

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MUELLE 1 TERMINAL EXOLGAN

CANAL DOCK SUD

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

RESUMEN EJECUTIVO

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
1.1	ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO	3
1.2	ORGANISMOS Y PROFESIONALES INTERVINIENTES	3
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
3	CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE	7
3.1	MEDIO ANTRÓPICO	14
4	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	17
4.1	Introducción	17
4.2	Matriz resumen de impactos ambientales	18
4.3	Resumen de impactos ambientales	19
5	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	20

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental del nuevo Muelle 1 de la Terminal de Exolgan, se ubica en la primera sección del Canal Dock Sud, partido de Avellaneda, provincia de Buenos Aires.

Si bien se presentan las características del proyecto en cuanto a las obras en tierra y se mencionan obras de dragado, este informe se concentra en la caracterización del área de muelle mientras que los aspectos de caracterización de dragado, serán objeto de un estudio a definir según los requerimientos de la autoridad.



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

El proyecto bajo estudio contempla la modificación del Sitio 1 de la Terminal de Contenedores de Exolgan Container Terminal S.A., emplazada en Dock Sud, con la finalidad de optimizar la actual operación de carga y descarga de contenedores que tiene lugar en los tres Sitios de Atraque de dicha empresa.



La configuración actual de la Terminal de Contenedores, permite el atraque de buques Post-Panamax¹ en sólo dos de sus tres sitios de atraque. Asimismo, el ancho de 130 m del canal Dock Sud frente al Sitio 1 (también referido como Muelle 1), obliga a liberar dicho muelle cuando es necesario el ingreso o egreso de buques desde los otros dos sitios de atraque (Sitios 2 y 3).

Para adecuar la Terminal a la operación de buques de 14.000 TEUs² de capacidad, es necesario ampliar el ancho del canal Dock Sud frente al Sitio 1 y reconstruirlo con la capacidad portante y la profundidad al pie de muelle de acuerdo a las características de los nuevos buques de diseño.

1.1 ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO

El EIA está estructurado en 6 Capítulos principales, de acuerdo a la resolución de OPDS 492/19:

- Capítulo 1 – Introducción
- Capítulo 2 – Descripción del Proyecto
- Capítulo 3 – Caracterización del Ambiente
- Capítulo 4 – Identificación y Valoración de Impactos Ambientales
- Capítulo 5 – Medidas de Gestión Ambiental
- Capítulo 6 – Plan de Gestión Ambiental
- Anexo I – Maco Legal
- Anexo II - Protocolos
- Anexo III - Planos

1.2 ORGANISMOS Y PROFESIONALES INTERVINIENTES

La consultora responsable de la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental es: **SERMAN & ASOCIADOS S.A.**

Domicilio Legal: Calle Pico N° 1639/41/45, Piso 7°, 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

Certificaciones:



¹ Se denomina de esta manera a aquellos buques que exceden las dimensiones máximas para transitar por el Canal de Panamá. Un portacontenedor Post-Panamax es aquel que puede llevar más de 13 hileras de contenedores (TEU) a lo ancho del buque.

²TEU es el acrónimo en inglés de *Twenty-foot Equivalent Unit*. Es la unidad de medida de capacidad de transporte marítimo en contenedores y equivale a la capacidad de carga de un contenedor normalizado de 20 pies de largo, 8 pies de ancho y 8,5 pies de altura; o lo que es lo mismo, 6,096 m de largo, 2,438 m de ancho y 2,591 m de alto.

Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental:

La Consultora Serman & Asociados S.A. se encuentra inscrita en el Registro Único de Profesionales Ambientales del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible bajo el número **RUP – 001126** (ver constancia en el Apéndice de este Capítulo).

El equipo de trabajo fue conformado por personal especializado y tuvo un coordinador responsable. Se tuvo en cuenta, la indispensable participación de profesionales especialistas según la necesidad del Estudio de Impacto Ambiental.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La obra comprenderá la construcción del muro colado o pantalla vertical, la remoción parcial del suelo entre el Canal Dock Sud y el muro para llevar a cabo los anclajes, la ejecución de los anclajes, y finalmente la demolición de las estructuras y la remoción del suelo por delante de dicho muro.

Además, se ejecutará una viga carrilera lado tierra sustentada por pilotes de hormigón armado, y un pavimento portuario entre dicha viga y el muro colado.

La longitud del muro colado necesaria para el amarre y operación segura de los buques de diseño es de 470 m; no obstante, se continuará con el muro hacia el área de maniobras de Cuatro Bocas para resolver la contención de margen de esa área.

De esta manera, la longitud total del muro será de 768 m, de los cuales sólo se instalarán defensas, bolardos y riel en los 470 m de muro necesarios para materializar el nuevo sitio de atraque. Los 298 m restantes estarán preparados para llevar a cabo el equipamiento en el momento en que sea necesario. El remate del muro en Cuatro Bocas se realizará con un quiebre a 90°.

Se requerirá ejecutar la demolición de todos los edificios que interfieran con el proyecto, la demolición del actual Sitio 1 y del resto del frente hasta Cuatro Bocas, compuesto por 185 m de muro de gravedad y 130 m de muro colado anclado.

La demolición del actual Sitio 1 implicará el retiro de la estructura de madera construida en 1902 (pilotes, entramado de vigas y entablonado), y la demolición de la obra de hormigón armado del año 1994. Esta última obra está compuesta por una superestructura de vigas, losetas y carpeta de compresión, apoyada sobre pilotes de entre 0,80 y 1,00 m de diámetro. El retiro de los pilotes contempla el dragado a cota 16 m alrededor de cada uno de ellos, el corte de cada pilote a esa profundidad con métodos especiales (cadenas, explosivos, etc.) y el retiro de los mismos, por encima de la cota de corte, con grúas de gran porte.

Para la materialización del total de las tareas a realizar se destinarán 30 meses. El plazo aproximado para la excavación del suelo es de 10 meses. El volumen total se estima de 260.700 m³.

Seguidamente se presentan las situaciones actual y futura.



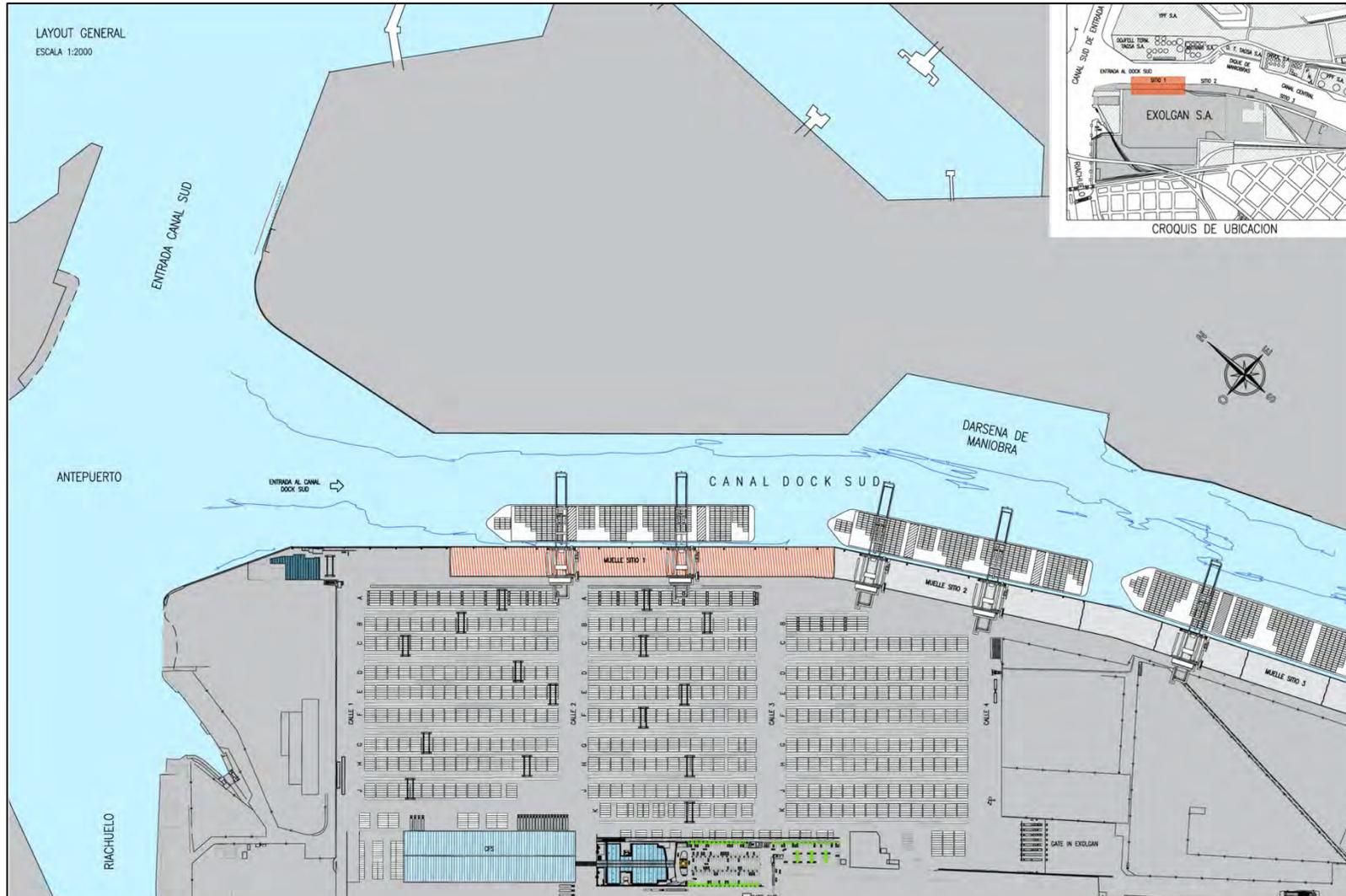


Figura 2. Layout situación sin proyecto.



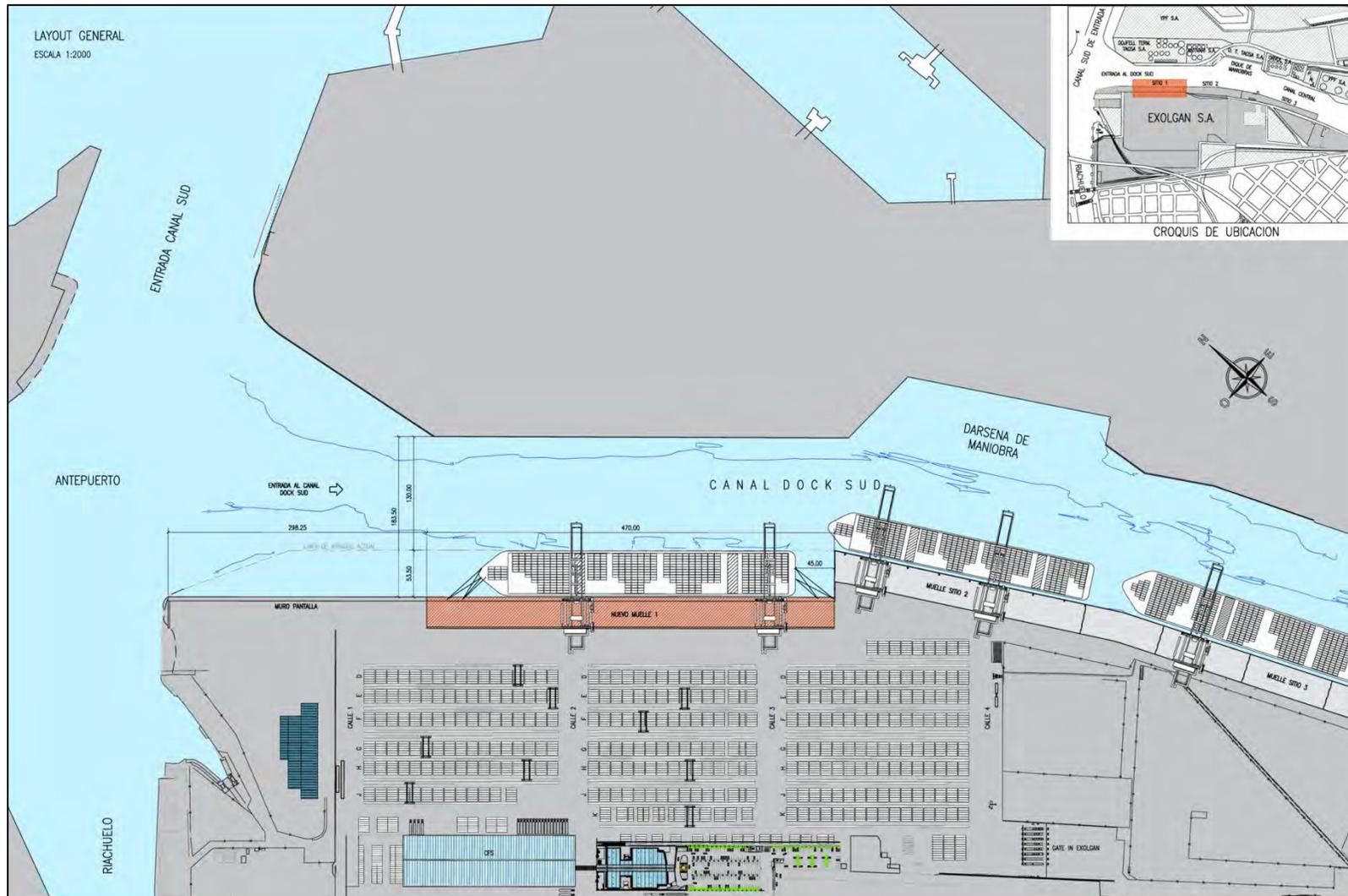


Figura 3. Layout situación con proyecto.



3 CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE

Según las características de la obra, se establecen dos áreas que conforman el ámbito de estudio o área sujeta a diagnóstico.

- **Área de Influencia Directa:** corresponde al área que abarca las áreas operativas del proyecto, las zonas costeras del área operativa y espacio fluvial susceptible de ser afectado por las tareas constructivas.
- **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 Canal y Puerto de Dock Sud.

Medio Físico

Para llevar a cabo el correspondiente análisis de la calidad de los suelos del área en estudio, se compararon los resultados obtenidos con los niveles guía a nivel nacional del Decreto reglamentario 831/93, el cual conforma el marco regulatorio vigente para los residuos peligrosos; integrando en su Anexo II, Tabla 9, los Niveles Guía de Calidad de Suelos.

Resulta importante mencionar que la citada norma presenta diferentes niveles guía de acuerdo al uso que se le dé al suelo analizado. Dada la zona donde se ubica el proyecto y el destino del mismo, es de particular interés la superación de los niveles guías establecidos para Uso Industrial.

Respecto a los metales y el arsénico:

- Mercurio, Cromo hexavalente y Cadmio no fueron cuantificados en ninguna de las muestras, excepto este último en la muestra S5-1 a una concentración de 0,96 mg/kg, inferior al menor valor de los límites (3 mg/kg para uso Agrícola).
- Las concentraciones de Plomo variaron entre 16,53 mg/kg y 35,63 mg/kg en la zona de taller. En la zona posterior al muelle las concentraciones fueron de 45,12 mg/kg (S5-1) y 31,06 mg/kg (S5-2). En la zona de muelle las concentraciones fueron superiores, excepto la muestra S4 – 2 de 21,46 mg/kg. En todos los casos las concentraciones resultaron inferiores a todos los niveles guías del DR 831/93.
- Cobre y Cromo total: todas las muestras excepto la S4-1 presentaron concentraciones por debajo de todos los niveles guía, dicha muestra superó únicamente el valor correspondiente al uso Residencial para ambos metales.
- Zinc, Arsénico, Níquel se encontraron por debajo de todos los niveles guías.

Por su parte, las concentraciones de PCBs no pudieron ser cuantificadas en ninguna de las muestras con un límite de 0,1 mg/kg, garantizando que se cumplen los niveles guías para todos los usos.

En cuanto a los hidrocarburos, si bien no se cuenta con valores guía definidos para este tipo de compuestos, se puede tomar como referencia el valor de intervención para suelo establecido por la Circular Holandesa de Remediación de Suelos (2009) para aceite mineral: 5.000 mg/kg. Este valor es representativo del nivel de contaminación por encima del cual se considera que existe un caso grave de contaminación del suelo. En este sentido, se observa que las muestras de suelo se encuentran notablemente por debajo de dicho límite.

En líneas generales, la muestra S4-1 presentó valores máximos para todos los parámetros, seguidas por las muestras del sondeo S2, ambos sondeos ubicados en el muelle.

Dada la cercanía al área operativa del proyecto, se incluyen los resultados del muestreo realizado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental Dragado de Mantenimiento Muelles N 1, 2 y 3 Canal Dock Sud, por la consultora Greenco S.A, con fecha de muestreo 8 de octubre 2020.

Metales y Arsénico:

- Plomo se detectó en 2 (entre VITA 8 y 9 y entre VITA 24 y 25) de las 4 muestras superando los estándares establecidos para los usos I a. Apta para protección de biota y uso recreativo con contacto directo, I b. Apta para protección de biota y II. Apta para actividades recreativas con contacto directo.
- Cromo total se halló en las 4 muestras superando los estándares establecidos para los usos I a. Apta para protección de biota y uso recreativo con contacto directo, y I b. Apta para protección de biota.
- Cadmio en 2 muestras (entre VITA 24 y 25 y entre VITA 25 y 36) superó los estándares establecidos para el uso II. Apta para actividades recreativas con contacto directo.
- Níquel en 1 muestra (VITA 35 y 36) superó los estándares establecidos para los usos I a. Apta para protección de biota y uso recreativo con contacto directo, I b. Apta para protección de biota y II. Apta para actividades recreativas con contacto directo.

Sulfuros:

- Superó en 3 muestras los estándares establecidos para los usos I a. Apta para protección de biota y uso recreativo con contacto directo, I b. Apta para protección de biota, II. Apta para actividades recreativas con contacto directo, y III. Apta para actividades recreativas sin contacto directo.

Fósforo total:

- Se encontró en 2 muestras superando los estándares establecidos para los usos I a. Apta para protección de biota y uso recreativo con contacto directo, I b. Apta para protección de biota, y II. Apta para actividades recreativas con contacto directo.

OD y DBO:

- Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) entre VITA 24 y 25 superó los estándares establecidos para los cinco usos previstos.
- Oxígeno disuelto (OD) también en la muestra extraída entre VITA 24 y 25 excedió los estándares establecidos para los cinco usos previstos, todas las muestras superaron los estándares establecidos para el uso IV. Apta para actividades recreativas pasivas, las muestras entre VITA 8 y 9, y VITA 15 y 16 se encontraron por debajo del valor establecido para el uso III. Apta para actividades recreativas sin contacto directo.

En este sentido, se identificó que tanto los metales como los parámetros oxígeno disuelto y DBO, serían en la actualidad los limitantes respecto de la meta de calidad de las aguas superficiales a alcanzar en el corto plazo (hasta 5 años) en el sector del Dock Sud (Uso IV - Apta para actividades recreativas pasivas). Debe tenerse en cuenta asimismo la relatividad de este análisis realizado únicamente a partir de las muestras colectadas para el Estudio realizado por Greenco.

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).

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 talares 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).

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 (Rodrigues 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 (Rodrigues 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.

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 Rodríguez 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.

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 calanoidos y los ciclopoidos 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 fluviatilis*, *Centropages furcatus*, *Eucalanus pileatus*, *Ctenocalanus vanus*, *Hemicyclops thalassius*, *Paracalanus crassirostris*, *Clitemnestra rostrata*, *Euterpina acutifrons*.

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 (*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 *Odontheistes 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 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).

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.

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 Sábalo (*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.*

3.1 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 4) 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.



Figura 4. Canal Sud y su contexto geográfico. Fuente: EGIP Y FIUBA, 2007.

El predio de la terminal portuaria de Exolgán se encuentra inserto en el Puerto de Dock Sud, ubicado en el primer cinturón industrial del conurbano bonaerense. Los límites de esta área son el Riachuelo al Norte, el arroyo Sarandí al Sur, el Río de la Plata al Este y la Avenida Roca al Oeste.

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.

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.

Actualmente, este puerto es administrado por el Consorcio de Gestión del Puerto de Dock Sud, un ente público no estatal, con individualidad jurídica, financiera, contable y administrativa, recientemente creado en enero de 2019.

Originalmente, las incumbencias ambientales eran gestionadas por diferentes organismos: Secretaría Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, la Prefectura Naval Argentina y la Secretaría de Energía.

En 1992 por Ley 24.093, la administración de los puertos se transfiere a las provincias donde se sitúan, luego en 1993 se transfiere a la Provincia de Buenos Aires el Puerto de Dock Sud por Ley 11.535.

Sin embargo, 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 donde se ubican los muelles A, A' y B. 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.

4 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

4.1 INTRODUCCIÓN

Para la identificación y la evaluación de los potenciales impactos ambientales se construyó una matriz de interacción tipo Leopold (Leopold *et al.* 1971). Este modelo matricial simple tiene dos dimensiones. Una de las dimensiones contiene aquellas acciones del proyecto que potencialmente pudieran provocar modificaciones sobre el ambiente. La otra, aquellos factores ambientales del medio receptor susceptibles de ser 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.

4.2 MATRIZ RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Tabla 1. Matriz de Impacto Ambiental Resumen

ACCIONES DEL PROYECTO FACTORES AMBIENTALES		CONSTRUCCIÓN NUEVO MUELLE 1						OPERACIÓN	
		Circulación y operación de vehículos, equipos y maquinaria	Excavaciones	Obra civil	Demolición y retiro de infraestructura	Uso de explosivos	Demanda de bienes y servicios	Contingencias	Funcionamiento del nuevo Muelle 1
MEDIO FÍSICO	Agua superficial		-6		-6	-5		-8	
	Agua subterránea							-8	
	Aire	-5	-6		-5	-5		-8	
	Suelo	-6	-7	-7				-7	
	Geomorfología fluvial		-9						
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	-7	-7						
	Fauna Terrestre	-5	-5						
	Vegetación y Fauna Acuática		-6		-6	-6		-7	
MEDIO ANTRÓPICO	Población	-4						-7	
	Infraestructura y actividades portuarias, y circulación vial	-4	-4	-4				-7	4
	Navegación Comercial								7
	Economía y empleo						4		



4.3 RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES

A partir de la evaluación global de los impactos potenciales a ocurrir debido a la ejecución de las obras proyectadas para el nuevo Muelle 1, surgieron tanto impactos positivos como negativos. Si bien la mayor parte son negativos, su significación es mayormente baja, pese a que también hay algunos de significación moderada. 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 operación de la excavación y demolición y de contingencias derivadas de accidentes, colisiones, incendios, u otros. Estos último, se espera que, con la adecuada implementación del Plan de Gestión y Medidas de Mitigación, serán evitados o al menos de probabilidad de ocurrencia muy baja.

Los impactos de alta significación relacionados a la excavación y demolición son necesarios para la modificación del actual sitio de atraque, y por lo tanto inevitables. Al respecto deberá tenerse suma precaución y planificación de las tareas de demolición que involucren voladuras.

Una vez finalizadas las obras, los impactos positivos se darán en las actividades portuarias y especialmente en la navegación comercial debido a que, permitirá una maniobra más libre de las embarcaciones y garantizará la seguridad en la navegación en este sentido, siendo éste el objetivo primordial de la ejecución del proyecto.

Entre los factores del medio físico más afectados, se encuentran el suelo, el agua superficial y la geomorfología fluvial. En particular, éste último será mayormente afectado en el sector de Cuatro Bocas.

Por otro lado, los factores físicos más afectados por contingencias serán el agua superficial por el posible derrame de sustancias peligrosas contaminantes, y el aire en caso de ocurrencia de un incendio, en caso de contingencias.

Es dable mencionar que, según los análisis llevados a cabo en el marco del presente estudio, la calidad de los suelos existentes en las zonas a excavar presentan concentraciones de contaminantes tales que cumplen con la normativa aplicable para suelos de uso industrial.

Los impactos más significativos sobre la vegetación terrestre, y consecuentemente de la fauna menos móvil, se darán por la remoción del suelo especialmente en el sector de Cuatro Bocas, ya que el actual muelle 1 no presenta vegetación. La afectación del medio biótico acuático podrá ser minimizada mediante la implementación de un Plan de Voladuras acorde y la implementación de medidas tales como las que se recomiendan en el siguiente capítulo.

Respecto a los componentes del medio antrópico, los impactos negativos serán baja significación y duración temporal a lo largo del periodo de obra siempre y cuando se cumpla con el Plan de Difusión de Información. En este factor se darán los impactos positivos, una vez culminadas las tareas de dragado.

Por último, considerando las acciones del proyecto más impactantes, es posible decir que dado que las mismas son necesarias para la materialización del nuevo Muelle 1, sólo cabe realizarlas de modo que se minimicen sus potenciales impactos negativos llevando un adecuado control de las operaciones. En cambio, las contingencias sí pueden ser evitadas y para ello, deben maximizarse las precauciones. Al respecto, en el Capítulo 5 – Medidas de Mitigación y Capítulo 6 - Plan de Gestión Ambiental se formulan medidas y planes tendientes a prevenir, mitigar y compensar los impactos de las obras, respectivamente.

5 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
CIRCULACIÓN Y OPERACIÓN DE VEHICULOS Y MAQUINARIA	Afectación de la fauna por generación de ruidos Afectación de la población por generación de ruidos y aumento del tránsito vehicular y del personal	Preventivo y correctivo	PLAN DE DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE OBRADORES	Afectación de la calidad del aire por suspensión de material particulado Afectación a la circulación vial Afectación de la calidad del suelo por contaminación química Afectación de la calidad del agua subterránea por contaminación química	Preventiva	PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES
GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES	Contaminación del agua y el suelo por vuelco de efluentes y residuos Afectación de la calidad del agua por vuelco de escombros	Preventiva	
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANEJO Y USO DE EXPLOSIVOS	Afectación de la salud y seguridad Afectación de la calidad del agua Contingencias	Preventiva y mitigadora	PROGRAMA DE TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANEJO Y USO DE EXPLOSIVOS
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	Preventiva y Correctiva	PLAN DE CONTINGENCIAS PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONDUCTA PARA EL



MEDIDA	IMPACTO A CORREGIR O PREVENIR	TIPO DE MEDIDA	PROGRAMA / PLAN
	<p>Afectación de la fauna y flora por contaminación</p> <p>Afectación de la salud y seguridad</p>		PERSONAL
<p>REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS Y OPERACIONES DE DEMOLICIÓN</p>	<p>Afectación de la calidad del aire por generación de emisiones gaseosas y material particulado producto de la operación de los equipos de demolición</p> <p>Generación de ruidos producto de la operación de los equipos de demolición</p> <p>Afectación de la calidad del agua por resuspensión de sedimentos y generación de escombros</p>	<p>Preventiva y Correctiva</p>	-
<p>CONTROL DE EMISIONES Y RUIDO</p>	<p>Afectación a la población por ruidos molestos y material particulado</p> <p>Afectación a las comunidades bióticas</p> <p>Afectación a la calidad el aire por emisiones gaseosas</p>	<p>Preventiva</p>	<p>PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL</p>

