEGURIDAD DE LA NAVEGACIÓN

Los muelles de Raízen Argentina S.A.U en DDI es uno de los Puertos Petroleros más modernos del país y cuenta con diversos elementos para la prevención y el ataque a un incendio.

A esto se deben sumar los procedimientos implementados para la prevención y lucha contra incendios, procedimientos incluidos en el Sistema de Calidad de nuestra Refinería, recordando que tanto la Refinería como la Terminal se encuentran certificadas bajo las Normas ISO 9001 e ISO 14001 por Bureau Veritas Certificación.

Nuestra terminal DDI cuenta con una Sala de Bombas de Incendio, con capacidad suficiente para abastecer todos los hidrantes de la Zona de Dársena de Inflamables, quedando con una reserva del 35 % en todo momento. Para ello cuenta con 2 bombas Jockey accionadas en forma eléctrica y neumática que sirven para mantener presurizada la línea de incendio (que en forma de anillo recorre toda la Dársena) y 3 bombas principales de 720 m³/h cada una con accionamiento eléctrico, diésel y neumático, que son comandadas por un Panel Lógico de Control en forma automática ante una despresurización de la red.

Este sistema permite operar tanto con agua de incendio mantenido a 10 kg/cm² en forma automática como así también por espuma mecánica por medio de 3 tanques distribuidos en toda la Dársena con 10000 lts de capacidad cada uno, con una concentración de 3 o 6 %.

En los muelles y calles de acceso se encuentran distribuidos hidrantes manuales, torres de monitores accionados en forma remota por Joystick, sistemas operados a distancia de refrigeración de brazos cargadores y monitores oscilantes de refrigeración de muelle y buques, con accionamiento a distancia.

Las válvulas tanto de apertura de los monitores de incendio, del sistema de refrigeración como de los tanques de espuma son remotas accionadas desde las dos salas de control, ubicadas una en la cabecera de los muelles A' / A y la otra en el muelle B.

Además de estos equipos existen lanzas de espuma remolcadas, extintores portátiles, equipos de respiración autónomos, etc.

Los muelles disponen también de pulsadores de incendio conectados a sirenas de Incendio con tableros de ubicación del siniestro en las salas de control de todas las Empresas y de PNA servicio de Policía adicional, Incendio y Seguridad. En caso de derrame se contactará a la empresa contratista CINTRA S.A (Emergencias 24hs 1544456915 – José Marino 1559824078 – Ilya Gorvat 1559813437

Como procedimientos podemos mencionar el estricto cumplimiento de la OM 1/93, el ISGOTT 6ta Edición.

Asimismo, a todos los buques que arriban a nuestra terminal se les hace entrega de un Manual de la terminal con la descripción de las Instalaciones e Instrucciones en caso de

incendio, entregándosele a cada uno de ellos una Carta de Aviso de Incendio, con Instrucciones a cumplir en caso de ocurrir el mismo.

Como seguridad de la navegación la terminal cuenta con:

- Balizas en los puntos notables de la misma.
- Acceso a sistema AIS para monitoreo de buques.
- Ganchos de Amarre con Sistema de disparo rápido.
- Defensas Inflables y sólidas tipo YOKOHAMA en todos los muelles.
- Sistema cerrado de televisión en cada muelle con grabación de las imágenes durante las 24 horas.

3.9.8 PROCEDIMIENTOS IMPLEMENTADOS PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN EN OPERACIONES DE RUTINA SEGÚN LA OPERATORIA QUE SE DESARROLLE Y POR POSIBLES SINIESTROS

Para la prevención de la Contaminación en operaciones de rutina la Terminal cuenta con los siguientes equipos:

- Líneas de Carga y Descarga totalmente aéreas, soldadas en toda su extensión.
- Todas las válvulas de los muelles son de accionamiento manual y eléctrico, contando con pulsadores de cierre rápido ante emergencias.
- Asimismo, estas válvulas cuentan con sensores que transmiten la señal de apertura o cierre a un Panel Lógico de Control ubicado en el Cuarto de Control de carga.

En este Panel Lógico de Control se encuentran entre otras funciones:

- a) el croquis de todas las líneas y válvulas de los 3 muelles, con indicación del estado de la línea y válvulas para cada operación.
 - b) Secuencias de carga / descarga de distintos tipos de operaciones a realizar, con indicación de las válvulas y líneas a operar para cada una de ellas.
 - c) Sistema de alarma de mala operación de válvulas, líneas, límites de brazos cargadores, nivel de las piletas colectoras de los muelles, etc.
 - d) Programación de arranque automático de las bombas de achique de las piletas colectoras a la línea de Slop de Refinería.
 - e) Sensores de Presión de operación de la línea de Crudo.
 - f) Contadores volumétricos de las líneas de carboneras.
- Cuenta la Terminal con brazos cargadores en todos sus muelles (presión de prueba 24 kg/cm²) con accionamiento hidráulico.
 - Brodie volumétrico en las líneas de Bunker.
 - Las válvulas consideradas críticas en cuanto a la seguridad (punta de línea) tienen comandos a distancia desde la sala de control del muelle.

Asimismo, en nuestra terminal disponemos de tele-medición por Radar de todos los tanques de Refinería, con información permanente del nivel, temperatura, volúmenes tanto bombeables como disponibles de cada uno, caudal de operación, sistema de alarmas de alto/bajo nivel, alta temperatura, etc.

Por último es necesario destacar que la Terminal exige el estricto cumplimiento del International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals (ISGOTT) 6ta edición y de la OM 1/93 (Prevención de la contaminación, listas de verificación para prevención de la contaminación en operaciones de carga y descarga a granel de hidrocarburos o sustancias nocivas líquidas en puertos, terminales, plataformas o monoboyas) , contando con personal de seguridad privada cumpliendo funciones de policía adicional las 24 horas para el control de las condiciones de seguridad de los buques, efectuándose permanentes chequeos durante la estadía de los buques en Puerto.

SECCIÓN 4 OPERACIONES DE RESPUESTA

4.1 CONFIGURACIÓN GENERAL DE LA RESPUESTA PARA LOS RIESGOS DESCRIPTOS EN EL PUNTO 3.2

4.1.1 ESTRATEGIAS DE RESPONSABILIDADES EN DERRAMES

Dada la ubicación del complejo DDI, su cercanía a la desembocadura del Riachuelo en el Río de la Plata y por consiguiente su cercanía a la ciudad de Buenos Aires, con el altísimo riesgo que ello implica en lo referente a medios de comunicación social y su costo aparejado, como así también la política de SSMA implementada por Raízen Argentina S.A.U, hacen estrictamente necesario que se esté permanentemente preparado para actuar eficientemente, con los medios necesarios para cuando la situación lo requiera.

4.1.2 CONDICIONES ADVERSAS

El alto número de compañías operadoras del sector y la permanente afluencia de buques entre los que se cuentan buques graneleros, petroleros, quimiqueros, remolcadores, areneros, ferrys, gaseros, hacen del lugar un nudo de operaciones que deberán ser considerados a la hora de la acción en caso de derrames.

Asimismo, se deberá tener en cuenta que al norte del complejo DDI y enfrentado a él se encuentra un polo industrial con presencia de numerosos astilleros.

4.1.3 ESTRATEGIA GENERAL

Ocurrido el derrame, quien lo aviste (personal de la Terminal o de un buque) deberá suspender toda operación portuaria dando aviso inmediato al LOADING MASTER DE GUARDIA (T.E. 3481 – 3705 VHF #10) quien avisará con la premura del caso a COORDINADOR OPERATIVO o al ESPECIALISTA EN PRODUCCION o JTR. Se adjuntan números telefónicos para tal fin (ver Anexo 8), dirigiéndose ambos al lugar del derrame y de acuerdo con la magnitud del siniestro habilitar el Plan de Emergencia para derrames de la instalación portuaria.

Una vez evaluada la pérdida y tomadas las medidas de acción buque/tierra, tierra/refinerías necesarias para disminuir y/o suprimir la causa generadora de la contaminación, se dará aviso a PNA Dock Sud (T.E. 3435) a título informativo y al contratista de atención de derrames, para su inmediata presencia en el lugar e inicio de operaciones de circunscripción (acción COORDINADOR OPERATIVO o ESPECIALISTA EN PRODUCCION o JTR).

COORDINADOR OPERATIVO o ESPECIALISTA EN o JTR evaluarán las condiciones hidrometeorológicas para la elección de la barrera a tender primero e inmediatamente, se procederá a ello utilizando las embarcaciones de apoyo de la empresa contratista CINTRA S.A dando aviso a PNA para la clausura del puerto a YPF y DAPSA si correspondiera.

El tiempo de respuesta establecido para la empresa contratada para el tendido de las barreras es de como máximo 30' desde que recibe el llamado.

Una vez circumscripita la macha se procederá a coleccionar por medio de las embarcaciones y la barrera absorbente el producto que pudiera haber quedado fuera del recinto y/o proteger zonas sensibles cercanas (tomas de agua, etc.), de haber solicitado, con suficiente antelación, la presencia de los camiones de vacío en zona para la absorción definitiva y la instalación de los tanques portables (fastanks) de acuerdo con el plan de acción.

Posteriormente y una vez finalizada la operación de recolección, se procederá a la limpieza de la costa si correspondiera, verificándose permanentemente la realización segura de la operación.

El ESPECIALISTA EN PRODUCCION o quien lo reemplace evaluará permanentemente la operación para habilitar a la brevedad posible nuevamente el puerto, evitando demoras a terceros que involucrarían posteriores reclamos, así como también el reinicio de operaciones portuarias.

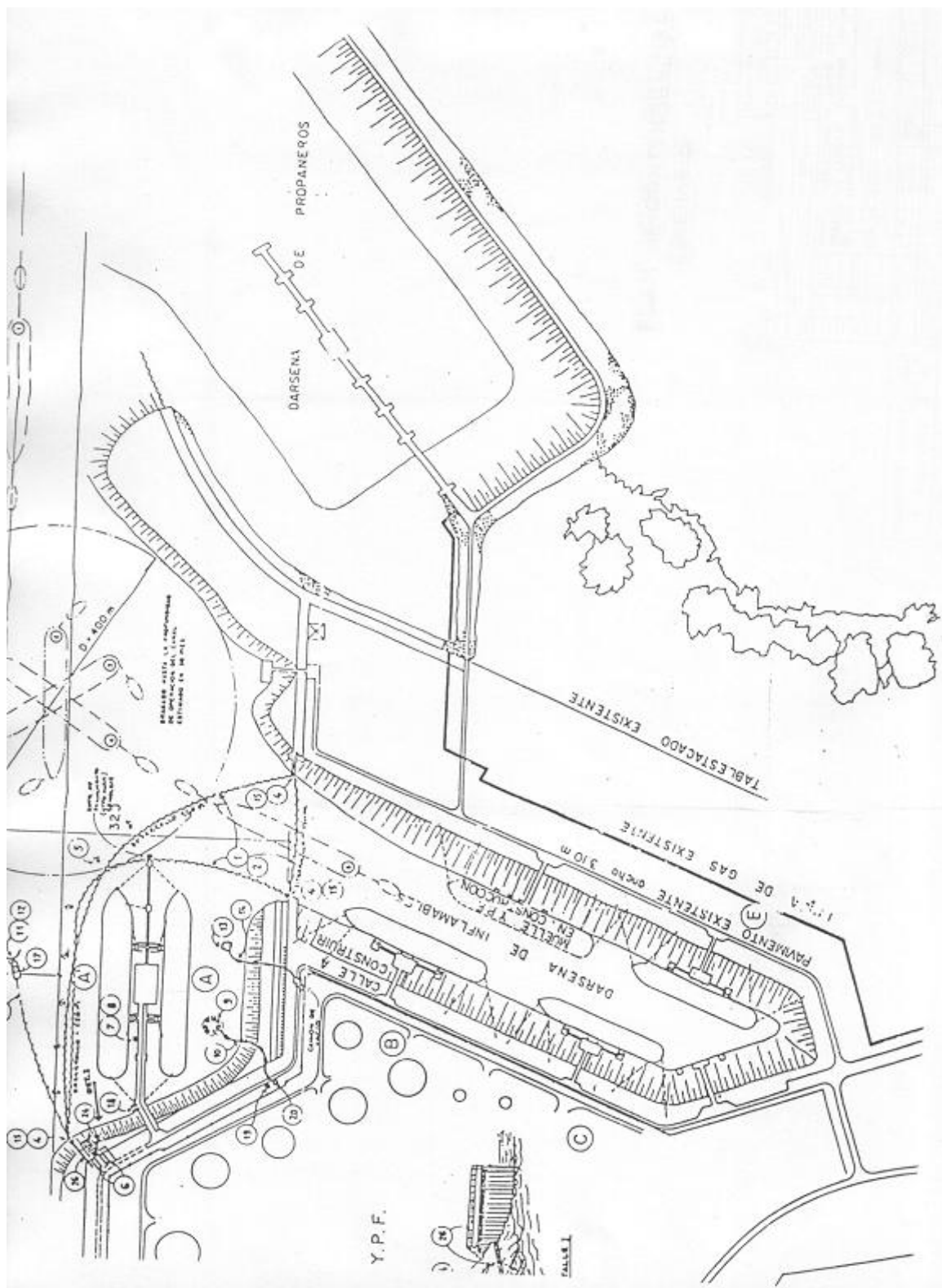
En caso de fuga de producto hacia el Río de la Plata se deberá mantener un constante seguimiento de fluctuaciones de mareas, conocimiento de pronósticos meteorológicos y mareológicos, vientos zonales para determinar las zonas hacia las cuales se dirigirá primero la mancha y actuar en consecuencia de acuerdo con el plan.

4.1.4 PLANO DE DESARROLLO

REFERENCIAS

1. Barreras de contención flotantes.
2. Conectores de unión de tramos de barrera flotantes.
3. Conectores de remolque de barreras flotantes.
4. Conectores de anclaje en costa de barreras flotantes.
5. Elementos de Fondeo
6. Contenedores de barreras flotantes.
7. Rope mop-Capacidad 1.6 m3/h
8. Soga oleofínica
9. Skimmer a disco
10. Manguera de aspiración c/ flotadores.
11. Manta Ray (skimmer de superficie)
12. Manguera de succión con flotadores.
13. Barreras sorbentes descartables.
14. Repuestos para ítem 1 a 14 en pañol

15. Piletas para contención producto recuperado – 3 m3.
16. Piletas para contención producto recuperado – 5 m3.
17. Pulverizador manual para dispersante – tipo mochila.
18. Grúas para izado/armado equipos
19. Grúa hidráulica para izado/arriado equipos (en torre1).



IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

4.2 EQUIPAMIENTO DISPONIBLE (PROPIO Y/O AJENO CON POSIBILIDAD DE UTILIZAR)

RAÍZEN COR 6 DÁRSENA DE INFLAMABLES

BARRERAS FLOTANTES									
MARCA	TIPO	MODELO	FRANC CM.	CALADO CM.	CONECT	TRAMO MTS.	TOTAL MTS.	COSTO KU\$D	OBS.
ALPINA	VERSAFENCE	PU	33.00	42.	ASTM	50.00	800.00	80.00	6.4 KG/MT
SKIMMERS									
MARCA	TIPO	MODELO	CAPACID RECUPER	SISTEMA RECUPER	ACOPLE	INCLUYE JGO. MANG.	CANTID.	COSTO KU\$D	OBS.
ALPINA	SIRI ALFA	20	18 M3/H	DISCO	RAPIDO	SI	1	14.00	P:130 KG
ALPINA	ROPE MOP	4 D	1.6 M3/H	OLEOFIN	-	SI	2	17.00	SOGA 5"
ELASTEC	SKIMMER A RODILLOS	4 RODILLOS	400 M3/H	Tipo rodillo con bomba centrifuga hidráulica. Motor Diesel KUBOTA			2		
BARRERAS ABSORBENTES DESCARTABLES									
MARCA	TIPO	DIAM. CM.		CONECT	TRAMO MTS.	TOTAL MTS.		COSTO KU\$D	OBS.
3M o similar	Absorbente	20.00		FILASTICA	3.00	200		1.08	
BOMBAS									
MARCA	TIPO	MODELO	CAUDAL	DIAM.	MOTOR	MODELO	CANTID.	COSTO KU\$D	MOTOR
ABASCO	CENTRIFUGA	2G5	30 M3/H	1.1/2-3/4"	YANMAR	L40AE-D	1	7.00	34808
ALPINA	DIAFRAGMA	75c	30 MS/H	374"	YANMAR	L40ARE-S	1	5.00	37301
ALPINA	DIAFRAGMA	75c	30 MS/H	374"	YANMAR	L40ARE-S	1	5.00	44847
ALPINA	DIAFRAGMA	75c	30 MS/H	374"	YANMAR	L40ARE-S	1	5.00	44925
ALPINA	AC ROPE MOP		-	-	YANMAR	L40ARE-S	1	8.00	31985
ALPINA	MOTOBOMBA HIDRAULICA		32 MS/H	374"	YANMAR	L40ARE-S	1	5.00	31983
ELASTEC	MOTOBOMBA HIDRAULICA	D10							H11982247
ELASTEC	CENTRIFUGA								MOTOR HIDRAULICO

MANGUERAS									
UTILIZAC.	TIPO	MODELO	ACOPLAM.	DIAM.	LARGO MTS	CARACT.	CANTI DAD	COSTO KU\$D	OBSERV.
SIRI – ALFA	SUCCION		RAPIDO	3"	20.00	C/FLOTAD.	1	0.50	
POWER PACK	HIDRAULICO		RAPIDO	3"	20.00	C/FLOTAD.	1 JGO	-	
SPATE 75 C	SUCCION DESCARGA		RAPIDO	3"	6 X 15 M 1 X 20 M	SPIRA FLEX	2		
MANTA RAY	SUCCION		RAPIDO	2 1/2"	25.00	C/FLO TAD	2	1.50	
ROPE MOP	SOGA OLEOF	5"	CLIPS	15.00	-	4	4	3.00	
TR. DISPERS	SUCCION	PLASTICA	RAPIDO	1.1/2"	7.00	-	1	-	
TR. DISPERS	DESCARGA	PLASTICA	RAPIDO	3/4"	5.00	-	1	-	
DE INCENDIO	GOMA Y TELA		ROSCA	2.1/2"	25.00	-	25		
ALMACENAMIENTO									
	TIPO	MODELO	CAPACIDAD	CANT					
FASTANK	LONA	DELTA IND	5 m3	2					
VARIOS									
MARCA	DESCRIP	TIPO	MODELO	CARACT.	ACOPLE	OBSERV	CANTIDAD JGO	COSTO KU\$D	OBSERV.
SIRI – ALFA	SUCCION		RAPIDO	3"	20.00	C/FLOTAD.	1	0.50	
REBOKE	FLOTADOR	ROJO		REMOLQ	ASTM		6	1.50	
-	SET FONDEO	AMARILLO		FIJ. BARRE	-	#	12	5.00	
-	FLOTANTE	NEGRO		PASTECA	-	ROPE MOR	4	-	
-	TAMBOR	200 LTS		ABIERTO	-	ROPE MOR	6	-	
	APLI. DISPER	18 LTS.		PLASTICO	-	MOCHILA	4	0.60	
ABASCO	APLI. DISPER	AMARILLO	DSBT 15 G	TOBERAS	RAPIDO	DIANA	1	-	MD 15 G/6
PROTOTECHNIA	HIDROLAVAD	AGUA CAL	GOLDEN	DETERG				1500	

EQUIPOS – SUMINISTRO – SERVICIOS AUXILIARES

- Sets de fijación costera
- Plataforma de recupero de barreras
- Camiones de vacío
- Vehículos las 24 horas
- Ropa de trabajo/elementos de protección personal (RBA)
- Equipo pesado (contratista)
- 3 VHF Portátil (Personal de Raízen)

- 7 equipos comunicación portátiles Motorola canal interno.
- celulares intrínsecos

EQUIPOS – SUMINISTRO – SERVICIOS DE APOYO

- Taller de mantenimiento / reparaciones en RBA.
- Servicio médico en R.B.A (ambulancia, etc).
- Sistema de lucha contra incendio con apoyo local.
- Generadores portátiles (contratistas)
- Apoyo fotográfico / filmográfico con historiador de R.B.A
- Servicios auxiliares: comida (contratista, lavado de ropa (contratista), traslado de personal (contratista).
- Para más información ver anexo 3

EQUIPOS, SUMINISTROS Y PERSONAL ADICIONALES

Además de los equipos mencionados en el punto anterior que son propios de la Terminal, nuestra empresa cuenta con equipos adicionales del CCI a nivel Nacional y de Oil Spill Response Limited (OSRL) a nivel Internacional que se mencionan en los siguientes anexos:

CCI: Anexo 4

OSRL: Anexo 5

La obtención del equipamiento adecuado, los suministros y el personal adicional necesario para trabajar en la emergencia será responsabilidad del Gerente de Logística.

4.3 CRITERIOS Y POLITICAS IMPLEMENTADOS PARA LA UTILIZACIÓN DE AGENTES QUÍMICOS PARA EL TRATAMIENTO DE LA MANCHA

El uso de dispersantes en el área de Dársena de Inflamables está prohibido debido a que la Terminal se encuentra en una zona urbana de escasa profundidad (menor a 10mts y agua dulce).

En el caso de que por alguna condición especial sea aconsejable el uso de dispersante, el único que podrá autorizarlo es el Comandante del Incidente, necesitando previamente autorización de Prefectura Naval argentina.

4.4 TÉCNICAS DE PRONÓSTICO DEL DESPLAZAMIENTO DEL DERRAME

En complemento a la información contenida en la sección 3.5.3 en la que se detallan las propiedades fisicoquímicas de los hidrocarburos y SNPP's que se operan en la terminal, se detalla su comportamiento asociado a las mismas en el agua.

SNPP Producto	Dens (GR/L)	Solub en agua (gr/l) a 20°C	PE (°C)	Código	Tipo	Acción	Efecto
Benceno	0.878	0.7	80	FED	FLOTAN / EVAPORAN / DISUELVEN	FLOTA	Se dispersan en aire/superficie del agua/masa del agua
MTBE	0.741	42	55	FED			
FAME	0.88	NO	>200	F			Se dispersan en superficie
Solvente 2046	0.82	S/D	212	F	FLOTAN	FLOTA	Se dispersan en superficie
Naftas e Isómero	0.72-0.77	Baja	25 a 170	FE	FLOTAN EVAPORAN	FLOTA	Se dispersan en aire /sup agua
Gasol y VGO	0.82-0.88	Insignifican te	170- 370	F	FLOTAN	FLOTA	Se dispersan en superficie

SNPP Producto	Dens (GR/L)	Solub en agua (gr/l) a 20°C	PE (°C)	Código	Tipo	Acción	Efecto
Crudos	0.85 -0.90	Baja	<0 - 550	FE	FLOTAN EVAPORAN DISUELVEN	FLOTA	Se dispersan en aire/superficie del agua/masa del agua
Fuel Oils (FO4 y FO380)	0.98-0.99	Despreciab le	150- 400	F	FLOTAN	FLOTA	Se dispersan en superficie
Bases Lubricantes	0.88-0.89	Despreciab le	230- 440	F	FLOTAN	FLOTA	Se dispersan en superficie

Con los datos recabados desde el lugar del derrame y con los pronósticos obtenidos para la zona, se realizará el análisis de la situación y se determinará sobre la base del cálculo de estima:

Dirección y velocidad de la mancha o el derrame.

Zonas sensibles con posibilidad de impacto.

Hora estimada del impacto.

4.4.1 EVALUACIÓN DEL DESPLAZAMIENTO

Habiendo calculado por separado el efecto inducido por el viento y la corriente de superficie, se puede determinar el movimiento de una mancha sobre la superficie

trazando un diagrama vectorial. Este diagrama puede representarse mediante la siguiente formula simplificada:

$$V \text{ hidrocarburos} = V \text{ corriente} + (V \text{ viento} \times Q)$$

En la que:

V hidrocarburos = velocidad de los hidrocarburos

V corriente = velocidad del agua de mar/rio

V viento = velocidad del viento a una altura de 10m

Q = factor de velocidad del viento establecido empíricamente (normalmente 3%)

4.4.2 PROBABLE DESTINO DEL DERRAME

Será transportado por el viento y corriente, esparciéndolo dentro del polo industrial Tandanor /Central Costanera, Dársena de Inflamables (RAIZEN ARGENTINA S.A.U/YPF/DAPSA), Cuatro Bocas, posible salida al Río de la Plata con impacto en zonas costeras.El movimiento de productos por parte de RAÍZEN ARGENTINA S.A.U en DDI (muelles A/A' y B) abarca una cantidad de productos derivados e incluyendo al petróleo que por sus características se pueden dividir en persistentes y no persistentes.

Derrames de hidrocarburos persistentes: (derivados pesados, gas oil, petróleo crudo)

Dada sus características y su persistencia a la evaporación/degradación, se hace necesario efectuar la recolección, contención y limpieza del espejo de agua como así también la zona costera afectada.

Derrames de hidrocarburos no persistentes

Debido a su composición, a la formación de delgadas películas sobre el agua, y el inmediato inicio de la evaporación/degradación del producto, este tipo de derrames hacen que sea poco efectiva su recolección, por lo que se deberán controlar las zonas afectadas, producir el cierre de zonas sensitivamente peligrosas (tomas de agua, etc.) y efectuar un permanente seguimiento de la atmósfera explosiva.

Derrames de Corte Aromático Liviano

En el caso que se produzca un derrame de CAL (Producto rico en Benceno), se procederá como se indica en el Plan de Emergencia para derrame de Mercancías, Peligrosas, Potencialmente Peligrosas y Perjudiciales

GUÍA PARA RELACIONAR ASPECTO, ESPESOR Y VOLUMEN DE LOS HIDROCARBUROS

Tipo hidrocarburo	de	Aspecto	Espesor aproximado	Volumen aproximado (m3 / km2)
Brillo hidrocarburos	de	Plateado	> 0,0001 mm	0,1
Brillo hidrocarburos	de	Irisado (tornasolado)	> 0,0003 mm	0,3
Crudos y Fueloil		Entre marrón y negro	> 0,1 mm	100
Emulsión de agua en hidrocarburos		Naranja pardo	> 1 mm	1000

4.4.3 EVOLUCIÓN DEL DERRAME

DDI (muelle B)

Un derrame dentro del Puerto Dársena de Inflamables (Muelle B) y siempre y cuando no alcance a salir de él (en cuyo caso nos encontraremos en un derrame en DDI) es fácilmente controlable, y fácil de contener.

DDI (muelles A/A')

Dada la influencia de los vientos, la corriente de flujo y reflujo por acción de las mareas es que se hace necesario una permanente evaluación de las condiciones para determinar rápidamente las medidas a tomar debiéndose considerar adicionalmente las corrientes propias del Río de la Plata que en caso de salida del producto hacia él, afectarán el de la mancha.

A tal efecto se deberán realizar los estudios de corrientes y vientos (diagramas vectoriales) con un permanente seguimiento de la mancha y acciones tendientes a coleccionar y/o deflecionar el producto, creando zonas de sacrificio que permitan la natural coleccion y el posterior recupero (por ejemplo, canal Sarandí, canal Santo Domingo, etc.)

4.4.4 PRIORIDAD DE PROTECCIÓN

Evitar que la mancha salga hacia el Río de la Plata y a su vez, ingrese en las tomas de agua del servicio de incendio DDI y Usina Central Costanera, que afecte la zona de diques flotantes por su alto riesgo de ignición, ingresando a Dock Sud o La Boca.

4.4.5 PROCEDIMIENTO PARA LA DISPERSIÓN MECÁNICA DE PRODUCTOS ALTAMENTE VOLÁTILES EN LA ZONA DE MUELLES Y CONTROL DE ATMÓSFERA EXPLOSIVA

Objetivo: Establecer un procedimiento a efectos de dispersar / movilizar mecánicamente productos altamente volátiles (Ej. Naftas) derramados a fin de contenerlo y/o recuperarlo, evitando la excesiva acumulación de gases con los consiguientes riesgos de explosividad y exposición del personal a cargo de las operaciones.

Procedimiento de dispersión: En los casos en que, o bien por el efecto combinado de viento y corriente, o por la configuración del muelle, el producto derramado no se movilice naturalmente hacia la zona de barreras o quede atrapado en estructuras u otros obstáculos, se tomarán las siguientes medidas en orden de prioridad:

- Movilizar el producto hacia zonas abiertas formando una corriente mediante la utilización de monitores y mangueras de incendio, de forma tal de asegurar una evaporación más rápida y natural del producto derramado, evitando, de ser posible, la dispersión y mezcla con el agua del río;
- Formar una capa de espuma química sobre el producto derramado utilizando los sistemas fijos y portátiles de incendio disponibles en la dársena. De esta forma se evita la gasificación del producto mientras dure la capa de espuma, dando mayor tiempo y seguridad para lograr su movilización a zonas abiertas y seguras;
- Dispersión mecánica del producto derramado. Se utilizarán los monitores fijos de incendio y/o mangueras realizando la dispersión de forma tal de lograr una mezcla con el agua y retardar su evaporación. Esta última medida será evitada dentro de lo razonablemente posible, de forma tal de minimizar al máximo la contaminación de las aguas con el producto derramado.

Control de atmósfera explosiva: Si bien en las tareas de contención y recuperación del producto derramado, por efectuarse en zonas abiertas, normalmente el contenido de gases explosivos es bajo, ante derrames de hidrocarburos de bajo punto de inflamación y sobre todo cuando la concentración de este en bolsones o áreas es importante, puede generar presencia de gases que generen riesgo de explosión y riesgo para la salud del personal.

Por lo expuesto anteriormente, ante un derrame de hidrocarburos con densidad menor a 0,8 Kg/cm³, el Comandante en Escena o el Jefe de Operaciones deberán:

Establecer un plan de seguridad en el sitio, determinando las zonas de seguridad, zonas con prohibición de fumar, prohibición de uso de motores a explosión, equipos de comunicaciones y eléctricos intrínsecamente seguros, elementos de protección personal, utilización de máscaras de gases, etc.

Monitoreo de atmósfera explosiva mediante detectores de gases operados por personal habilitado para tal fin.

Con estos hidrocarburos (densidad menor a 0,8) los monitoreos se efectuarán a intervalos regulares, debiendo asentarse los resultados en una planilla habilitada a tal fin.

En el caso de que la medición resulte igual o superior al 25% del Límite Inferior Explosivo (LIE) se suspenderán TODAS LAS ACTIVIDADES operativas y el uso de todo equipamiento.

Se continuará con el monitoreo permanente en dicha zona, debiendo el operador del equipo utilizar máscara de gases, hasta que el LIE alcance un valor igual o menor a 10%, momento en el cual se podrá reiniciar la actividad operativa.

4.4.5.1 DERRAME DE CAL

Se deberá seguir las mismas indicaciones que para **PRODUCTOS ALTAMENTE VOLÁTILES** descriptas en el punto 4.4.5 debiéndose utilizar los siguientes equipos de protección personal.

Protección de los ojos y la cara	Utilizar gafas de seguridad a prueba de salpicaduras de productos químicos.
Protección de la piel	Utilizar guantes protectores impermeables de LLDPE, PVA o Viton, mameluco descartable para productos químico no ignífugo y calzado de seguridad resistentes a productos químicos
Protección respiratoria	Utilizar protección respiratoria para vapores orgánicos (full face) considerando un uso máximo y exposición de 4 horas. Preste especial atención a los niveles de oxígeno presentes en el aire. Si ocurren grandes liberaciones, considere utilizar equipo de respiración autónomo (SCBA).

4.4.6 IDENTIFICACIÓN DE ZONAS Y ACTIVIDADES DE RIESGO

Zonas portuarias

La zona donde se localizan nuestras líneas ribereñas y portuarias corre desde el límite norte de RBA, paralelo a la costa y en sus inmediaciones, acercándose a las líneas de Repsol YPF (ex Gas del Estado) en el límite este de la planta de la empresa Sol Petróleo y luego corriendo paralelas a ellas y adentrándose en tierra firme hasta el puerto Dársena de Inflamables, donde ingresa por su límite sur, dirigiéndose por la margen oeste de dicho puerto, alcanzando el muelle B y llegando serpenteando la orilla hasta el muelle A/A' (Complejo DDI).

En todo su recorrido, se acerca a diferentes empresas y/o dependencias como ser la planta de Raízen Argentina S.A.U para carga de GLP, depósitos de YPF, etc.

Por sus características el sector portuario se divide en dos zonas claramente separadas y sensitivamente distintas:

Dársena de Inflamables

Como se puede observar en el plano adjunto, dicha zona se encuentra prácticamente cerrada, con una única boca de acceso al norte fácilmente obturable en caso de derrame por su casi similar condición que el puerto de Dock Sud (sin oleaje, poca incidencia de flujo/reflujo, etc.) y la escasa sensibilidad interna solo afectada por la presencia de buques como posible foco de ignición.

Complejo DDI (A/A')

Por su ubicación se transforma en una zona altamente sensible por su cercanía a la desembocadura al Río de la Plata, con tomas de agua de Usina Central Costanera, astilleros, cinturones ecológicos, etc.

Zonas ribereñas (Río de la Plata)

Zona sur: Dirigiéndonos hacia el sur, nos encontramos con una costa baja, con inundación en caso de altas mareas (originadas generalmente por efectos de sudestadas) con predominio de chacras dedicadas al cultivo y con escasos accesos desde caminos pavimentados y/o mejorados.

A pesar de esta característica, es una zona de bajo valor sensitivo donde es posible encontrar zonas de sacrificio con facilidad.

Los accesos aptos para equipo pesado son ribera norte de arroyo Santo Domingo, con posibilidad de arribo por el acceso sudeste, pasando por debajo del segundo puente contado a partir de Av. Debenedetti al sur y dirigiéndose hasta la desembocadura misma del arroyo Santo Domingo.

Esta zona como asimismo el arroyo en sí puede ser utilizada como zona de sacrificio y punto de recolección.

En el límite sur de Refinería DAPSA (Dock Sud), nos encontramos con el arroyo Sarandí, con acceso directo por calle Sargento Ponce hacia el sur hasta la ribera norte del citado arroyo y luego dirigiéndose por esta a través de sectores ocupados hasta el Río de la Plata.

Este acceso no permite el tránsito de equipo pesado, debiendo considerarse acceder a través de DAPSA Dock Sud, pudiéndose también ser usada la zona como punto de sacrificio y recolección.

Continuando hacia el sur, nos encontramos con el CEAMSE, predio de relleno ecológico con serpenteantes caminos internos que no llegan a acceder al río, excepto una de sus calles (J. B. Justo) que permite acceder con seguridad el equipo pesado hasta 300 mts. De la ribera, continuando luego por un no mantenido camino municipal el que deberá ser recorrido y mantenido en condiciones para su uso en emergencia.

Es de hacer notar que existe una franja costera de 300mts. Aproximadamente que se halla ocupada y donde proliferan actividades delictivas por lo que deberá ponerse especial énfasis en la seguridad y custodia policial en caso de operaciones en dicha zona.

Por último, en el límite sur del CEAMSE se encuentran las únicas zonas de alto valor sensitivo en caso de derrames como ser tomas de agua de Aguas Argentinas y Celulosa Argentina, ubicadas a escasos 2000mts. Una de otra y con acceso directo por calle mejorada hasta el borde mismo del Río de la Plata a través de Av. Espora debiéndose acceder a ella desde RBA por acceso sudeste, Av. R. Franco – Av. San Martín y al llegar a Estación Bernal Av. Espora hasta el Río de la Plata.

Recordar que estas tomas deberán ser protegidas con barreras flotantes las que deberán ser trasladadas en relés autoportantes y con utilización de dos embarcaciones livianas.

Adicionalmente ya en las mismas ciudades de Quilmes y Punta Lara se encuentran los balnearios del mismo nombre, con existencia de náuticos en la primera de ellas y con acceso por caminos pavimentados y Ruta Provincial N° 15 Alte. Brown ó Av. C. Colón, Ruta Prov. N°11, respectivamente adjuntos.

Zona norte: Encaminándonos hacia el norte del complejo DDI y cercano a él, nos encontramos con una zona de alto valor sensitivo formando un complejo entre la Ciudad Deportiva de la Boca, ex balneario municipal Costanera Sur (actual reserva ecológica), puerto de Buenos Aires, balnearios privados, tomas de agua de Aguas Argentinas (frente a Aeroparque J. Newbery), marinas/náuticos, playas municipales, etc. Que harán que las acciones a tomar en caso de derrame dirigiéndose al norte sean de total premura, pero contando con excelentes caminos de acceso, en casi toda su extensión para lo cual se adjuntan planos.

Deberá tenerse especial cuidado y trato con las tomas de Aguas Argentinas, para evitar dejar fuera de servicio esta entrada de agua potable de la ciudad de Bs. As.

También se deberán acceder a ellas con barreras flotantes auto transportadas y dos lanchas rápidas.

4.5 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS OPERATIVAS DE RESPUESTA IMPLEMENTADAS PARA LOS DISTINTOS POSIBLES ESCENARIOS DE DERRAME

4.5.1 DEFINICIÓN DE ESCALA DE REPUESTA EN ORDEN ASCENDENTE

En función de la magnitud del derrame, de la deriva estimada y de los puntos sensibles afectados se evaluará la respuesta a ser tomada:

No tomar más medidas que la vigilancia del derrame

Esta sería la respuesta correcta si los hidrocarburos no afectan recursos importantes (tomas de agua, etc.) si los mismos se dispersan naturalmente o si las condiciones hidrometeorológicas son tales que no es posible actuar eficazmente.

Contención y recuperación del derrame

Esta es la opción preferida, tanto por razones ambientales como socioeconómicas.

Limpieza de costas

Es probable que parte del derrame alcance la costa por lo que se deberá evaluar la situación in situ para determinar la conveniencia o no de la limpieza de costa.

Combinación de opciones de respuesta

En el caso de un gran derrame podría ser necesaria una combinación de opciones de respuesta para lo cual se deberán tener presente las ventajas y limitaciones de cada una para actuar en consecuencia. En función de la decisión tomada para la respuesta final se determinará si es necesario solicitar ayuda a otros COR o al CCI o al PEMA.

4.5.2 PLAN DE ACCIÓN

REPORTE INICIAL / ACCIÓN INICIAL

1. SUSPENDER las operaciones.
2. CERRAR VÁLVULAS. Cortar el derrame de ser posible.
3. AVISAR por radio UHF canal “Emergencias” a Brigada de emergencia RBA.
4. Por VHF ch10 a PNA - PEMA dando la ubicación del siniestro y otra información relevante que sea solicitada.
5. Aviso a BUQUE – VHF Ch 10

Únicamente en caso de falla en el sistema primario se llamará por teléfono a Portería RBA 50303222/3343 y PNA SICO 50303311; PNA Guardia 50303435.

Comunicarse con el Especialista en producción de Puerto-DDI- y LPG y Coordinador Operativo por Radio UHF canal “Muelle” o al 50303716 / 3377 o 1138492180 / 1140764580, y con el jefe de turno de Movimientos por radio UHF canal “Movimientos” o teléfono 50303375/ 3525 /3253.

Comunicarse con el RTL - GUARDIA RBA por radio UHF canal “RTL Refinería”

“lista de reporte inicial”:

- h) Tipo de accidente.
- i) Hora del accidente.
- j) Lugar del mismo.
- k) Daños estimados a la instalación/buque/medio ambiente, magnitud y extensión.

- l) Estimación de producto derramado. /Tipo de Producto.
 - m) Posibles daños a terceros.
 - n) Otros daños y circunstancias.
6. Coordinador Operativo o en su ausencia Especialista en Producción es quien evalúa la magnitud del derrame, en consecuencia, decide la comunicación al Grupo Operativo de Respuesta y a PNA e inician el ataque al Derrame.
7. Coordinador Operativo o en su ausencia Especialista en Producción informan a Gerente de Producción quien a su vez comunicará lo ocurrido al Director de Guardia, si lo cree necesario para evaluar la convocatoria del Comité de crisis.
8. RBA informará del siniestro a las autoridades municipales – PNA – otros.

NOTIFICACIÓN A LOS MIEMBROS DEL GRUPO OPERATIVO DE RESPUESTA Y AUTORIDADES

El COORDINADOR OPERATIVO o el ESPECIALISTA EN PRODUCCION es quien evalúa la magnitud del derrame; en consecuencia, decide la comunicación al Grupo Operativo de Respuesta y a PNA e inician el ataque al Derrame.

Informan a Gerente de Producción, quien a su vez comunicará lo ocurrido al Director de Guardia, si lo cree necesario para informar a Casa Central la convocatoria del Comité de crisis.

RBA informará del siniestro a las autoridades municipales – PNA – otros.

ESTABLECIMIENTO DEL PUESTO DE COMANDO DE RESPUESTA DE RBA

La Refinería Buenos Aires (RBA) establecerá un puesto de comando en la sala de gerencia, donde el grupo de respuesta a derrames de RBA se congregará para gestionar el incidente. El Jefe de Operaciones o su delegado, mantendrá comunicaciones con el puesto de comando para mantenerlos al tanto de las actividades del Grupo Operativo de Respuesta. El puesto de comando será avalado con equipo operacional y administrativo que sea necesario para soportar las actividades de respuesta.

En caso de que el incidente crezca en gravedad o complejidad que rebase o pudiera rebasar las capacidades del puesto de comando designado, entonces el puesto de comando será re-ubicado a un lugar interno o externo como sea necesario.

ESTABLECIMIENTO Y STAFF DE LA SALA DE PRENSA

La Refinería Buenos Aires (RBA), se encargará de la habilitación de una sala de información al Público y un puesto de respuesta para Grupo Operativo de Respuesta.

La Sala de Prensa se encuentra en el Edificio “Centro de Relaciones” contiguo al edificio principal de RBA.

La sala de Puesto Operativo de Respuesta de las operaciones se encuentra ubicada en la Sala de Control de los muelles A'/A.

RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

El ESPECIALISTA EN PRODUCCIÓN o quien lo reemplace, actualizará la información de los hechos y de los pronósticos, recabando datos al Jefe de Operaciones y de los organismos correspondientes (PNA, etc.) evaluando a continuación los posibles destinos del derrame.

ARMADO TOTAL DEL EQUIPO DE RESPUESTA

En función de la respuesta a tomar, se considerará el equipo necesario para la acción. El LOADING MASTER DE GUARDIA o su reemplazante o el JTR, asumirá el rol inicial como Comandante del Incidente y encarará la primera respuesta como tal y como Jefe de Operaciones en el Puesto Operativo de Respuesta.

En la menor brevedad práctica el COORDINADOR OPERATIVO o quien lo reemplace se reportará al Centro de Comando de RBA y asumirá el rol del Comandante del Incidente y determinará el equipo y la organización necesaria para responder al derrame, teniendo en cuenta el grado de respuesta elegido, y convocará al personal necesario al Centro de Comando de RBA.

En la menor brevedad práctica, el SUPERVISOR DE LPG o el OMC asumirá el rol de Jefe de Operaciones en el Puesto Operativo de Respuesta.

Las planillas de "Relato Diario de Hechos" serán la responsabilidad del Jefe de Planificación Asignado, en las mismas se deberá volcar toda la información relevante, la cual será utilizada para el análisis posterior, una vez concluido el operativo.

RESPUESTA INMEDIATA DE MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS

El Loading Master avisará inmediatamente al Especialista en producción de Puerto y LPG o quien lo reemplace y este llamará a la empresa contratada para el control de derrames para que se presente en el lugar e inicie el despliegue de las barreras para contención del derrame; el personal de la Terminal deberá abrir los contenedores de barreras antes de la llegada del personal de afectados a la circunscripción del derrame.

Para cerrar el muelle totalmente se deberán utilizar 600 mts de barrera, dejando los 200 mts restantes para protección de otros puntos sensibles.

El personal de buque alistará embarcaciones autopropulsadas y se pondrá a órdenes del comandante en escena.

A continuación, se dispondrán los elementos de recolección, piletas colectoras/camiones de vacío.

IDENTIFICACIÓN DE LAS PRIMERAS RESPUESTAS

En caso de rotura de líneas/mangueras/brazos cargadores, se suspenderá la operación y se bloqueará todo el sistema con cierre de válvulas.

Posteriormente se evaluará la circunscripción del derrame y se iniciará la recolección por medio de los camiones de vacío con descarga en pileta colectora del muelle o utilización de fastanks y posterior envío a RBA.

En caso de quedar producto fuera del recinto, se lo colectará con barreras absorbentes acopladas a las embarcaciones haciendo una configuración “V” o “J”.

PREPARACIÓN DE LOS INFORMES CONTABLES Y FINANCIEROS

Es responsabilidad del Jefe de Finanzas confeccionar el parte diario de gastos, dentro de la planilla de contaduría.

PREPARACIÓN DE LAS EXPOSICIONES PÚBLICAS Y CONFERENCIAS DE PRENSA

El Oficial de Información Pública será el encargado de confeccionar los partes de prensa necesarios y de organizar la conferencia de prensa, si las circunstancias lo requieren.

Los voceros designados por el Oficial de Información Pública serán los únicos autorizados a efectuar declaraciones a la prensa la que será atendida cuando se considere conveniente.

El Oficial de Información Pública confeccionarán partes de prensa para ser distribuidos a los medios que, así como sea necesario.

DAR INFORMACIÓN A FUNCIONARIOS OFICIALES LOCALES

El Comandante el Incidente dará los partes necesarios al Oficial de Enlace y/o Oficial de Información Pública, para que éste mantenga informadas a las autoridades locales.

PLANEAMIENTO DE OPERACIONES

El Jefe de Planificación en coordinación con el Jefe de Operaciones planificará las tareas a realizar a 24/48/72Hs. En función de estas proveerán:

- a) Aporte y/o relevo de personal
- b) Eventual aporte y/o reemplazo de equipo de otro COR
- c) Atención del personal que termina su tarea
- d) Planificación de las tareas de limpieza de costa
- e) Disposición final de los residuos
- f) Otros

MOVILIZACIÓN O PUESTA EN STAND BY DE LOS RECURSOS REQUERIDOS

El Jefe de Operaciones solicitará al comandante del Incidente la puesta en stand by del equipo que puede ser necesario trasladar.

El comandante del Incidente a través del Equipo de Respuesta a Derrames de RBA arbitrará los medios necesarios para que el equipamiento puesto en stand by sea enviado en plazo perentorio.

OPERACIONES DE CONTROL

ESTABLECER EL EQUIPO DE DIRECCIÓN, CON EXPERTOS Y CONSEJEROS

Una vez lograda la respuesta inicial y planificadas las acciones a corto plazo, se evaluará con los asesores lo actuado hasta el momento y los pasos a seguir.

Para una mejor acción El Jefe de Planificación asesorará directamente con el Jefe de Operaciones para que se planeen las acciones futuras, en acuerdo con los objetivos y prioridades establecidos por el Comandante del Incidente. En turno, el Jefe de Planificación coordinará con los Jefes de Logística y Finanzas y Administración para la adquisición de materiales y personal necesario para implementar efectuar las acciones planeadas.

INFORMACIÓN ACTUALIZADA (mar/viento/pronóstico de tiempo, etc.)

Es función del Jefe de Planificación mantener actualizados los datos necesarios para la evaluación y el control de las operaciones. Estos datos serán mantenidos en el Centro de Comando y compartido con todos los elementos de respuesta para mantenerlos al tanto de la situación.

REVISIÓN Y PLANEAMIENTO DE LAS OPERACIONES

El Jefe de Planificación será responsable de coordinar con todos los participantes del Grupo de Respuesta a Derrames de RBA, analizando la situación y necesidades identificadas para atender, preparar y presentar al Comandante del Incidente un plan con las acciones a tomar para su revisión y aprobación.

CIERRE DE OPERACIONES

El Comandante del Incidente asesorado por el Jefe de Operaciones y de Planificación será el responsable de declarar terminado el operativo cuando se cumplan, total o parcialmente – según los casos -, las siguientes actividades:

- El hecho ha finalizado.
- Los daños han sido evaluados.

- Los damnificados han sido atendidos.
- Se encuentran bajo control las acciones legales y/o políticas.

DECISIÓN DEL GRADO FINAL Y ÓPTIMO DE LIMPIEZA DE LAS PLAYAS

Dadas las características de la costa, la estrategia de limpieza de costa se hará por medio de lavado de la misma con chorro de agua a alta presión para desprender el producto acumulado.

Se realizará la limpieza y/o corte de las plantas contaminadas, si es necesario (todas de fácil reproducción y abundantes en la zona).

De ser necesario se removerá la tierra de la costa por medio de palas manuales o mecánicas, según la necesidad y la posibilidad.

Todas estas acciones serán consultadas con las autoridades con jurisdicción para el aval de ellos, en todo caso aplicando la metodología de Análisis de Beneficio Ambiental Neto (ABAN).

RETIRO DE SERVICIO DE LOS EQUIPOS, LIMPIEZA, MANTENIMIENTO, REEMPLAZO

Luego de finalizadas las tareas de recolección y limpieza del hidrocarburo derramado, se retirarán los equipos utilizados, se limpiarán e inspeccionarán.

Se dispondrá el traslado a los depósitos correspondientes, donde se realizarán las tareas de mantenimiento, reparación o reemplazo si fuese necesario.

PREPARACIÓN DEL INFORME FINAL DE DETALLE

Sobre la información obtenida de las planillas de “Relato Diario de Hechos” y con las declaraciones del personal interviniente el Jefe de Planificación redactará el Informe Final, detallando todo el evento.

REVISIÓN DE PLANES Y PROCEDIMIENTOS

Una vez declarada la terminación de las acciones, los miembros del Grupo Operativo de Respuesta, junto con el personal dependiente y con los asesores correspondientes deberán:

- Analizar los hechos acaecidos y las acciones realizadas (revisar las “Planillas de Hecho”, comparando los contenidos, buscando las discrepancias e inconsistencias).
- De ser necesario se dispondrá una investigación en todas las funciones que corresponda.
- Se determinarán las posibles fallas del Plan de Emergencia.
- Adecuar el Plan de Emergencia en consecuencia y las tareas realizadas por el personal afectado.

4.6 MÉTODO DE TRASLADO DE PERSONAL Y EQUIPOS DENTRO DEL ÁREA DE COBERTURA DEL PLAN

Como método de traslado de los equipos y del personal a la zona del incidente se utilizarán todos los medios sean terrestres o marítimos a los que se pueda acceder para este cometido, tanto propios como alquilados.

RAÍZEN ARGENTINA S.A.U posee numerosos vehículos utilitarios que pueden ser utilizados para el traslado de equipos y personal.

Asimismo, para el traslado de personal existe un contrato con varias empresas contratistas que también pueden ser utilizadas.

4.7 PROCEDIMIENTO PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS CONTAMINANTES RECOGIDOS EN LA OPERACIÓN

Como consecuencia de las acciones desarrolladas, se generan una importante cantidad de residuos y producto recuperado, los cuales de acuerdo con su clasificación recibirán distinto tratamiento.

Todos los productos líquidos recuperados, producto de la acción de los distintos equipos serán reprocesados en la Refinería de Raízen Dock Sud por lo que de estos productos no se generarán residuos. Esto aplica solo si el producto que ocasionó el derrame es propiedad de RAÍZEN y / o provocado por la Terminal.

Distinto es el tratamiento de los sólidos recuperados.

Los líquidos recuperados son transportados a Refinería en camiones de vacío o camiones cisterna. Esto aplica solo si el producto que ocasionó el derrame es propiedad de Raízen y / o provocado por la Terminal, en caso de que Prefectura no lo autorice se deberá enviar a una planta habilitada para tal fin.

Empresas Contratistas de RAÍZEN ARGENTINA S.A.U para los distintos residuos:

SERVICIO	CONTRATISTAS
Camiones de Vacío Complementario	EMSADE
Remediación de Suelos/Limpieza	AES DISAB / LIHUÉ INGENIERIA/ URS
Transportistas de Residuos Especiales	TUTANKA
Sólidos Contaminados con Hidrocarburos (incineración):	BEFESA
Tierra o Crena Contaminada con Hidrocarburo (combustibles alternativos según su porcentaje de Hidrocarburos)	RECYCOMB

Todas estas empresas de tratamiento de residuos especiales otorgan certificado de disposición final.

4.8 PROCEDIMIENTOS IMPLEMENTADOS PARA LA SEGURIDAD DE LA COMUNIDAD

Dada la cercanía de nuestras líneas a caminos, plantas ajenas y tuberías de gas, es necesaria mantener una constante vigilancia zonal para evitar, corregir y/o controlar todo tipo de actividades que afecten la integridad física de las instalaciones propias y de terceros.

El Jefe de Finanzas (o quien este designe) atenderá, además de sus actividades específicas, los reclamos de terceros que se generen.

Estos reclamos serán retransmitidos al comandante del Incidente, para que se realicen las atenciones debidas por la vía adecuada o sea el Asesor Legal.

4.9 PROTECCIÓN PERSONAL Y SEGURIDAD OPERATIVA

El Oficial de Seguridad será responsable de garantizar que todas las personas involucradas en las actividades operativas de recolección usen estrictamente elementos de protección personal como ser zapatos/botas de seguridad, casco, guantes, cinturones de seguridad y/o salvavidas personales, como así también protectores oculares según corresponda, respetando las directivas emanadas al respecto por el Comandante del Incidente.

Estos equipos están en stock en los almacenes que nuestra Empresa posee dentro del predio de la Refinería Buenos Aires.

Durante las operaciones de contención y recuperación del derrame, como medidas de seguridad operativa se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

- El personal de G4S que cumple funciones de policía adicional en DDI, limitará el acceso a la zona de operaciones de únicamente el personal que cumple funciones dentro del presente plan de contingencias, impidiendo sobre todo el acceso de visitantes y/o curiosos.
- En las zonas operativas que impliquen o puedan implicar cierto riesgo de acumulación de gases, caídas de personal, etc., se impedirá el acceso a las mismas con cinta de peligro.
- En las zonas que exista o pueda existir acumulación de gases, se determinará por medio de personal idóneo la concentración de gases existentes a efectos de

tomar las precauciones necesarias. Especial cuidado se deberá tener con respecto a la circulación de vehículos con motores a explosión.

- Todo el personal que desarrolle actividades en embarcaciones o en zonas en las que pueda caer al agua, deberá utilizar chalecos salvavidas.
- Salvo indicación en contrario por parte del Comandante del Incidente, todo el personal que acceda al área debe hacerlo provisto de TODOS los elementos de seguridad personal que son de uso obligatorio en nuestras instalaciones.
- Sé prohíbe el uso de equipos de radio, VHF, Handies, Teléfonos celulares que no sean aptos para atmósfera explosiva.

SECCIÓN 5 COMUNICACIONES

5.1 SISTEMA DE COMUNICACIONES Y ENLACE

El Jefe de Logística arbitrará los medios necesarios para que las comunicaciones entre los operadores, buque, contratistas y sala de control sean fluidas. Las comunicaciones rutinarias de trabajo se harán por canal 68 de VHF y por radio canal interno.

Será función primordial de esta sección mantener permanentemente comunicado a todo el Equipo de Respuesta. De ser necesario suministrará los medios necesarios para que la transferencia de información se realice en forma adecuada.

CONMUTADOR CENTRAL DE REFINERIA BUENOS AIRES: 5030-3000

INTERNOS TELEFONICOS: DESDE EXTERIOR DISCAR: 5030 + INTERNO

FUNCION	INTERNO
SALA DE CONTROL	3481 / 3705 VHF #10
Coordinador Operativo	3716 Cel.1540764580
Manifold A/A'	3321

Página 83 de 138 – Plan de Emergencia Derrames Hidrocarburos y SNPP – Terminal Raízen Argentina Dock Sud / Abril 2020

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Especialista en Producción	3377
Gerente de Relaciones Institucionales	3562 Cel.154 915 8785
Administración y Logística	3387
OMC LPG y Puerto	3705 Cel.1565353092
Asesor Legal	Cel.154 048 9972
Medio Ambiente de R.B.A	3680
Personal / Equipos	3342 / 3472
Seguridad	3565
Gerente de Producción	3396 Cel. 1541923720
Edificio Muelle C	3311
Sala Control Incendio Muelle B	3321
Sub-Estación DDI	3589
Mantenimiento Red de Incendio	3042
Alarma de incendio	55 o 3222
Ambulancia	53
Enfermería	3410
Cargadero LPG	3633 / 3608
Shipping & Supply	3710 – 3709 – 3722 – 3719
Trading & Supply	4130-2554 / 2534
Contratista de derrame CINTRA S.A	Emergencias 1544456915 / 1559813437 J. Marino1559824078
Jefe de Puerto YPF	1538114637
Jefe de Puerto DAPSA	1563985019
REMISES	4912-1001 / 4105-5555
Patagonia Transfer / Sur viajes	
Seguridad y Vigilancia	3460 Cel. 1539402015

P.N.A DOCK SUD	
Edificio SIPA	4201-7642
Sub-Estación DDI	3589
P.N.A Contrase	4576-7646
PNA Boca Riachuelo	4302-4440
PNA División Navegación y Registros Portuarios	4314-6193
PNA Dock Sud – Guardia	4201-7642
PNA Dock Sud – Jefe Operaciones	4201-9336
PNA Dock Sud – Comunicaciones	4201-9577
PNA Practicaje BS. AS	4318-7425
PNA SERSIPA (Servicio de Salvamento, Incendio y Protección Ambiental)	Guardia: 4576-7641 / 7623 Salvamento y Buceo: 4576-7625
PNA División Protección Ambiental y Mercancías Peligrosas	4576-7625
PNA GUARDACOSTAS	4318-7400
PNA- División Control Averías e Incendio (Bomberos)	Guardia: 4576-7624 Pericias: 4576-7638

DIRECCIONES Y TELÉFONOS ÚTILES

Garrote, Mariana	Francisco Romero 3200 lote 3 - Manuel Alberti	mariana.garrote@raizen.com.ar Cel. 1554851824
Castelo, Mario	Venezuela 4160 – Capital	mario.castelo@raizen.com.ar Cel. 1544486513
Splendido, Guillermo	Diagonal 91 N° 153 – City Bell	guillermo.splendido@raizen.com.ar Cel. 1551480582
Negretti, Sergio	Ruy Diaz de Guzman 107 6° Piso Dto. C – Capital	sergio.negretti@raizen.com.ar Cel. 1552265448
Arellano, Pablo	Carhue 1641 –Dpto 3 – Capital	pablo.arellano@shell.com Cel. 1576420319
Gesrik, Mauricio	Ruta 21 Km 276 Arroyo Seco – Santa Fe (Responsable Arroyo Seco)	mauricio.gesrik@raizen.com.ar Cel. 034021550860
Rojas, Martin	Puerto Santa Fe	m.rojas@raizen.com.ar Cel. 0342154439615

DIRECCIONES Y TELÉFONOS DE BUQUES EN TC

BUQUE	SISTEMA	NUMERO O DIRECCION
ALFA C	CELULAR E-MAIL	153-397-4542 bt.alfa.c@navieracruzdelosur.com
JULIO A	CELULAR E-MAIL	154-082-7990 julioa@nship.com.ar
POLARIS	CELULAR E-MAIL	+5491159754367 polaris@nship.com.ar
CABO VIRGENES	CELULAR E-MAIL SATELITAL	156-530-4371 cabovirgenes@gmail.com 3371485410
CABO PILAR	CELULAR E-MAIL SATELITAL	155-155-2428 master.H9LJ@globeemail.com 00 8816 7771 1505
MARIA EMILIA	CELULAR E-MAIL	152-237-4880 mariaemilia@nship.com.ar

TELEFONOS DEL CONVENIO DE COOPERACIÓN INTEREMPRESARIA

PERSONAS AUTORIZADAS A SOLICITAR Y PROVEER EQUIPOS

Empresa	Nombre	Email	Oficina	Cel.
YPF SA	DIEGO BRAVO	diego.bravo@ypf.com	011-5441 4650	0221 11564 96844
	GABRIEL PARRELLA	gabriel.parrella@ypf.com	011-5441 4637	011- 38114637
RAÍZEN ARGENTINA S.A.U	GUILLERMO SPLENDIDO	guillermo.splendido@raizen.com.ar	011- 5030 3322	011- 1551480582
	PATRICIA JARA	patricia.jara@raizen.com.ar	011-5030 3377	011- 1540764580
OIL TANKING EBYTEM SA	JAVIER FEIJO	javier.feijoo@oiltanking.com	02932- 429206	0291- 154161029
	MATIAS CORTALEZZI	matias.cortalezzi@oiltanking.com	02932- 429260	0291- 155046335
	CLAUDIO GONZALEZ	claudio.gonzalez@oiltanking.com	02932- 429222	0291- 155064742
	EMILIANO ROSALES	emiliano.rosales@oiltanking.com	02932- 429230	0291- 155139104
TERMAP	DANIEL SCALISE	dscalise@termap.com.ar	0297- 4474400 Int. 110	-
	KAREN DE KIRCHMAYER	kdekirch@termap.com.ar	0297- 4474400 Int 106	-
	DARIO PUEBLA	dpuebla@termap.com.ar	0297- 4474400 Int 111	0297- 156240958 Guardia Rotativa
	DANIEL ZUCAS	dzucas@termap.com.ar	0297- 4474400 Int 112	0297- 156240958 Guardia Rotativa
	JOSE LUIS MARZOCCA	jmarzocca@termap.com.ar	0297- 4474400 Int 113	0297- 156240958 Guardia Rotativa

TELÉFONOS ÚTILES

AMARRADORES DDI/CONTINGENCIAS	4201-5430 / 1540751823

LOGISTICA Y SERVICIOS MARITIMOS S.A	Guardia 24 Hs: 1531819223 Matias Samarin: 153-659-6184 Pablo Vergara: 1539245183
EMERGENCIAS NAUTICAS (P.N.A.)	106
LANCHAS DEL ESTE (PRACTICOS BERISSO)	155-184-1345 / 0221-464-0433
PRACTICOS DEL PUERTO	4343-9171 / 4448-1303 / 4343-9447
PRACTICOS DEL RIO DE LA PLATA	5276-6760
PRACTICOS DEL RIO DE LA PLATA	FAX:5276-6764 VHF: 12 Y 77
PRACTICOS DEL RIO PARANA	1544466336 / 1544484065
PRACTICOS DEL RIO PARANA	4331-2813/9111 / 1544484065
P.N.A. CONTRASE	4576-7652
PNA DIAN	4314-6193 / 4576-7659
PNA DOCK SUD – APOSTADERO	4222-6757
PNA DOCK SUD – GUARDIA	4201-7642
PNA DOCK SUD - JEFE OPERACIONES	4201-9336
PNA DOCK SUD - JEFE PREFECTURA	4201-9577
PNA PRACTICAJE BS. AS.	4313-1811 / 3568
PNA SALVAMENTO Y BUCEO	4576-7625
PNA PROTECCION AMBIENTAL Y MERCANCIAS PELIGROSAS	4576-7623
REMOLCADORES R.U.A.	4301-0201/6784
REMOLCADORES RIO LUJAN	4314-8484
REMOLCADORES R.U.A. (GUARDIA NOCHE)	4301-4333 / 6784 / 7167
REMOLCADORES TRANS-ONA	4301-0808 / 4303-3144
REMOLCADORES TRANS-ONA OFICINA CENTRAL	4328-9026/3531
SERVICIO DE HIDROGRAFIA NAVAL	4301-2249 / 0061-8
GUARDIA MARITIMA T&S RAÍZEN	1544474355
TANDANOR	5554-8301
PNA GUARDACOSTAS	4318-7400
PRONOSTICO METEOROLOGICO	5167-6721
CENTRAL COSTANERA	4307-3040 (INT. 421 o 250)
PNA- CONTROL AVERIAS E INCENDIO	4576-7624 / 4576-7640 / 4576-7638 / 4576-7639

TELÉFONOS IMPORTANTES DE ÁREA

SEGURIDAD	
Bomberos	100
Bomberos Dock Sud	4201-2222 - 4209-9679 / 4209-6756
Cuartel Central	4201-9491 / 4201-2233
Bomberos Avellaneda	4201-2211 - 4209-6116/4124
Bomberos Dominico	4207-0022
Bomberos Sarandí	4204-2112
Bomberos Villa Echenagucia	4204-7748
PNA Emergencias	106

Página 87 de 138 – Plan de Emergencia Derrames Hidrocarburos y SNPP – Terminal Raízen Argentina Dock Sud / Abril 2020

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Prefectura Naval Argentina	4201-9336/7642/9045 Int. Ref. 3435
Policía	101
Policía Provincia (Secc.3ra)	4201-3322 Int. Ref. 3511
Defensa Civil	103 / 4204-4922 / 4227-2660 / 4206-1643
Dirección Provincial de Actividades Portuarias (Dock Sud)	4203-3837/3766 - 4205-1462
<u>AUTORIDADES CIVILES</u>	
Municipalidad de Avellaneda	5227-7000
<u>HOSPITALES</u>	
<u>Capital Federal</u>	
Instituto del Quemado	4923-4223 / 4924-7588
Hospital del Quemado	4923-4082
Hospital Elizalde	4962-6666/2247 4307-5442 / 4300-2115
Británico	4304-1081/2051/0108
Argerich	4362-/4938 / 3636/ 4131
Alemán	4821-1700
Español	4957-1062-69/1071-73 4956-0255/0265
Italiano	4981-/7670/1750/4900/3510 4860-7100/4959-0200
<u>Zona Sur</u>	
Aráoz Alfaro	4241-4051/59 4241-5086/5109
Fiorito	4201-3081/5555
<u>EMPRESAS EN EL AREA</u>	
DAPSA	4229-2069 / 2000 / 155-529-0244
YPF INFLAMABLES	4329-2000 Int. 4632 o 4614 / 153-811-4603 153-811-4637
YPG GLP	4205-0525/0731
DOW QUIMICA	4319-0100
PAMSA	4326-5953
COOPERATIVA DE TRABAJO OBRERO VDB	4201-0922 /4222-9240
MERANOL	4381-2300 / 2900
MATERIA Hnos.	4322-7450
ORVOL S.A.	4201-9642
ANTIVARI	4201-2561 / 155-249-7967
TAGSA	4201-4693/1657
PETROLERA DEL CONO SUR	4201-9607 - 4255-1055/1063
INDUPA	4201-9036/9114/9082
SEA – TANK	4201-9958

SECCIÓN 6: NOTIFICACIONES E INFORMES

6.1 FORMATO DE NOTIFICACIÓN PREESTABLECIDO QUE PERMITA EVALUAR Y CLASIFICAR LA EMERGENCIA

Reporte

- a) Tipo de accidente.
- b) Hora del accidente.
- c) Posición.
- d) Daños estimados al buque y medio ambiente, su magnitud y extensión.
- e) Estimación de la carga perdida o dañada.
- f) En caso de derrames, posibles daños a terceros.
- g) Condiciones de marea y meteorológicas.
- h) Necesidad de asistencia, salvataje o alijes.
- i) Otras necesidades.
- j) Previsiones y pronósticos para el futuro.
- k) En caso de colisión: Nombre / Puerto de matrícula y bandera del otro buque
- l) Otros daños y circunstancias

6.2 FORMATO DE NOTIFICACIÓN Y CONSULTA CON LAS AUTORIDADES COMPETENTES

Ante una contingencia se deberán enviar en forma urgente vía FAX / MAIL a la Prefectura de Zona las notificaciones de acuerdo con los formatos que se mencionan a continuación, debiendo posteriormente hacer envío de la notificación en original.

6.2.1 FORMATO DE NOTIFICACIÓN POR POSIBLE DESCARGA MENSAJE DE NOTIFICACIÓN POR POSIBLE DESCARGA

Procedencia: Fecha y Hora

Destinatario: Prefectura de Zona

- a) Fecha y hora del suceso (GFH/mes) que motivo la información.
- b) Incidente que motivo la comunicación (colisión, incendio, varadura, etc.) con indicación de nombre del buque, Terminal, Muelle.
- c) Posición (Latitud y Longitud) marcación y distancia a lugar conocido.
- d) Tipo y cantidad de combustible almacenado en el lugar.
- e) Tipo y cantidad de contaminante que se puede llegar a derramar.
- f) Indicación sucinta de las averías observadas que pueden llegar a ser el motivo de la fuga del contaminante.
- g) Breve información sobre las condiciones hidrometeoro lógicas.
- h) Pormenores de los contactos con el propietario / armador / agente del buque.
- i) Toda otra información que se considere importante.

6.2.2 FORMATO DE NOTIFICACIÓN POR DESCARGA EFECTIVA MENSAJE POR NOTIFICACION DE DESCARGA EFECTIVA

Procedencia: Fecha y Hora

Destinatario: Prefectura de Zona

- a) Fecha y hora del suceso (GFH/mes) que motivo la información.
- b) Incidente que motivo la comunicación (colisión, incendio, varadura, etc.) con indicación de nombre del buque, Terminal, Muelle.
- c) Posición del inicio del derrame (Latitud y Longitud) marcación y distancia a lugar conocido.
- d) Tipo y cantidad de combustible almacenado en el lugar.
- e) Cantidad de contaminante derramado.
- f) Estado de la situación que motivo el derrame.
- g) Características del derrame (tipo y cantidad de manchas).
- h) Breve información sobre las condiciones hidrometeoro lógicas.
- i) Deriva del derrame (viento y velocidad).
- j) Pronostico del impacto costero con fecha y hora estimada.
- k) Tipo y características de la costa donde se prevé el impacto.
- l) Identidad del observador y buques en el área.
- m) Acción ejecutada.
- n) Fotografías o muestras.
- o) Nombre de otros países notificados.
- p) Pormenores de los contactos con el propietario/armador/agente del buque.
- q) Toda otra información que se considere importante.

6.2.3 FORMATO DE NOTIFICACIÓN SUPLEMENTARIA DE SEGUIMIENTO MENSAJE DE NOTIFICACIÓN SUPLEMENTARIA DE SEGUIMIENTO

Procedencia: Fecha y Hora

Destinatario: Prefectura de Zona

- a) Fecha y hora del suceso.
- b) Indicación sucinta de los últimos acontecimientos producidos, indicando si continua la posibilidad de pérdida o la descarga efectiva.
- c) Ha sido controlada y medidas que se están adoptando.
- d) Si se ha producido un derrame de hidrocarburo indicar los siguientes datos referidos a la mancha producida:
- e) Formato, tamaño aprox. (largo, ancho), espesor aprox., color que presenta la mancha (marrón, pardusca, con brillos, etc.).
- f) Si se ha dividido la mancha, indicar la cantidad de nuevas manchas que se han formado.
- g) Condiciones hidrometeoro lógicas actuales (vientos, mareas, estado del río, etc.)
- h) Información adicional: todo otro dato que sea de interés.

6.2.4 FORMATO DE MENSAJES DE REQUERIMIENTO MENSAJE DE REQUERIMIENTO

Procedencia: Fecha y Hora

Destinatario: Prefectura de Zona

- a) Día y hora
- b) Asistencia recurrida: Toda información sobre el requerimiento de medios y personal que se solicita.
- c) Coordinaciones previas para la entrega de medios.
- d) Forma de afrontar los gastos.

6.2.5 FORMATO DE INFORME FINAL DEL INCIDENTE CONTAMINANTE

INFORME FINAL DE INCIDENTE CONTAMINANTE

LUGAR Y FECHA

SRES PREFECTURA NAVAL ARGENTINA

AL SR DIRECTOR DE OPERACIONES

DIRECTOR DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE

PREFECTO DE ZONA

JEFE DEL SERVICIO DE SALVAMENTO, INCENDIO Y CONTAMINACION

OBJETO: INFORME FINAL INCIDENTE CONTAMINANTE “(NOMBRE DEL CASO)”

1) IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO QUE PRODUJO LA CONTAMINACIÓN

Si se trata de buque:

Tipo: Bandera: Mat/RT:

Nombre: Tonelaje:

Armador:

Agente Marítimo:

2) DETALLE DEL INCIDENTE CONTAMINANTE

Fecha/ hora: GFH/mes/año Lugar:

Latitud: Longitud:

Motivo del derrame: Tipo de contaminante:

3) ACCIONES CONTROL DE DERRAME CONTAMINANTE LLEVADAS A CABO

4) RESUMEN CRONOLOGICO (día por día de las tareas incluyendo la descripción de las técnicas y métodos empleados en las diferentes áreas en relación de las circunstancias existentes durante el incidente).

5) DAÑOS CONTAMINANTES A CONSECUENCIA DEL DERRAME (Descripción de las pérdidas de bienes e intereses afectados por el incidente a base a las denuncias/reclamos recibidas o constatadas por personal de PNA actuante).

6) LUGARES AFECTADOS POR EL DERRAME

(Descripción del área afectada presentada mediante una carta o croquis de la zona, complementada con fotografías o video)

7) DETALLE DE LOS GASTOS QUE DEMANDO LA TAREA DE CODECON:

Resumen diario o semanal incluyendo:

Cantidad y jerarquía del personal, equipos y materiales empleados, embarcaciones, aeronaves y vehículos empleados.

8) CONCLUSIONES DEL INCIDENTE Y DE LAS OPERACIONES.

SECCIÓN 7 ADMINISTRACIÓN Y LOGISTICA

7.1 CADENA DE ABASTECIMIENTO ESTABLECIDA PARA OBTENER MEDIOS HUMANOS Y EQUIPAMIENTO ESPECÍFICO Y NO ESPECÍFICO.

El Jefe Logístico será el responsable del aprovisionamiento logístico o sea de los equipos, los suministros para estos, para el Personal y los Servicios Auxiliares.

Tendrá a su cargo la provisión del personal necesario para la Contingencia, solicitado por el Comandante en Escena, dependiendo de este y actuando bajo sus órdenes. Llevará un control de los equipos utilizados, sus novedades y el personal actuante.

Tendrá como subordinados al Jefe de Personal y Equipos y al Jefe de Alimentos y Transporte, los que dependerán de este actuando en las ordenes por este impartidas para la provisión de personas y equipos con los servicios requeridos para este fin.

La cadena de abastecimiento de equipos será la siguiente:

- a) Utilización de los equipos propios de DDI.
- b) En caso de ser necesario, utilización de equipos de CCI, COR, DDI
- c) Equipos el CCI a préstamo.
- d) Activación de OSRL y SART

7.2 PROCEDIMIENTO DE TRASLADO DE PERSONAL Y EQUIPAMIENTO AL LUGAR DEL INCIDENTE.

Como método de traslado de los equipos y del personal a la zona del incidente se utilizarán todos los medios, sean terrestres o marítimos, a los que se pueda acceder para este cometido, tanto propios como alquilados.

Como equipos propios, la Terminal cuenta con:

- vehículos propios
- embarcaciones empresa contratista

Además de los equipos mencionados precedentemente, RAÍZEN ARGENTINA S.A.U posee numerosos vehículos utilitarios que pueden ser utilizados para el traslado de equipos y personal.

Asimismo, para el traslado de personal existe un contrato con la Empresa de Transporte de Ómnibus que también puede ser utilizada.

SECCIÓN 8 FORMACIÓN Y EJERCICIOS

8.1 PROGRAMAS DE FORMACIÓN Y EJERCICIOS ESTABLECIDOS PARA GARANTIZAR QUE LAS MEDIDAS DE RESPUESTA SE EFECTÚEN EFICAZMENTE.

Los integrantes/componentes del plan, en sus distintos niveles realizarán ejercicios periódicos y regulares con el objeto de familiarizarse con los equipos y los procedimientos operativos de respuesta a la emergencia.

Luego de la culminación de cada simulacro se desarrollará un informe técnico del mismo en donde se asentarán los participantes, medios empleados y observaciones obtenidas, las que se utilizarán para efectuar las modificaciones que correspondieran al plan.

Para la planificación de los simulacros y el asiento de las prácticas realizadas, se utilizará la planilla que se adjunta:

DDI PLAN DE PRUEBAS DE EQUIPOS Y ZAFARRANCHOS

	TIER 1	TIER 2	TIER 3
NOTIFICACION	6 meses	12 meses	12 meses
ESCRITORIO	12 meses	24 meses	36 meses
DESPLIEGUE DE EQUIPOS	12 meses	24 meses	36 meses
NACIONAL	N / A	N / A	36 meses

Adicionalmente, personal de la Empresa concurre a cursos dictados por distintas entidades, como, por ejemplo, Prefectura Naval Argentina, ITOPF, OMI, Raízen Refinería Buenos Aires, Shell Americas Response Team, Oil Spill Response, etc.

CAPACITACION DEL PERSONAL SOBRE LEGISLACIÓN Y NORMATIVA VIGENTE

Todo el personal involucrado en el Plan de Contingencias para Derrames de Hidrocarburos deberá recibir capacitación impartida por el Comandante del Incidente y/o el Jefe de Operaciones sobre la legislación y normativas vigentes en cuanto a planes de contingencia, uso de productos químicos, prevención de las contaminaciones, etc.

En especial se informará sobre los lineamientos de las Ordenanzas Marítimas:

OM N° 1/93: Listas de verificación para la prevención de la contaminación en operaciones de carga y descarga a granel de hidrocarburos, que es de rigurosa aplicación en nuestra Terminal.

OM N° 1/98: Normas para la autorización de uso de productos químicos utilizados para combatir la contaminación por hidrocarburos.

OM N° 8/98: Sobre los aspectos básicos del PLANACON (Plan Nacional de Contaminación) y los planes contribuyentes al mismo.

Adicionalmente por requerimientos de Raízen Argentina S.A.U, miembros con nominaciones al Equipo de Respuestas de RBA serán capacitados en la aplicación del Sistema de Comando de Incidentes

REGISTRO DE CAPACITACION DEL PERSONAL DE RAÍZEN ARGENTINA S.A.U

Como es norma en nuestra empresa, existe un registro de la capacitación del personal de RAÍZEN ARGENTINA S.A.U que participa del plan de contingencias de la Terminal.

REGISTRO DE CAPACITACION DEL PERSONAL CONTRATISTA

Como es norma de nuestra empresa, existe un registro del personal contratista que indica su capacitación.

SECCIÓN 9 INFORMACIÓN PÚBLICA

El Oficial de Información Pública es el encargado de confeccionar los partes de prensa necesarios y de organizar las conferencias de prensa, cuando las circunstancias lo requieren.

Las Conferencias y los Partes de Prensa se efectuarán en el Centro de Relaciones Institucionales de la Refinería Buenos Aires, edificio que se encuentra aledaño al edificio Principal de la Refinería.

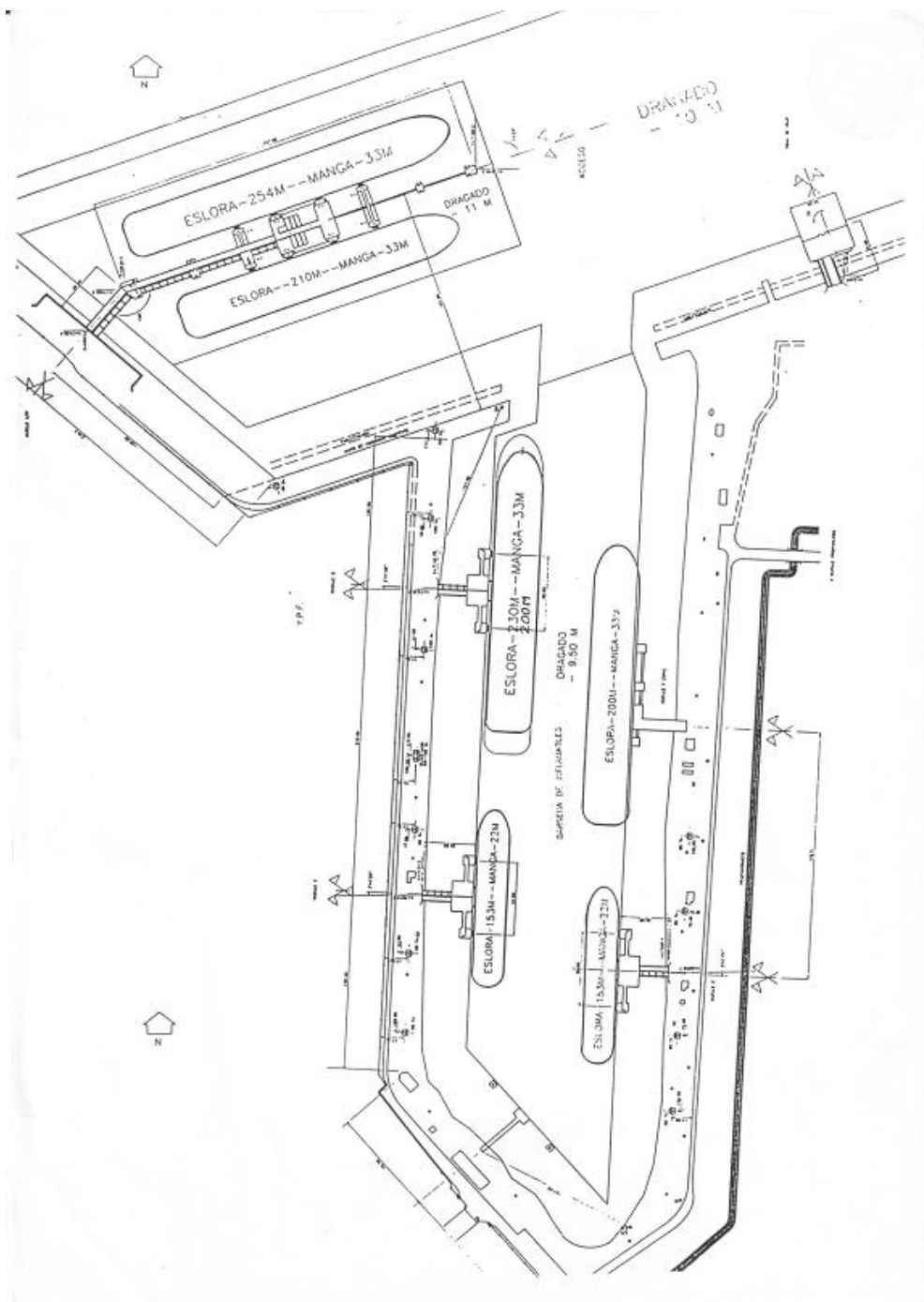
Estará a cargo de las relaciones públicas con las Autoridades, con la comunidad y con los medios de comunicación.

El Oficial de Información Pública, con acuerdo del Comandante del Incidente, podrá designar voceros autorizados en el lugar, los que se instalarán en el centro de control de derrame y serán **los únicos autorizados** a efectuar declaraciones a la prensa, que será atendida cuando se considere conveniente.

Se confeccionarán partes de prensa para ser distribuidos a los medios que así lo soliciten, **a través del vocero autorizado del lugar.**

ANEXO 1 CROQUIS ILUSTRATIVOS DEL ÁREA DE
COBERTURA

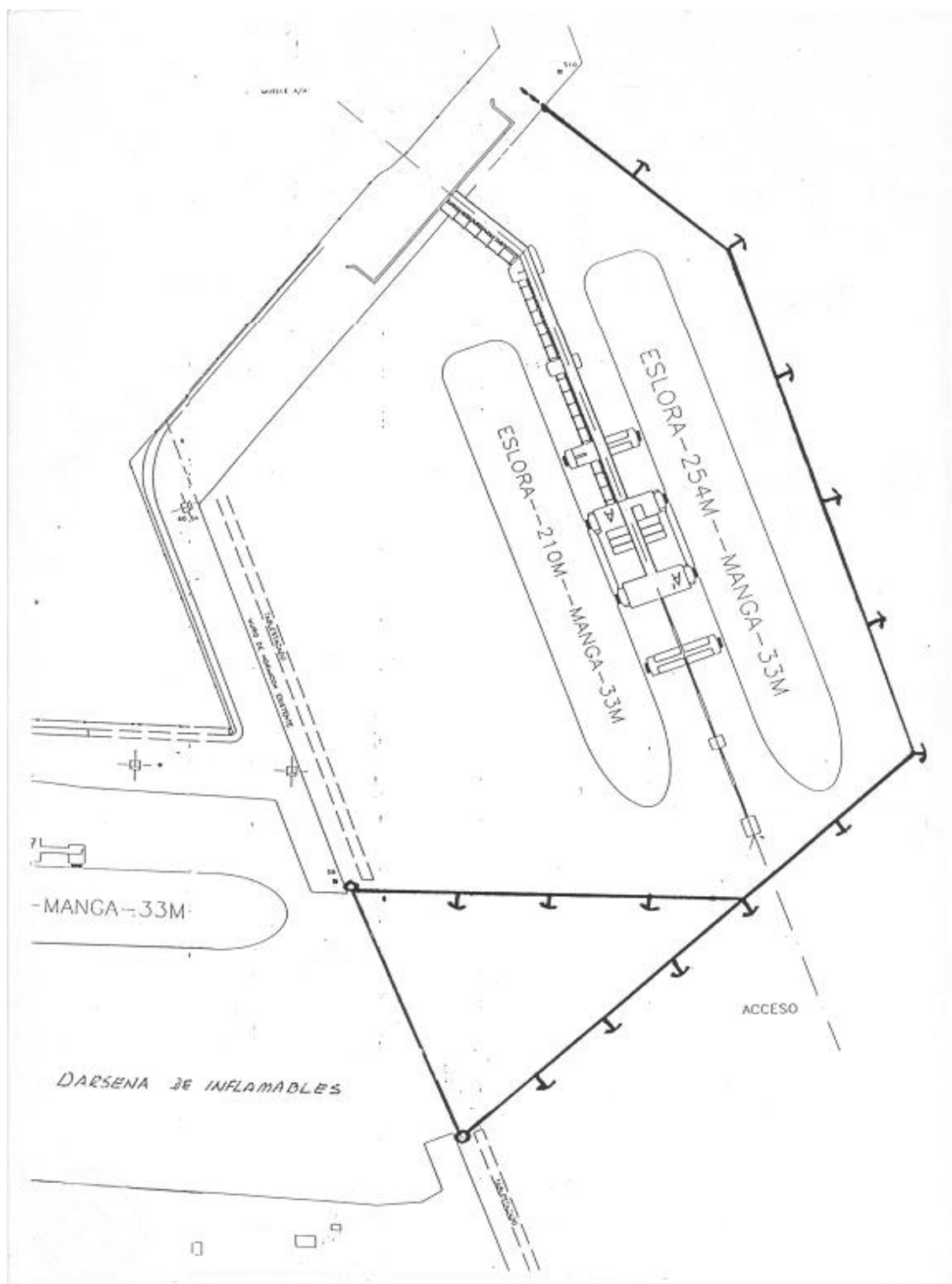
PLANO DE LATERMINAL PORTUARIA



PLANO DE CIERRE DE BARRERAS MUELLES A / A' / B

Página 98 de 138 – Plan de Emergencia Derrames Hidrocarburos y SNPP – Terminal Raízen Argentina Dock Sud / Abril 2020

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP



ANEXO 2 CARACTERÍSTICAS DE LOS CONTAMINANTES

OPERADOS

Ver hojas de seguridad de productos en Carpeta plan de contingencia o documento adjunto, portal de gestión o soporte digital adjunto.

ANEXO 3 ACUERDO CON COTRATISTA PARA RESPUESTA A DERRAME.



JORGE L. REBAGLIATI E HIJOS S.R.L.
L.N.Alem 3925 Martín Coronado - (1682) Buenos Aires TE: 4751-4206 / 2703 4758-0556

CARTA DE INDEMNIDAD IRREVOCABLE

Daniel Alejandro Rebagliati, en mi carácter de Socio Gerente de la compañía Jorge L. Rebagliati e Hijos S.R.L., domiciliado en la calle Leandro N. Alem 3925, (1682) Martín Coronado (en adelante "CINTRA"), carácter que acredito con la copia simple de los estatutos y del acta de distribución de cargos, que declaro bajo juramento se encuentran en plena vigencia, y se adjuntan a la presente, declaro que:

CINTRA se compromete irrevocablemente a indemnizar y mantener indemne de todo tipo de reclamo – judicial y/o extrajudicial– ya sea pasado, presente, o futuro, o en calidad de reclamo laboral, previsional, o relativos a la seguridad social, interpuesto por ellos mismos o por sus empleados, así como por sus subcontratistas, sus empleados, y/o personal de agencia y/o cualquier tipo de empleados que dependa de ellos, que puedan afectar a Raízen Argentina S.A., directa o indirectamente (en adelante "RAÍZEN") o a sus directores, o a sus accionistas.

En tal sentido, CINTRA asume la responsabilidad total y exclusiva por todos los costos y gastos relativos a la defensa de esos reclamos. Facultando CINTRA expresamente a RAÍZEN a elegir los abogados externos que defenderán sus intereses. CINTRA también asumirá cualquier tipo de gastos o erogaciones en las que RAÍZEN, sus directores, o sus accionistas, puedan incurrir como consecuencia de esos reclamos, incluyendo honorarios de abogados de RAÍZEN, sus directores, o sus Accionistas. En todo evento, CINTRA realizará sus mejores esfuerzos para obtener la desvinculación de RAÍZEN, sus directores, o sus accionistas, en las etapas previas al, o durante, el proceso de mediación.

CINTRA asume la responsabilidad patrimonial que pueda surgir a causa de, con motivo y ocasión, del acuerdo y/o la sentencia condenatoria, incluyendo los honorarios de abogados y cualquier otro costo relacionado.

Asimismo por este acto, CINTRA autoriza a RAÍZEN irrevocablemente, a retener cualquier monto de dinero que se le deba a CINTRA hasta la desvinculación efectiva de RAÍZEN, sus directores, o sus accionistas, del reclamo. RAÍZEN estará facultado para compensar dichos costos y expensas con el monto retenido, quedando expresamente establecida que en ningún caso RAÍZEN abonará interés alguno a CINTRA sobre los montos retenidos.

CINTRA ratifica la aceptación de las condiciones generales de contratación de RAÍZEN, oportunamente suscriptas.

Esta carta estará regida y será interpretada de acuerdo con las leyes de la República Argentina, excluyendo los conflictos de leyes y los principios legales que proveen lo contrario.

En el caso de que surgiera cualquier diferencia, controversia o conflicto (Controversia) con respecto a la interpretación o al cumplimiento de esta Carta de Indemnidad Laboral, las Partes acuerdan que la Controversia será sometida a los Tribunales Ordinarios de la Ciudad de Buenos Aires, renunciando a cualquier otro fuero y/o jurisdicción que pueda corresponder.



JORGE L. REBAGLIATI E HIJOS S.R.L.
SOCIOS GERENTES

TITAN
Web: www.cintra.com.ar

OIL-SPILL WEB

E-mail: info@oil-spill.com.ar

84



**CERTIFICACION NOTARIAL
DE FIRMAS E IMPRESIONES DIGITALES**
Decreto Ley 2020 - Art. 172 - Inc. 4

DAA025959944

**LIBRO DE REQUERIMIENTO N° 38.- Acta N° 89. Folio 89.- Cacer Alfredo MA-
YORGA en mi carácter de Notario Titular del Registro número 40 del Partido de
Tres de Febrero, CERTIFICO que la firma que obra en el documento que ante-
cede es auténtica y fue puesta en mi presencia, con fecha de hoy, por la si-
guiente persona: **Daniel Alejandro REBAGLIATI, D.N.I. 14.882.488,** mayor de e-
dad a quien identifico por ser de mi conocimiento personal conforme a lo estable-
cido en el artículo 306 inciso b) del Código Civil.- CONSTE: Que el Requeriente
interviene en nombre y representación y en su carácter de Socio Gerente de la
firma **"JORGE L. REBAGLIATI E HIJOS S.R.L."**, con domicilio legal y social en
la calle Parera 40/50, Capital Federal, acreditando la existencia de la sociedad y
el carácter invocado con la siguiente documentación: A) Contrato Social de su
constitución otorgado por instrumento privado del 17/5/1985.- Inscripto en I.G.J. el
20/7/1985, N° 7534, L° 86 de S.R.L.- B) Cesión de Cuentas del 28/5/1986 a fa-
vor de Lilian Verónica Rebagliati.- Inscripto en I.G.J. el 3/11/1988, N° 6879, L° 90
de S.R.L.- C) Adujudación de Cuentas Partes en forma exclusiva a Lilian Veróni-
ca Rebagliati en Juicio de Divorcio Inscripto el 7/7/1992, N° 8173, L° 96 de
S.R.L.- D) Modificación de Objeto Social otorgado por instrumento privado del
21/6/1996.- Inscripto en I.G.J. el 16/8/1996, N° 890, L° 105 de S.R.L.- E) Acta
22 N° 23 del 14/10/1997, por Cambio de Domicilio.- Inscripta en I.G.J. el 4/11/1997,
23 N° 8599, L° 107 de S.R.L.- F) Acta N° 57, del 9/11/2001, donde se fija nueva
24 sede social, inscripta en la I.G.J., con el N° 1979, L° 116, del 8/5/2002.- G)
25 Contrato de Cesión de Cuentas y Aumento de Capital otorgado por instrumento**

DAA025959944

Privado del 15/9/2004.- Inscripto en Inspección General de Justicia el 5/10/2009, N° 8730, L° 132 de S.R.L.- H) Acta de Reunion de Socios del 11/10/2006.- Inscripto en Inspección General de Justicia el 20/9/2007, N° 8731, L° 127 de S.R.L. de Modificación de Estatuto: la documentación relacionada en sus originales tengo a la vista, doy fe: YO el Autorizante hago constar que la sociedad y el carácter invocado se encuentra vigente, y que tiene facultades suficientes para este acto.- CONSTE.- La presente certificación corresponde a CARTA DE INDEMNIDAD IRREVOCABLE.- CONSTE que el suscripto no intervino en la redacción del documento precedentemente individualizado.- Ciudad Jardín Lomas del Palomar, TRES de OCTUBRE de DOS MIL DIECINUEVE.



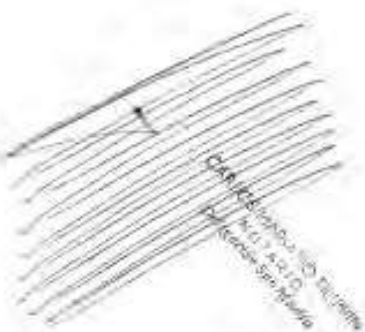
Y EL PODER QUE AUTORIZAN EN EL
 TALLADO 43416
 SE AGREGA
 04.OCT. 2019



FAAD08043416



Y EL FOLIO QUE ANTERIORMENTE SE LEGALIZAN EN EL
 VISTOR LA BOTA... FAAD08043416... SE AGREGA
 SAN MARTIN, ...04.OCT.2019...



ANEXO 4 CONVENIO DE COOPERACIÓN INTEREMPRESARIA

En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), a los 9 días del mes de Agosto de 2021, entre: YPF Sociedad Anónima, en adelante YPF, con personería jurídica acreditada y domicilio legal en Av. Macacha Güemes 515, Capital Federal, representada en este acto por Carlos Roberto GRASSIA, DNI N° 23.517.369, PAN AMERICAN ENERGY, S.L., SUCURSAL ARGENTINA (antes ESSO – AXION ENERGY Argentina S.A.), (PAN AMERICAN), con su personería jurídica acreditada y domicilio legal constituido en Av Leandro N. Alem 1180, Piso 11, CABA, representada por Diego Arturo Mouriño, DNI N° 27.778.538, RAIZEN Argentina S.A.U (ex SHELL COMPAÑÍA ARGENTINA DE PETRÓLEO SOCIEDAD ANONIMA – SHELL), con personería jurídica acreditada y domicilio legal constituido en Av. Libertador 7208, piso 15, Ciudad Autónoma de Buenos Aires Capital Federal, representada por Patricia Rosana Jara DNI N° 25.275.020, TRERMINALES MARITIMAS PATAGONICAS SOCIEDAD ANONIMA (TERMAP), con su personería jurídica acreditada y domicilio legal constituido en Leandro N. Alem 1180, CABA, representada por Daniel Alberto Scalise, DNI: 11.329.223 y OILTANKING EBYTEM SOCIEDAD ANONIMA (OTE), con personería jurídica acreditada y domicilio legal constituido en Martín Lezica 3075, San Isidro, Provincia de Buenos Aires, representada por Rolando Balsamello, DNI 13.617.693 y Javier Feijóo, DNI 18.198.639, convienen prorrogar hasta el 28 del mes de octubre del año 2025, la vigencia del Convenio de Cooperación Inter-empresaria (CCI) celebrado entre ellas con fecha 28 del mes de octubre del año 2018. En el lugar y fecha indicados se firman cinco (5) ejemplares a un solo efecto

.

PRÓLOGO

En consideración a los significativos cambios registrados, tanto en la industria, las Compañías miembro del Convenio y la reglamentación en materia de Respuesta a Derrames, desde la firma del Convenio Original el año 1991, y su segunda versión a principios de 1997, las Empresas integrantes acuerdan los nuevos términos del Convenio con la finalidad de actualizar su contenido al actual contexto de la industria, el presente de las propias firmas y la reglamentación vigente.

ARTÍCULO 1- OBJETO:

El presente convenio tiene por objeto establecer las condiciones para el préstamo de equipos y materiales entre las PARTES para afrontar las contingencias de derrames o amenazas de derrame de hidrocarburos en agua que pudieran causar daños ecológicos y/o de otra índole originados por terminales marítimas de carga o descarga de hidrocarburos y/o por buques transportando productos cuyo titular sea alguna de las PARTES, de sociedades controladas, controlantes, o bajo común control de una controlante o charteados por las PARTES en monoboyas, refinerías o terminales (depósitos) de productos, sobre el cauce o la ribera de los ríos Paraná (y sus afluentes como el riacho Barranqueras), Paraguay, Uruguay (riacho Itape), de la Plata, o sobre las aguas y/o costas del mar continental argentino.

Página 106 de 138 – Plan de Emergencia Derrames Hidrocarburos y SNPP – Terminal Raízen Argentina Dock Sud / Abril 2020

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Este Convenio no se interpretará como instrumento de constitución de sociedad de ningún tipo, agrupación de colaboración, unión transitoria de empresas, empresa conjunta u otro acuerdo similar, ni generará obligación alguna de constituir alguna de las mencionadas entidades.

ARTÍCULO 2 – PARTES DEL CONVENIO:

Se denomina PARTE SOLICITANTE a la compañía PARTE del Convenio que solicite el préstamo de equipamiento y PARTE PRESTATARIA a la/las compañías/s que siendo PARTE/S del CCI brinden el equipamiento en préstamo.

ARTÍCULO 3 - EQUIPAMIENTO:

El presente convenio abarca el equipamiento listado por cada PARTE e identificado en el ANEXO 1, el que será puesto a disposición de las demás PARTES conforme lo expresado en este Convenio, de acuerdo a las posibilidades y medios que cada PARTE disponga en el momento en el cual sea requerido; y siempre que la PARTE no quede sin cobertura al momento que el equipamiento sea requerido por cualquiera de las Compañías.

Para el caso que el equipo listado por la PARTE, o parte del mismo, se encuentre denunciado ante la PNA como incluido en los equipos de respuesta de sus Planes de Emergencias (OM 8/98), la PARTE se obliga a instrumentar la correspondiente gestión ante dicha autoridad, y/o reserva en sus correspondientes Planes de Emergencias, para que el convenio sea efectivo y aplicable al momento que otra PARTE (SOLICITANTE) requiera el préstamo de los mismos, o parte de ellos.

Anualmente las PARTES evaluarán el equipamiento denunciado en el Convenio e informarán al Comité de Enlace Técnico (CET) el estado de los mismos y/o la desafectación o incorporación de equipamiento dentro del plazo establecido en el artículo 5.

ARTÍCULO 4 - INCORPORACIÓN DE NUEVAS PARTES:

La incorporación de una nueva empresa en calidad de PARTE de este Convenio, requerirá el consentimiento unánime de la totalidad de las PARTES, debiendo en su caso el nuevo miembro aceptar en forma íntegra los términos del mismo.

ARTÍCULO 5 - TITULARIDAD Y USO DE LOS EQUIPOS:

Cada una de las PARTES conservará el dominio y los derechos de uso y disposición de los materiales y equipos afectados por cada una de ellas al CCI, los cuales son enumerados en el Anexo 1. Las PARTES podrán utilizar los materiales y equipos de otra PARTE en los términos del presente convenio.

En caso de que alguna de las PARTES se propusiese retirar, ceder o transferir por cualquier título total o parcialmente los equipos comprendidos en este convenio deberán notificar al CET esa decisión con una antelación de seis (6) meses a la fecha estipulada de la operación de retiro, cesión o transferencia.

ARTÍCULO 6- CUSTODIA Y MANTENIMIENTO:

Cada una de las PARTES tendrá la custodia de los materiales y/o equipos de sus CENTROS DE EMPLAZAMIENTO DE EQUIPOS DE RESPUESTA (CEER) que figuran en el Anexo 2.

Los equipos serán mantenidos al exclusivo costo de la/s PARTE/S que posean la custodia, siendo responsabilidad de ellas velar que los mismos se encuentren en perfecto estado de conservación y operatividad.

ARTÍCULO 7 - PRÉSTAMO DE EQUIPOS:

Las PARTES se comprometen a poner a disposición de la PARTE SOLICITANTE, el equipamiento disponible de su propiedad declarado en cada CEER a la fecha del presente según se detalla en el Anexo 2, en caso de que las circunstancias así lo requieran.

En cada oportunidad que una de las PARTES opere con elementos y equipos de las otras PARTES, éstos deberán ser retornados al lugar original en un plazo que no deberá ser menor ni mayor al razonablemente necesario para que esos equipos cumplan con las tareas para los cuales han sido requeridos y que no excedan los doce (12) meses, para el caso de equipos importados y seis (6) meses a aquellos de provisión nacional. Los equipos solicitados deberán ser devueltos en el mismo estado en el que fueron recibidos y en adecuadas condiciones operativas para su próximo uso. El CET evaluará el estado del equipo a ser devuelto y determinará su reparación y/o reemplazo.

Si el equipamiento se tratase de bienes consumibles y estos hubieran sido utilizados, deberán entregarse nuevos quedando el usado en poder del solicitante.

Estará a cargo de la PARTE SOLICITANTE el traslado de los equipos y material en préstamo desde el CEER correspondiente hasta el sitio del derrame y su posterior retorno a aquél.

ARTÍCULO 8 - REPOSICIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES CONEXOS:

El costo de la reposición de equipos y de los materiales de consumo estará a cargo de la PARTE SOLICITANTE, debiendo ser los equipos repuestos de la misma marca, tipo y modelo o similar que lo prestado y en un plazo que deberá ser aprobado por el CET pero que en ningún caso excederá de 12 meses luego de haber sido solicitados.

ARTÍCULO 9 - PLAN DE ACTIVACIÓN:

A los efectos de informar incidentes de derrames y solicitar préstamo de equipos a las otras PARTES, se mantendrá un listado actualizado de cada PARTE, respecto del personal autorizado a tales efectos. Las PARTES tienen la obligación de notificar al CET inmediatamente los cambios que pudieren ocurrir.

Formulario de solicitud de equipos (agregar y colocar en Anexo)

Formulario enviado por mail

ARTÍCULO 10 - CENTROS DE EMPLAZAMIENTO DE EQUIPOS DE RESPUESTA (CEER):

Página 108 de 138 – Plan de Emergencia Derrames Hidrocarburos y SNPP – Terminal Raízen Argentina Dock Sud / Abril 2020

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Los CEER actuantes bajo este Convenio son los indicados en el Anexo 2. La creación de nuevos CEER y la anulación de alguno o algunos de ellos deberá ser aprobada por el CET y constar por escrito en la respectiva Acta de reunión.

Artículo 11 - RESPONSABILIDAD POR EL MANEJO DE EQUIPOS

11.1. LA PARTE PRESTATARIA no será responsable por los daños que se pudieran causar a personas o cosas con motivo o en ocasión de la utilización de los equipos prestados. En consecuencia, la PARTE SOLICITANTE mantendrá indemne al resto de las PARTES con relación a cualquier reclamo que pudiera originarse por la utilización de los mismos. A tales efectos la entrega del / los equipos de la PARTE PRESTATARIA a la PARTE SOLICITANTE se librarán contra entrega formal de la respectiva documentación a satisfacción de la PARTE PRESTATARIA.

11.2. LAS PARTES deberán efectuar el mantenimiento adecuado del equipamiento indicado en el artículo 2 manteniendo los mismos en condiciones operativas; deberán poner a disposición los mismos de la PARTE SOLICITANTE de acuerdo a lo convenido en este CCI; y no debiendo retirar la totalidad o parte de dichos equipos y materiales del respectivo CEER sin haber notificado con la antelación necesaria.

Reservas impuestas por el prestatario: lo establecido en estos artículos se considerarán sin perjuicio de los derechos que pudiera gozar el prestatario, de acuerdo con los regímenes voluntarios tales como CLC y FUND.

ARTÍCULO 12 - CASO FORTUITO O DE FUERZA MAYOR O HECHO DE UN TERCERO ASIMILABLE:

Ninguna de LAS PARTES será responsable del incumplimiento o demora en el cumplimiento de sus obligaciones bajo los términos de este CCI cuando y en la medida que dicho incumplimiento o demora en el cumplimiento se deba a un “Evento de Fuerza Mayor” o al “Hecho de un Tercero” asimilable tal como están definidos en los artículos 1730 y 1731 del Código Civil y Comercial como así tampoco por los daños y perjuicios que se deriven de dichos hechos. La PARTE que invoque un Evento de Fuerza Mayor o el Hecho de un Tercero deberá notificar dentro de las 72 hs. de sucedido el Evento de Fuerza mayor o el Hecho del Tercero, al CET y al resto de las PARTES cuando le fuere posible.

ARTÍCULO 13 - DERECHO DE RETIRO

Cualquiera de LAS PARTES tendrá derecho a retirarse del presente CCI siempre y cuando notifique fehacientemente a las restantes PARTES con una anticipación no menor a seis (6) meses su voluntad de así hacerlo. Dicha decisión no acarreará responsabilidad alguna para la PARTE que la ejerciere.

ARTÍCULO 14 - OPERATORIA DEL CCI:

El CCI operará mediante la constitución de una Comisión de Enlace Técnico (CET), integrada por representantes; un titular y un alterno de cada PARTE. Los mismos serán nombrados por las Compañías integrantes de este Convenio mediante comunicación fehaciente; como así también eventuales modificaciones.

Funciones:

Evaluar el cumplimiento del CCI. Revisar y actualizar el Objeto y Alcance del mismo presentando a las autoridades de las PARTES las modificaciones que se acuerden. A tales efectos las Partes se comprometen a efectuar, como mínimo, una reunión anual a ser realizadas en los CEER mencionados en el Anexo I.

Procedimiento para la toma de decisiones:

Excepto a lo expresado en el artículo 4 del presente CCI, para que una decisión pueda ser adoptada, deberá contar con la aprobación de la mayoría de los REPRESENTANTES DE LAS PARTES.

Las decisiones así adoptadas serán vinculantes para todas las PARTES

A los efectos de las votaciones se establecen como válidos los siguientes porcentuales:

YPF	20%
AXION	20%
SHELL	20%
OIL TANKING EBYTEM	20%
TERMAP	20%

Estos porcentajes serán reasignados de manera equitativa y a prorrata entre las partes para el caso de incorporación o desvinculación de miembros de este Convenio.

ARTÍCULO 15 - JURISDICCION – LEY APLICABLE:

Para cualquier cuestión relativa al presente convenio, las PARTES acuerdan someterse a los Tribunales Federales en lo Civil y Comercial de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, con exclusión de todo otro fuero o jurisdicción que pudiera corresponderles.

La validez e interpretación de este CCI estará regida e interpretada de conformidad con la ley Argentina.

ARTÍCULO 16 - VIGENCIA:

Este Convenio entrará en vigor a partir de la fecha de su firma, y tendrá un plazo de 3 (tres) años sin perjuicio de los derechos de retiro establecidos en la cláusula 14.

ARTÍCULO 17 - POLITICAS INTERNAS DE LOS MIEMBROS DEL CCI:

Todas las PARTES poseen sus propias políticas internas, tales como las que detallan a continuación a modo meramente ejemplificativo: Política de Conductas y Prácticas Éticas, Política de Alcohol y Drogas, Políticas de Calidad, Seguridad, Salud y Medioambiente, etc.

ARTÍCULO 18 - RENUNCIA

Las PARTES declaran y manifiestan que nada tienen que reclamarse por o en virtud del Convenio de fecha 2 de agosto de 1997 el que queda finalizado y terminado con la firma del presente CCI ni del Convenio Original del año 1991, en consecuencia, renuncian a reclamar a la otra PARTE o PARTES cualquier indemnización que pudiera haber surgido por o como consecuencia del Convenio de fecha 2 de agosto de 1997 ni del Convenio Original del año 1991.

ARTICULO 19: AUSENCIA DE CONTRAPRESTACION

Las obligaciones asumidas por las PARTES en el presente no tendrán contraprestación alguna por parte del sujeto beneficiario de las mismas.

En el lugar y fecha indicado en el encabezamiento se firman cinco (5) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto.



SITUACIONES DE DERRAME O AMENAZA DE DERRAME QUE PUDIESEN PRESENTARSE Y SU MANEJO (*)

(*) Incluye sociedades controlantes, controladas, y/o bajo común control de una controlante

	Lugar de derrame o amenaza de derrame	Origen	Propietario del petróleo		Cobertura por CCI	
			PARTE	No PARTE	PARTE	No PARTE
	Directamente o en las proximidades de las instalaciones pertenecientes a una PARTE del CCI	Instalaciones o buque de - PARTE del CCI: - no PARTE del CCI: - charteado por la PARTE: - operado por la PARTE	SI SI SI SI	SI NO NO SI	SI SI SI SI	SI NO NO SI
2	En aguas costeras / offshore	Buque perteneciente a una PARTE del CCI	PARTE CCI No PARTE CCI		SI	
3	Directamente o en las proximidades de las instalaciones no pertenecientes a PARTES del CCI	Buque perteneciente a una PARTE del CCI	PARTE CCI No PARTE CCI		SI	
4	Directamente o en las proximidades de las instalaciones no pertenecientes a PARTES del CCI	Instalaciones o buques no PARTES del CCI.	PARTE CCI		SI	

Se entienden por sociedades controlantes, controladas, y/o bajo común control de una controlante a aquellas sociedades comprendidas en la disposición del art. 33 de la ley 19.550 que operen en el país ya sea en forma permanente o esporádica.

La decisión de responder a derrames provenientes de buques charteados por PARTES del CCI corre por cuenta y cargo de la compañía PARTE CCI charteadora, condicionadas a lo establecido por las reglamentaciones locales.

Se consideran aguas costeras las comprendidas hasta las 200 millas náuticas de distancia contando desde la línea de costa.

**GRESI**

	COR 1 Pto Vilelas- Barranque ras RAIZEN	COR 2 Santa Fé RAIZEN	COR 3 San Lorenzo	COR 4 Campana	COR 5 Dársena E	COR 6 Dock Sud RAIZEN	COR 7 La Plata YPF	COR 8 M. del Plata YPF
1) GRESI responde con soporte náutico propio y/o contratado/PNA aunque no haya podido comunicarse con la PARTE solicitante	PNA	PNA	PNA responde a pedido de la terminal.	Contratista a la orden responde a pedido de la terminal	Provisión de equipo de acuerdo a convenio	PNA más contratista CINTRA a la orden responden en 20'a pedido de RAIZEN	Contratado y de PNA	Contratado y PNA
2) Tiempo hasta asumir el comando de las operaciones por PARTE del solicitante	12 horas	8 horas	8 horas	6 horas	-	6 horas	8 horas	8 horas
3) Radio de acción del COR para la toma de acciones de respuesta	Terminal Riacho Barranqueras	Terminal Puerto Santa Fé	Terminal San Lorenzo	Muelles	-	Terminal hasta KM 1 y Antepuerto Sur	Jurisdicción muelles	Jurisdicción muelles
4) Medios náuticos disponibles (embarcaciones, pontones, etc)	GC (2)	GC (2) SL Remolc. MARUBA	GC-88 y GC-132 (San Lzo) GC-53, GC-131 GC-136 (Rosario)	1 remolcador 1 pontón 2 gomones 5 operarios	-	1 lancha 5 operarios Contratista	PNA: SI N°3, Lancha C. DAgostini Contratista: Lancha SL 6	GC 26,GC 64,GC 73 Contratista: 2 remolc. y 1 lancha



5) Observaciones	PNA - Facturación	PNA - Facturación	PNA - Facturación	Terminal facturará al responsable		PNA/Raízen Facturación	PNA - Facturación	PNA - Facturación

	COR 9 A Pto. Galván ESSO	COR 9 B Pto. Rosales EBYTEM	COR 10 A-C C.Córdoba / Olivia TERMAP	COR 10 B C.Rivada via KM3 YPF	COR 11 R. Gallegos YPF	COR 12 Ushuaia YPF	COR13 Formosa YPF	COR 14 Conc. del Uruguay YPF
1) GRESI responde con soporte náutico propio y/o contratado / PNA aunque no haya podido comunicarse con la PARTE solicitante	PNA responde en 60' a pedido de la terminal	Contratista on call LSM SA responde a pedido terminal	NATE responde a pedido de la terminal	Provisión de equipo de acuerdo a convenio	Provisión de equipo de acuerdo a convenio	PNA	PNA	PNA
2) Tiempo hasta asumir el comando de las operaciones por PARTE del solicitante	15 horas	15 horas	Tiempo mínimo de 24 horas	-	-	24 horas	24 horas	10 horas
3) Radio de acción del COR para la toma de acciones de respuesta	Puerto Galván e Ingeniero White	Zona de influencias Monoboyas P. Ancla y P. Cigueña	Zona circular de 50 km de radio alrededor de cada monoboya	-	-	Jurisdicción muelles	Jurisdicción muelles	Jurisdicción muelles



4) Medios náuticos disponibles (embarcaciones, pontones, etc)	GC-75 GC-130	Pontón 825 Lancha Lucas Lancha Paraíso	Remolc. SAGA c/gomón Gomón sobre trailer 2 lanchas MYRASA	-	-	GC 80 GC 81 Gomón	GC 52 Lancha BA 5101	GC 61 GC 64 LS 5859 LS 6802
5) Observaciones	PNA facturará al responsable	Ebytem facturará al responsable	Termap facturará al responsable	-	-	PNA - Facturación	PNA - Facturación	PNA - Facturación

ANEXO 5 ACUERDO RAÍZEN MANUFACTURA – RAÍZEN T & S
SOBRE CONTROL DE DERRAMES.

DERRAME OCASIONADO POR	RESPUESTA INMEDIATA	RESPONSABLE OPERACIONES	MANPOWER EMBARCACIONES ACTUANTES	EQUIPOS RAIZEN
REFINERÍA	Coordinador Operativo o Especialista en Producción Puerto y LPG o JTR	Coordinador Operativo o Especialista en Producción Puerto y LPG o JTR	SICO DDI SICO Dock Sud /SERSICO Refinería	SI (Ref. + CCI)
BUQUE CHARTEADO U OPERADO POR RAIZEN (2)	Coordinador Operativo o Especialista en Producción Puerto y LPG o JTR	T&S	SICO DDI SICO Dock Sud / SERSICO Refinería (C. vacío) Contratistas empresas armadoras	SI (Ref. + CCI)
BUQUE CCI	Coordinador Operativo o Especialista en Producción Puerto y LPG o JTR	Compañía generadora del derrame	GRESI alerta a SICO DDI / Dock Sud / SERSICO	Acreditado COR Dock Sud
BUQUE NO PERTENECIENTE CCI	Coordinador Operativo o Especialista en Producción Puerto y LPG o JTR	PNA Compañía generadora del derrame	SICO DDI SICO Dock Sud SERSICO	COR Dock Sud (Tarifa especial al armador)
DESCONOCIDO	Coordinador Operativo o Especialista en Producción Puerto y LPG o JTR	PNA	SICO Dock Sud SERSICO	COR Dock Sud (Tarifa especial a PNA)

(1) Según la gravedad, concurrirán los miembros que corresponda designados en el Plan de Contingencias.

(2) Operado por Raízen significa: 1) buques contratados por tiempo / viaje: 2) agenciados: 3) contratados por T & S, B2B, Ventas industriales. Distribución.

Los miembros del GRESI Dock Sud son: Suministros - Movimientos.

ANEXO 6 SART (ACTIVACIÓN Y MOVILIZACIÓN OSRL)

Procedimientos de Activación de OSRL	No-socios no tienen garantizado una respuesta y serán requerido que firmen un contrato de no-socio. Servicios y tarifas difieren. Servicios adicionales no están disponibles para los no-socios
OSRL solo puede ser activado y movilizado por autorización de Shell Americas Emergency Management (SAEM) o Shell Oil Spill Expertise Center (OSEC)	
1	Notificar a OSRL de la situación Número de teléfono de emergencia Disponible 24 horas al día, 365 días del año +1 954 983 9880
Servicio gratuito en sitio de asesoramiento técnico durante 48 horas	
2	Notificar SAEM o OSEC de la situación Número de teléfono de emergencia Disponible 24 horas al día, 365 días del año SAEM +1713 241-2532 OSEC +44 20 7934 7777
3	Completar Formularios de notificación y movilización Proporcionar a SAEM o OSEC
4	Movilización de personal, equipo y recursos adicionales
OSRL está comprometido a mejorar continuamente su capacidad de respuesta y lleva a cabo después de cada incidente un proceso de examinación para identificar áreas de mejora.	

Procedimiento de Activación de Oil Spill Response Limited (OSRL)

Responsabilidades Compartidas durante la respuesta a un derrame

EL Gerente de OSRL en turno:

El Socio:

- Sera el coordinador entre OSRL y el socio
- Proveerá asesoramiento técnico telefónicamente
- Sera el contacto central para la movilización de recursos de OSRL
- Mantendrá comunicaciones frecuentes con el cliente
- Ofrecerá asesoramiento técnico en el sitio por las primeras 48 horas gratuitamente
- Recomendará un paquete apropiado consistente de equipo y personal
- Hará arreglos para el transporte de equipos y personal
- Informará al cliente de requerimientos logísticos
- Comunicará a diario gastos incurridos

RESPUESTA EFICIENTE Y EFECTIVA

- Proveerá detalles del incidente y completará el formulario de movilización
- Se asegurará de la seguridad y bienestar del personal
- Facilitará autorizaciones, aduanas e inmigración
- Se asegurará el personal de respuesta sea recibido y dirigido al centro de comando
- Hará arreglos para apoyo logístico en el país para equipo y personal este arribando
- Hará arreglos para alojamiento del personal de respuesta
- Arreglará seguranzas para el equipo
- Se asegurará exista un equipo de manejo del incidente activado

Respuesta efectiva requiere que todas las partes involucradas en un incidente trabajen juntas. En la mayoría de los casos una respuesta involucra varias agencias e incluye al gobierno, industria, organizaciones de respuesta y otras partes interesadas. La magnitud de la respuesta dependerá de la magnitud del evento.

Acuerdo de Servicios



El gerente en turno llamará al socio dentro de 10 minutos de recibir la llamada o notificación del incidente

Respuesta por orden de solicitud de servicios hasta agotar disponibilidad, independientemente de nivel de membresía

24/7 Gestión de derrames y asesoría

Un asesor técnico puede ser solicitado durante un derrame o potencial de un derrame gratuitamente por las primeras 48 horas

Nivel comprometido de recursos según Acuerdo de Servicios

Personal y equipos puede ser movilizado desde cualquier base dependiendo de la naturaleza del incidente (ver tabla abajo)

SERVICIOS DE RESPUESTA

Cuando OSRL es activado, los siguientes recursos estarán disponibles para movilización 24/7 en base del orden de solicitud de servicios hasta agotar disponibilidad.

Equipo de respuestas de 18 miembros

Personal

- 1 supervisor senior de respuesta a derrames
- 1 supervisor de respuesta a derrames
- 15 especialistas en respuesta a derrames
- 1 Coordinador logístico de Rama de Servicios

Un total de 80 personas de respuesta puede ser despachado en cualquier momento

676m³ de dispersantes Dos Aviones

Un total de 676m³ almacenado en las principales centros de respuesta*

Cobertura aérea de dispersantes disponible dentro de seis horas de aviso.

- 1 Boeing 727 en Reino Unido (25 Tones de carga)
- 1 Hércules C-130 en Singapur (21 tones de carga)

*Volumen es correcto al tiempo de publicación.
Suministros son separados a esos listados en acuerdos suplementarios como el Suministro Mundial de Dispersantes, Servicios Continental del Reino Unido y Servicios de vigilancia aérea y rocío de dispersantes de África Oeste y Central

Acceso a 50 por ciento de Equipo por tipo

Equipo y Transporte

Socios tienen accesos a recursos mundiales de servicios por contrato de carga y pasajeros, la flota de OSRL de vehículos par equipo y 50 por ciento de equipo por tipo.

Trayectoria y Seguimiento de Derrames

Trayectoria y seguimiento de derrames disponible por solicitud: OSIS, OILMAP, ADIOS (modelamiento de trayectoria, estocástico y retomas) y OSCAR una software de modelamiento 3-dimensional

Vigilancia Satelital

Imágenes Satelitales a nivel global disponibles por solicitud.

Formulario de Notificación

Página 1 de 2

Notificar a SAEM o OSEC de la situación por teléfono antes de enviar el formulario

A	Shell Americas Emergency Management (SAEM)	Oil Spill Expertise Centre (OSEC)
Telefono	+1713 241-2532	+44 20 7934 7777

Dirección: Por favor asegurarse la información en este formulario sea correcta al momento de su sumisión. Esta información será utilizada para hacer recomendaciones para la respuesta más apropiada. Si información nueva es recibida, por favor comunicarlo lo más pronto posible.

Sección 1: Detalles de contacto		Información Mandataria			
Compañía					
Nombre de la persona haciendo la notificación					
Título y Responsabilidad					
Numero de teléfono					
Numero de celular					
Numero de Facsímil					
Correo electrónico					
Dirección del Centro de Comando					
Fecha y hora de la notificación					
Sección 2: Ubicación					
País / Región del derrame					
Latitud / Longitud del derrame					
Ara Afectada		☐ Tierra adentro	☐ Río	☐ Estuario	☐ Costa
		☐ Offshore	☐ Submarino	☐ Puerto	☐ Otro
Profundidad (si aplicable)					
Sección 3: Detalles del Derrame					
Fecha y Hora del derrame					
Fuente del Derrame					
Causa del Derrame					
Estado del Derrame		☐ Controlado	☐ Sin Control	☐ No se sabe	
Propiedades del Producto (o envíe Ficha de datos si disponible)	Nombre / Tipo del producto				
	SG o API				
	Punto de Fluidez (Pour Point)				
	Contenido de Cera (Wax Point)				
	Asfálteno (Asphaltene)				
Taza de descargue del derrame	Contenido de Sulfuro (Sulfur Content)				
	Viscosidad (Viscosity)				
Taza de descargue del derrame	Descarga Instantánea (Indique cantidad derramada y potencial mayor)				
	Descarga continua (Indique cantidad derramada y flujo)		Por hora por		☐ Horas ☐ Días

Sección 3: Detalles del Derrame (Cont.)		Información Mandataria	
Descripción del producto derramado	Cantidad estimada		Indique Unidades
	Tamaño de la mancha		
	Aspecto		
	Dirección de desplazamiento		
Sección 4: Clima			
Dirección del Viento (procedente de)			Indique Unidades O Provea Pronostico climático
Velocidad del Viento			
Temperatura Climático			
Temperatura del mar			
Condición del Mar			
Visibilidad			
Base de Nubes			
Sección 5: Solicitud para Modelación del Derrame			
NOTA – Datos indicados en Sección 3 (Descripción del producto derramado) y 4 (Clima) será usado para la modelación			
¿Requiere la modelación de la trayectoria del derrame?	☐ Superficie 2-D	☐ Submarina 3D*	☐ No por ahora
Información Adicional (Por Favor incluir fecha y hora de inicio)			
*Formulario separado de información necesario. Modelos submarinos requieren tiempo y costos adicionales			
Sección 6: Seguridad (del personal y física)			
Indique Riesgos de seguridad que existan		☐ N/A	
Indique arreglos de seguridad para personal de OSRL (si es aplicable)		☐ N/A	
Información Adicional si es disponible			
Sección 7: Recursos en Riesgo			
Sensibilidades ambientales o socio-económicas que pudieran ser impactadas (Como sea necesario, enviar copias de planes de contingencias aplicables)		☐ N/A	
Sección 8: Equipo			
Equipo que ha sido desplazado o está siendo movilizado (aparte de OSRL)		☐ N/A	

ANEXO 7 SUPLEMENTO DE USO INTERNO

NOTIFICACIONES INTERNAS.

Ante una contingencia el Loading Master de guardia (24/7) se deberá notificar de forma urgente por vía telefónica a la primera persona de la lista mencionado debajo, en caso de que esta no responda contactar al #2 y así sucesivamente.

- Patricia Jara Cel.1540764580
- Juan José Perez Cel.1554994149

CAPACITACION Y REQUERIMIENTOS DEL GRUPO DE RESPUESTA A DERRAMES DE RBA.

La capacitación básica requerida del Grupo de Respuesta a Derrames de RBA esta presentada en la Sección 8 del Plan el cual indica que todo el personal involucrado en el Plan de Contingencias para Derrames de Hidrocarburos recibirá capacitación sobre la legislación y normativas vigentes.

Adicionalmente, personal del Grupo de Respuesta a derrames, deba completar los siguientes cursos:

Mandatorio:

Sistema Comando de Incidentes Nivel 100 (Introducción)

Sistema de Comando de Incidentes Nivel 200 (Básico)

Recomendado:

Sistema de Comando de Incidentes Nivel 300 (Intermedio)

Entrenamiento básico – Respuesta a derrames

Participación en por lo menos un simulacro de derrames (nivel 1, 2 o 3) al año

Todas las capacitaciones deberán ser presentadas por personal capacitado al criterio de la persona designada como Comandante del Incidente.

Un curso refresco deberá ser completado como recomendado por las diferentes capacitaciones de la siguiente forma:

REVALIDACION DE LA COMPETENCIA	
CAPACITACION	FRECUENCIA
Capacitación sobre la legislación y normativas vigentes	Cada 3 años
Sistema de Comando de Incidentes 100, 200, 300	Cada 3 años o Participación activa en un simulacro nivel 3
Entrenamiento básico – Respuesta a derrames	Cada año o participación activa en un simulacro anual de derrames

SIMULACROS

Como presentado en la Sección 8 del Plan, luego de la culminación de cada simulacro se desarrollará un informe técnico del mismo en donde se asentarán:

- Descripción del escenario
- Los participantes y sus roles (posición del SCI) y responsabilidades
- Tipo de simulacro (Notificación, Escritorio, despliegue de Equipo, nacional)
- Nivel del Simulacro (Nivel, 1, 2 o 3)
- Medios empleados (equipo)
- y observaciones obtenidas, las que se utilizaran para efectuar las modificaciones que correspondieran al plan.

PRIORIDADES DE RESPUESTA

Las áreas de Prioridad de Protección son presentadas en la Sección 4 del Plan, a continuación se presentan las prioridades generales de respuesta y protección que el Grupo de Respuestas a Derrames del RBA debe de manejar en orden de consideración. Considerando el potencial avance de la mancha:

Trayectoria hacia el Sur:

- Seguridad del personal de respuesta y del público
- Contención de la mancha, evitar su ingreso al Río de la Plata
- Protección de las tomas de agua del Servicio de incendio DDI y Usina Central Costanera
- Protección de las tomas de agua de Aguas Argentinas y Celulosa Argentina
- Protección de las tomas de agua
- Identificación y protección de zonas ambientales altamente sensitivas
- Protección Balnearios Quilmes y Punta Lara
- Identificación de zonas de sacrificio y puntos de recolección

Trayectoria hacia el Norte:

- Seguridad del personal de respuesta y del público
- Contención de la mancha, evitar su ingreso al Río de la Plata
- Protección Tomas de agua de Aguas Argentinas (frente a Aeroparque J. Newbery),
- Protección ex balneario municipal Costanera Sur (actual reserva ecológica),
- Identificación y protección de zonas ambientales altamente sensitiva
- Protección puerto de Buenos Aires, balnearios privados, marinas/náuticos, playas municipales, etc.
- Identificación de zonas de sacrificio y puntos de recolección

ZONAS DE PROTECCION ESPECIAL EN EL LITORAL ARGENTINO

(Contempladas en la Ordenanza N°12/98 (DPMA) - Tomo 6)

Los sectores designados como Zonas de Protección Especial están sujetos a los límites que en cada caso se indican, abarcando además cuando no se especifiquen expresamente el ámbito jurisdiccional terrestre de la Prefectura Naval Argentina, como la superficie del área acuática considerada, la columna vertical de agua abarcada por la misma y el bentos ceqiPerezubierto análogamente.

En el litoral de la Provincia de Buenos Aires, se designan las siguientes Zonas de Protección Especial:

Bahía Samborombón

Abarca el área comprendida por el saco de la Bahía de Samborombón, desde la franja costera en tierra firme hacia el Este, hasta una línea imaginaria paralela a la misma y distante seis (6) millas náuticas de aquélla; al Norte, un sector circular de seis (6) millas náuticas de radio con centro en el faro Punta Piedras; al Sur, un sector circular de seis (6) millas náuticas de radio, con centro en el faro de Cabo San Antonio.

Bahía San Blas.

Abarca el área comprendida por el saco de la Bahía de San Blas desde la franja costera en tierra firme, hacia el Este, hasta una paralela a las Líneas de Base que conforman el frente marítimo de la bahía considerada, distante seis (6) millas náuticas al Este de éstas; al Norte, un sector circular de seis (6) millas náuticas de radio, con centro en el extremo Norte de la Isla Margarita; al Sur, un sector circular de seis (6) millas náuticas de radio, con centro en el extremo de Punta Rubia.

RECURSOS Y CONTRATACIONES

TRANSPORTISTAS MOVILIZACIÓN PERSONAL

DANON SRL

Contacto: Daniel Cuevas

Cel: +54 911 4997 1223

e-mail: danonsrl@hotmail.com

TRANSPORTISTAS MOVILIZACIÓN EQUIPOS

COAMTRA (TTE PESADO)

Contacto: Ezequiel Rijana

Tel: +54 11 4001 3600

Cel: +54 911 2305 2301

e-mail: ezequiel@coamtra.com.ar

COAMTRA (TTE LIVIANO)

Contacto: Dario Chappa

Tel: +54 11 5171 7600

Nextell: 54*204*4601

e-mail: dchappa@exologista.com

CONTRATISTAS RESPUESTA A DERRAMES**BAHIA PETROLEO S.A. (Marítima A-1)**

Puerto Galván - Ing. White (8103) - Pcia. de Buenos Aires.

TEL/FAX: 0291- 4010101 0291- 4010101

Web: <http://www.bahiapetroleo.com/>

e-mail: administracion@bahiapetroleo.com

Certificado de Inscripción en Registro de Empresas: B-32

CLEAN SEA S.A (Marítima A-1)

Tucán 1669, Rincón de Milberg, Tigre, Provincia de Buenos Aires.

TE:4731-3005

e-mail: info@cleansea.com.ar

Certificado de Inscripción en Registro de Empresas: C-65

DOCKA Servicios Marítimos S.A. (Marítima A-1)

Francisco Borges 1843- Olivos- V. López - Pcia. de Buenos Aires

TE/FAX: 4711-1441 / 4799-4025

e-mail: dockasl@fibertel.com.ar

Certificado de Inscripción en Registro de Empresas: D-14

JORGE LUIS REBAGLIATTI E HIJOS S.R.L. (CINTRA) (Marítima A-1)

L.N. ALEM 5925 Martín Coronado- Pcia de Buenos Aires

TE: 4751- 4206/2703- 4758- 0556

Web: <http://www.cintra.com.ar/>

Certificado de Inscripción en Registro de Empresas: C-23

LANCHAS DEL SUR S.A (Marítima A2)

Almirante Brown N° 3774 Puerto Ingeniero White - Bahía Blanca. Provincia de Buenos Aires

TE/FAX: 0291-4571715 / 4570949

e-mail: lanchasdelsur@bvconline.com.ar

Certificado de Inscripción en Registro de Empresas: L-41

ABREGÓ Y GONCALVES S.A (Fluvial B-1)

Alem 688/690 Campana- Pcia. de Buenos Aires

TE/FAX: 03489- 420460/ 422557

e-mail: abregoygoncalvez@utenet.com.ar

Web: <http://www.aygsa.com.ar/>

Certificado de Inscripción en Registro de Empresas: G-19

PRIXENS S.A (Fluvial y Lacustre B-2)

Superi N° 3583 Piso 5 Oficina 9. Ciudad Autónoma de Buenos Aires

TE: 4544- 9477/ 1549987235/36 Fax 4543-8191

e- mail: info@prixens.com.ar / prixens@fullzero.com.ar

Certificado de Inscripción en Registro de Empresas: P-80

EMERGENCIAS PETROLERAS S.R.L. (Fluvial y lacustre B3)

Calle 27 N° 620 – Villa Elisa. Provincia de Buenos Aires

TE: 15-5004-1100 75001-3300 FAX: 0221-4740289

e-mail: info@emerpro.com

Certificado de Inscripción en Registro de Empresas: E/T

PROBYP S.A. (Interior de Puertos C)

San Lorenzo N° 374. San Nicolás Provincia de Buenos Aires

TE/FAX: 3461 422474

e- mail: info@probypsa.com.ar

Certificado de Inscripción en Registro de Empresas: P-69

RESTEC ARGENTINA S.R.L(Para Derrames Exclusivamente en Tierra dentro del ámbito Portuario)

Av. Vélez Sarsfield N° 1587. Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Certificado de Inscripción en Registro de Empresas: R-73

EMPRESA LOGISTICA Y SERVICIOS MARITIMOS S.A. (FLUVIAL Y LACUSTRE B.3)

Pedro de Mendoza N° 1677 C.A.B.A.

e-mail: logistica@logisticasm.com.ar

Certificado Registro Empresa: B3

TE: 011-4302-1005 - FAX: 011-4307-3438

USO DE RECURSOS AÉREOS

Operaciones aéreas requieren el uso de operadores y recursos aéreos aprobados por Shell Aviación, sin embargo, operadores y recursos aéreos no aprobados podrían usarse en caso de una respuesta inmediata a emergencias ambientales o que amenazan o pudieran amenazar la vida.

De acuerdo a los requerimientos del marco normativo de Shell, tal uso debe ser aprobado por el líder del país o negocio que requiera el recurso. El negocio afectado asume el riesgo través de este proceso, y el líder del país o negocio es responsable de la seguridad total de la operación.

Personal con autoridad para aprobar el uso de recursos aéreos en Argentina son:

Presidente de las compañías Raízen en Argentina

- **Andres Cavalari, Country Chair Raízen Argentina**
- Líder del Negocio afectado
- **Alejandro Vago (Refinería Buenos Aires)**
- Comandante del Incidente asignado

Patricia Jara (Refinería Buenos Aires)

Requerimientos de Raízen

Sujeto a la aprobación anterior, se podrían utilizar operadores y recursos aéreos no aprobados por la empresa:

- En emergencias imprevistas, donde el tiempo de respuesta sea crítico
- Cuando el apoyo para la emergencia de los operadores aprobados no sea suficiente
- En situaciones de emergencia imprevistas, no médicas, no cubiertas por planes de respuesta del negocio, cuando los operadores y los recursos no sean disponibles.

Excepciones:

- Excluyen emergencias para reducir demoras en la producción por equipo o deslizamiento de programación
- "Helicopter Shopping" o la práctica de buscar un segundo proveedor cuando el primer proveedor ha declinado un vuelo por razones de seguridad, es prohibido.

Shell Aircraft International (SAI) – Aviation debe de ser consultado en todo caso de uso de recursos aéreos para toda emergencia:

- Antes de la incluir provisiones de uso de recursos aéreos en Planes de Respuesta
- Si es posible, antes de la activación de operadores de recursos aéreos no evaluados no cubiertos por un plan de respuesta,
- Durante el uso planeado y no planeado de recursos aéreos, si es posible.
- En todos los casos después del uso de recursos aéreos donde SAI no fue previamente consultado
- DW Regional Logistics – Aviación debe de ser consultado para proveer seguridad y asegurar suficientes barreras de HSSE puedan ser implementadas para minimizar riesgos de aviación asociados con el uso de recursos aéreos no aprobados o evaluados. El Punto de Contacto es Chris Kramer – Aviation Manager South America, +1 504 206-6353 o chris.kramer@shell.com

En este momento Argentina no tiene recursos de aviación aprobados. A continuación, se presenta una lista de recursos aéreos en Argentina que potencialmente pudieran ser aprobados y sus recursos. Estos tipos de recursos aéreos podrían ser aprobados por SAI con el equipo y estándares de operaciones apropiado. **Todos los proveedores de recursos aéreos no evaluados o aprobados deben de ser aprobados por SAI antes de su uso.** Con la excepción de las situaciones de emergencias presentadas anteriormente.

HELICOPTERO: Airbus EC135/H135 y EC145/H145

Posible Proveedor:

Helicopteros Marinos

Teléfono: +54 11 4741 – 6333

<http://www.helicopterosmarinos.com>

TURBOPROP: BEECHCRAFT KING AIR 200 (BE200), BEECHCRAFT KING AIR 90 (BE90)

Posible Proveedores:

Argentina Jets

Teléfono: +54 11 4702-1349

Teléfono: +54 11 4704-5021

Mobile: +54 9 11 4400-8878

<http://www.argentinajets.com.ar>

Blue Airlines

Teléfono: +54 11 4656-1008

<http://www.airlinesblue.com>

TURBOPROP AIRLINER: AEROSPATIALE/AERITALIA 42 (ATR42), SAAB 340 (SF340)

Posible Proveedores:

Argentina Jets

Teléfono: +54 11 4702-1349

Teléfono: +54 11 4704-5021

Mobile: +54 9 11 4400-8878

<http://www.argentinajets.com.ar>

Blue Airlines

Teléfono: +54 11 4656-1008

<http://www.airlinesblue.com>

JET AIRCRAFT: (HEAVY) DASSAULT FALCON 900 (DA900), GULFSTREAM IV (G-IV), CHALLENGER 600 (CL600); (MEDIUM) CESSNA CITATION EXCEL (CE560XL), LEARJET 45 (LR45), LEARJET 60 (LR60), HAWKER 800 (HS800); (LIGHT) CITATION V (CE560), LEARJET 35 (LR35)

Página 128 de 138 – Plan de Emergencia Derrames Hidrocarburos y SNPP – Terminal Raízen Argentina Dock Sud / Abril 2020

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

Posible Proveedores: Baires Fly, Blue Airlines, Flying America, Macair Jets, Pacific Ocean,

Argentina Jets

Teléfono: +54 11 4702-1349

Teléfono: +54 11 4704-5021

Mobile: +54 9 11 4400-8878

<http://www.argentinajets.com.ar>

Blue Airlines

Teléfono: +54 11 4656-1008

<http://www.airlinesblue.com>

Baires Fly

Teléfono: +54 11 4776 0844 / 2800

Teléfono: +54 9 11 5060 9090

Teléfono: +54 9 11 4048 4399

<http://www.bairesfly.com/>

Flying America

Teléfono: +54 11 5648-8626 / 8627

<http://www.flyingamerica.com.ar>

Flyzar

Teléfono: +54 11-5275-2222

<http://flyzar.com>

Macair Jets

Teléfono: +54 (11) 4777-7514

<http://macairjet.com.ar>

Pacific Ocean

Teléfono: +54 011 3221-5089 / 5202 / 2478

<http://www.pacific-ocean.com.ar>

Royal Class

Teléfono: +54 11 4776 0888

<http://www.royalclass.com.ar>

EQUIPO REQUERIDO EN RECURSOS AÉREOS:

Helicópteros:

* multi-engine turbine

* dual piloto y controles

* IFR certificado y ambos pilotos IFR calificados si existe necesidad de operaciones nocturnas

- * Transponder w/mode C
- * Twin VOR/ILS
- * RadAlt
- * Auto-piloto
- * GPS
- * AFCS acceptable
- * ACAS/TCAS II
- * WX Radar
- * ELT
- * Twin VHF
- * Equipo salva vidas y de supervivencia en caso de un incidente sobre el agua.
- * Sistemas de flotamiento instalados (a menos que las operaciones sean sobre o tan cerca de tierra que un aterrizaje seguro sea posible usando auto rotación
- * Entrenamiento HUET de un proveedor aprobado por Shell

RECURSO AÉREO DE OBSERVACIÓN:

- * multi-engine (Si de solo un motor es considerado, entonces debe de ser con turbina de propulsión para ser considerado.)
- * * IFR certificado y ambos pilotos IFR calificados
- * Transponder w/mode C
- * Twin VOR/ILS
- * RadAlt
- * Auto-piloto
- * GPS
- * ACAS/TCAS II
- * WX Radar
- * ELT
- * Twin VHF
- * Equipo salva vidas y de supervivencia en caso de un incidente sobre el agua.

Mayor información sobre el uso de operadores aéreos en situaciones de emergencia puede encontrarse en: Shell Group Requirements for Aircraft Operations (SGRAO) Part 1, Sec 2.2.1

PROCESO DE RECLAMOS

El proceso de Reclamos se realizará a través del departamento de legales, poniendo a su disposición toda la evidencia de la operación a la que se refiera (cartas de protesta, exposición ante P.N.A, registros operativos, fotográficos, etc).

PROCESO DE INMIGRACION DE PERSONAL (SHELL / RAÍZEN Y CONTRATISTAS) EN CASO DE EMERGENCIAS

Personal de Shell / Raízen y Contratistas

En caso de una emergencia que requiera inmigración expedita de personal de Shell / Raízen o contratistas de Shell / Raízen de otros países, todo ese personal necesitara hacer trámites para sacar un Permiso de Trabajo para laborar temporalmente en Argentina.

El Permiso de Trabajo habilitará a Personal de Shell / Raízen y contratistas respondiendo a una emergencia trabajar sólo por 90 días.

Documentación que todo empleado de Shell / Raízen y contratistas necesitara presentar para este procedimiento es:

- Copia del CUIT (Número de Identificación para Pago de Impuestos) de la compañía más una copia del RENAME (previsto por Raízen Argentina)
- Pasaporte original y una copia de la página de datos personales del pasaporte (fotocopia de una página)
- Foto 4x4 (color, de frente, fondo blanco)
- Pasajes de viaje
- Una nota solicitando la autorización de entrada y de trabajo para el empleado, firmada por el empleador y certificada por un notario público, esta nota debe incluir un detalle de las tareas a realizar y del lugar en que estas tareas deben realizarse (proporcionado por Raízen Argentina)
- Si la persona extranjera no va a llevar a cabo estos procedimientos personalmente: un poder notarial firmado por el interesado y concediendo el permiso y/o acto en nombre del interesado (este poder puede ser firmado ante un notario público o ante un empleado de Migraciones) para que la persona designada realice los trámites.

El costo de cada aplicación, y el costo adicional en caso se necesite servicio exprés para obtener cita preferencial (consultar los costos aplicables con los puntos de contactos indicados a continuación.)

Para todo proceso, Raízen Argentina Recursos Humanos debe de ser informado de inmediato. LARM (quien hará los procesos de Inmigración) necesitará una copia escaneada de los pasaportes por lo menos 72 horas antes de su llegada a Argentina. Puntos de Contacto para inmigración de Personal de Raízen / Shell y Contratistas son diferentes

Para Personal de Raízen

Raízen Argentina Recursos Humanos

Vanina Yoli

Coordinador Recursos Humanos R.B.A

Raízen Argentina S.A.U

Tel: +54911xxxxxx

E-mail: natalia.campelo@raizen.com.ar

Paula, RaffoMagnasco

Gerente de RRHH Neg. Com y Selección

Raízen Argentina S.A.U

Tel: 54-11 4130-2395 // Fax: 54-11 4130-2500 Int.2395

E-mail: amparo.barbosa@raizen.com.ar

Para Contratistas

La responsabilidad del proceso es C&P del negocio afectado (con responsabilidad del incidente).

C&P Refineria Buenos Aires

Javier Martinez Rodriguez

Gerente de Compras R.B.A

Tel: +541150303076 /

E-mail: julio.miceli@raizen.com.ar

Las acciones para los permisos de migración pueden realizarse del lunes a viernes (sólo laborables) a partir de las 7:00, y el mismo día la persona obtiene la disponibilidad para empezar a trabajar en el país de acuerdo a la legislación local argentina.

NOTA: Contratistas que entren al país bajo este proceso, deberán re-hacer el proceso si salen del país y necesitan regresar.

PROCESO DE IMPORTACIÓN DE EQUIPOS EN CASO DE EMERGENCIA

Visto el requerimiento efectuado por Raízen Argentina S.A.U, de importar temporalmente en el plazo perentorio entre 24 y 72 Hs, una cierta cantidad de equipos (barreras de contención, bombas de aspiración, piletas, etc), a los fines de la implementación de un plan de contingencias que sea capaz de atender un potencial incidente que ocasione un derrame de producto en aguas que exceda la capacidad de respuesta de las Empresas locales que se dedican a dar este tipo de soporte.

A los efectos de realizar la mencionada importación se presentará ante el Departamento Técnica de Importación, de la Dirección General de Aduanas, en el caso que se importe en la jurisdicción de la Aduana de Buenos Aires o en la Aduana de jurisdicción del eventual siniestro, una solicitud de autorización para dicha destinación suspensiva de importación temporaria de acuerdo con lo estipulado en Dto. 1001, Art. 31º, punto 5.

Dicha solicitud de autorización se presentará en forma previa a la oficialización de la destinación suspensiva de importación temporaria de las mercaderías comprendidas, para lo cual el importador Raízen Argentina S.A.U presentará una nota con carácter de declaración jurada con los siguientes datos:

1 – descripción de la mercadería, cantidad, valor FOB, finalidad a la que está destinada, lugar físico donde estará afectada

2 – plazo solicitado para la vigencia de la destinación en trato, máximo 360 días.

La solicitud, según consulta efectuada en sede aduanera, será analizada en un plazo máximo de 24 hs por el Departamento Técnica de Importación o Aduana de jurisdicción, emitiendo informe técnico autorizando la misma.

El importador podrá presentar una prorroga al Departamento Técnica de Importación o Aduana de jurisdicción, acompañada de un informe técnico mediante el cual justifique la necesidad de utilizar los bienes importados temporalmente durante el plazo adicional al oportunamente otorgado.

A los efectos de estar a resguardo en caso que suceda el potencial incidente, solicitamos se nos envíe lo antes posible descripción de la mercadería, cantidad, valor FOB, finalidad a la que está destinada, lugar físico donde estará afectada, así como también factura proforma a los efectos de declarar el valor en Aduana de la mercadería en trato, permitiéndonos de esta forma, clasificar las mercaderías en cuestión para obtener en su momento, la autorización en los plazos perentorios solicitados por Raízen Argentina S.A.U.

COMUNICACIÓN ENTRE EL EQUIPO DE GESTIÓN DE INCIDENTES Y EL EQUIPO DE GESTIÓN DE CRISIS DE RAÍZEN

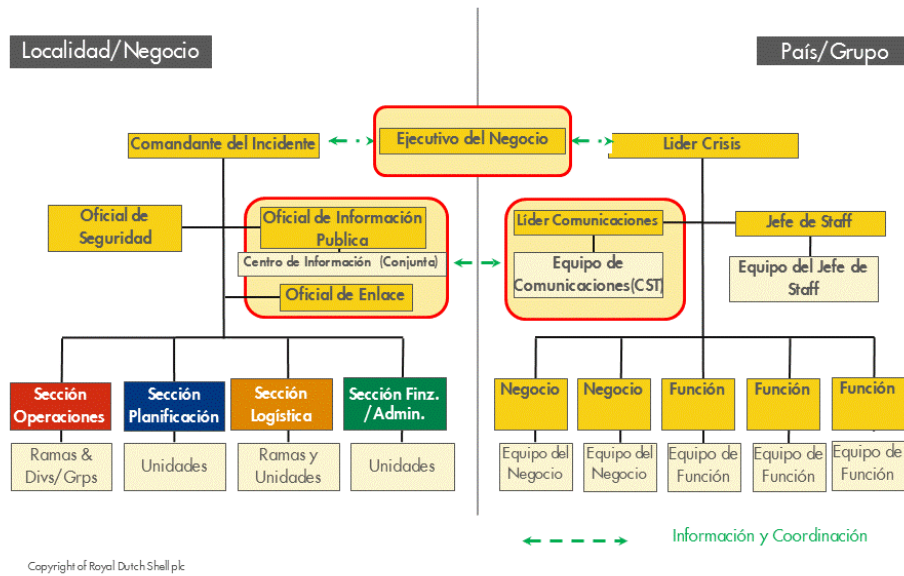
En el caso de una respuesta de emergencia, el Gerente (Manager) de la unidad de negocio es responsable de notificar al Presidente de la compañía de Raízen Argentina S.A.U de una emergencia que es una potencial Crisis. La intención de este requisito es minimizar la consecuencia de la reputación de Raízen de una crisis al permitir la pronta notificación al Presidente de Raízen Argentina S.A.U

Una manera de cumplir este requisito es que el Gerente evalúe temprano en el incidente si tiene el potencial para llegar a una crisis. Esta no es la función del comandante de incidente, sino del gerente del negocio.

Sin embargo, es el Presidente de Raízen Argentina S.A.U, capacitado en la Gestión de Crisis, quien se encarga de hacer una evaluación de la situación y determinar si cae bajo los criterios de una crisis. En caso de que un evento de Respuesta de Contingencias sea también declarado como una crisis por el Presidente de Raízen Argentina S.A.U, las dos organizaciones se coordinarán como presentadas en la Figuras 3

Nota: la posición de “Ejecutivo del Negocio” No es una posición requerida, es la decisión del Comandante del Incidente y el Líder de Crisis decidir la necesidad de esa posición y quien debe ejercerla.

INTERFAZ RESPUESTA A EMERGENCIA Y EQUIPO DE CRISIS



Interacción de la organización del Equipo de Respuesta y el Equipo de Crisis

ANEXO 8 CAPACIDAD DE TANQUES DE R.B.A

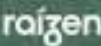
Tanque	Producto	Capacidad (En Litros)			
1	CR_MZ	40.033.000	119	CR_SLOPS	11.137.500
2	CR_HYDRA	40.033.000	120	CR_MZ	11.137.500
3	CR_RN	40.033.000	121	CR_RN	20.775.600
5	CR_SLOPS	8.970.000	122	CR_MZ	20.758.200
6	CR_SLOPS	9.568.000	302	GASOIL	11.454.000
7	CR_SLOPS	15.509.450	303	GASOIL	11.178.000
8	CR_MZ	12.257.000	304	GASOIL	11.454.000
9	CR_MZ	12.257.000	305	FO	3.751.600
10	CR_RN	11.900.000	306	FO	478.815
11	CAL	1.478.400	307	FO380	5.108.000
12	CAL	1.496.000	1901	TOPSPL	2.027.948
13	CBO	1.460.800	1902	NAF_TRAT	5.170.000
14	SODA	1.460.800	1903	NAF_TRAT	4.817.882
15	N_ALKY	1.460.800	A19	SODA	257.175
20	RESLAR	5.272.800	A21	SPOIL1	257.175
21	SODA	5.208.000	B1	JET_A1	527.050
25	SR_RN	163.602	B17	N_PES	526.415
26	SR_RN	163.602	B18	N_PES	526.415
30	CBO	4.747.600	B19	N_PES	526.415
31	N_CCU	4.747.600	B2	JET_A1	527.050
32	N_CCU	4.461.600	B20	ISOMERO	946.080
33	N_ISO	5.650.000	B21	JET_A1	776.250
34	N_PTFPES	4.004.000	B22	ISOMERO	776.250
35	CAO	4.461.600	B3	JET_A1	527.050
36	AGUA	5.085.000	B4	QUENCH	527.050
37	N_PTFPES	6.970.000	B5	QUENCH	527.050
41	FO4	4.747.600	B6	FLUSHING	526.415
42	FO1	2.837.200	B7	QUENCH	527.050
43	FO	2.837.200	B8	QUENCH	526.415
44	AGUA	4.446.750	D1	SLOPS	371.800
46	DIL	2.802.600	D10	HV180	384.475
47	DIL	2.802.600	D100	BITUMEN	68.150
48	AGUA	4.604.600	D101	BITUMEN	68.150
52	FO_USINA	450.000	D102	SPRA_CI	68.150
53	FO_USINA	450.000	D103	SPRA_CI	68.150
61	SLOPPL	444.500	D104	SPRA_CI	68.150
62	FLUSHING	444.500	D11	HV180	371.800
111	LR_CCU	12.308.500	D12	HV180	954.850
112	F_DEST	12.308.500	D13	HV180	954.850
113	LR_MZ	12.308.500	D14	DMB2	954.850
114	F_DEST	12.308.500	D15	DMB2	954.850
115	N_VIR	9.150.000	D16	DLB1	954.850
116	LR_RN	9.424.500	D17	DLB1	954.850
118	CR_SLOPS	11.880.000	D18	DMB3	1.183.200
			D19	DMB3	1.183.200
			D2	DGO	371.800
			D20	STAR12	371.800

D21	HVI55	371.800	D65	PAR_B1	140.085
D22	XHVI3	371.800	D66	HVI160S	537.600
D23	YUBASE4	371.800	D67	HVI160B	486.400
D24	HVI55	371.800	D69	SODA	257.175
D25	HVI650	371.800	D6A	DSO	384.475
D26	VARIOS	954.850	D7	DSO	384.475
D27	30_220M	954.850	D70	DGO	257.175
D28	SLOPS	371.800	D71	XHVI4	257.175
D29	SLOPS	371.800	D72	XHVI4	257.175
D3	SR_RN	2.190.900	D73	XHVI4	257.175
D30	HVI160B	1.090.450	D74	XHVI8	431.800
D31	SR_RN	954.850	D75	XHVI8	668.682
D32	HVI650	1.090.450	D76	SLOPS	253.000
D33	STAR6	1.206.400	D77	SLOPS	253.000
D34	HVI115	371.800	D78	AG_BA	253.000
D35	HVI115	371.800	D79	AG_BA	500
D36	HVI160B	373.490	D7A	SLOPS	384.475
D37	HVI115	371.800	D8	HVI80	384.475
D38	HVI650	371.800	D80	SLOPS	73.800
D39	HVI160B	371.800	D81	CARI_AM3	42.700
D4	SLOPS	47.700	D82	CARI_AM3	42.700
D40	BITUMEN	2.171.650	D83	CA10	158.260
D41	30_220M	294.400	D84	CA10	122.140
D42	CA10	294.400	D85	BITUMEN	36.920
D43	CA30	416.000	D9	HVI80	371.800
D44	CA30	448.000	D90	SR_RN	4.470.000
D45	CA10	416.000	D91	SLOPS	55.650
D47	AGUA	135.840	D92	SLOPS	55.650
D48	SLOPS	103.685	D93	SLOPS	55.650
D49	SLOPS	103.685	D94	SLOPS	122.140
D5	SR_RN	954.850	D95	SLOPS	122.140
D50	RP	464.100	D96	SLOPS	122.140
D51	RMB2	464.100	M38	KERO	250.000
D52	RMB3	464.100	N10	FO4	11.559.900
D53	SLOPS	464.100	N11	FO	7.200.000
D54	RP	464.100	N12	N_VIR	9.211.200
D55	RSO	464.100	N13	AGUA	111.220
D56	RMB3	464.100	N14	AGUA	111.220
D57	HVI160S	464.100	N21	KEROPUR	546.000
D58	DAO	1.183.200	N23	FO4	11.707.500
D59	DAO	1.183.200	N24	FO380	11.760.000
D6	DSO	384.475	N25	CBO	10.920.000
D60	RLB1	1.183.200	N26	CBO	15.763.500
D61	RLB1	1.183.200	N27	CAO	18.324.000
D62	P_MED	37.630	N4	ETANOL	5.040.000
D63	P_PES	37.630	N5	ETANOL	1.862.973
D64	PAR_B1	140.085	N6	CBO	9.650.000

N8	F_DEST	5.428.500	T34	GOS00	4.072.500
N9	FO4	6.935.000	T35	JET_A1	4.725.000
S100	AGUA	9.014	T36	GOS00	11.187.000
S102	VPDIESEL	9.456	T37	AG_BA	1.872.500
S103	VPDIESEL	9.316	T38	AG_BA	1.911.000
S104	VPDIESEL	9.168	T39	GOS00	9.559.800
S106	AGUA	4.153	T4	FO4	5.544.000
S23	VPDIESEL	8.078	T40	VPDIESEL	1.991.250
S24	CBO	5.888	T41	VPDIESEL	1.968.750
S25	AGUA	3.675	T5	STAR6	5.424.000
S3	SLOPS	12.773	T6	DOB	324.000
S39	AGUA	1.009	T7	FAME	339.750
S4	CAO	12.956	T8703	CAL	5.507.777
S40	AGUA	1.028	T89	NVP_BASE	531.200
S5	N_CCU	12.894	T96	NVP_BASE	394.771
S56	AGUA	101	T98	NVP_BASE	1.175.200
T1	SOL_2046	220.000	T99	SOL_6	546.000
T11	FO4	9.785.000	TQ41	PARADYNE	59.200
T12	FO4	7.872.000	TQ42	DODIFLOW	67.200
T1702	AZUFRE	132.336	TQ43	LUBRICIT	62.900
T2	FAME	5.558.400	TQ6	FURFURAL	57.600
T201	SOL_2046	533.400	TQ67	FO	520.000
T202	SOL_4	193.200	TQ6A	FURFURAL	57.600
T203	SOL_6	193.200	TQ7	MEK	39.420
T204	SOL_2046	1.186.500	TQ7A	TOLUENO	39.420
T205	SOL_4	1.186.500	TQ8	MEK_TOL	65.720
T206	SOL_6	289.110	TQ8A	TOLUENO	65.720
T207	NS_BASE	12.240.000	TQ90	SODADILU	31.500
T208	NS_BASE	12.080.000	TQ91	SODADILU	63.600
T209	VPDIESEL	1.890.800	V702	C4	434.000
T210	VPDIESEL	1.890.800	V703	C4	467.000
T211	VPDIESEL	1.890.800	V704	C4	434.000
T212	NS_BASE	8.583.750	V705	C4	415.000
T213	NVP_BASE	1.980.500	V711	C3_	415.000
T214	NS_BASE	5.283.450	V712	C3_	415.000
T215	CBO	2.940.000	V714	C4	434.000
T216	NVP_BASE	10.441.200	V715	C3	415.000
T22	VPDIESEL	7.790.000	V716	C3	415.000
T23	VPDIESEL	7.822.800			
T24	SLOPS	160.950			
T28	GASOIL	9.500.000			
T29	SLOPS	160.950			
T3	FO380	4.944.000			
T30	JET_A1	4.680.000			
T31	JET_A1	4.725.000			
T32	JET_A1	4.725.000			
T33	JET_A1	4.725.000			

ANEXO 9 VOLUMENES OPERADOS ÚLTIMO AÑO

Ver información en Carpeta de plan de Contingencia, actualización semestral.

	REFI NERI A BUENOS AI RES - ARGENTI NA	
Título:	Procedimiento de Comunicación de Eventos Operativos	Revisión: 7 Fecha: 05/ 06/ 2025

PROCEDI MI ENTO DE COMUNI CACI ON DE EVENTOS OPERATI VOS

Categoría : Procedimiento General
Grupo Funcional : Documento de Gerencia de Refinería
Custodio : Analista de Medio Ambiente de RBA
Controlado : Coordinador de Medio Ambiente de RBA
Aprobado : Gerente de HSMA de RBA
ID : BAR-M.AMBI -0106

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	IF-2025-30953393-GDEBA-DGAMAMGP Página 1 de 16

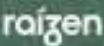
	REFINERÍA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Procedimiento de Comunicación de Eventos Operativos	Revisión: 7 Fecha: 05/ 06/ 2025

Tabla de Contenido

1 OBJETIVO 3

2 ALCANCE 3

3 REFERENCIAS 3

4 DEFINICIONES 3

5 RESPONSABILIDADES 5

5.1 ESCENARIO DE DIAS HÁBILES DE 7:00 A 16:30 HORAS 5

5.2 ESCENARIO DE 16:30 A 7:00 HORAS Y DIAS NO HÁBILES (GUARDIA, FINES DE SEMANA Y FERIADOS) .. 7

6 PROCEDIMIENTO..... 10

6.1 ESCENARIO DE DIAS HÁBILES DE 7:00 A 16:30 HORAS..... 10

– EVENTOS ANEXO I 10

– EVENTOS ANEXO II 10

– EVENTOS VINCULADOS AL ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL ENRE 11

– EVENTOS VINCULADOS A TAAH 12

6.2 ESCENARIO DE 16:30 A 7:00 HORAS Y DIAS NO HÁBILES (GUARDIA, FINES DE SEMANA Y FERIADOS) 12

– EVENTOS ANEXO I 12

– EVENTOS ANEXO II 13

– EVENTOS VINCULADOS AL ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL ENRE 13

– EVENTOS VINCULADOS A TAAH 14

7 REGISTROS 14

raízen	REFINERÍA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Procedimiento de Comunicación de Eventos Operativos	Revisión: 7 Fecha: 05/ 06/ 2025

1 OBJETIVO

Definir las responsabilidades de las distintas funciones involucradas durante la gestión de comunicación de eventos Operativos, para dar cumplimiento a la legislación vigente.

Establecer claramente cuáles son los pasos a seguir en los distintos escenarios cubiertos en el alcance de este Procedimiento.

2 ALCANCE

Este Procedimiento cubre la gestión de comunicación de eventos operativos programados y/o imprevistos a distintas autoridades y partes interesadas de la Refinería Buenos Aires, Depósito Sur y 5 Tanques para dos grandes escenarios:

- Operación en días hábiles en horario de 7:00hs a 16:30hs
- Operación fuera del horario anterior (Esquema de guardia – Feriados – Fines de Semana)

3 REFERENCIAS

Guía para Gestión de Incidentes (Resumen de Comunicaciones) – (BAR-TEAM.G-0028)

Instructivo para cargar eventos Anexo I y II Res. 3722/16 (BAR-M.AMBI-0181)

Resolución 3722/16 (ex Res. 1200 y 1221)

Resolución 12/2019 ACUMAR – régimen de fiscalización y control

Decreto Reglamentario 1074/2018 Anexos III y IV

Disposición 55/2019 ACUMAR – comunicación de modificaciones significativas y vuelcos periódicos y discontinuos

Resolución 558/22 ENRE

Resolución SE 785/05

4 DEFINICIONES

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	IF-2025-30953393-CDEBA-DGAMAMGP Página 3 de 16

raízen	REFINERÍA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Procedimiento de Comunicación de Eventos Operativos	Revisión: 7 Fecha: 05/ 06/ 2025

Eventos Anexo I : Cualquier modificación significativa de las actividades operativas habituales, como ser: la puesta en marcha de equipos, paradas, pruebas, etc.

Teniendo como plazos de carga:

- Eventos programados: con antelación de 24 horas.
- Eventos no programados: máximo 2 horas posteriores a su inicio

Eventos Anexo II : Cuando se genere una eventualidad, incidente o emergencia, causando grandes impactos como: ruidos trascendentes al vecindario, olores, humos negros, posibles afectaciones a la seguridad, la salud de la población o el ambiente en general.

Teniendo como plazo de carga, hasta 6 horas posteriores al inicio del evento.

Eventos vinculados al ámbito de aplicación del ENRE:

- Eventos que motiven la vulneración de los límites permisibles fijados por la legislación vigente: Eventos que hayan motivado la vulneración de límites permisibles fijados en la legislación vigente.

Se deberá presentar un informe dentro de los TREINTA (30) días corridos posteriores a la ocurrencia del evento a través del TAD (portal de Trámites A Distancia de Nación).

- Eventos e incidentes ambientales que puedan motivar la afectación a estructuras o poblaciones, o de hechos que hubieran derivado en alteraciones ambientales: Eventos e incidentes ambientales que motiven la activación de planes de contingencia, así como aquellos vinculados a situaciones de emergencia que puedan motivar la afectación a estructuras o poblaciones, o de hechos que hubieran derivado en alteraciones ambientales.

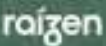
Se deberá presentar un informe preliminar dentro de las VEINTUCUATRO (24) horas posteriores a la ocurrencia del hecho o evento, salvo cuando se trate de casos cuya gravedad requiera su información inmediata al correo electrónico: deptoambiental@enre.gov.ar.

Posteriormente, dentro de los siguientes QUINCE (15) días corridos, se deberá presentar un informe complementario a través del TAD.

Eventos asociados a TAAH (Tanques de Almacenamiento Aéreo de Hidrocarburos): Dar aviso en caso de derrame, incendio y/o explosión que involucre TAAH.

Se deberá remitir un informe del incidente dentro de las VEINTUCUATRO (24) de ocurrido a la Subsecretaría de Combustibles.

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	IF-2025-30953393-GDEBA-DGAMAMGP Página 4 de 16

	REFINERÍA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Procedimiento de Comunicación de Eventos Operativos	Revisión: 7 Fecha: 05/ 06/ 2025

5 RESPONSABILIDADES

5.1 ESCENARIO DE DIAS HÁBILES DE 7:00 A 16:30 HORAS

- **Eventos Anexo I:**

Gerente de Unidad de Producción / Coordinador Operativo:

- comunicar al Analista de Medio Ambiente la ocurrencia de un evento programado o imprevisto con una antelación mínima de 24 horas para eventos programados y para eventos no programados 2 horas posteriores a su inicio como máximo;
- proveer la información técnica necesaria asociado al evento.

Analista de Medio Ambiente:

- preparar el texto de la comunicación;
- coordinar la aprobación de la misma con el Coordinador de Medio Ambiente/Gerente de HSMA;
- comunicar y registrar la información de acuerdo con el Instructivo para cargar eventos Anexo I y II Res. 3722/16 y Disposición N°55/19 (BAR-M.AMBI-0181).

Coordinador de Medio Ambiente/Gerente de HSMA:

- aprobar el contenido de la comunicación.

- **Eventos Anexo II:**

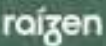
Gerente de Unidad de Producción / Coordinador Operativo:

- comunicar al Analista de Medio Ambiente la ocurrencia de una eventualidad, incidente o emergencia de forma inmediata a ser detectada.

Analista de Medio Ambiente:

- preparar el texto de la comunicación;
- coordinar la aprobación de la misma con el Coordinador de Medio Ambiente, quien lo validará con el Gerente de HSMA, Legales y Relaciones;
- comunicar y registrar la información de acuerdo con el Instructivo para cargar eventos Anexo I y II Res. 3722/16 y Disposición N°55/19 (BAR-M.AMBI-0181);

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	Página 5 de 16

	REFINERÍA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Procedimiento de Comunicación de Eventos Operativos	Revisión: 7 Fecha: 05/ 06/ 2025

- elaborar, consensuar y presentar la información legal dentro de los plazos establecidos por la legislación vigente.

Gerente de HSMA:

- aprobar el contenido de la comunicación.

Legales:

- aprobar el contenido de la comunicación.

Coordinador de Relaciones Institucionales

- implementar, dentro del plazo máximo 2 horas, una estrategia de comunicación que incluya, como mínimo, avisos a los medios locales, redes sociales institucionales disponibles, Asociación de Bomberos Voluntarios, Defensa Civil y a las autoridades municipales respectivas.

- **Eventos vinculados al ámbito de aplicación del ENRE**

Gerente de Unidad de Producción / Coordinador Operativo:

- comunicar al Analista de Medio Ambiente la ocurrencia de una una eventualidad, incidente o emergencia de forma inmediata a ser detectada.

Analista de Medio Ambiente:

- preparar el texto de la comunicación;

- coordinar la aprobación de la misma con el Coordinador de Medio Ambiente, quien lo validará con el Gerente de HSMA, Legales y Relaciones;

- elaborar, consensuar y presentar la información legal dentro de los plazos establecidos por la legislación vigente.

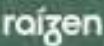
Gerente de HSMA:

- aprobar el contenido de la comunicación.

Legales:

- aprobar el contenido de la comunicación.

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	15-2025-30953393-GDEBA-DGAMAMGP Página 6 de 16

	REFINERÍA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Procedimiento de Comunicación de Eventos Operativos	Revisión: 7 Fecha: 05/06/2025

- **Eventos asociados a TAAH**

Gerente de Unidad de Producción / Coordinador Operativo:

- comunicar al Analista de Medio Ambiente la ocurrencia de una eventualidad, incidente o emergencia de forma inmediata a ser detectada.

Analista de Medio Ambiente:

- preparar el texto de la comunicación;
- coordinar la aprobación de la misma con el Coordinador de Medio Ambiente, quien lo validará con el Gerente de HSMA, Legales y Relaciones;
- elaborar, consensuar y presentar la información legal dentro de los plazos establecidos por la legislación vigente.

Gerente de HSMA:

- aprobar el contenido de la comunicación.

Legales:

- aprobar el contenido de la comunicación.

5.2 ESCENARIO DE 16:30 A 7:00 HORAS Y DIAS NO HÁBILES (GUARDIA, FINES DE SEMANA Y FERIADOS)

- **Eventos Anexo I:**

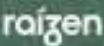
Supervisor de Turno de Refinería - Producción:

- prepara la información asociada al evento, tal como unidades alcanzadas, duración estimada del evento, fecha y hora de normalización prevista;
- En caso de dudas consultar al Analista de Medio Ambiente

Analista de Medio Ambiente

- coordinar y validar con el Supervisor de Turno de Refinería el contenido del texto a informar en caso de ser necesario.

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	15-2025-30953393-CDEBA-DGAMAMGP Página 7 de 16

	REFINERÍA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Procedimiento de Comunicación de Eventos Operativos	Revisión: 7 Fecha: 05/ 06/ 2025

- comunicar y registrar la información de acuerdo al Instructivo (BAR-M.AMBI-0180): Ejemplos de eventos operativos y BAR-M.AMBI-0181: Instructivo de carga de eventos operativos) para cargar eventos Anexo I y II Res. 3722/16 y Disposición N°55/19.

- **Eventos Anexo II:**

Supervisor de Turno de Refinería - Producción:

- comunica al Gerente de Guardia la ocurrencia de una eventualidad, incidente o emergencia **en forma inmediata a ser detectada sin que se superen dos (2) horas de iniciado el evento.**

- prepara la información asociada al evento, tal como unidades alcanzadas, duración estimada del evento, fecha y hora de normalización prevista;

Gerente de Guardia:

- comunicar al Gerente de HSMA, Gerente de Refinería, Legales y Asuntos Públicos la ocurrencia de una eventualidad, incidente o emergencia **en forma inmediata a ser detectada sin que se superen dos (2) horas de iniciado el evento.**

Gerente de HSMA, Legales y Relaciones Institucionales:

- preparar y aprobar en forma conjunta el texto de la comunicación;
- evaluar la estrategia de comunicación a desarrollar.

Gerente de Relaciones Institucionales:

- implementar, dentro del plazo máximo 2 horas, una estrategia de comunicación que incluya, como mínimo, avisos a los medios locales, redes sociales institucionales disponibles, Asociación de Bomberos Voluntarios, Defensa Civil y a las autoridades municipales respectivas.

Analista de Medio Ambiente:

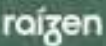
- elaborar, consensuar y presentar la información legal dentro de los plazos establecidos por la legislación vigente.

- comunicar y registrar la información de acuerdo al Instructivo (BAR-M.AMBI-0180)

- **Eventos vinculados al ámbito de aplicación del ENRE**

Supervisor de Turno de Refinería - Producción:

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	IF-2025-30953393-GDEBA-DGAMAMGP Página 8 de 16

	REFINERÍA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Procedimiento de Comunicación de Eventos Operativos	Revisión: 7 Fecha: 05/ 06/ 2025

- comunica al Gerente de Guardia la ocurrencia de una eventualidad, incidente o emergencia **en forma inmediata a ser detectada**.

- prepara la información asociada al evento, tal como unidades alcanzadas, duración estimada del evento, fecha y hora de normalización prevista;

Gerente de Guardia:

- comunicar al Gerente de HSMA, Gerente de Refinería, Legales y Asuntos Públicos la ocurrencia de una eventualidad, incidente o emergencia **en forma inmediata a ser detectada**.

Gerente de HSMA, Legales y Relaciones Institucionales:

- preparar y aprobar en forma conjunta el texto de la comunicación;

Analista de Medio Ambiente:

- elaborar, consensuar y presentar la información legal dentro de los plazos establecidos por la legislación vigente.

- **Eventos asociados a TAAH**

Supervisor de Turno de Refinería - Producción:

- comunica al Gerente de Guardia la ocurrencia de una eventualidad, incidente o emergencia **en forma inmediata a ser detectada**.

- prepara la información asociada al evento, tal como tipo de incidente, tanque alcanzado, causa, evolución del incidente;

Gerente de Guardia:

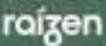
- comunicar al Gerente de HSMA, Gerente de Refinería, Legales y Asuntos Públicos la ocurrencia de una eventualidad, incidente o emergencia **en forma inmediata a ser detectada**.

Gerente de HSMA, Legales y Relaciones Institucionales:

- preparar y aprobar en forma conjunta el texto de la comunicación;

- evaluar la estrategia de comunicación a desarrollar.

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	IF-2025-30953393-GDEBA-DGAMAMGP Página 9 de 16

	REFINERÍA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Procedimiento de Comunicación de Eventos Operativos	Revisión: 7 Fecha: 05/ 06/ 2025

Analista de Medio Ambiente:

- elaborar, consensuar y presentar la información legal dentro de los plazos establecidos por la legislación vigente.

6 PROCEDIMIENTO

6.1 ESCENARIO DE DIAS HÁBILES DE 7:00 A 16:30 HORAS

– EVENTOS ANEXO I

Paso	Responsable	Eventos Anexo I	
		Evento Programado	Evento Imprevisto
1	Gerente de Unidad de Proceso / Coordinador Operativo	Prepara la información asociada al evento, tal como unidades alcanzadas, duración estimada del evento, fecha y hora de normalización prevista. Informa, como mínimo con 24 horas de antelación del inicio del evento , al Analista de Medio Ambiente.	Prepara la información asociada al evento, tal como unidades alcanzadas, duración estimada del evento, fecha y hora de normalización prevista. Informa, dentro de las 2 horas posteriores a su inicio como máximo , al Analista de Medio Ambiente.
2	Analista de Medio Ambiente	Prepara el texto de la comunicación y coordina la aprobación de la misma con Gerente HSMA	
3	Coordinador de Medio Ambiente / Gerente de HSMA	Aprueba el contenido de la comunicación.	
4	Analista de Medio Ambiente	Comunica y registra la información de acuerdo con el Instructivo para cargar eventos Anexo I y II Res. 3722/16 y Disposición N° 55/19 (BAR-M.AMBI-0181).	

– EVENTOS ANEXO II

Paso	Responsable	Eventos Anexo II
1	Gerente de Unidad de Proceso / Coordinador Operativo	Comunicar al Analista de Medio Ambiente la ocurrencia de una eventualidad, incidente o emergencia en forma inmediata a ser detectada sin que se superen 2 horas de iniciado el evento .

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	IF-2025-3095393-CDEBA-DGAMAMGP Página 10 de 16

Título:

Procedimiento de Comunicación de Eventos Operativos

Revisión: 7

Fecha: 05/ 06/ 2025

2	Analista de Medio Ambiente	Prepara el texto de la comunicación y coordina la aprobación de la misma con Gerente HSMA, Legales y Asuntos Públicos.
3	Gerente de HSMA/ Coordinador de Medio Ambiente, Legales	Aprueba el contenido de la comunicación.
4	Relaciones Institucionales	Aprueba el contenido de la comunicación e implementa, dentro del plazo máximo 2 horas , una estrategia de comunicación.
5	Analista de Medio Ambiente	Comunica y registra la información de acuerdo con el Instructivo para cargar eventos Anexo I y II Res. 3722/16 y Disposición N° 55/19 (BAR-M.AMBI-0181).
6	Relaciones Institucionales	Implementa, dentro del plazo máximo 2 horas , una estrategia de comunicación de acuerdo con Res. 3722/16.
7	Analista de Medio Ambiente	Dentro de los 3 días hábiles posteriores al evento elabora, consensua y presenta la información legal correspondiente al evento con asesoramiento del sector de Legales

– EVENTOS VINCULADOS AL ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL ENRE

Paso	Responsable	Eventos vinculados al ámbito de aplicación del ENRE
1	Gerente de Unidad de Proceso / Coordinador Operativo	Comunicar al Analista de Medio Ambiente la ocurrencia de una eventualidad, incidente o emergencia en forma inmediata a ser detectada
2	Analista de Medio Ambiente	Prepara el texto de la comunicación y coordina la aprobación de la misma con el Coordinador de Medio Ambiente, Gerente HSMA, Legales y Asuntos Públicos.
3	Coordinador de Medio Ambiente, Gerente de HSMA, Legales y Relaciones Institucionales	Aprueba el contenido de la comunicación.
4	Analista de Medio Ambiente	Según el tipo de incidente, dentro de los plazos establecidos por la legislación vigente , elabora, consensua y presenta el informe con la información legal correspondiente al evento con asesoramiento del sector de Legales

raízen	REFINERÍA A BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Procedimiento de Comunicación de Eventos Operativos	Revisión: 7 Fecha: 05/ 06/ 2025

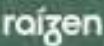
– EVENTOS VINCULADOS A TAAH

Paso	Responsable	Eventos vinculados a TAAH
1	Gerente de Unidad de Proceso / Coordinador Operativo	Comunicar al Analista de Medio Ambiente la ocurrencia de una eventualidad, incidente o emergencia en forma inmediata a ser detectada
2	Analista de Medio Ambiente	Prepara el texto de la comunicación y coordina la aprobación de la misma con el Coordinador de Medio Ambiente, Gerente HSMA, Legales y Asuntos Públicos.
3	Coordinador de Medio Ambiente, Gerente de HSMA, Legales y Relaciones Institucionales	Aprueba el contenido de la comunicación.
4	Analista de Medio Ambiente	Dentro de las 24 horas posteriores al evento elabora, consensua y presenta el informe con la información legal correspondiente al evento con asesoramiento del sector de Legales

6.2 ESCENARIO DE 16:30 A 7:00 HORAS Y DIAS NO HÁBILES (GUARDIA, FINES DE SEMANA Y FERIADOS)

– EVENTOS ANEXO I

Paso	Responsable	Eventos Anexo I	
		Evento Programado	Evento Imprevisto
1	Supervisor de Turno de Refinería - Producción	Prepara la información asociada al evento, tal como unidades alcanzadas, duración estimada del evento, fecha y hora de normalización prevista. Informa, como mínimo con 24 horas de antelación del inicio del evento	Prepara la información asociada al evento, tal como unidades alcanzadas, duración estimada del evento, fecha y hora de normalización prevista. Informa, dentro de las 2 horas posteriores a su inicio como máximo

	REFINERÍA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Procedimiento de Comunicación de Eventos Operativos	Revisión: 7 Fecha: 05/ 06/ 2025

2	Analista de Medio Ambiente	Comunica y registra la información de acuerdo con el Instructivo para cargar eventos (BAR-M.AMBI-0180: Ejemplos de eventos operativos y BAR-M.AMBI-0181: Instructivo de carga de eventos operativos) acorde a Anexo I y II Res. 3722/16 y Disposición N°55/19.

Nota: En caso de ser necesario el Supervisor de Turno de Refinería de Producción contacta al Coordinador/Analista de Medio Ambiente y/o al Gerente de Guardia.

– EVENTOS ANEXO II

Paso	Responsable	Eventos Anexo II
1	Supervisor de Turno de Refinería - Producción	Comunica al Gerente de Guardia la ocurrencia de una eventualidad, incidente o emergencia en forma inmediata a ser detectada sin que se superen dos (2) horas de iniciado el evento
2	Gerente de Guardia	Comunicar al Gerente de HSMA, Gerente de Refinería, Legales y Asuntos Públicos la ocurrencia de una eventualidad, incidente o emergencia en forma inmediata a ser detectada sin que se superen dos (2) horas de iniciado el evento.
3	Coordinador de Medio Ambiente, Gerente de HSMA, Coordinador de Gerente de Refinería, Legales y Relaciones Institucionales	Preparan y aprueban en forma conjunta el texto de la comunicación.
4	Analista de Medio Ambiente	Comunica y registra la información de acuerdo con el Instructivo para cargar eventos Anexo I y II Res. 3722/16 y Disposición N°55/19 (BAR-M.AMBI-0181).
5	Relaciones Institucionales	Implementa, dentro del plazo máximo dos (2) horas , una estrategia de comunicación de acuerdo con la Res. 3722/16
6	Analista de Medio Ambiente	Dentro de los 3 días hábiles posteriores al evento elabora, consensua y presenta la información legal correspondiente al evento.

– EVENTOS VINCULADOS AL ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL ENRE

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	IF-2025-30953393-GDEBA-DGAMAMGP Página 13 de 16

Título:

**Procedimiento de Comunicación de
Eventos Operativos**

Revisión: 7

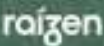
Fecha: 05/ 06/ 2025

Paso	Responsable	Eventos vinculados al ámbito de aplicación del ENRE
1	Supervisor de Turno de Refinería - Producción	Comunica al Gerente de Guardia la ocurrencia de una eventualidad, incidente o emergencia en forma inmediata a ser detectada
2	Gerente de Guardia	Comunicar al Gerente de HSMA, Gerente de Refinería, Legales y Asuntos Públicos la ocurrencia de una eventualidad, incidente o emergencia en forma inmediata a ser detectada
3	Coordinador de Medio Ambiente, Gerente de HSMA, Gerente de Refinería, Legales y Relaciones Institucionales	Preparan y aprueban en forma conjunta el texto de la comunicación.
4	Analista de Medio Ambiente	Según el tipo de incidente, dentro de los plazos establecidos por la legislación vigente , presenta el informe previamente consensuado con la información legal correspondiente al evento

– EVENTOS VINCULADOS A TAAH

Paso	Responsable	Eventos vinculados al ámbito de aplicación del ENRE
1	Supervisor de Turno de Refinería - Producción	Comunica al Gerente de Guardia la ocurrencia de una eventualidad, incidente o emergencia en forma inmediata a ser detectada
2	Gerente de Guardia	Comunicar al Gerente de HSMA, Gerente de Refinería, Legales y Asuntos Públicos la ocurrencia de una eventualidad, incidente o emergencia en forma inmediata a ser detectada
3	Coordinador de Medio Ambiente, Gerente de HSMA, Gerente de Refinería, Legales y Relaciones Institucionales	Preparan y aprueban en forma conjunta el texto de la comunicación.
4	Analista de Medio Ambiente	Dentro de las 24 horas posteriores al evento , presenta el informe previamente consensuado con la información legal correspondiente al evento

7 REGISTROS

	REFINERÍA BUENOS AIRES - ARGENTINA	
Título:	Procedimiento de Comunicación de Eventos Operativos	Revisión: 7 Fecha: 05/ 06/ 2025

Las comunicaciones enviadas quedan registradas en la página del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires de acuerdo con la Resolución N° 3722/16.

En caso de Eventos Anexo II, los informes presentados quedan registrados en las carpetas físicas que gestiona el sector de MEDIO AMBIENTE de acuerdo a la autoridad en la cual se presente.

DETALLE DE LAS REVISIONES LOS DATOS DE ÚLTIMO NRO. DE REVISIÓN Y FECHA DEBEN SER LOS MISMOS QUE LOS DE CABECERA				
REVISION	DESCRIPCIÓN	FECHA	APROBADO	FIRMA
0	Versión Original	23/1/2009	Gerente de Refinería	Digital en Portal de Gestión
1	1- Se agrega el requisito de informar a Asunto Públicos y a Legales (Medio Ambiente o Gerente de Guardia según escenario) Se agrega el requisito de definición de organismos a informar según el tipo de evento (Gerente de SMASPO o Gerente de Guardia según escenario).	3/3/2009	Gerente de Refinería	Digital en Portal de Gestión
2	Se agrega en: 6.1 Punto 3 6.2 Punto 3	15/6/2012	Gerente de Refinería	Digital en Portal de Gestión

La copia CONTROLADA se encuentra en el Portal de Gestión de Refinería	15-2025-30053393-GDEBA-DGAMAMGP Página 15 de 16

Título:

**Procedimiento de Comunicación de
Eventos Operativos**

Revisión: 7

Fecha: 05/ 06/ 2025

	Escenario de comunicación por daño POTENCIAL ambiental de incidencia colectiva por Res 661/2012 ACUMAR			
3	Se modifica gran parte del procedimiento para adecuarlo a los requisitos Res. 3722/2016	10/01/2017	Gerente de Refinería	Digital en Portal de Gestión
4	Se agrega requerimiento de aviso a ACUMAR a través de página web de acuerdo con Disposición N°55/2019. Se agrega Depósito Sur y 5 Tanques	25/09/2020	Gerente de Refinería	Digital en Portal de Gestión
5	Revisión general del procedimiento. Se modifica normativa derogada, se actualiza denominación de las funciones, se actualiza franja horaria de escenarios	15/12/2023	Gerente de HSMA	Digital en Portal de Gestión
6	Se agregan requerimientos de aviso a ENRE según Resolución 558/22 y Secretaría de Energía según Resolución 785/05	23/02/2024	Gerente de HSMA	Digital en Portal de Gestión
7	Se retira el registro de eventos en libro rubricado por cambio de normativa	05/06/2025	Gerente de HSMA	Digital en Portal de Gestión

Zimbra:**mesadeentradas@ambiente.gba.gob.ar****COMPROBANTE DE PAGO DE SERVICIO****De :** Provincia Net - Medios de Pago <no-reply@provincianet.com.ar>

mar., 25 de ago. de 2026 12:31

📎 1 ficheros adjuntos

Asunto : COMPROBANTE DE PAGO DE SERVICIO**Para :** Dimitroff, Pablo
<Pablo.Dimitroff@raizen.com.ar>

ATENCIÓN: Este mail se originó fuera de nuestra organización. No abras los archivos adjuntos o links que contiene a menos que reconozcas quien lo envió y que el contenido sea seguro.

**VÁLIDO COMO COMPROBANTE DE PAGO**

25/08/2026

12:31:04

Nro. de Ticket: 16732430

Tasa no impositiva SIEP

Transacción: 922599216

Tarjeta: Visa Débito

Nro. de Tarjeta: 4680

IF-2026-30053393-GDEBA-DGAMAMGP

TICKET CLIENTE

ATENCIÓN: Este mail se originó fuera de nuestra organización. No abras los archivos adjuntos o links que contiene a m el contenido sea seguro.



VÁLIDO COMO COMPROBANTE DE PAGO

25/08/2026

12:31:04

Nro. de Ticket: 16732430

Tasa no impositiva SIEP

Transacción: 922599216

Tarjeta: Visa Débito

Nro. de Tarjeta: 4680

Cod. Autorización: 990849

Total: ARS 2 970,00

MUCHAS GRACIAS

TICKET CLIENTE



IF-2025-EIA Ampliación Muelle A-A' Raizen-COPDSMA con ANEXO.pdf