

**PROVINCIA DE CORRIENTES
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

**NUEVO PUERTO DE LA CIUDAD DE
CORRIENTES**

**ESTUDIO PRELIMINAR DE IMPACTOS
AMBIENTALES
INFORME FINAL**

ABRIL 2019

por

Ing. Jorge E. Abramian
Ing. Constanza F. Vargas
Lic. Rodrigo Becerra
Arq. Graciela Brandariz

CIVILTEC CONSULTORES SRL
Esmeralda 570 1º 1
1007 Buenos Aires
Argentina

+54 11 4326 7150
+54 9 11 4540 3515

Tabla de Contenidos

1.0	INTRODUCCION AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
1.1	Objeto.....	1
1.2	Ubicación	1
1.3	Justificación del proyecto	2
1.4	Percepción social de la obra	4
1.5	Organización de la EIA.....	5
2.0	MARCO LEGAL.....	7
2.1	Legislación Nacional	7
2.2	Normas de la Provincia de Corrientes.....	12
2.2.1	General.....	12
2.2.2	Normativa provincial urbano ambiental.....	14
2.2.3	Normativa Municipio de Corrientes capital.....	17
2.2.4	Normativa Municipio de El Sombrero	17
3.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	18
3.1	Operaciones.....	18
3.2	Descripción de las obras	21
3.2.1	Cotas	21
3.2.2	Superficies de la terminal.....	21
3.2.1	Camino de acceso	21
3.2.2	Espacios de estacionamiento de camiones	21
3.2.3	Patio de contenedores.....	22
3.2.4	Desagües pluviales.....	22
3.2.5	Estructura del muelle.....	22
3.2.5.1	Sistema de defensas.....	22
3.2.5.2	Tiros de amarras	22
3.2.5.3	Estructura.....	22
3.2.5.4	Servicios auxiliares	23
3.2.6	Protección costera	23
3.2.7	Iluminación e Instalación eléctrica	24
3.2.8	Provisión de agua	25
3.2.9	Sistema de lucha contra incendio	26
3.2.10	Desagües cloacales	26
3.2.11	Edificios	27
3.3	Plazo de obra	28
3.4	Monto de inversión	28
4.0	LÍNEA DE BASE.....	29
4.1	Medio Físico.....	29
4.1.1	Clima	29
4.1.2	Calidad del aire.....	30
4.1.3	Niveles de ruido y vibraciones	30
4.1.4	Geología, geomorfología y suelos	31
4.1.5	Hidrología e hidráulica	34
4.1.6	Calidad de agua y sedimentos.....	37
4.2	Medio Biótico.....	38
4.2.1	Contexto general	38



4.2.2	Biota acuática	39
4.2.2.1	Limnología.....	39
4.2.2.2	Fitoplancton.....	40
4.2.2.3	Zooplancton	41
4.2.2.4	Peces	42
4.2.3	Biota terrestre	44
4.2.3.1	Unidades de vegetación y flora	44
4.2.3.2	Fauna.....	46
4.2.1	Especies de interés para la conservación.....	50
4.2.1.1	Flora.....	51
4.2.1.2	Fauna.....	53
4.2.2	Reservas y áreas protegidas	54
4.2.2.1	Reserva Provincial Laguna Brava	55
4.2.2.2	Parque Provincial Isla del Cerrito	56
4.2.2.3	Sitio Ramsar Humedales Chaco	56
4.3	Medio Antrópico	57
4.3.1	Caracterización sociodemográfica.....	57
4.3.1.1	Aspectos sociodemográficos de la ciudad de Corrientes.....	58
4.3.1.2	Equipamiento Comunitario de Corrientes capital	59
4.3.1.3	Aspectos sociodemográficos de El Sombrero.....	62
4.3.1.4	Equipamiento Comunitario de El Sombrero	65
4.3.1.5	Poblaciones vulnerables	65
4.3.2	Caracterización económica del área de estudio	66
4.3.2.1	Actividad agropecuaria.....	68
4.3.2.2	Actividad Industrial	69
4.3.2.3	Actividad Turística	69
4.3.3	Infraestructura.....	70
4.3.3.1	Infraestructura de servicios	70
4.3.3.2	Infraestructura Vial	73
4.3.4	Transporte	75
4.3.5	Aspectos socio-culturales y patrimonio.....	78
4.3.5.1	Fiestas Nacionales, Provinciales y Municipales	78
4.3.5.2	Equipamiento cultural.....	80
4.3.5.3	Patrimonio	80
4.3.6	Paisaje y dinámica urbana.....	81
4.3.7	Dinámica urbana.....	82
5.0	METODOLOGIA DE E.I.A.	84
5.1	Introducción.....	84
5.2	Listado de Acciones de Obra	84
5.4	Identificación, Descripción y Evaluación de Impactos	86
5.5	Jerarquización y significancia de los impactos	90



5.6	Codificación.....	91
6.0	EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL	92
6.1	Fichas de evaluación de impacto del medio físico	92
6.1.1	Deterioro de la calidad del aire por emisiones	92
6.1.2	Incremento del nivel de ruido.....	97
6.1.3	Impacto sobre la estabilidad de las márgenes.....	102
6.1.4	Alteraciones al escurrimiento superficial.....	104
6.1.5	Disminución de la calidad del agua y de los sedimentos por vuelcos al río	105
6.1.6	Contaminación del suelo.....	107
6.2	Fichas de evaluación de impacto del medio biótico	109
6.2.1	Reducción de superficies de ecosistemas	109
6.2.2	Reducción del tamaño de poblaciones animales.....	112
6.2.3	Reducción de calidad de ecosistemas.....	115
6.3	Fichas de evaluación de impacto del medio antrópico	118
6.3.1	Impacto sobre los recursos culturales	118
6.3.2	Impacto sobre población vulnerable	120
6.3.3	Impacto sobre el transporte y la infraestructura de servicios	122
6.3.4	Impacto sobre la pesca artesanal y deportiva.....	125
6.3.5	Impacto sobre el empleo y las actividades económicas	127
6.3.6	Impacto sobre la dinámica urbana	129
6.3.7	Impacto sobre las actividades portuarias y de navegación.....	131
6.3.8	Impacto sobre el riesgo de accidentes	133
7.0	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y CONTROL DE IMPACTOS.....	135
7.1	Responsable Ambiental	135
7.2	Plan de Gestión Ambiental y medidas.....	136
7.2.1	Medida N° 1: Programa de mantenimiento de equipos	136
7.2.2	Medida N° 2: Programa de Capacitación y Educación ambiental.....	136
7.2.3	Medida N° 3: Programa de Higiene, Seguridad Laboral y Salud Ocupacional	137
7.2.4	Medida N° 4: Programa de gestión ambiental de la obra y la operación	139
7.2.5	Medida N° 5: Programa de Gestión de residuos y efluentes	140
7.2.6	Medida N° 6: Plan de contingencias	141
7.2.7	Medida N° 7: Programa de comunicación social	143
7.2.8	Medida N° 8: Programa de protección de la biota	145
7.2.9	Medida N° 9: Programa de control de especies exótica, plagas y vectores.....	147
7.2.10	Medida N° 10: Programa de Monitoreo de Biota Acuática	148
8.0	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	148

Índice de Tablas

Tabla 1: Buques de diseño seleccionados	18
Tabla 2: Consumos de agua	25
Tabla 3: Volúmenes para dimensionado de cámaras sépticas, primera etapa	27
Tabla 4: Áreas destinadas a edificios	28
Tabla 5: Temperaturas y precipitación (Fuente: Servicio Meteorológico Nacional)	30
Tabla 6: Sección del río Paraná. Riqueza específica de microalgas en ambientes leníticos y lóticos cerca de la confluencia de los ríos Paraná y Paraguay ¹⁶	41
Tabla 7: Especies de probable presencia en el área de estudio	52
Tabla 8: Población de Argentina y coberturas de servicios (Zorrilla, COFES, 2014)	71
Tabla 9: Total Provincia, período 2009/2011	72
Tabla 10: Energía facturada y Cantidad de usuarios por categorías. Total provincia, año 2011 (en MWh) (DPEC)	72
Tabla 11: Museos de Corrientes Capital	80
Tabla 12: Modelo de ficha de evaluación de impacto	86
Tabla 13: Modelo de Matriz de Impacto	90
Tabla 14: Rangos Típicos de Niveles Equivalentes de Ruido(en dBA) en Sitios de Construcción	99
Tabla 15: Niveles de Ruidos de Equipos de Construcción a 15 m (dBA)	99

Índice de Figuras

Figura 1: Ubicación del Nuevo Puerto de la Ciudad de Corrientes	2
Figura 2: Sitios estudiados para la localización del puerto	3
Figura 3: Grúa móvil sobre neumáticos	20
Figura 4: Reachstacker	20
Figura 5: Corte típico de la obra de protección costera	24
Figura 6: Imágenes satelitales de la zona portuaria. Arr. Izq: 2004; Arr. Der: 2005; Abajo izq.: 2013; Abajo Der.: 2017	33
Figura 7: Delineado de las líneas de costa de 2017 (celeste) y 2010 (azul)	34
Figura 8: Batimetría en falso color (referidas al cero de Corrientes)	37
Figura 9: Unidades de vegetación en el área de estudio	44
Figura 10: Sectores modificados y naturales en el área de estudio	45
Figura 11: Áreas protegidas en el entorno del área de estudio	55
Figura 12: Localización de El Sombrero en el Depto. de Empedrado, Corrientes	58
Figura 13: Evolución demográfica de Corrientes entre 1991 y 2010	59
Figura 14: Equipamiento sanitario	61
Figura 15: Equipamiento educativo	62
Figura 16: Localidad El Sombrero (Fuente: Google Earth)	63
Figura 17: Evolución demográfica de El Sombrero entre 1991 y 2010 (Indec, 2001)	63
Figura 18: Plano urbano de El Sombrero	64



<i>Figura 19: Plano urbano de El Sombrero</i>	64
<i>Figura 20: Localización de Barrios Populares</i>	66
<i>Figura 21: Regionalización de la provincia de Corrientes (Fuente: Plan Estratégico Provincia Corrientes 2021)</i>	67
<i>Figura 22: Infraestructura Rural</i>	68
<i>Figura 23: Infraestructura Vial</i>	74
<i>Figura 24: Caminos en El Sombrero</i>	75
<i>Figura 25: Fiesta del Mbaipy (Prensa local)</i>	79
<i>Figura 26: Estación El Sombrero (Fuente: Municipalidad de El Sombrero)</i>	80
<i>Figura 27: Barrancas de Empedrado (Corrientes, Argentina). Formación Toropí / Yupoí y Formación Ituzaingó (Julio César Meza, 2014).</i>	81
<i>Figura 28: Perfil Costero sobre el Río Paraná (Municipio El Sombrero)</i>	82
<i>Figura 29: Expansión urbana de El Sombrero (Municipio El Sombrero)</i>	83
<i>Figura 30: Variación de concentración de NO_x, SO_x y CO con la distancia a la fuente proveniente de un motor Diesel (escape de 20 cm, velocidad de escape 1 m/s, temperatura de salida 303 K, temperatura ambiente 293 K, motor de 600 HP con SCR)</i>	94
<i>Figura 31: Variación de los Niveles de Ruido con la Distancia a la Zona de Trabajos</i>	100
<i>Figura 32: Erosión generalizada</i>	103



RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio de impactos tuvo por objeto identificar las posibles consecuencias que las obras y la operación portuaria podrían tener sobre el medio de tal modo que a) permita la inclusión temprana en el proyecto de modificaciones que permitan reducir los efectos de las obras, y b) brinde información orientativa para la elaboración posterior de un estudio de impacto ambiental definitivo.

El nuevo puerto se ubica alrededor de 40 km al sur de la Ciudad de Corrientes. Desde tierra se accede por la RN 12, pocos kilómetros al sur de la localidad de El Sombrero. El terreno llega hasta la costa paranaense de Corrientes y tiene una superficie de aproximadamente 198 ha. A grandes rasgos, la propuesta proyectual contempla cuatro grandes elementos: 1) la construcción de un muelle de 320m de longitud continuo transparente sobre pilotes con tablestacado y protección costera, 2) una terminal donde el patio de contenedores importa la mayor superficie y donde también se incluyen tres edificios principales, 3) una playa de estacionamiento de camiones para 41 semitrailers, y 4) un camino de acceso de alrededor de 4 km de extensión.

El Medio Físico considera entre otros aspectos el clima y aire, ruido, geología, geomorfología y suelos, hidrología e hidráulica donde se ubica el proyecto. La zona costera sobre la que se asentará el puerto aparece estable, con fondos arenosos del lecho del Río Paraná, sin contaminación y con aspectos naturales. Además, la ausencia de otras fuentes contaminantes permiten suponer la inexistencia de sedimentos o suelos contaminados en el área del proyecto, aunque a la fecha no existen estudios específicos de la calidad de los sedimentos.

Asimismo, el Medio Biológico considera en su línea de base aspectos relativos a los ecosistemas terrestre y acuáticos, en particular, la ictiofauna. Se verifican sectores donde la vegetación parece no estar intervenida, por lo que es probable que el área de influencia del proyecto conserve especies características y fisonomía de ambientes originarios. Asimismo, varias de las especies de pastizal puede que ya no estén presentes o presenten poblaciones relictuales o escasas. Esto es así dado que los pastizales de la Argentina representan uno de los ecosistemas más modificados por las actividades agropecuarias^{1,2} y el aumento de la urbanización

El Medio Antrópico o Social en la línea de base establece las características demográficas, socioeconómicas de la población y los aspectos culturales y patrimoniales. Surge del análisis de percepción social que, el anuncio de la

¹ Di Giácomo A, 2010, Ecología y conservación del Yetapá de Collar (*Alectrurus risora*, Tyrannidae). Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires. 214 págs.

² Paruelo JM., et al., 2005. Expansión agrícola y cambios en el uso del suelo. Ciencia Hoy 15: 14-23.



instalación de un puerto en esta zona, próxima a la localidad de El Sombrero en el departamento de Empedrado, fue recibido gratamente por la población. La provincia de Corrientes, otrora con una red de puertos fluviales, hoy depende del transporte terrestre para la exportación de su producción e importación de bienes. La comunidad cuyas actividades locales son netamente agrícola-ganaderas y forestales, percibe este emprendimiento como una fuente de nuevos puestos de trabajo, el incremento de sus actividades económicas, y una expansión de la dinámica urbana, junto a una disminución de los costos del transporte, hoy distribuidos mayormente en camión. El Programa de Ordenamiento Territorial y el Plan de Residuos Sólidos que se encuentra en proceso de elaboración por las autoridades municipales hace presumir que el crecimiento urbano será en forma planificada, con la necesaria infraestructura de servicios, aparecerá una mayor oferta de puestos de trabajo, muchos de ellos calificados, mejorando así la calidad de vida de la comunidad local y del área de influencia directa.

El análisis de los impactos fue realizado utilizando la metodología de Conesa. De acuerdo a esta metodología, la importancia de los impactos físicos puntúa en -24 durante la construcción y 23 durante la operación, lo que corresponde, según el autor, a impactos de tipo bajo. Los bióticos, alcanzan el puntaje de mayor magnitud, -41 durante la construcción y a -33 durante la operación, que corresponde a importancia moderada,. Por su parte, los sociales alcanzan -7.6 y -10.6, respectivamente, es decir, importancia baja. En promedio, la importancia de los impactos es baja, con un puntaje general de -24.

Las recomendaciones sobre la gestión ambiental se encuentran plasmadas en los lineamientos del Plan de Gestión Ambiental (PGAM) a ser implementado para la concreción del proyecto, que se presentan en el capítulo 7 del presente informe e incluyen 10 medidas:

- Medida N° 1: Programa de mantenimiento de equipos
- Medida N° 2: Programa de Capacitación y Educación ambiental
- Medida N° 3: Programa de Higiene, Seguridad Laboral y Salud Ocupacional
- Medida N° 4: Programa de gestión ambiental de la obra y la operación
- Medida N° 5: Programa de Gestión de residuos y efluentes
- Medida N° 6: Plan de contingencias
- Medida N° 7: Programa de comunicación social
- Medida N° 8: Programa de protección de la biota
- Medida N° 9: Programa de control de especies exótica, plagas y vectores
- Medida N° 10: Programa de Monitoreo de Biota Acuática



EIA PRELIMINAR NUEVO PUERTO DE LA CIUDAD DE CORRIENTES

1.0 INTRODUCCION AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1 OBJETO

El presente estudio preliminar de impacto ambiental fue realizado como parte del contrato celebrado con el Consejo Federal de Inversiones con fecha 10 de octubre de 2018. El estudio tiene por objeto identificar las posibles consecuencias que las obras y la operación portuaria podrían tener sobre el medio de tal modo que a) permita la inclusión temprana en el proyecto de modificaciones que permitan reducir los efectos de las obras, y b) brinde información orientativa para la elaboración posterior de un estudio de impacto ambiental definitivo.

En efecto, la identificación de problemáticas ambientales a la par que se realiza el proyecto de ingeniería permitió incorporar algunos elementos de diseño con criterio ambiental. Por ejemplo, la incorporación de filtros previos a la descarga de aguas pluviales o de lavado que escurren por las superficies de estacionamientos o playas, y el mismo diseño del muelle con un sistema de desagüe hacia tierra, lograría evitar la contaminación del río. También se incluyeron medidas para evitar la erosión del predio y minimizar la erosión de los linderos, con la conceptualización de un muelle parcialmente sobre pilotes que reduzca la interrupción del flujo del río y con obras de protección costera. De todos modos, como se podrá concluir a lo largo del estudio, las obras planteadas para la terminal multipropósito son de bajo impacto ambiental.

El estudio define una línea ambiental de base y plantea medidas de mitigación según sea la significancia de los impactos. Este estudio, como evaluación preliminar, debe ser tomado de manera orientativa para la posterior elaboración de un estudio de impacto ambiental definitivo. Este último deberá completar la línea de base aquí presentada con información primaria obtenida en el campo y poner énfasis en la mitigación de los temas que se destacan en el presente informe.

1.2 UBICACIÓN

El puerto se ubica a alrededor de 40 km al sur de la Ciudad de Corrientes. Desde tierra se accede por la RN 12, pocos kilómetros al sur de la localidad de El Sombrero. El terreno llega hasta la costa paranaense de Corrientes y tiene una superficie de aproximadamente 198 ha. La Figura 1 muestra la ubicación del puerto.



Figura 1: Ubicación del Nuevo Puerto de la Ciudad de Corrientes

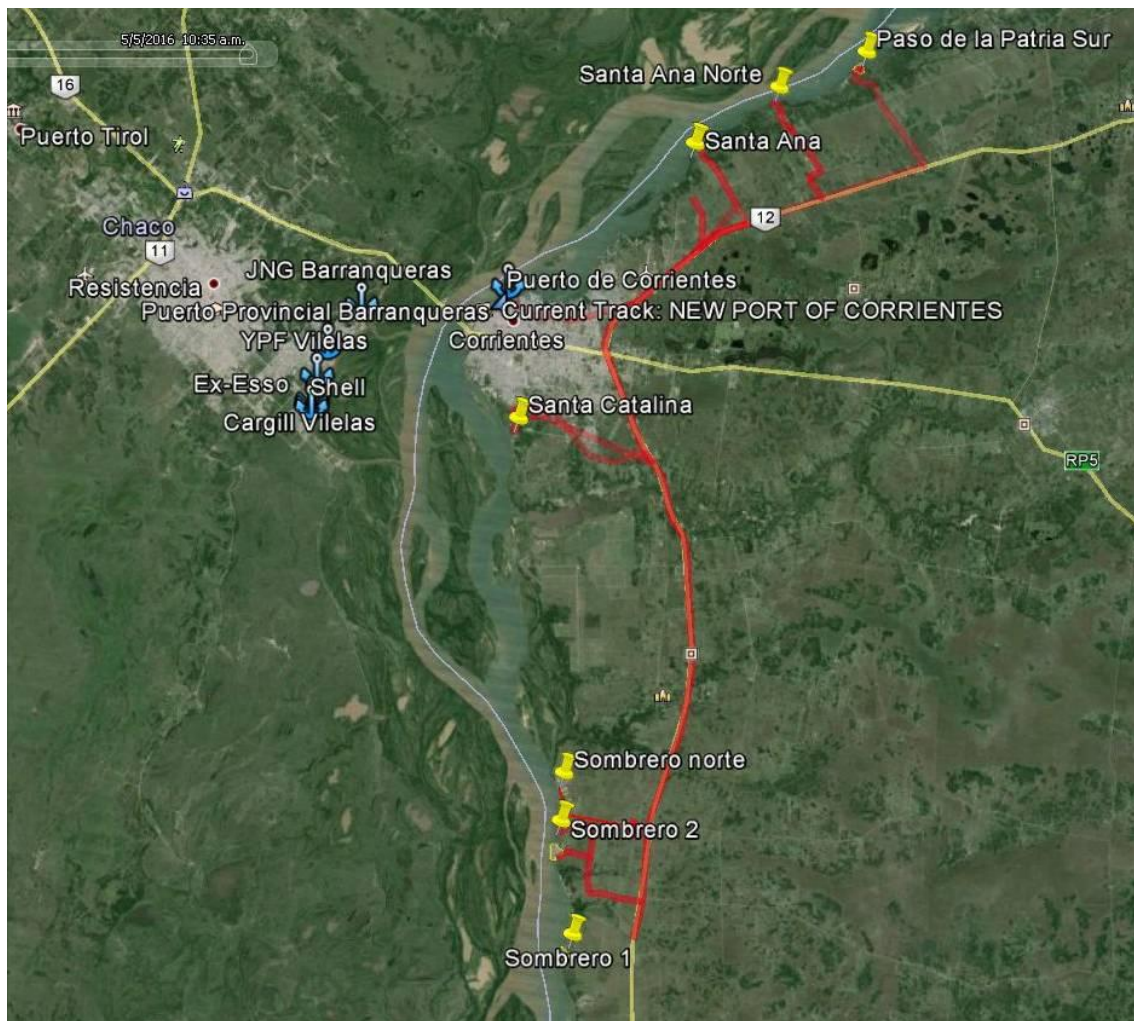
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El actual puerto de la Ciudad de Corrientes es un puerto de contenedores que se encuentra en una zona céntrica y recreativa de la Ciudad. Su tamaño es muy pequeño y sus estructuras antiguas estuvieron originalmente destinadas a otros usos portuarios. De hecho, el Puerto de Corrientes era un puerto de servicios y de carga general de menor escala. En este puerto también opera una marina de embarcaciones deportivas.

A partir de las congestiones en la zona de acceso al puerto y la escasez de espacios para ampliar sus operaciones, el Gobierno de la Provincia comenzó a explorar otras ubicaciones para trasladar las operaciones navieras – vale notar que el actual Puerto de Corrientes es el único puerto comercial en actividad. A tal fin se desarrollaron estudios comparativos de localizaciones, proyecciones de demanda de servicios portuarios, relevamientos topobatimétricos, y un anteproyecto básico de ingeniería.

Como resultados de estos estudios se determinó que este puerto podría mover hasta 40.000 TEUs (unidades de contenedores) captando cargas de la propia Provincia como también de las provincias de Chaco, Formosa y Misiones. Para la selección de la ubicación se estudiaron diferentes sitios hacia aguas arriba y abajo de la Ciudad de Corrientes. El sitio cercano a la localidad de El Sombrero resultó el más indicado por cuestiones económicas y ambientales. Entre los sitios estudiados se encontraba uno cercano a Paso de la Patria, dos en el entorno de la localidad de Santa Ana, uno en Santa Catalina y tres en el área de El Sombrero (ver Figura 2).

Figura 2: Sitios estudiados para la localización del puerto



El sitio elegido cumplía con varios requisitos, algunos de ellos socioambientales:

- Se encuentra en una zona alejada sin población receptora de impactos
- Es un área con escasa vegetación natural
- La zona elegida se encuentra dentro de una zona ya socavada por erosión pluvio-fluvial

- La población más cercana es El Sombrero, localidad pequeña, que se encuentra alejada del puerto para el que se plantea una ruta de acceso independiente

En síntesis, la Provincia de Corrientes, que en otros tiempos contaba con una red de puertos fluviales, en este momento depende del transporte terrestre para la exportación de su producción y la importación de sus bienes. Así lo marcan los estudios previos que expresan:

“Desde el punto de vista económico, sin embargo, se deberían apropiarse otros beneficios. Por ejemplo, los beneficios ambientales debidos a la reducción de los gases invernaderos por el reemplazo de camiones por embarcaciones y la reducción de accidentes de tránsito (vidas, incapacidades, daños materiales). Estrictamente, también se debería valorizar la plusvalía del terreno intervenido como puerto y sus áreas circundantes y las mejoras económicas. Desde el punto de vista del Estado Provincial, el mismo debería considerar la cobranza de los impuestos provinciales por los servicios portuarios que facturará el puerto.

No obstante, todos estos beneficios ofrecen dificultades para ser evaluados cuantitativamente y sus apropiaciones pueden inducir a subjetividades. Por tales razones, sólo se considera el ahorro de fletes que, indudablemente, beneficiará a los productores. El reemplazo del camión por el flete fluvial produce economías importantes que se pueden sumar al análisis económico-financiero.”³

Realizando el estudio financiero, e incluyendo la apropiación de los ahorros de flete, dicho informe concluía que en la hipótesis optimista la TIR alcanzaría 37,16% y en la pesimista 31.59%.

1.4 PERCEPCIÓN SOCIAL DE LA OBRA

El río Paraná es considerado, material y simbólicamente, entre los elementos que forman parte de la cultura local a través de actividades económicas y recreativas. Los puertos, las rutas fluvio-marítimas y la infraestructura asociada a ellos, conforman un sistema fundamental para el comercio exterior y, por ende, para la competitividad de la economía en un escenario de globalización.

La eficiencia de la operatoria portuaria tiene gran incidencia en el resultado económico final del transporte de un producto y en el desarrollo de la región donde está ubicado. Por este motivo, el anuncio de la instalación de un puerto en esta zona, próxima al El Sombrero en el departamento de Empedrado, fue recibido gratamente por la población. La comunidad cuyas actividades locales son netamente agrícola-ganaderas y forestales, percibe este emprendimiento como una fuente de nuevos puestos de trabajo y el incremento de sus

³ Abramian, J.E. 2016. “Nuevo Puerto de la Ciudad de Corrientes, Anteproyecto”, CFI, Buenos Aires.

actividades económicas, junto a una disminución de los costos del transporte, hoy distribuidos mayormente en camión.

Por otra parte, la presencia de las nuevas instalaciones portuarias podrá afectar la calidad paisajística de alto valor actual por su característica de zona prístina. La visibilidad de las embarcaciones, las nuevas instalaciones y los elementos (maquinarias, grúas) que se elevarán sobre las visuales al río, estará condicionada por la configuración geométrica del territorio (topografía y obstáculos) y la distancia de los observadores. En particular, el sitio elegido es una zona alejada de población estable, sus potenciales observadores, por lo que, a esa distancia, estos elementos se dejan de percibir como un elemento aislado y se inscriben dentro del entorno de tal forma que se divisa como una alteración poco reconocible en cuanto a color y forma. Se confunden con el entorno.

Asimismo, es importante considerar la participación de la comunidad, pues se evidencia a través de artículos periodísticos, que la comunidad de las localidades vecinas percibe esta nueva actividad portuaria asociada directamente a una expectativa económica, a nuevos puestos de trabajo, y en el área urbana a la oportunidad de ofrecer bienes y servicios y una mejora en la dinámica urbana que garanticen el bienestar de la población.

1.5 ORGANIZACIÓN DE LA EIA

El informe está organizado en ocho capítulos de los cuales éste es el primero. Sintéticamente, incluyen las siguientes temáticas:

Capítulo 1, Introducción: Se presentan los objetivos del estudio, la ubicación del proyecto, y la justificación de la obra.

Capítulo 2, Marco Legal: Resume las normativas que interesan a la evaluación de impactos y a la conservación del medio.

Capítulo 3, Descripción del proyecto: Incluye una descripción de las obras, las tareas involucradas, y la operación del proyecto.

Capítulo 4, Línea de Base Ambiental: Incluye datos actuales del estado del medio físico, biótico y antrópico.

Capítulo 5, Metodología de evaluación de impactos: Explica el modo y los procedimientos para calificar y clasificar los impactos. Se utiliza la metodología de Conesa, normalmente utilizada y aceptada en el país.

Capítulo 6, Evaluación de impactos ambientales: analiza los impactos identificados y los clasifica de acuerdo a los distintos parámetros definidos en la metodología. Finalmente determina la significancia de cada uno de ellos.



Capítulo 7, Medidas de mitigación: es un capítulo que resume, en fichas, las medidas que se recomiendan para evitar, reducir, y controlar los impactos potenciales.

Capítulo 8, Resumen y conclusiones: es un capítulo que sintetiza los hallazgos de la evaluación e indica los temas que requerirían mayor profundización en una etapa posterior de desarrollo del proyecto.



2.0 MARCO LEGAL

Este capítulo tiene por fin establecer el marco normativo al que, desde el punto de vista ambiental, está sujeta la obra de construcción del nuevo puerto.

Aquí se enumeran y describen las principales regulaciones que de alguna manera competen al ámbito de la protección ambiental, incluyendo las normas provinciales y nacionales.

2.1 LEGISLACIÓN NACIONAL

Contexto	Tipo y Número de Norma	Año	Comentarios
General	Constitución Nacional, Art. 41	1994	El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales.
	Ordenanza Marítima 17	1972	Normas para prevenir incendios en embarcaciones equipadas con motores de combustión interna especialmente motores a explosión (nafteros). Prefectura Naval Argentina.
	Decreto Nº 4.516 y sus modificaciones	1973	Régimen de la navegación marítima, fluvial y lacustre. (REGINAVE)
	Ley 21.673/77	1977	Creación del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero.
	Ley Nº 19.587 Higiene y Seguridad aprobada por Decreto 351/79 y 1338/98	1979	El Título IV establece las condiciones de Higiene en los Ambientes Laborales.
	Ordenanza Marítima 1/91	1991	Instrucciones para la supervivencia en balsas salvavidas e índice para la elaboración de instrucciones o de un manual de supervivencia.

Ley 20429 y Decretos Reglamentarios	1973	Define controles, seguridad y autorizaciones para el manejo de explosivos.
Ley 24.093 de Actividades Portuarias y su Decreto reglamentario 769/93	1992	Ámbito de aplicación. Habilitación. Administración y operatoria portuaria. Jurisdicción y control.
Decreto N° 769/93 Regulador de la Ley de Actividades Portuarias y sus modificaciones	1993/ 2016	Entre las normas que modifican o complementan el decreto se encuentran: - Disposición 527/2012 Puertos. Requisitos de Habilitación Ley N° 24.093 - Disposición 35/2016 Ministerio de Transporte Comisión de Seguimiento de Obras - Disposición 97/2016 Ministerio de Transporte Puerto de Buenos Aires - Límites terrestres y acuáticos y jurisdicción portuaria.
Ley 24.557 de Riesgo de Trabajo y su decreto reglamentario 170/96.	1996	Regula las pautas y contenidos del Plan de Mejoramiento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo.
Ordenanza Marítima 11	1997	Normas de Gestión de la Seguridad (NGS) Operacional del buque y la prevención de la contaminación Prefectura Naval Argentina.
Ordenanza Marítima 15	1998	Prevención de contaminación de las aguas por hidrocarburos provenientes de sala de máquinas en buques y plataformas de arqueo bruto inferior a 400 unidades. Prefectura Naval Argentina (PNA)
Ordenanza Marítima 2	1999	Prevención de la contaminación por desechos o residuos de carga provenientes de las bodegas de los buques. Prefectura Naval Argentina (PNA)
Ordenanza Marítima 2/97	1997	Normas sobre uso y manipulación de explosivos subacuáticos en jurisdicción de PNA.

	Ley 25.675 Ley General del Ambiente (Presupuestos Mínimos. Objetivos e instrumentos de Política y Gestión)	2002	Establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.
	Ley Nº 25.743 para la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación	2004	Los bienes arqueológicos y paleontológicos son del dominio público del Estado nacional, provincial o municipal, según el ámbito territorial en que se encuentren, conforme a lo establecido en los artículos 2339 y 2340 inciso 9º del Código Civil y por el artículo 121 y concordantes de la Constitución Nacional.
	Ley Nº 25.831 Régimen de libre acceso a la información pública ambiental.	2004	Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad de Buenos Aires.
Agua y Recursos Hídricos	Ley 20.094 Ley de Navegación. Extracción de Buques.	1973	Todas las relaciones jurídicas originadas en la navegación por agua se rigen por las normas de esta ley, por las de leyes y reglamentos complementarios y por los usos y costumbres. A falta de disposiciones de derecho de la navegación y en cuanto no se pudiere recurrir a la analogía, se aplicará el derecho común.
	Ley 22.079 Acuerdo Internacional SOLAS 1974.	1974	Diversos puntos sobre la seguridad del transporte marítimo. Capítulo VII. Mercancías Peligrosas.
	Ley 24.089 Aprueba el convenio MARPOL. Polución de las aguas por la operación de navíos.	73/78	Convenio conocido como MARPOL 73/78, es el que ha sucedido y reemplazado al OILPOL 54. Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques/ 1973. Protocolo de 1978 - Decreto-Ley 14.885/1979.

	Ley 22.190. Régimen de prevención de la contaminación de las aguas. Conservación y limpieza del espejo de agua portuario.	1980	Establece el régimen de prevención y vigilancia de la contaminación de las aguas u otros elementos del medio ambiente por agentes contaminantes provenientes de los buques y artefactos navales.
	Decreto Nº 776/92 Ley Nº 13.577 , modificada por la Nº 20.324, el Decreto 674/1989, y Decreto Nº 2.419/91, y la Ley Nº 23.696,	1992	Crea la Dirección de Contaminación Hídrica. Establecen el régimen de control y prevención de la contaminación hídrica.
	Resolución SRNyAH 314/1992.	1992	Complementa Régimen de control y prevención de la contaminación.
	Decreto 776/1992	1992	Designa autoridad de aplicación y otorga facultades a la Secretaría de Ambiente para cumplir con el Régimen de control de la contaminación.
	Ley 25.688 Ley de Gestión Ambiental del Agua. Presupuestos mínimos. Definiciones.	2002	Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Utilización de las aguas. Cuenca hídrica superficial. Comités de cuencas hídricas.
	Resolución SAyDS 316/2005	2005	Declaración Jurada Anual de vertidos para establecimientos industriales y/o especiales.
Residuos	Ley 21.947/72	1972	Ratifica el Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias. (Convención de Londres, noviembre de 1972)
	Ley 24.051 – Decreto Reglamentario 831/1993. Residuos Peligrosos.	1993	Marco conceptualización, operación, registros, transportista, manifiestos de transporte, certificaciones, tasa ambiental.
	Decreto Nacional 831/93 Régimen de residuos peligrosos	1993	Decreto Reglamentario de la Ley 24.051 sobre régimen de desechos peligrosos.
	Ley 25.612 , Ley de Presupuestos Mínimos. Gestión Integral de	2002	El Gobierno Nacional se encuentra facultado para definir los umbrales básicos de protección ambiental,

	Residuos Industriales y de Act. de Servicio.		mientras que las provincias sólo podrán dictar aquellas normas complementarias tendientes a regular las necesidades específicas de cada región.
	Resolución SAyDS 315/2005.	2005	Residuos peligrosos de buques. Control y fiscalización a cargo de Prefectura Naval Arg. Protocolo de cooperación mutua SAyDS-PNA.
	Resolución SAyDS 926	2005	Tasa Ambiental Anual.
	Resolución SAyDS 3/2008	2008	Manifiestos de transporte de múltiples generadores. Compatibilidad de transporte de ciertas clases de residuos.
Aire/ Emisiones Gaseosas	Ley 20.284/73. Preservación del Aire	1973	Establece normas para la preservación de los recursos del aire. Fija parámetros de calidad del aire. Crea el registro catastral de fuentes contaminantes y establece sanciones. No está reglamentada.
	Ley 24.295 Convención Marco Cambio Climático. Decreto 2.213/2002 Cambio Climático.	1993	El objetivo final de la Convención es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.
	Resolución SAyDS 248/2005. Prog. Escenarios Climáticos	2005	Establécese, en el ámbito de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, el “Programa Nacional de Escenarios Climáticos”, relacionada con el cumplimiento de los compromisos emergentes de la ratificación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Suelo	Ley Nº 22.428 Fomento a la conservación de los suelos	1981	Declara de interés general la acción privada y pública tendiente a la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos. El estado nacional y las provincias que se adhieran al régimen de la ley y fomentan la acción privada destinada a la consecución de sus fines.
--------------	---	------	--

2.2 NORMAS DE LA PROVINCIA DE CORRIENTES

2.2.1 General

La **Constitución Provincial** del año 2007 establece en su *Art. 49°* el derecho a gozar de un ambiente sano y equilibrado y el deber de preservarlo para las generaciones presentes y futuras. El *Artículo 50°*: establece que: “*Todos los habitantes de la Provincia tienen derecho al acceso a la información sobre el impacto que las actividades públicas o privadas causen o pudieren causar sobre el ambiente*”

Artículo 61°: Corresponde al Gobierno de la Provincia mantener la integridad del territorio provincial.

Artículo 62°: La Provincia y los municipios, en el marco de sus respectivas competencias, ordenan el uso del suelo y regulan el desarrollo urbano, suburbano y rural.

Artículo 63°: La Provincia considera la tierra como instrumento de producción, evitando la especulación, el desarraigo y la conformación de latifundios improductivos.

Artículo 65°: Regula el sistema de Áreas Protegidas, preservando, resguardando estas y evitando los impactos ambientales.

Asimismo, establece para los Gobiernos Municipales:

Artículo 216: Esta Constitución reconoce la autonomía municipal

Artículo 217°: Asentamiento estable de más de 1000 habitantes constituye un municipio.

Artículo 218°: La Ley establece la jurisdicción de los municipios.

Artículo 219°: Establece que los Municipios deben establecer su propio orden normativo

Artículo 225°: los municipios tiene atribuciones para dictar ordenanzas y reglamentaciones sobre urbanismo, elaborar planes estratégicos, realizar el planeamiento territorial y la zonificación urbana para garantizar la calidad de vida de las poblaciones.



Artículo 227º: Habilita a los municipios a crear Microrregiones.

Artículo 254º: Señala que los municipios junto con la provincia participan en la elaboración y ejecución de los planes de desarrollo local y regional.

Ley Provincial Nº 4.731/93: *Medio Ambiente:* declara de Interés Provincial la preservación, conservación, defensa y mejoramiento de aquellos ambientes urbanos, rurales y naturales y todos sus elementos constitutivos que por sus funciones y características mantienen o contribuyen a mantener la organización ecológica más conveniente para el desarrollo de condiciones favorables para la salud y el bienestar de la comunidad así como para la permanencia de la especie humana sobre la tierra en armónica relación con el medio ambiente.

Artículo 2 b): La utilización racional del suelo, agua, flora, fauna, paisajes, fuentes energéticas y demás recursos naturales en función de los valores del ambiente, preservación de la salud, bienestar de la población y defensa de recursos naturales.

Artículo 3: dispone la obligación de presentar un estudio e informe evaluativo del impacto ambiental en todas las etapas del desarrollo de obras susceptibles de degradar el medio ambiente o afectar a la salud de las personas. El plan de obras respectivas deberá, previo a su ejecución, contar con la aprobación del Ministerio del ramo. En caso en que el impacto sobre el medio ambiente comprenda a más de una materia, deberán expedirse los correspondientes Ministerios.

Ley Provincial Nº 6.002, Decreto 2666 *Asistencia e incentivos para certificación de normas ISO 14000 y FSC.* Crea el Programa de Asistencia e Incentivo para la implementación de un sistema de gestión ambiental en el sector empresarial.

2.2.2 Normativa provincial urbano ambiental

Contexto	Tipo y Número de Norma	Año	Comentarios
Normativa ambiental Provincia de Corrientes	Ley Nº 3288 Vialidad Provincial	1975	<p>La Dirección Provincial de Vialidad estudiará, proyectará, construirá, y conservará el sistema de la red de caminos provinciales, sus obras anexas y sus modificaciones. (Art 23)</p> <p>La Dirección Provincial de Vialidad, determinará el trazado, composición, características y ancho de los caminos del sistema provincial (Art.26º).- Los caminos se clasifican en (Art.27º):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carreteras de tipo superior, o combinadas con espacios libres o pista de aviación, o parques adyacentes y otras construcciones complementarias. Cuyas zonas de caminos tendrá un ancho mínimo de setenta (70 m) metros. • Caminos de la Red Primaria, con un ancho mínimo de cincuenta (50) metros. • Caminos de la Red Secundaria de treinta y cinco (35) metros de ancho mínimo. En términos generales se tratará que todos los demás caminos provinciales tengan un ancho mínimo de treinta y cinco (35) metros.
	Ley Nº 3525 Tránsito por caminos de tierra después de días de lluvia.	1977	Estipula los casos en que queda prohibido el tránsito después de las lluvias por los caminos de tierra de la Red Provincial.
	Decreto 736/79 Recursos naturales	1979	Establece los principios básicos sobre los que el gobierno y sus organismos ajustarán sus actividades en relación al uso y conservación de los recursos naturales.
	Ley Nº 3588 Energía eléctrica	1980	<p>Se crea la Dirección Provincial de Energía (CPEC) como ente autárquico con dependencia funcional de la Secretaría de Estado de Obras y Servicios Públicos.</p> <p>Art. 3. Su objeto es la promoción, estudio, proyecto, ejecución y/o explotación de obras y servicios de aprovechamiento energético, así como la generación, transporte, distribución y comercialización de energía eléctrica, y la coordinación de los mismos servicios prestados por los terceros.</p>

	Ley Nº 3979 Reglamentación de desagües de efluentes residuales de cualquier origen sin previa depuración o neutralización.	1983	Responsabiliza a todos los que por sus acciones produzcan efluentes peligrosos. Reglamentada por el Decreto 4026/83
	Ley Nº 5260 Protección, conservación, y difusión del Patrimonio Antropológico y Paleontológico de la Provincia.	1998	Designa como <u>Patrimonio Antropológico</u> : la heredad de un conjunto de elementos intangibles: como el lenguaje, las creencias, los mitos, las leyendas, entre otros, y elementos tangibles: que comprenden restos de hombre antiguo y artefactos y vestigios asociados a la acción humana del pasado prehistórico e histórico en un hábitat concreto. Designa como <u>Patrimonio Paleontológico</u> : El conjunto de restos y vestigios de animales y vegetales que existieron en el pasado remoto en las distintas regiones naturales. Designa como ARTEFACTOS : Objeto de cualquier tipo fabricado por manos humanas. Construcción, utensilio u objeto cualquiera fabricado, modificado o utilizado por seres humanos como expresión de un modelo cultural. Establece la obligatoriedad de contar con un permiso de la Autoridad de Aplicación para realizar investigaciones y la de contar con un experto en la materia en caso de realizarse emprendimientos constructivos u obras civiles.
	Decreto –Ley 191/01 Código de Aguas Y sus modificatorias Nº 1440/09 (Regl. ley 4.736) - Nº 1555 - Nº 1.577 – Nº 2.364 - Nº 1439/09 - Nº 212/01 - Nº 876 / 05 - Nº 2643/05 – Nº 2858/12 Resol I.C.A.A. Nº 075/05 - Nº 247/05 - Nº 250/06 -Nº 282/07.	2001	Reafirma su plena jurisdicción sobre las aguas subterráneas que conforman el acuífero Guaraní en su ámbito territorial mediante la Ley 5641 . La regulación de la generación y descarga de efluentes industriales de cualquier orden sin previa depuración o neutralización y sus penalidades, se establece en la Ley 3979 y su Decreto reglamentario 4026/83
	Ley Nº 5533 Información Ambiental	2003	Todos los organismos y departamentos públicos del gobierno de Corrientes, en todos sus estratos (provincial y municipal)

Ley N° 5588 Determinación de la línea de ribera y Régimen de uso de los bienes inmuebles en áreas inundables.	2004	<p><i>Artículo 1º.-</i> EL objeto de la presente Ley es lograr la determinación y demarcación de la Línea de Ribera en los ríos Paraná, Uruguay y cuerpos de agua de la Provincia de Corrientes, la definición a partir de dicha línea de ribera de las líneas demarcatorias de las zonas de riesgo hídrico, y las condiciones de usos de los bienes inmuebles en dichas zonas conforme el Artículo 2611 del Código Civil.</p> <p><i>Artículo 2º.-</i> LA Autoridad de Aplicación de la presente Ley es el Instituto Correntino del Agua y del Ambiente (ICAA), en virtud de su competencia en materia de recursos hídricos en jurisdicción provincial.</p>
Decreto 2643 Registro de Contaminantes	2005	Ratifica la res. N° 489/05 del ICAA, modificatoria de la res. N° 376/05, creando el área registro de contaminantes ambientales
Ley 5901 Prohibición de desmalezamiento por medio del fuego y depósito de residuos proclives a la combustión	2009	Se prohíbe en el territorio provincial el desmalezamiento por medio del fuego y la instalación de cualquier tipo de depósito a cielo abierto de residuos sólidos, urbanos, industriales u otra naturaleza, proclives a la combustión y generación de humos o gases que pudieren ocasionar riesgos al tránsito en las rutas provinciales y nacionales que atraviesan la Prov. de Corrientes.
Ley 6062 de Hidrocarburos	2011	Reconocimiento superficial. Permisos de exploración. Concesión de explotación. Concesiones de transporte. Adjudicaciones. Tributos. Canon. Regalías. Derechos y obligaciones. Autoridad de aplicación. Sanciones y recursos. Política de hidrocarburo. Establece que la Ley N° 17.319 y sus modificatorias resultan de aplicación supletoria.
Ley N° 1566 (Mod. Leyes N° 2569 y 3450)- Catastro Parcelario de la Provincia.	2012	Artículo 1º.-El Catastro Parcelario de la Provincia será la base de su sistema inmobiliario desde los puntos de vista tributario jurídico y del ordenamiento administrativo del dominio.
Ley N° 5.067 (modificada por la Ley 5517) y su Dec reglamentario 2858/12	2012	Regula el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en el ámbito provincial

	Ley provincial Nº 6046 Transporte de Cargas	2012	Establece disposiciones particulares para el transporte de carga en el ámbito de la Provincia. En relación con: dimensiones de los vehículos, cargas sobresalientes, pesos, cargas excepcionales, permisos especiales, autoridad de aplicación y régimen sancionatorio.
	Resolución 687/13	2013	Reglamento para permiso de vuelco de efluentes residuales.
	Resolución 71/14	2014	Establece el procedimiento de Consulta Publica Ambiental para los proyectos sometidos a EIA.

2.2.3 Normativa Municipio de Corrientes capital

Contexto	Tipo y Número de Norma	Año	Comentarios
Municipio de Corrientes	Ordenanza Nº 1071 Código de Planeamiento Urbano	2001	Dichas normas regulan todos los asuntos relacionados directa o indirectamente con: los usos del suelo, edificios, estructuras e instalaciones, la trama circulatoria, la subdivisión y englobamiento de parcelas, los volúmenes edificables, el ejido urbano, la preservación de las condiciones ambientales y, en general, todo aquello que tenga relación con el ordenamiento territorial del ejido municipal de la Ciudad de Corrientes.
	Ordenanza 4419 Modificatoria del CPU	2007	
	Ordenanza Nº 4169/05 Código de Edificación y su modificatoria Ordenanza 4358/06	2005 2006	En su Art. 1º.- Apruébase en todas sus partes el texto reordenado del "Código de Edificación de la ciudad de Corrientes". La ordenanza posterior completa algunas especificaciones técnicas que no habían sido incorporadas en la anterior normativa.

2.2.4 Normativa Municipio de El Sombrero

Contexto	Tipo y Número de Norma	Año	Comentarios
Municipio de El Sombrero	Disposición 174/05 Agencia Nacional de Seguridad Vial	2005	Homológase y autorizase el uso por parte del municipio de el sombrero, provincia de corrientes, de un (1) radar cinemómetro controlador de velocidad de instalación móvil con registro grafico marca SYSTECO, modelo digimax 3,0, numero de serie k3000 0033, para ser utilizados entre el km 1000 y el km 1007 de la ruta nacional n° 12, en ambos sentidos de circulación.

3.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el año 2016 la Provincia de Corrientes encargó la realización de un estudio para determinar la ubicación más conveniente para ampliar las instalaciones del puerto de Corrientes, realizar un anteproyecto de estas nuevas instalaciones y definir su viabilidad técnica y económica. A tal fin se desarrollaron estudios comparativos de localizaciones, proyecciones de demanda de servicios portuarios, relevamientos topobatemétricos, y un anteproyecto básico de ingeniería. Como resultados de estos estudios se determinó que este puerto podría mover hasta 40.000 TEUs (unidades de contenedores) para lo cual se diseñó un puerto con un muelle de 160 m de longitud en una ubicación cercana a la localidad de El Sombrero. Posteriormente, el Gobierno Provincial decidió potenciar la zona del Sombrero para crear un polo logístico y portuario. Con esta idea se ampliaron las instalaciones portuarias para albergar dos puestos de atraque en un muelle de 320 m de longitud. Adicionalmente, se solicitó el inicio de estudios para la posible construcción de una terminal de combustibles y de un astillero para buques fluviales. Sin embargo, como estos se encuentran en un estado de desarrollo embrionario no son incluidos en esta EIA preliminar.

3.1 OPERACIONES

Desde el punto de vista operativo el puerto trabajará con embarcaciones fluviales que pueden ser tándem de barcazas-remolcador o buques autopropulsados. Las cargas principales serán contenedores, esperando un movimiento potencial de 40.000 TEUs/año. La Tabla 1 muestra los buques de diseño considerados.

Tabla 1: Buques de diseño seleccionados

NOMBRE	ESLORA (M)	MANGA (M)	CALADO (M)	CAPACIDAD (TEU) ó POTENCIA (HP)
BARCAZAS				
240-4	73	23	4,5	210
250-9	76	23	5,0	326
250-21	76	23	5,0	326
250-22	76	23	5,0	326
250-51	76	23	5,0	326
300-1*	90	23	5,0	326
REMOLCADORES				
Papu Sur	34	9,75	3,2	3000
Papu Norte	34	9,75	3,2	3000
Papu Mar	31	9,60	4,0	4300

NOMBRE	ESLORA (M)	MANGA (M)	CALADO (M)	CAPACIDAD (TEU) ó POTENCIA (HP)
Papu Este*	51	11,5	5,0	2740
AUTOPROPULSADOS				
Isabelle I	119,8	15,7	4,8	234
Madeleine I *	119,8	15,7	4,8	325
Amancay	48,0	12,0	2,8	50
Intrépido	91,0	14,0	4,0	
Anabisetia	102,6	15,9	3,9	266
Agedelta	91,74	16,0	3,9	300
Gabrielle	91,40	24,4	4,3	654
Independiente	96,0	14,0	3,4	
Doña Magda	132,0	17,3	3,3	500
Doña Anneke	81,1	15,6	3,6	189
Doña Verónica	108,9	14,8	3,0	250

El puerto manejará carga de importación y exportación, aunque el desbalance es importante ya que dos tercios de la carga serán de exportación, luego que el puerto se asiente comercialmente y pueda establecer un flujo de salida tras vencer la resistencia a los cambios de modo tradicionales.

En síntesis, se estima que las cargas principales de exportación serán industriales o agropecuarias con algún tipo de transformación, tales como yerba empaquetada, lanas, cítricos procesados, hilados y tejidos de algodón, tabaco, productos de molinería, y químicos. En tanto, las cargas de importación serán principalmente maquinarias, electrónicos, herramientas, y químicos.

En un principio se estima que será suficiente con un servicio semanal de buques portacontenedores. Cuando el puerto se encuentre insertado en el mercado podrá aumentar a dos servicios semanales – adicionalmente a servicios especiales de carga general que pudieran surgir, como el de maquinarias o equipos no contenerizables.

Los equipamientos necesarios, al menos en una primera etapa de desarrollo, son:

- Balanzas (2)
- Autoelevadoras (2)
- Reachstacker (1)
- Grúa móvil sobre neumáticos, alcance máx.40 m y carga máx. 80 t. (1)

La grúa móvil fue seleccionada para poder alcanzar contenedores en la última fila de los buques tipo y para poder correrse sobre el muelle sin necesidad de



mover el buque. Para el anteproyecto se utilizó las especificaciones de una Terex Gotwald Model 2. La Figura 3 muestra la geometría de esta grúa y la 4 una fotografía de una reachstacker.

Figura 3: Grúa móvil sobre neumáticos

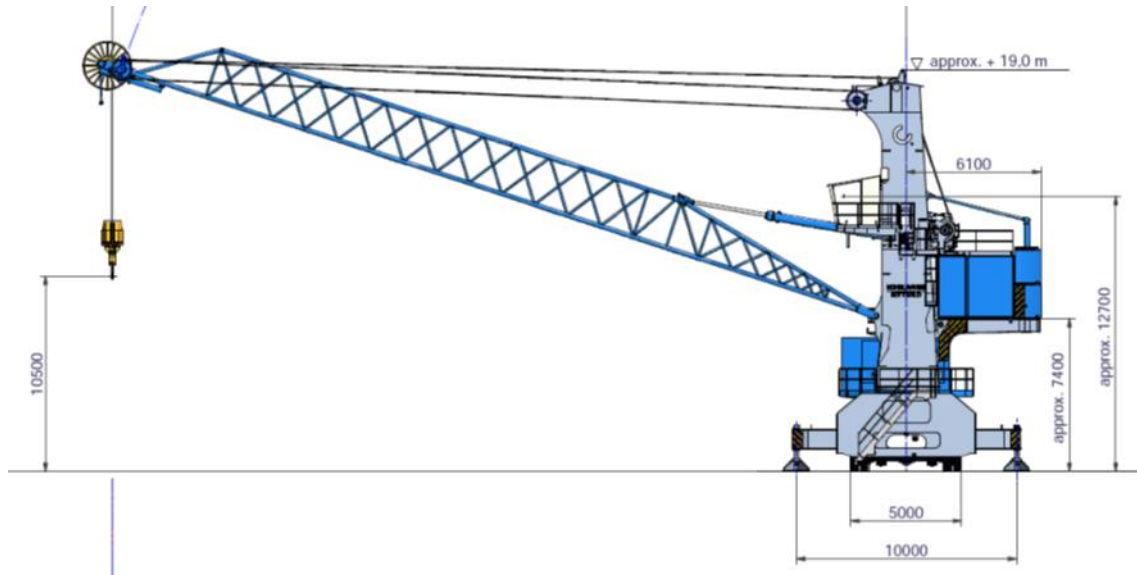


Figura 4: Reachstacker



3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Esta descripción de obras se complementa con los planos del proyecto incluidos en el Anexo correspondiente.

3.2.1 Cotas

Se adopta el sistema local del cero de Corrientes. Respecto de este cero, las cotas de coronamiento de muelles se establecieron en +7.50 y la de fondo a pie de muelle en -4.50.

De esta manera, el muelle queda por arriba de la máxima inundación y no sería necesario el dragado.

3.2.2 Superficies de la terminal

Para estibar la cantidad de contenedores semanales prevista, incluyendo que pueda haber días de mayor congestión, se requiere una superficie mínima de 2 ha en el escenario futuro. Sin embargo, para permitir una distribución cómoda de superficies y previendo lugar para edificios e instalaciones auxiliares, se adopta una superficie de diseño de 3 ha al año 10, expandible a 4 ha en el año 25 del proyecto.

La playa de contenedores se diseña para la circulación cómoda de camiones y equipos con corredores principales de 15 m de ancho mínimo. Asimismo, se incluyen bahías de estiba de contenedores de 4 unidades a lo ancho y 3 o 4 de altura según sean llenos o vacíos. Esta configuración prevé la utilización de un equipo *reachstacker*, ya que no se justificaría uno del tipo RTG (Rubber Tire Gantries). También se disponen espacios para contenedores reefers (refrigerados).

3.2.1 Camino de acceso

El camino de acceso será de una calzada, pavimentada con concreto asfáltico, de dos carriles de 3.50 m de ancho y desagües laterales. Las banquetas tendrán 2 m de ancho y serán de ripio. El camino tiene baja pendiente y es esencialmente recto, salvo en el último tramo donde presenta pendientes de hasta 5% y tres curvas horizontales. Se proveerá señalización vertical y horizontal. La terminal contará con un control de accesos y egresos. Se estima que el movimiento de suelos será neutro dentro del predio (balance entre desmonte y terraplén).

3.2.2 Espacios de estacionamiento de camiones

Se prevé un estacionamiento de camiones para 41 semitrailers. El estacionamiento tendrá un pavimento de ripio.



3.2.3 Patio de contenedores

Como se mencionó más arriba, se proyectaron 4 ha de patios para la circulación de camiones y acopio de contenedores. Estas superficies estarán pavimentadas con distintos pavimentos de hormigón según la zona. La iluminación es provista por cuatro torres de iluminación con ocho luminarias cada una.

3.2.4 Desagües pluviales

El camino desaguará a través de cunetas longitudinales. Se aprovechará la cercanía del arroyo Ahomá hacia el sur del predio para descargar el líquido hacia el mismo.

En la zona portuaria se aprovecharán las pendientes naturales para descargar hacia el río Paraná. Las descargas de patios de contenedores y de zonas de camiones serán interceptadas y filtradas antes del vuelco para eliminar aguas oleosas. El muelle tiene contrapendiente hacia tierra adentro para evitar el lavado del mismo y el vuelco de líquidos grises al río.

3.2.5 Estructura del muelle

El muelle permite la operación simultánea de dos buques con una longitud total de 320 m y un ancho de 22 m. El muelle estará construido de hormigón armado sobre pilotes y con tablestacado metálico posterior. A continuación se brindan detalles del muelle.

3.2.5.1 Sistema de defensas

Para cubrir el rango de niveles de río se diseñó un sistema de defensas conformado por un pilote vertical hincado en el fondo y apoyado sobre el muelle a través de una defensa elástica. De esta manera el impacto del buque se transmite parcialmente al suelo y parcialmente al tablero del muelle.

Se dimensionó el pilote como un tubo de acero de .85 m de diámetro y 1 ¼" de espesor hincado 5 m dentro del fondo. Se dispone de una defensa cada 5.25m en coincidencia con los pórticos transversales del muelle. La defensa elástica adoptada es una SCN 700 con absorción de energía de 150 kNm. La reacción que transmite al muelle es de 36 ton.

3.2.5.2 Tiros de amarras

De acuerdo a las recomendaciones ROM para buques de 10.000 t se adoptaron bolardos de 30 ton. Los bolardos se ubican cada 23 m aproximadamente, un total de 14 bolardos.

3.2.5.3 Estructura



Al muelle se lo ha dividido en seis módulos de 53 metros cada uno. Entre los módulos se dejan 10 cm para permitir la dilatación.

Cada módulo tiene un tablero superior. El tablero está constituido por losas de 35 cm de espesor apoyadas sobre pórticos transversales espaciados cada 5.25 m. Estos pórticos transversales están conformados por travesaños superiores de 1.20 m de altura y 0.8 m de ancho y pilotes espaciados cada 6.0 m. Los pórticos transversales están vinculados entre sí por vigas longitudinales, también de 1.20 m de altura y 0.80 m de ancho, que unen a los pilotes en el sentido paralelo al muelle.

Los pilotes serán de hormigón, perforados, de 70 cm de diámetro, con camisa perdida. El cierre posterior del muelle se realiza a través de un tablestacado metálico atensorado hacia tierra con anclajes constituidos por pantallas de tablestacas.

3.2.5.4 *Servicios auxiliares*

En el muelle se instalará la sala de bombas y sus cañeros de alimentación de electricidad y de impulsión de agua. Sobre el borde del mismo se incluyeron cañerías y tomas contra incendio, cableado para el sistema de bombas contra incendio, canaletas para la instalación futura de instalaciones auxiliares (por ejemplo, para proveer de agua a las embarcaciones) y un sistema de desagües que conduce el agua hacia tierra. Allí es interceptada por filtros antes de su descarga al río. No se prevé instalación para carga de combustible.

La iluminación es provista por cinco torres de iluminación que se encuentran fuera del muelle, en tierra. Tampoco se prevén tomas de servicio, salvo en la base de las torres de iluminación que, como se indicó, se encuentran fuera de la estructura del muelle.

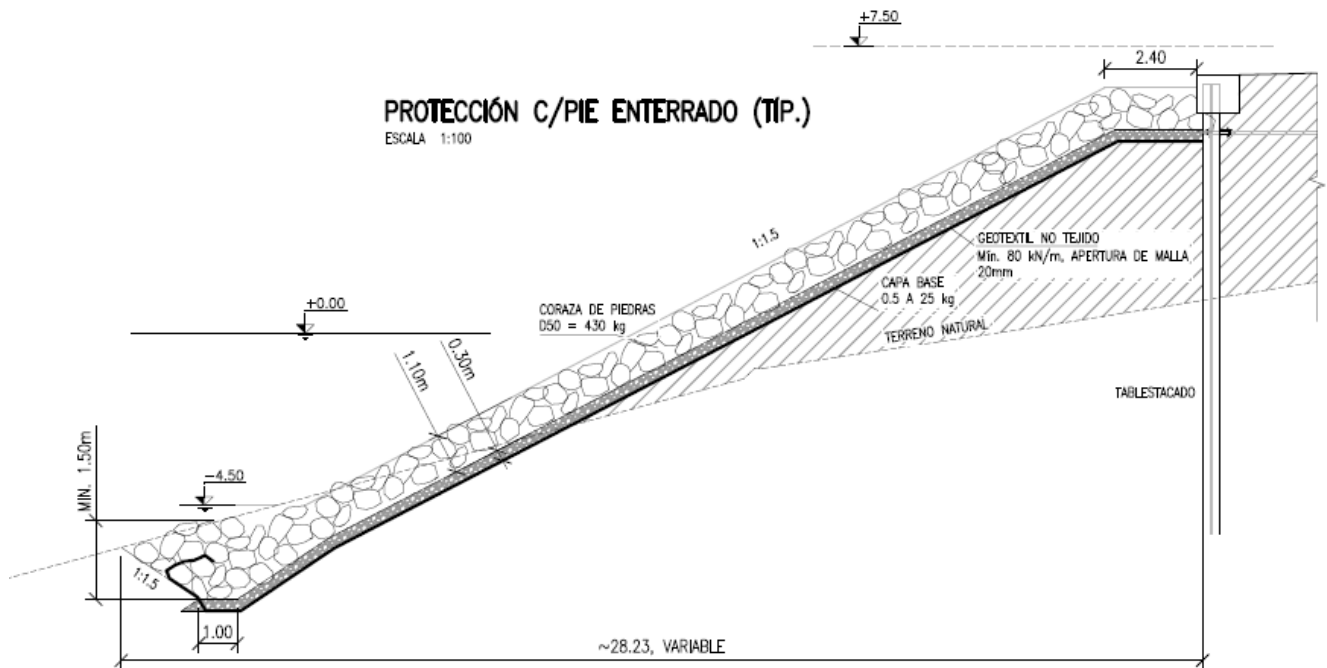
Se proveen escalera marinera y roscas salvavidas.

3.2.6 **Protección costera**

La zona portuaria tendrá una protección costera constituida por un revestimiento de piedras tipo rip-rap. Estos revestimientos son realizados con piedra natural volcada sobre un geotextil. La extensión del revestimiento será de 320 m de largo por alrededor de 23 m de ancho. La Figura 5 muestra el perfil de esta obra.



Figura 5: Corte típico de la obra de protección costera



3.2.7 Iluminación e Instalación eléctrica

El proyecto requerirá la instalación de una subestación eléctrica de transformación y medición desde donde se alimenten la terminal de contenedores, el estacionamiento de camiones, y el alumbrado del camino de acceso. La empresa distribuidora de energía, deberá proveer la línea de alimentación a esa subestación, ubicada a la entrada de la terminal de contenedores, en 33.2 Kv, a 4.4 km de la RN12. Frente a la entrada del predio (RN12) pasa una línea de alta tensión de 33 Kv y otra de 132 Kv desde donde el distribuidor puede hacer la conexión. Desde la subestación se llevarán líneas subterráneas hasta el estacionamiento y los postes de alumbrado del tramo de camino intermedio. Desde el estacionamiento hasta el ingreso, la línea será llevada de modo aéreo para alimentar a los postes de alumbrado.

Para resolver la iluminación de la zona operativa (carga y descarga de barcos y almacenaje de contenedores) se prevé la instalación de cuatro columnas de alumbrado de 20 metros de altura en el borde interior del muelle y cinco en el área del patio de contenedores. Cada columna porta 8 reflectores de 1000 W cada uno. Esto asegura un nivel medio de iluminación mínima de 32 lx para las zonas de carga y descarga de acuerdo a normas japonesas y europeas.

En calles de acceso, playones, estacionamiento y zonas de circulación, se adoptó un sistema con columnas de alumbrado de 10 m y brazos aplicados sobre edificios a 6 m de altura con luminarias led de 120 W.

3.2.8 Provisión de agua

En principio el agua potable será provista a través de bidones ya que el agua de pozo requiere algún tipo de tratamiento para eliminar la turbiedad (en el futuro se podrá optar por instalar una planta modular). Por otro lado, para el abastecimiento de agua dulce utilizable para riego, lavado de máquinas, taller, y servicios se utilizará agua de pozo. El agua potable deberá ser provista para una dotación de alrededor de 53 personas para la terminal de contenedores y el estacionamiento de camiones. Adicionalmente se considera la utilización de los servicios por 40 choferes por día en el área de estacionamiento de camiones.

Se instalará un tanque elevado en el edificio de servicios de la terminal de contenedores, otro en el taller y otro junto a la oficina del estacionamiento. Para el cálculo de la reserva total diaria (RTD) de cada una de estas se consideró un consumo promedio de:

- 60 litros por persona para personal de oficina
- 80 litros por persona para personal de planta operativa
- 1.500 litros para limpieza de maquinarias y equipos
- 3.000 litros para riego

A partir de estos valores y considerando que de la dotación total de la terminal aproximadamente la mitad es personal de oficina y la otra mitad es personal operativo, se obtuvieron los volúmenes de las RTD así como también del estacionamiento para camiones. A continuación se detallan estos valores (Tabla 2).

Tabla 2: Consumos de agua

Unidad	Dotación	Consumo unitario	Consumo	Otros consumos	RTD
	hab	l/hab/día	l/día	l/día	l/día
Taller	8	80	640	1500	2140
Depósito	10	80	800	2500	6100
Edif Administrativo y de Servicios	35	80	2800		
Estacionamiento	41	30	1230	2500	3730

El almacenamiento de estos volúmenes se realizará en tanques cilíndricos de acero inoxidable de 2.000 litros (uno para el taller, dos para el estacionamiento y tres para edificio de servicios y depósito). Estos tanques tendrán alimentación superior y se apoyarán sobre el techo de cada edificio, sobre una estructura elevada, de manera que el fondo del tanque quede a una altura de 8 metros en el taller y edificio de servicios y de 5 metros en el estacionamiento de camiones.

Los tanques elevados serán alimentados desde bombas sumergibles. El caudal de bombeo será tal que los tanques sean llenados diariamente en un lapso de 2 horas. Esto resulta en un caudal medio de 0,28 l/s para la bomba del taller, 0,83 l/s para la bomba del edificio de servicios y 0,56 l/s para el estacionamiento de camiones. Suponiendo una velocidad de circulación cercana a 1 m/s, se determina el diámetro del caño de PP que alimenta cada tanque: 25 mm para la bomba del taller y 50 mm para la bomba del edificio de servicios y la del estacionamiento de camiones.

Cabe notar que no se proveerá de agua a las embarcaciones.

3.2.9 Sistema de lucha contra incendio

Para la terminal de contenedores se especifica la instalación de una sala de bombas en la parte norte del muelle, donde se ubicará una electrobomba principal, una motobomba accionada por motor diésel (para el caso de interrupción de la energía eléctrica) y una bomba presurizadora jockey. Todas estas bombas tomarán agua del río con sus correspondientes sistemas de autocebado.

El agua se distribuirá por cañerías de acero sin costura por toda la terminal hacia bocas de incendio con sus respectivos gabinetes para mangueras y matafuegos. La distribución de las bocas mantiene una distancia menor a 50 metros.

El caudal requerido por cada boca es 0.5 m³/minuto que, para cuatro bocas, corresponderían a 2 m³/min, equivalente a 120 m³/hora. Las bombas de impulsión, serán dimensionadas para un caudal de 150 m³/hora como mínimo y una presión no menor a 70 m de columna de agua. La bomba jockey se dimensionará con un caudal de 4m³/hora y una presión de 100 m de columna de agua.

3.2.10 Desagües cloacales

Los edificios de servicios y administración deberán contar con un sistema de desagües cloacales que colecten las aguas servidas hacia una cámara séptica que a su vez descarga en un lecho de infiltración (uno en la terminal de contenedores y otro en el estacionamiento). Además se prevé otra cámara para el taller y una cámara interceptora de hidrocarburos cuya descarga será infiltrada al terreno. A esa misma cámara séptica también se volcarán los efluentes del galpón. Finalmente también se incluirá una cámara séptica para los baños del estacionamiento.

El diseño del sistema consideró un caudal base de 100 l/hab/día para el personal de las terminales y uno de 30 l/hab/día para los ocupantes de la playa de estacionamiento (personal transitorio). Por otro lado, se consideró una permanencia óptima de los efluentes de 36 horas. A partir de estos valores y de la dotación de personal de cada módulo se calculó el volumen de las

correspondientes cámaras. A continuación, la Tabla 3 muestra los volúmenes calculados para la terminal.

Tabla 3: Volúmenes para dimensionado de cámaras sépticas, primera etapa

Unidad	Dotación	Consumo unitario	Consumo	Permanencia	Volumen	Ancho	Tirante líquido	Longitud	Volumen adoptado
	hab	l/hab/día	l/día	h	m ³	m	m	m	m ³
Taller	8	100	800	36	1.2	0.75	1.2	1.5	1.35
Depósito	10	100	1000	36	6.75	1.5	1.2	4	7.20
Edif Admin y de Servicios	35	100	3500						
Estacionamiento	41	30	1230	36	1.85	0.75	1.2	2.3	2.07

El volumen de barros se determina para períodos normales de limpieza (al menos una limpieza anual). Durante ese tiempo, parte de estos barros son digeridos por el proceso biológico que se produce en la cámara. Se considera que la producción residual de barros es de aproximadamente 36 gramos/habitante/día. Respecto al volumen de natas se considera éste como la mitad del valor adoptado para barros.

Para la terminal de contenedores la producción anual de barros y natas es:

$$54 \text{ gr} \times 43 \text{ hab.} \times 280 \text{ días/año} = 650160 \text{ gr/año}$$

Para el caso del estacionamiento la producción anual de barros y natas es:

$$54 \text{ gr} \times 24 \times 280 \text{ días/año} = 362880 \text{ gr/año}$$

Las cámaras se ubicarán a más de 15 metros de cualquier fuente de abastecimiento de agua, y a más de 3 metros de cualquier edificación.

La descarga de barros se debe realizar mediante camión atmosférico. La descarga de líquidos se realiza a través de un lecho de infiltración consistente en una red de cañerías de PVC enterradas a 0.60 m, con perforaciones en la mitad inferior de la sección de las mismas. Esas cañerías se colocan en zanjas preparadas convenientemente, bien niveladas y con la protección de grava debajo y sobre la cañería. La infiltración de los efluentes se produce a través de las perforaciones de aproximadamente 1cm de diámetro efectuadas en la cañería.

3.2.11 Edificios

Este estudio sólo propone tipologías constructivas orientativas basadas en las experiencias de obras similares. Se consideran edificaciones de las características indicadas en la Tabla 4.



Tabla 4: Áreas destinadas a edificios

Descripción	Sup. 1ª Etapa (m2)	Tipología
Depósito cerrado para consolidación y desconsolidación	1880	Estructura metálica
Oficinas (operador, despachantes, SENASA, aduana, sistemas, PNA) y control de operaciones	390	Mampostería portante con cubierta metálica y aislaciones
Taller	600	Estructura metálica
Servicios (comedor y vestuarios)	240	Mampostería portante con cubierta metálica y aislaciones
Gates de entrada	225	Estructura metálica
Gates de salida	225	Estructura metálica

3.3 PLAZO DE OBRA

El plazo de obra previsto es de 28 meses.

3.4 MONTO DE INVERSIÓN

El costo de construcción se estima en U\$S 40.500.000 a lo que se debe sumar la posterior inversión en equipamiento de U\$S 3.700.000.

4.0 LÍNEA DE BASE

4.1 MEDIO FÍSICO

4.1.1 Clima

La temperatura anual promedio es de 21.5°C, con registros absolutos máximos y mínimos de 48°C en enero y -4°C en julio respectivamente.

La provincia de Corrientes posee un clima subtropical, muy cálido en verano pero con heladas en invierno. Tiene características de clima húmedo, con frecuentes excesos hídricos en otoño y primavera y moderados y eventuales déficits, principalmente en verano⁴.

Según la clasificación de Köppen el clima de toda la provincia se define como Cfa-mesotermal, cálido sin estación seca, aunque con precipitaciones significativamente menores durante el invierno. En esta clasificación:

- C: implica que la temperatura media, del mes más frío, es menor de 18 °C y superior a 3 °C y la del mes más cálido es superior a 10 °C, y las precipitaciones exceden a la evaporación.
- f: implica que las precipitaciones se presentan a lo largo del año, por lo que no podemos hablar de un período seco.
- a: verano cálido, implica que la temperatura media del mes más cálido supera los 22 °C.
- clima mesotermal, cálido templado, el cual se presenta en las regiones orientales de las grandes masas continentales.

La lluvia anual es de 1400 mm con acumulados máximos en abril y noviembre, y mínimos en diciembre y julio. El promedio anual de la humedad relativa es del 76%. Otra característica particular es que como el límite norte y oeste de la ciudad es el río Paraná, y al ejercer éste una influencia moderadora sobre las temperaturas mínimas, éstas son menores en los suburbios comparadas con las de la ribera de la ciudad y el centro de la misma (efecto de isla de calor).

En la Tabla 5 se presentan los principales parámetros climáticos en la ciudad de Corrientes

⁴ Fontán F. 2012, "Represas para riego en Curuzú Cuatía y Sauce", CFI, Buenos Aires

Tabla 5: Temperaturas y precipitación (Fuente: Servicio Meteorológico Nacional)

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Ju	Jul	Ag	Se	Oct	Nov	Dic	Año
Temp. Máx. registrada (°C)	43.5	41.5	39	37.5	34.9	32	30	34	37.5	38.5	39.9	41.5	43.5
Temp. diaria máx.(°C)	33.5	32.1	30.6	26.2	23.5	20.1	20.9	23.1	23.9	28	29.7	32.1	26.9
Temp. diaria promedio (°C)	27.4	26.4	24.9	21.5	18.5	15.4	15.4	17.4	18.2	21.8	24	25.9	21.4
Temp. diaria mínima (°C)	21.3	20.8	19.2	16.9	13.5	10.7	9.9	11.8	12.5	15.7	18.4	19.7	15.9
Temp. Mín. registrada (°C)	13.5	11	8.3	4.9	0.4	-2.2	-4	-1.5	3.9	5.5	8.8	11.8	-4
Precipit. total (mm)	166.1	156.9	205.9	284.6	125.2	91.8	48.5	60.3	83.0	129.7	174.8	118.8	1645.6

Los vientos predominantes son el nordeste y el norte. El viento sur acarrea bruscos descensos de temperatura, y generalmente sopla con fuerza huracanada y acompañado de fuertes precipitaciones. La velocidad promedio oscila entre los 9 y 13 km/h, con el mayor incremento en los meses de agosto y noviembre. Las máximas rachas registradas para el período 2009-2018 fueron 101.9 km/h y el promedio arroja 63 km/h⁵.

4.1.2 Calidad del aire

No existen registros de calidad de aire locales en la zona de implantación del puerto ni en las inmediaciones. Tampoco se encontraron fuentes industriales de emisiones de gases tóxicos, encontrándose las más cercanas en las inmediaciones de la Ciudad de Corrientes. En esta Ciudad, sin embargo, la fuente más importante es la provocada por el tránsito.

Una fuente de emisiones móviles que aportarían contaminantes al área de estudio, aunque de relevancia menor, la constituyen las embarcaciones que circulan por el Paraná.

4.1.3 Niveles de ruido y vibraciones

No se observaron fuentes de emisiones de ruido o vibraciones en el área de estudio más allá de las naturales. En este sentido, y salvo la circulación de

⁵ Estación Aero Corrientes



embarcaciones por el Paraná que interrumpirían el registro, las fuentes de emisiones son principalmente las del viento.

4.1.4 Geología, geomorfología y suelos

Los últimos episodios geológicos que dieron lugar a la morfología actual, tienen que ver con la fracturación y ascenso escalonado de las rocas basálticas que constituyen la estructura de la región (formación Curuzú Cuatiá). Con los cambios climáticos que ocurrieron en el Cuaternario se introdujeron modificaciones al paisaje producto de la alternancia de climas secos y áridos con climas subtropicales húmedos. Una de las consecuencias directas de dicha oscilación se reflejó en la distribución y desarrollo de las redes de escurrimiento.

En la Provincia de Corrientes, las areniscas del miembro Solari de la formación mencionada, se intercalan con los basaltos y son rocas muy homogéneas, areniscas de color amarillento y mucho más frecuentemente rosadas, rojizas y bien rojas, bien seleccionadas y finamente laminadas. La cementación es, en todos los casos, silíceo. La presencia y proporciones del cemento silíceo, caolinita y óxidos férricos que unen los granos, determinan el grado de cohesión de estas rocas. Esta es muy variable, encontrándose toda la gama, desde areniscas bastante friables hasta muy coherente, diferencias que pueden darse en muy cortos trechos.

Durante el cuartárico, movimientos basculantes dieron lugar a ingresiones marinas en los valles de los Ríos Paraná y Uruguay. Recientes movimientos ascendentes provocaron la reactivación erosiva de los Ríos Paraná, Uruguay, Piray Guayzú y Corrientes.

Con pocas excepciones, los sedimentos del fondo del río Paraguay generalmente son arenas finas a medias, de tipo unimodal bien definido. Algunas diferencias son evidentes, sin embargo, entre el Paraguay Superior y Medio. Los sedimentos del Paraguay Superior son arenas finas a medias mientras que los sedimentos del Paraguay Medio son arenas medias. En el alto Paraguay, la cantidad de limos es despreciable. Sin embargo, más al sur, aparecen otros tributarios que aportan sedimentos finos. Particularmente en la desembocadura del río Bermejo, se encuentran sedimentos finos y arcillosos. En el bajo Paraguay, las márgenes se caracterizan por bancos de arcillas y limos y un cauce de arenas medias pobremente graduadas.

Los sedimentos del río Paraná generalmente también son unimodales, de grano fino a medio. La leve pendiente del río le confiere una pobre capacidad de transporte de sedimentos. Sin embargo, los sedimentos finos son transportados río abajo donde se depositan para formar el delta a la entrada del Río de la Plata. El río Bermejo es la mayor fuente de sedimentos finos suspendidos del río Paraná.



Aguas arriba de la confluencia, la contribución de sedimentos del río Paraná (Alto Paraná) es pequeña con una concentración de sedimentos en suspensión de alrededor de 100 — 150 g/m³. En contraste, el río Paraguay arriba de Confluencia tiene una concentración promedio de sedimentos en suspensión de alrededor de 550 — 700 g/m³ (en su mayor parte debido a la alta carga de sedimentos del Bermejo). El transporte de sedimentos en suspensión en estos ríos es generalmente mucho mayor que la carga transportada en el fondo. En el río Paraguay, aguas abajo de Asunción (km 1623), la combinación anual de carga desde julio 1970, a junio 1971, fue calculada en 6.300.000 ton/año (1.050.000 ton/año de arena, y 5.250.000 ton/año de limos) de los cuales sólo 132.000 ton/año (2%) fue transporte de fondo⁶ (Internave, 1990). Similarmente, en el río Paraná el sedimento en suspensión es aproximadamente 115.000.000 a 140.000.000 ton/año mientras que el transporte de fondo es sólo de aproximadamente 1.200.000 ton/año.

Finalmente se debe destacar que el área presenta procesos activos de erosión. El terreno mismo sobre el que se asienta el puerto presenta características socavadas por una combinación de acciones pluviales y fluviales. En efecto, el rasgo morfológico más notable del Río está constituido por los paleocauces, por los que habría circulado desde el Plioceno hasta épocas geológicas subrecientes. Actualmente, aguas abajo de la ubicación portuaria, se observan tendencias del río a desplazarse lateralmente, erosionando las barrancas compuestas por las areniscas compactadas y débil cementación. Las terrazas superiores, por otro lado, también tienden a desagotar los excesos pluviales hacia el Paraná causando el arrastre de sedimentos. Los estudios de suelos realizados para el proyecto indican mantos de arenas gruesas mal graduadas intercaladas con areniscas cementadas cerca de la orilla y suelos arcillo-arenosos de baja plasticidad hacia tierra adentro.

Las islas frente al nuevo puerto muestran una evolución constante mostrando un patrón típico de las islas del Paraná: erosión de la costa aguas arriba y crecimiento hacia aguas abajo. Este comportamiento también influye sobre la creación de bancos y la modificación de la profundidad y ancho de brazos secundarios (Figura 6).

Sin embargo, la zona costera sobre la que se asentará el puerto aparece muy estable. Para estudiarlos se delinearon las costas para las imágenes de 2010 y 2017, y luego se superpusieron. La Figura 7 muestra los resultados.

En esta figura se observa claramente cómo las islas redujeron su tamaño, particularmente en los extremos aguas arriba. Sin embargo, la línea costera se mantuvo bastante estable en ambos márgenes. A lo largo de la zona de

⁶ Internave, 1990, Hldrovia Parguay-Paraná, Estudio de Viabilidade Economica, Relatorio Final, Internave Engenharia, Sao Paulo, Brasil.

implantación del puerto las diferencias entre una línea y la otra resultaron variables entre 0 m y 7 m mostrando incluso un crecimiento general de la costa.

Figura 6: Imágenes satelitales de la zona portuaria. Arr. Izq: 2004; Arr. Der: 2005; Abajo izq.: 2013; Abajo Der.: 2017

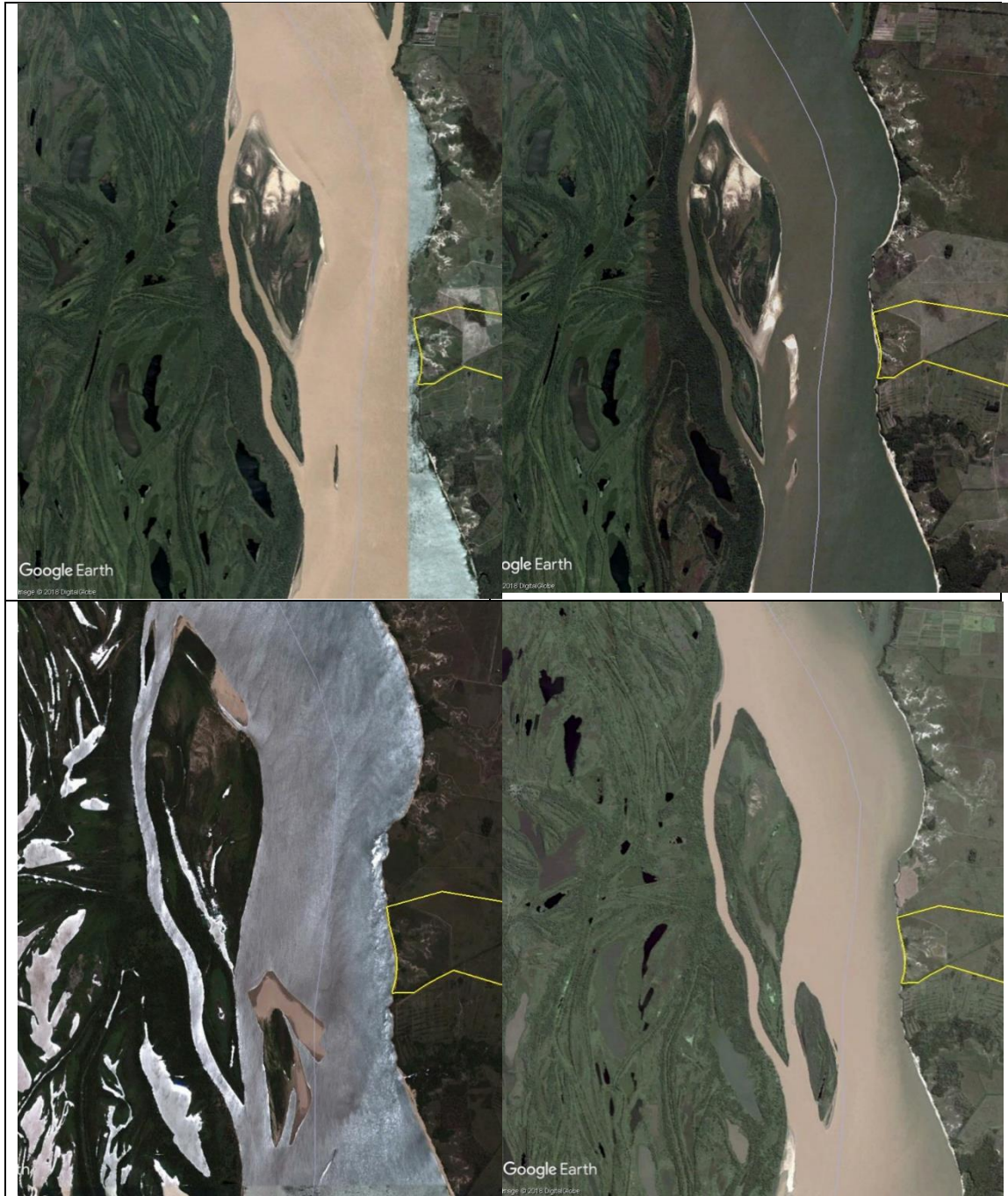


Figura 7: Delineado de las líneas de costa de 2017 (celeste) y 2010 (azul)



4.1.5 Hidrología e hidráulica

La zona de implantación del proyecto se encuentra a pocos kilómetros de la confluencia del Paraná con su principal tributario, el Río Paraguay. Ambos ríos tienen características diferenciadas y el proyecto se encuentra en una zona donde la mezcla de las aguas de ambos todavía no resulta completa.

La cuenca de los ríos Paraná y Paraguay, con un área de captación de aproximadamente 2,8 millones de km², es la cuarta mayor cuenca en el mundo y la segunda mayor en Sudamérica.

El río Paraguay, de 2.550 km de longitud, fluye en forma meandrosa dirección sur desde sus nacientes en el Mato Grosso a para unirse al Paraná en Confluencia. El grado de sinuosidad (relación entre longitud verdadera y la más corta en línea recta) promedia 1,6, pero varía significativamente a lo largo del río. El alto Paraguay exhibe valores algo mayores de sinuosidad que el bajo Paraguay. Los meandros históricamente dinámicos jugaron un rol importante en la formación de la planicie de inundación cuyo ancho también varía a lo largo del río. En el bajo Paraguay el ancho promedio de la planicie es de 9,4 km y el ancho del cauce alcanza 700m. Las pendientes del cauce son bajas, alrededor de 2,9 cm/km para el bajo Paraguay⁷.

El Paraguay desagua un área de 1,1 millones de km² y tiene una descarga media de 4.500 m³/s (Wais y Roth-Nelson, 1994). El aspecto más notable de la cuenca del Paraguay es el Pantanal un área de aproximadamente 450 km por 250 km (140.000 km²) plana a ligeramente ondulada que actúa como modulador de las crecidas atenuando el movimiento de agua a través de la cuenca del alto Paraguay y almacenando agua durante la época de lluvias y liberándola durante la época seca. Este fenómeno es atribuido a las pendientes muy suaves del terreno y, además, a los fenómenos de infiltración, escurrimiento lateral subsuperficial, y evaporación. Como resultado del efecto regulador del Pantanal, la onda de crecida se demora desde el alto Paraguay al bajo Paraguay. En el alto Paraguay cerca de Cáceres, cercano al extremo norte del Pantanal, los picos ocurren entre Febrero y Marzo. En Asunción, los picos máximos generalmente ocurren en Junio o Julio. Por lo tanto, el Pantanal demora la onda entre tres y cuatro meses⁸.

El río Paraná, 4.000 km de largo, tiene un área de captación de 2,8 millones de km² (incluyendo la del río Paraguay), una descarga anual de 500 millones de m³, y picos de caudal de 65.000 m³/s⁹. El Paraná tiene un régimen hidrológico histórico caracterizado por un período de aguas altas en verano y una fase de aguas bajas durante el invierno hasta la primavera, con una descarga mínima desde agosto hasta septiembre.

El ancho del Paraná superior, antes de la confluencia con el Paraguay es variable y sus orillas generalmente son altas confinando a la crecida dentro de sus márgenes. En su confluencia con el río Paraguay cerca de Corrientes, el Paraná tiene aproximadamente 3,5 km de ancho. Arriba de su confluencia con el río Paraguay, el Paraná es uno de los ríos más intensamente utilizado mediante

⁷ Abramian JE et al, 1997, "EIA Mejoramiento de la Navegación de la Hldrovía Paraguay-Paraná", Taylor-Golder-Consular- Connal" - UNOPS, Buenos Aires

⁸ Abramian JE et al, 1997, "EIA Mejoramiento de la Navegación de la Hldrovía Paraguay-Paraná", Taylor-Golder-Consular- Connal" - UNOPS, Buenos Aires

⁹ Bonetto, 1986, The Parana River System En: Davis y W.F. Waler, The Ecology of River Systems. Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht, Holanda.

represamientos: 23 represas hidroeléctricas. En contraste, el río Paraguay no ha sido regulado mediante represamientos.

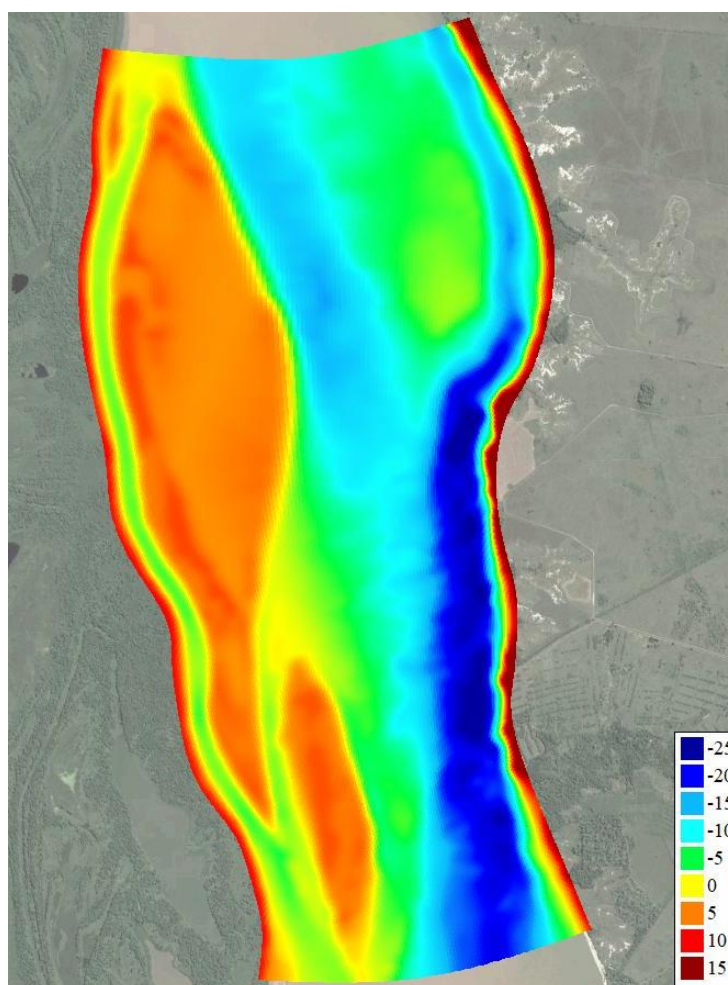
Después de la confluencia con el Paraguay, el río es típicamente denominado Paraná Medio. El Paraná Medio tiene una longitud de 707 km, un cauce principal anastomosado, una sinuosidad de 1,2, y una pendiente media de 4,5 cm/km. El río fluye hacia el sur como un río típico de llanura con una expansión progresiva del valle aluvial. Contrariamente, el ancho del cauce generalmente disminuye aguas abajo. El ancho promedio del cauce es 2,8 km pero es muy variable (un máximo de 8 km y un mínimo de 0,4 km). El ancho del cauce principal es 5 km en la ciudad de Corrientes, disminuyendo a 3 km en Bella Vista y a 2,3 km en Santa Fe. El paisaje llega a ser relativamente plano con una extensa planicie de inundación. La planicie de inundación presenta un ancho máximo y mínimo de 40 km y 6 km, respectivamente¹⁰. En Corrientes, el ancho de la llanura de inundación es de aproximadamente 13 km. El Paraná Medio típicamente presenta una margen izquierda (este) elevada con barrancas que alcanza 40m, mientras que la margen derecha está pobremente definida y es fácilmente inundable.

El período de aguas bajas ocurre en septiembre. Las descargas máximas y mínimas son típicamente 60.000 m³/s y 4.000 m³/s, respectivamente, con una descarga promedio de 16.000 m³/s. Las descargas reducidas de los tributarios a lo largo del Paraná Medio ejercen una influencia insignificante sobre la descarga total.

Los estudios batimétricos e hidrodinámicos realizados indican algunas características del estado natural del Paraná a la altura del nuevo puerto (Figura 8). Se observa una costa muy empinada que cae hacia el río a profundidades de hasta 30 m. Esta costa contrasta con la chaqueña, baja y arcillosa. Frente al puerto hay dos islas que, como se mencionó más arriba, se encuentran en un proceso lento de migración hacia aguas abajo. Las velocidades de corrientes medidas en la zona, con un nivel de +5.58 respecto del cero del Puerto de Corrientes, variaron entre 1.2 y 2 m/s.

¹⁰ Drago, 1990, Geomorphology of Large Alluvial Rivers: Lower Paraguay and Middle Paraná, *Interciencia* 15(6) 378-387.

Figura 8: Batimetría en falso color (referidas al cero de Corrientes)



4.1.6 Calidad de agua y sedimentos

No se cuenta con estudios de calidad de agua y sedimentos específicos del área de estudios. Para este proyecto se obtuvieron muestras de agua subterránea que no satisfacían la calidad de turbidez para el consumo humano. Esta observación coincide con la publicación de Argentina Investiga¹¹ que reza: “Investigadores de la Facultad de Ciencias Agrarias llevan un registro del análisis de 28 fuentes de agua, de las cuales el 25 por ciento presentó concentración de nitrato por encima del valor máximo establecido por el Código Alimentario Argentino, 45 parte por millón (ppm). Por lo tanto, estas fuentes de agua no son aptas para el consumo humano”. El exceso de nitratos es atribuido a los fertilizantes utilizados en la agricultura.

Siendo zona rural, los pequeños afluentes que descargan al Paraná en la zona del proyecto también podrían aportar estos contaminantes al agua superficial. Más alejado, también se debe considerar la presencia de las dos descargas de

¹¹ <http://argentinainvestiga.edu.ar>, “El agua de la zona hortícola de corrientes no es apta para el consumo”, Universidad del Nordeste.

la Ciudad de Corrientes que se realizan sin ningún tipo de tratamiento sobre el río Paraná (Cementerio y Ñapinda). Hytsa Estudios y Proyectos señala que al lado de la descarga del Cementerio se desarrolla una fuerte actividad de pescadores que dejan sus botes anclados en las inmediaciones de la descarga: “Esto hace que estén en contacto directo con el líquido residual tanto cuando realizan actividades recreativas o como cuando pescan en la zona”¹².

Según los autores del estudio, “por el elevado caudal del río Paraná 15.240 m³/s, la descarga de 1 m³/s (0,006%), no representa problema para la vida acuática, en cuanto a la demanda de oxígeno. Por esta razón, interesa reducir la materia orgánica para que el desinfectante pueda actuar correctamente, evitando que las bacterias nocivas para la salud humana puedan escapar en el efluente, protegidas dentro de los sólidos del líquido residual”.

Los fondos arenosos del lecho del Río Paraná y la ausencia de otras fuentes contaminantes permiten suponer la inexistencia de sedimentos contaminados en el área del proyecto, aunque a la fecha no existen estudios específicos de la calidad de los sedimentos.

4.2 MEDIO BIÓTICO

4.2.1 Contexto general

El río Paraná y el régimen hídrico asociado, son los elementos más determinantes de las características ecosistémicas del área de influencia del proyecto. El área de estudio corresponde al tramo del río Paraná denominado “Paraná Medio”, que comienza aguas abajo de la confluencia del río Paraguay (km 1.240) y se extiende hasta la ciudad argentina de Rosario (km 424)¹³. Como se viera en el apartado 4.1, este tramo, de poco más de 800 Km de longitud, se halla conformado por depósitos aluvionales que forman islas que, posteriormente, se adosan para constituir la planicie de inundación donde lagunas, madrejones y zanjones son particularmente abundantes. Al igual que en el Bajo Paraguay y en el Delta, el régimen hidrológico se caracteriza por la existencia de un pulso anual con crecidas regulares (inundaciones) seguidas de períodos secos. En este sentido, se han detectado durante los últimos años algunas modificaciones del régimen natural, ya que si bien siguen detectándose períodos de aguas relativamente altas y bajas, pueden observarse actualmente, varios pulsos pequeños en el ciclo anual, o bien varios años de inundación o de estiaje. Estos eventos se relacionan con fenómenos climáticos naturales como

¹² Hytsa Estudios y Proyectos, 2017, Remodelación y Prolongación de Colectores Cloacales y Planta Depuradora Cloacal - Ciudad de Corrientes, Buenos Aires

¹³ COMIP, 1994, La fauna íctica del río Paraná, Comisión Mixta Argentino-Paraguaya del Río Paraná, Buenos Aires, Argentina, 256 pp.

“El Niño” o “La Niña”, aunque también se los asocia al manejo hidráulico que se realiza en las altas cuencas¹⁴.

Como se mencionó, ese régimen hídrico del Paraná es el elemento más determinante de la composición de la biota del área de influencia del proyecto. Considerando que el área estudiada abarca tanto ambientes terrestres como acuáticos, en las secciones siguientes se realiza una caracterización del medio biológico acuático y terrestre donde se implanta el proyecto, haciendo mención a los componentes de la biota (especies u otros grupos taxonómicos) posiblemente presente de acuerdo con la bibliografía de referencia consultada.

4.2.2 Biota acuática

4.2.2.1 Limnología

Los ecosistemas dulceacuícolas, aunque funcionan de la misma manera que los terrestres, son muy diferentes en cuanto a los organismos participantes en el ciclo de la materia. El plancton es el conjunto de organismos que viven en suspensión en el agua y constituye un grupo importante en los ambientes acuáticos, ya que representa gran parte de la biomasa que sustenta la base de las cadenas tróficas.

Los organismos que componen el plancton pueden dividirse en una porción autótrofa y una heterótrofa. La primera, llamada fitoplancton (productores primarios), está formada por algas azules (cianobacterias), peridíneas, diatomeas y algas verdes, entre otras. En la porción heterótrofa, denominada zooplancton, se encuentran los consumidores y casi todos sus miembros tienen una cierta capacidad de desplazamiento.

Dentro del área de influencia del proyecto y por las características del mismo, el estudio de los ambientes acuáticos posee gran importancia, principalmente el estudio de la biota del río Paraná, pero también el arroyo Ahomá, (tributario del río Paraná ubicado al sur del predio del proyecto) y el sector ubicado en la costa chaqueña, que posee un área de inundación mucho más amplia que la costa correntina.

La descripción limnológica del sector mencionado reviste especial interés dado que los microorganismos acuáticos son considerados buenos indicadores de los cambios que ocurren en el ambiente en el que viven, por lo que el monitoreo por medio de bioindicadores planctónicos, es una alternativa totalmente válida a la

¹⁴ Bó R, 2005, Situación ambiental en la ecorregión Delta e Islas del Paraná, Pp. 164-167, en: Situación ambiental de Argentina 2005 (A Brown, U Martínez Ortiz, M Acerbi y J Corcuera, eds.), Fundación Vida Silvestre, Buenos Aires.

determinación regular de parámetros físicos y químicos, ya que estos confluyen en los microorganismos acuáticos¹⁵.

4.2.2.2 *Fitoplancton*

Las algas, por lo general organismos microscópicos acuáticos, son capaces de indicar la calidad del agua gracias a su sensibilidad a los cambios del medio en que viven, por tanto se convierten en un referente del estado ecológico de cualquier sistema acuático¹⁶. A través del proceso de fotosíntesis, las algas incorporan oxígeno al ambiente, contribuyendo por un lado a la oxidación de la materia orgánica y por el otro, a aumentar el oxígeno disuelto en el agua, el cual será utilizado por las otras comunidades u organismos que componen la flora y fauna del medio acuático¹³.

Existen muchos ejemplos de la utilización de algas microscópicas para inferir sobre la calidad de los ambientes acuáticos, ya que éstas permiten conocer las fluctuaciones en las condiciones de estos ambientes. Así, se han caracterizado a ciertas especies como bioindicadoras, de acuerdo con su sensibilidad a los cambios químicos en la composición del agua (ej.: incremento de la cantidad de materia orgánica o eutrofización).

Entre las algas microscópicas, las diatomeas son frecuentemente usadas para monitoreos debido a que es el grupo autotrófico dominante y de identificación simple. Las ventajas principales de su utilización radica en su carácter cosmopolita y en la sensibilidad o tolerancia a cambios ambientales de determinadas especies. Además, el muestreo de este grupo de organismos es sencillo y rápido, y pueden cultivarse para ser estudiadas¹⁷.

En la sección media del río Paraná existen varios estudios relativamente recientes de comunidades fitoplanctónicas, sin embargo, al corresponder a sitios alejados del área de estudio, sus resultados no son extrapolables a este trabajo, dado que las comunidades de microalgas pueden variar significativamente en riqueza y diversidad entre distintos ambientes e incluso dentro del mismo ambiente a lo largo del tiempo, por ejemplo según las condiciones que imponen los pulsos de inundación periódicos¹⁸.

¹⁵ Ospina AN y Peña JE, 2004, Alternativas de Monitoreo de Calidad de Aguas: Algas como Bioindicadores, Acta Nova 2(4): 514-517.

¹⁶ Martínez de Fabricius AL, 2000, las algas, indicadores de la calidad del agua, Interciencia, UNRC, Río Cuarto, 4(4).

¹⁷ Toro J *et al.* 2003, Diagnóstico de la calidad del agua en sistemas lóticos utilizando diatomeas y macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores del río Maipú (Santiago: Chile), Sociedad Chilena de Ingeniería Hidráulica, XVI Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica.

¹⁸ Zalocar de Domitrovic Y, 2004, Distribución del fitoplancton en el eje potámico Paraguay-Paraná en dos períodos del ciclo hidrológico, Universidad Nacional del Nordeste, Comunicaciones Científicas y Tecnológicas.

Para zonas cercanas al sitio del proyecto, se han encontrado pocos estudios cuantitativos de comunidades fitoplanctónicas, sobre todo en años recientes. No obstante, Zalocar de Domitrovic (2004)¹⁶ señala algunas características generales del fitoplancton del tramo aguas abajo de la confluencia Paraná-Paraguay (distante unos 46 Km aguas arriba del sitio del proyecto), indicando que ese sector presenta una mayor abundancia y riqueza específica, que la existente en sus tributarios antes de la unión de las aguas. Este efecto se produce debido a la mezcla de especies provenientes de ambos ríos. A partir de la confluencia, se puede reconocer una clara asimetría en la distribución de especies, apreciándose un nuevo patrón longitudinal que, a la altura de Corrientes (Argentina) presenta un rango entre 5 y 200 especies.

Anteriormente, Zalocar de Domitrovic y Vallejos (1982)¹⁹ midieron para la misma zona aguas abajo de la confluencia, la riqueza específica en ambientes leníticos (aguas quietas o estancadas como esteros y lagunas) y lóticos (aguas corrientes o en movimiento como ríos y arroyos). Los resultados de dicho estudio se muestran en la Tabla 6 a continuación.

Tabla 6: Sección del río Paraná. Riqueza específica de microalgas en ambientes leníticos y lóticos cerca de la confluencia de los ríos Paraná y Paraguay¹⁶

Taxa	Curso principal (Río Paraná)
Cyanophyta	19
Chlorophyta	91
Bacillariophyceae	57
Chrysophyceae	8
Xanthophyceae	2
Euglenophyta	24
Cryptophyceae	4
Dinophyceae	2
TOTAL	207

4.2.2.3 Zooplancton

Como ya se mencionó arriba, el zooplancton comprende la porción heterótrofa (no fotosintética) de los organismos que viven en suspensión en el agua de la zona pelágica o limnética. Componentes típicos del zooplancton son los ciliados, rotíferos, cladóceros y copépodos, entre otros grupos.

Al igual que en el caso del fitoplancton, los vertidos contaminantes pueden provocar profundas modificaciones en las comunidades de zooplancton. La

¹⁹ Zalocar de Domitrovic Y y Vallejos ER, 1982, Fitoplancton del río Alto Paraná. Variación estacional y distribución en relación a factores ambientales, Ecosur, 9 (17): 1-28.

estructura de las poblaciones y la sucesión natural de los grupos planctónicos resultan los mejores indicadores del estrés por contaminación, especialmente por hidrocarburos y metales²⁰. Esto se debe a que las sucesivas adaptaciones de las comunidades a las condiciones de deterioro se manifiestan en la predominancia de ciertos grupos en detrimento de otros.

Existen numerosos estudios sobre la ecología del zooplancton a lo largo del río Paraná en su tramo medio. Paggi y José²¹ revisaron exhaustivamente la bibliografía existente relativa a estudios del zooplancton en grandes ríos sudamericanos. Estos autores indican que en cuanto a la diversidad funcional, en el caso del Río Paraná Medio, se ha observado que existen diferencias a lo largo de los pulsos de inundación en cuanto a los grupos dominantes, con un predominio de rotíferos micrófagos y de cladóceros filtradores selectivos como *Bosmina* en periodo de aguas bajas (limnofase)²².

A escala regional se ha señalado que en cauces secundarios del Paraná Medio la mayor riqueza se encontró en limnofase, a diferencia de lo observado en el Paraná Superior, donde la mayor riqueza de especies se ha encontrado en la fase de inundación¹⁹. Por el contrario, con respecto a la abundancia en el canal principal los valores mínimos se dan en general en las limnofases de mayor intensidad, durante dos sequías extremas. Las inundaciones y sequías extremas (ENSO) parecen tener efectos negativos en la densidad y riqueza del zooplancton. En el primer caso por el efecto de intenso “lavado” de la cuenca generado por un caudal excepcional y en el segundo porque los periodos de sequía extensos pueden significar una condición de estrés para los organismos acuáticos²⁰. Respecto de la velocidad de corriente, no hay muchos datos acompañando los muestreos de zooplancton. Sin embargo, en el Paraná medio se han encontrado correlaciones negativas estadísticamente significativas entre este parámetro y la densidad de organismos²⁰.

Paggi y José¹⁹ también señalan que, en cercanías de la ciudad de Corrientes se ha medido un valor de abundancia de zooplancton promedio de 31 individuos por litro de agua analizada, en 45 muestreos mensuales en tres estaciones de muestreo del canal principal del río. Además, los mismos autores indican una riqueza de 127 especies, como resultado de estudios durante tres años de muestreos del canal principal, correspondiente a la ribera derecha, y de 75 especies en la ribera izquierda. Nótese que esta última corresponde a la del sitio de instalación del proyecto.

4.2.2.4 Peces

²⁰ Curds CR, 1982, The ecology and role of protozoa in aerobic sewage treatment processes, Annual Review of Microbiology 36:27–46.

²¹ Paggi JC, José SB, 2014, El zooplancton de los grandes ríos Sudamericanos con planicie de inundación, Universidad Nacional del Litoral, Revista FABICIB, 18: 166-194

²² José SB et al., 2014. Zooplankton and their driving factors in a large subtropical river during low water periods, Fund. App. Limnol., 184:125–139.



La Argentina posee una gran riqueza de peces, con más de 500 especies registradas, de las cuales 71 son endémicas. Específicamente en el Paraná medio, la comunidad de peces ha sido señalada como una de las más diversas, registrándose valores de “riqueza potencial” de 221 especies para el tramo correspondiente al área del proyecto y hacia el sur, y de 159 especies para el sector inmediato aguas debajo de la confluencia Paraná-Paraguay²³.

En términos generales y a escala regional, se ha señalado²¹ que muchas de las especies de peces del corredor Paraná-Paraguay, son comunes con la cuenca del Amazonas, y algunas tienen en esta región el límite austral de su distribución. Entre ellas se destacan los grandes peces migratorios pertenecientes al Orden Characiformes como el dorado (*Salminus brasiliensis*) y el sábalo (*Prochilodus lineatus*), que según estimaciones representa más del 50% de la biomasa íctica, y los del Orden Siluriformes, como los surubíes (*Pseudoplatystoma corruscans* y *P. reticulatum*). Otras especies menos conocidas pertenecen a las familias Rivulidae (peces anuales o killis), Characidae (mojarra), Trichomycteridae (bagres de torrente), Cichlidae (chanchitas y siete colores) y Synbranchidae (anguila criolla). Asimismo cabe mencionar a la lola o pez pulmón (*Lepidosiren paradoxa*), una especie de fósil viviente originada hace más 300 millones de años. Las especies de abolengo marino son menos frecuentes (Ringuelet 1975, Menni 2004) y pertenecen a diversas familias como Potamotrygonidae (rayas de río), Clupeidae, Engraulidae y Pristigasteridae (anchoíta de río, mandufia y lacha), Atherinopsidae (pejerreyes), Belonidae (peces aguja), Sciaenidae (corvinas), Mugilidae (lisas), Achiridae (lenguados) y Ariidae (bagre de mar). Varias toleran niveles de salinidad cambiantes, algunas completan todo su ciclo en agua dulce, mientras que otras pasan parte de su vida adulta en los ambientes costeros del estuario del Río de la Plata y del Mar Argentino. También se registran varias especies exóticas de peces que están establecidas en el corredor fluvial, como la carpa común (*Cyprinus carpio*) y la tilapia de pecho rojo (*Tilapia rendalli*), entre otras²¹. Por otra parte, se destaca la probable presencia en el área de estudio del pez guitarra (*Xyliphius lombarderoi*), especie exclusiva de ese sector del río Paraná²⁴.

En el Paraná Medio, las migraciones de sábalo, dorado y patí son de carácter ascendente a partir de la primavera tardía y con fines exclusivamente reproductivos, mientras que en esta misma época algunos cardúmenes realizan migraciones aguas abajo hacia el Paraná Inferior, el Río de la Plata y el Uruguay Inferior, en busca de mayor oferta de alimento²⁵.

²³ Sverlij S et al., 2013, Los peces del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay, en Sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay, Inventario de los humedales de Argentina, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

²⁴ Liotta J, 2012, Base de datos de peces de aguas continentales de Argentina. Public. electrónica.

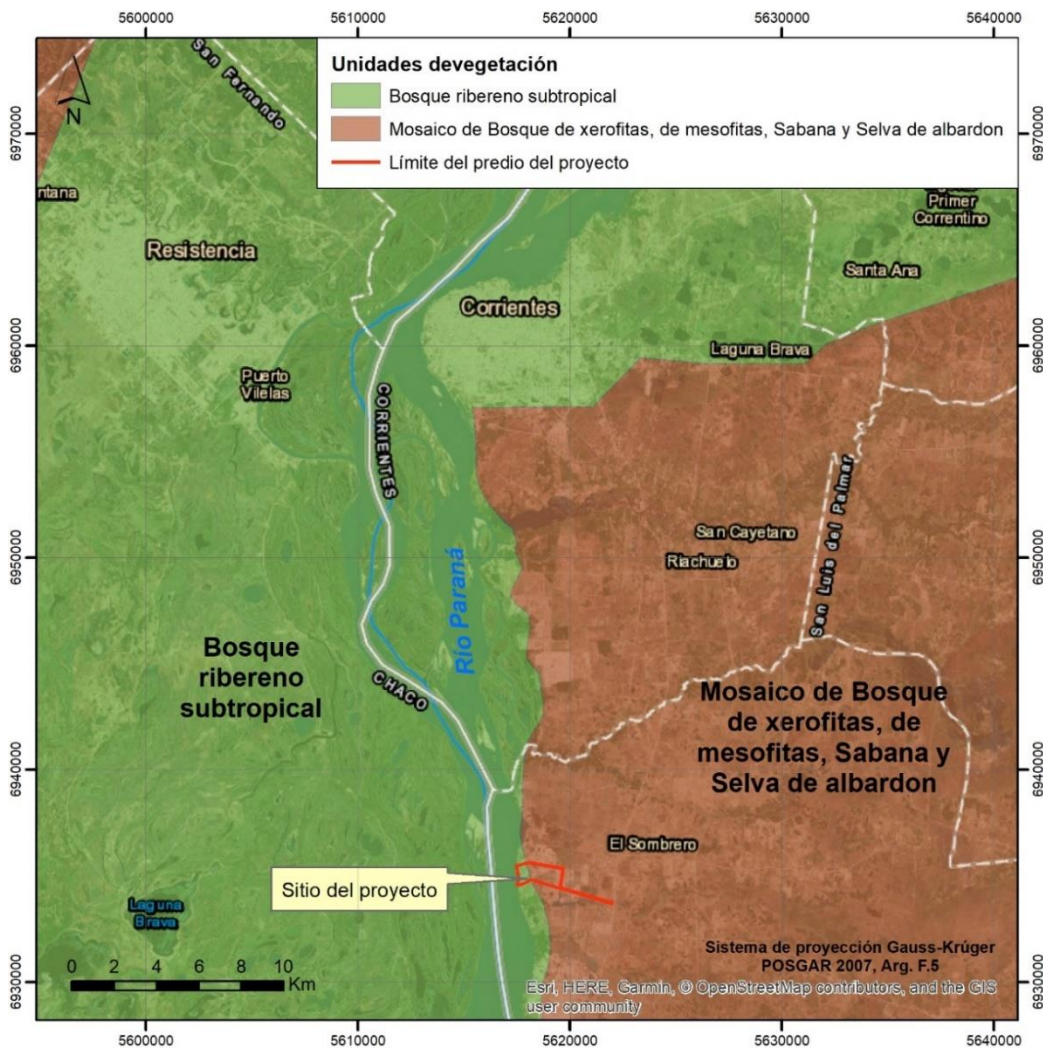
²⁵ Sverlij S et al., 2013, Los peces del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay, en Sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay, Inventario de los humedales de Argentina, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

4.2.3 Biota terrestre

4.2.3.1 Unidades de vegetación y flora

De acuerdo con las clasificaciones más modernas en el área de estudio confluyen dos unidades de vegetación denominadas: “Bosque ribereño subtropical” y “Mosaico de Bosque de xerófitas, de mesófitas, Sabana y Selva de albardón”²⁶ (ver Figura 9). En términos fitogeográficos, ambas unidades a su vez pertenecen a la región Neotropical, dominio amazónico²⁷.

Figura 9: Unidades de vegetación en el área de estudio



El Bosque Ribereño Subtropical, popularmente conocido como Valle del Paraná, consiste en una franja de bosque que sigue el curso del río Paraná, con un ancho variable que depende principalmente del ancho del valle de inundación del río.

²⁶ Oyarzabal M et al., 2018, Unidades de vegetación de la Argentina, Ecología Austral, Asociación Argentina de Ecología, 28:040-063.

²⁷ Cabrera AL, 1976, Regiones fitogeográficas argentinas. Acme, Buenos Aires. 85 pp.

Esta unidad, ubicada sobre las márgenes del río Paraná y hacia el oeste del área de estudio, corresponde a la provincia fitogeográfica paranaense, cuya vegetación predominante es la selva, aunque también existe bosque de albardón, bosque de bambúseas, bosque en galería, sabana, pastizal alto y matorral de leguminosas. Se trata probablemente de la provincia fitogeográfica del país con mayor riqueza específica vegetal²⁸.

El mosaico de bosque de xerófitas, de mesófitas, sabana y selva de albardón, es comúnmente conocido como Chaco Húmedo con Bosques y Cañadas y abarca el sector este del predio del proyecto, y el área de influencia del mismo en la misma dirección. Esta unidad corresponde a la Provincia Fitogeográfica Chaqueña²⁹ que se caracteriza por poseer como vegetación dominante el bosque de xerófitas y la sabana tipo parque.

A fin de corroborar la situación general o estado de conservación de la vegetación en el área de estudio, se realizó una inspección visual utilizando imágenes satelitales de alta resolución de la aplicación gratuita Google Earth. Este análisis visual permite verificar que el área del proyecto presenta importantes sectores modificados respecto de su condición original, actualmente convertidas a usos agropecuarios (ver Figura 10).

Figura 10: Sectores modificados y naturales en el área de estudio



No obstante, mediante el mismo tipo de análisis visual de imágenes satelitales, se verifican sectores donde la vegetación parece no estar intervenida, por lo que es probable que el área de influencia del proyecto posea sectores que conservan especies características y fisonomía de ambientes originarios. Así el área de estudio podría poseer sauzales (*Salix humboldtiana*) y timbosales (*Tessaria*

²⁸ Oyarzabal M et al., 2018, Unidades de vegetación de la Argentina, Ecología Austral, Asociación Argentina de Ecología, 28:040-063.

²⁹ Cabrera AL, 1976, Regiones fitogeográficas argentinas. Acme, Buenos Aires. 85 pp.

inttegrifolia) establecidos en márgenes y bancos del río, mientras que en los sectores altos podría existir un tipo de bosque fluvial que incluye, entre otras, timbós blancos y colorados (*Enterolobium contortisiliquum*), seibos (*Erythrina cristagalli*) y curupíes (*Sapium haemastospermum*). Asimismo, en las medias lomas altas probablemente puedan observarse pajonales de paja de techar (*Panicum prionitis*) y en las bajas, los carrizos, los canutillos, las verdolagas, los cataysales y los pastos de laguna (*Echinochloa spp.*). En los cuerpos de agua se pueden presentar con frecuencia los camalotes, los camalotillos (*Nymphoides indica*) y el irupé (*Victoria cruziana*)³⁰.

4.2.3.2 Fauna

La descripción de la fauna en el área de estudio se hizo teniendo en cuenta su localización geográfica, así como las principales unidades de vegetación existentes: a) Bosque Ribereño Subtropical y b) el Mosaico de xerófilas, de mesófilas y de sabanas y bosques de albardón. Particularmente, desde el punto de vista estrictamente zoogeográfico, el área se encuentra dentro de la Región Neotropical, Subregión Guayano-Brasileña, perteneciendo al Dominio Subtropical y al Distrito Mesopotámico Septentrional³¹.

La diversidad de la región es alta, como consecuencia de distintos rasgos biogeográficos concurrentes geológicos, climáticos, ecológicos e históricos. En este sentido, debe recordarse que la provincia de Corrientes es una de las de mayor biodiversidad del país, pudiéndose hallar entre sus vertebrados terrestres 59 especies de anfibios³², 100 de reptiles –incluyendo tortugas, yacarés, lagartijas, anfisbaenas y serpientes-^{33 34 35 36}, unas 400 especies de aves³⁷ y aproximadamente 100 de mamíferos³⁸.

En el área, los elementos más conspicuos de su fauna son las aves, en los ambientes abiertos como los pastizales, podemos encontrar especies como el

³⁰ Bonetto AA y Hurtado S, 1999, Cuenca del Plata. Pp. 31-72 en: Canevari P et al. (eds), Los humedales de la Argentina. Clasificación, situación actual, conservación y legislación. Wetlands International, Buenos Aires.

³¹ Ringuet RA, 1961, Rasgos fundamentales de la Zoogeografía de la Argentina, Physis 22 (63): 151-170.

³² Vaira MM et al., 2012, Categorización del estado de conservación de los anfibios de la República Argentina, Cuad. herpetol. 26 (Supl. 1): 131-159.

³³ Prado WS et al., 2012a, Categorización del estado de conservación de los caimanes (yacarés) de la República Argentina. Cuad. herpetol. 26 (Supl. 1): 403-410.

³⁴ Prado WS et al., 2012b, Categorización del estado de conservación de los anfibios de la República Argentina, Cuad. herpetol. 26 (Supl. 1): 131-159.

³⁵ Abdala CS et al., 2012, Categorización del estado de conservación de las lagartijas y anfisbaenas de la República Argentina, Cuad. herpetol. 26 (Supl. 1): 215-247.

³⁶ Giraud AR, et al., 2012, Categorización del estado de conservación de las Serpientes de la República Argentina, Cuad. herpetol. 26 (Supl. 1): 303-326.

³⁷ Narosky T e Yzurieta D, 2003, Guía para la identificación de las Aves de Argentina y Uruguay. Vázquez Mazzini Editores. Buenos Aires, Argentina. 346 págs.

³⁸ Bárcquez RM et al., 2006. Mamíferos de Argentina. Sistemática y distribución. SAREM. Tucumán, Argentina. 359 págs.

ñandú (*Rhea americana*), la colorada (*Rhynchotus rufescens*), el tero (*Vanellus chilensis*), el hornero (*Furnarius rufus*), el guirahuro (*Pseudoleistes guirahuro*) y varias especies de corbatitas (*Sporophila* spp.). Entre los mamíferos, se destaca la presencia de la mulita pampeana (*Dasypus hybridus*), el zorro pampeano (*Lycalopex gymnocercus*) y distintas especies de roedores (como *Oligoryzomys* sp., *Calomys laucha*, *Oxymycterus rufus*). La presencia del Aguará Guazú (*Chrysocyon brachyurus*) -un cánido de gran tamaño-, en el área requiere de confirmación. Entre los reptiles, habitan los pastizales varias especies de serpientes como *Erythrolamprus poecilogyrus* o lagartos ápodos del género *Ophiodon*. Finalmente, entre los anfibios habitan varias especies, como el sapito panza amarilla (*Elachistocleis bicolor*), la rana trepadora (*Hysiboas pulchellus*) y otras ranitas de pastizal como *Pseudopaludicola falcipes* y *Physalaemus abonotatus*.

Sin embargo, varias de las especies de pastizal puede que ya no estén presentes o presenten poblaciones relictuales o escasas. Esto es así dado que los pastizales de la Argentina representan uno de los ecosistemas más modificados por las actividades agropecuarias^{39,40} y el aumento de la urbanización. Actualmente, menos del 25% de la superficie original de pastizales se encontraría en buen estado de conservación y la red de áreas protegidas en estos no llega al 1% de su superficie⁴¹. Es un problema a escala nacional que ha hecho que varias especies de pastizal hayan disminuido más del 70% de área de ocupación histórica, como en el caso de la monjita dominicana (*Herxolmis dominicana*), el yetapa de collar (*Alectrurus risora*) y el tordo amarillo (*Xanthopsar flavus*)³⁸, todas especies cuya presencia en el área del proyecto requiere ser confirmada. La degradación de los pastizales también ha afectado a los mamíferos, al punto que una especie de ciervo, el venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*), pasó históricamente de ser una especie frecuente en pastizales pampeanos y mesopotámicos a quedar restringido a áreas marginales en las provincias del este de Buenos Aires –Bahía Samborombón-, nordeste de Corrientes –algunos pastizales del Iberá-, sur de San Luis y norte de Santa Fe. Actualmente, se encuentra extinto en el área del proyecto. Existe un programa de recuperación de la subespecie en el Iberá, que lleva cabo la ONG internacional Conservation Land Trust (CLT) para su repoblamiento en dicha región.

En algunos casos, el aumento de la actividad agropecuaria habría beneficiado a algunas especies. Por ejemplo, sería el caso del murciélago vampiro común (*Desmodus rotundus*), que si bien es una especie de gran distribución ambiental

³⁹ Di Giacomo A, 2010, Ecología y conservación del Yetapá de Collar (*Alectrurus risora*, Tyrannidae). Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires. 214 págs.

⁴⁰ Paruelo JM., et al., 2005. Expansión agrícola y cambios en el uso del suelo. Ciencia Hoy 15: 14-23.

⁴¹ Krapovickas SK y Di Giacomo AS, 1998, Conservation of Pampas and Campos grasslands in Argentina. Parks 8: 47-53.

y geográfica en nuestro país, parece estar incrementando tanto su abundancia como su geonemia⁴².

En los bañados, lagunas y esteros del área se concentran distintas aves acuáticas como patos (*Cairina moschata*, *Dendrocyna autumnalis* o *Amazonetta brasiliensis*), cigüeñas (*Ciconia maguari*, *Mycteria americana* y *Jabiru mycteria*), el hocó colorado (*Tigrisoma lineatum*), bandurrias (*Theristicus caudatus* y *T. caerulescens*) y varias especies de la familia Rallidae (*Porzana albiollis*, *Laterallus leucopyrrhus*, *Aramides ypecaha* o *Porphyryula martinica*). La presión cinegética ha afectado a algunas de estas especies como el pato crestudo (*Sarkidiornis sylvicola*), que hoy en día aparece de forma esporádica en el área. Otras especies de aves también son características de estos humedales, como corbatitas (*Sporophila* spp., incluyendo especies amenazadas como *S. palustris* o *S. hypochroma*), coludos (*Emberizoides herbicola* y *E. ypiranganus*), el angú (*Donocobius atricapillus*) y tordos (*Agelaius cyanopus* y *A. ruficapillus*).

Entre los mamíferos, entre las especies más frecuentes encontramos a los carpinchos (*Hydrochaeris hydrochaeris*) y varias micromamíferos de áreas palustres, como la rata colorada (*Holochilus brasiliensis*) y la rata acuática (*Scapteromys acuaticus*). Entre los reptiles, habitan las lagunas y esteros especies de serpientes de gran tamaño como la ñacanina (*Hydrodynastes gigas*), la boa curiyú (*Eunectes notaeus*) y tortugas de laguna (*Phrynops hilarii*). Sin embargo, por ser elementos icónicos del paisaje correntino, el mayor protagonismo lo tienen los yacarés (*Caiman latirostris* y *C. yacare*). Los anfibios encuentran un hábitat apropiado en estos ambientes y entre las especies más frecuentes encontramos al sapo cururú (*Rhinella schneideri*), varias especies de *Leptodactylus* (*L. latrans*, *L. gracilis*, *L. mystacinus*), así como varias especies de hílidos (*Hypsiboas raniceps*, *H. sanborni*, *H. pulchella* y *Scinax berthae*).

Las isletas de monte y bosques ribereños, son hábitat de varias especies de aves passeriformes asociadas a bosques, entre las familias más representativas están Furnariidae, Thamnophilidae y Tyrannidae. Por su frecuencia, se destacan especies de aves como el calancate común (*Aratinga acuticaudata*), el cachalote castaño (*Pseudoseisura lophotes*), el pijuí frente gris (*Synallaxis frontalis*), la choca común (*Thamnophilus coerulescens*), el benteveo rayado (*Myiodynastes maculatus*), el fío-fío común (*Elaenia parvirostris*), el chiví común (*Vireo olivaceus*), el frutero negro (*Tachyphonus rufus*), el celestino (*Thraupis sayaca*), cardenales (*Paroaria coronata*) o el boyerito (*Icterus cayanensis*). Entre los mamíferos, se destaca el mono carayá (*Alouatta caraya*) que vive en grupos familiares, principalmente en isletas de bosque. Otras especies de mamíferos de estos bosques incluyen a la comadreja overa (*Didelphis albiventris*), quirópteros (como representantes de géneros *Lasiurus*, *Myotis* o *Eptesicus*) y el zorro de monte (*Cercocyon thous*).

⁴² Chebez JC, 2009, Otros que se van, Editorial Albatros, 552 págs.

Los reptiles están representados por especies de lagartijas y serpientes características de ambientes boscosos, como el lagarto verde (*Teius oculatus*) y la ñacanina de monte (*Mastigodryas bifossatus*). Finalmente, entre la hojarasca húmeda, bajo troncos, entre hojas de chaguares que acumulan agua y otros sitios con humedad, se ocultan varias especies de anfibios, como *Scinax fuscovarius*.

En particular, los bosques ribereños, estos presentan una serie de características ambientales, que favorecen el crecimiento de flora subtropical y el establecimiento de especies de fauna que pueden entonces habitar en sitios más meridionales a su distribución habitual. Los bosques de ribera se disponen en franjas delgadas que representan un bajo porcentaje de los ecosistemas terrestres y resultan vulnerables a disturbios no naturales⁴³. Además, estos bosques brindan sitios de alimentación, reproducción y rutas de paso para distintas especies animales, mantienen la temperatura del agua, retienen contaminantes y nutrientes provenientes de zonas aledañas y estabilizan los bancos y riberas de los ríos⁴⁴.

La combinación de distintos ecosistemas ribereños es muy importante para el desplazamiento migratorio de muchas especies de la fauna terrestre, así el río Paraná y sus bañados adyacentes sirven de conexión sur-norte (por ejemplo, entre el litoral argentino y el Pantanal en Brasil), para varias especies de humedales. Las migraciones hacia el norte pueden incluir el movimiento de cientos de miles de individuos, como en el caso del caracolero (*Rosthramus sociabilis*)⁴⁵. También los passeriformes migran, como los pequeños corbatitas y capuchinos (género *Sporophila*), típicos de pastizales y bañados mesopotámicos, se desplazan luego de criar en Entre Ríos, Santa Fe y Corrientes hacia el Pantanal donde invernán. Por otro lado, también hay especies de aves que migran desde el Hemisferio Norte, como chorlos y playeros son abundantes en los humedales como el playero pectoral (*Calidris melanotos*) y el de rabadilla blanca (*C. fuscicollis*), el chorlo pampa (*Pluvialis dominica*) y los pitotoy del género *Tringa*. Otras aves que se desplazan al Hemisferio Norte fuera de la limícolas, son el aguilucho langostero (*Buteo swainsoni*) y distintas especies de golondrinas (*Hirundo rustica*, *Petrochelidon pyrrhonota* y *Riparia riparia*), estas especies suelen arribar al litoral en noviembre⁴⁴.

⁴³ Woinarski, JCZ, et al., 2000, Bird distribution in riparian vegetation in the extensive natural landscape of Australia's tropical savanna: a broad-scale survey and analysis of a distributional data base, Journal of Biogeography 27: 843–868.

⁴⁴ Arcos Torres I, 2005, Efecto del ancho de los ecosistemas riparios en la conservación de la calidad del agua y la biodiversidad en la microcuenca del río Sesesmiles, Copán, Honduras. Tesis de maestría, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Costa Rica.

⁴⁵ Capplonch P, 2004, Migraciones de Aves en el Litoral Argentino, Temas de la Biodiversidad del Litoral fluvial argentino, INSUGEO, Miscelánea 12: 363 - 368

Entre las especies exóticas en el área del proyecto, vale a la pena comentar sobre la presencia de representantes de la familia Muridae: rata negra (*Rattus rattus*), rata parda (*Rattus norvegicus*) y el ratón doméstico (*Mus musculus*). No son especies nativas, sino que arribaron a Argentina trasladadas involuntariamente en las bodegas de los barcos en época colonial. Habitan todo el territorio nacional. Si bien habitan principalmente zonas urbanas, también se encuentran en establecimientos rurales y ambientes modificados. Su control durante la construcción del proyecto es importante, ya que son vectores de enfermedades y competidoras con roedores nativos en ambientes naturales.

4.2.1 Especies de interés para la conservación

Una de las principales herramientas para la conservación de especies silvestres es la categorización de las mismas, de acuerdo con su estado de conservación y nivel de amenaza. Existe numerosa bibliografía dedicada a especies de interés para la conservación, publicada por autores o por organismos especializados en el estudio del tema, tanto en el orden nacional como internacional, que establecen listados en los que se mencionan especies en peligro o amenazadas de extinción.

En la Argentina, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS), es la autoridad de aplicación de la ley 22.421 (conservación de la fauna - Decreto reglamentario 666/97), de la ley 22.344 (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – Decreto Reglamentario 522/97) y de la ley 24.375 (Convenio sobre la Diversidad Biológica)⁴⁶. Como tal, este organismo oficial regula las acciones de protección sobre especies que, por su estado de conservación, requieran la ejecución de programas o intervenciones que permitan revertir la tendencia declinante de sus poblaciones.

La mencionada SAyDS, mediante su Decreto 666/97 (reglamentario de la Ley de Conservación de la Fauna 22421), clasifica la fauna silvestre en las categorías “en peligro de extinción”, “amenazadas”, “vulnerables”, “no amenazadas” e “insuficientemente conocidas”. Esta norma se toma como referencia para este informe, debido a que representa un indicador formal oficial del estado de conservación de especies con probable presencia en el área del proyecto.

En términos generales, es reconocido que la presión que ejercen las actividades antrópicas va mayormente en detrimento de la conservación de las especies silvestres y de sus hábitats. Se ha estimado que, a nivel mundial, un 36% de las especies se encuentra amenazado de extinción⁴⁵. Pueden mencionarse cinco presiones principales que impulsan de manera directa la pérdida de la

⁴⁶ SAyDS, 2017, Informe del estado del ambiente, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Presidencia de la Nación, 716 pp.

biodiversidad: el cambio del hábitat, la sobreexplotación, la contaminación, las especies exóticas invasoras y el cambio climático, que se mantienen constantes o bien se intensifican⁴⁵. En promedio, las especies cuyo riesgo de extinción se ha evaluado se encuentran cada vez en mayor peligro.

A continuación se describe el estado de conservación de especies vegetales y animales con posible presencia en el área de influencia del proyecto (incluyendo no solo el lado correntino del proyecto, sino también las zonas boscosas bajas e inundables de la costa chaqueña).

4.2.1.1 Flora

Existe poca bibliografía específica sobre estado de conservación de especies vegetales amenazadas o en peligro de extinción de la provincia de Corrientes. Sin embargo, Chévez y Haene (1994)⁴⁷ desarrollaron un listado de especies de plantas amenazadas de la Argentina, del que puede extraerse información de carácter orientativo para este estudio, considerando por un lado que los datos pueden estar desactualizados y también que la presencia de las especies mencionadas en el área del proyecto debe corroborarse con estudios de campo.

Considerando lo antedicho, en la Tabla 7, se mencionan las especies vegetales de probable presencia en el área de estudio, que presentarían algún nivel de amenaza y por ende revisten algún interés desde el punto de vista de la conservación⁴⁶.

⁴⁷ Chevez JC. y E Haene (Compiladores), 1994. Plantas. En Chebez, JC, 1994, Los que se van. Especies Argentinas en Peligro: 492-512. Editorial Albatros. Buenos Aires, 604 pp.

Tabla 7: Especies de probable presencia en el área de estudio

Familia	Especie	Nombre común	Estatus de conservación	Distribución y Observaciones
Anacardiaceas	<i>Schinopsis balansae</i>	Quebracho colorado chaqueño	En peligro	Árbol característico del Chaco Oriental, desde Formosa al norte de Santa Fe y noroeste de Corrientes. Las poblaciones de las dos últimas regiones mencionadas se pueden considerar como vulnerables.
Araceas	<i>Dieffenbachia aglaonematafolia</i>	Guatambii amarillo	Presuntamente Extinguida	Subarbusto coleccionado pocas veces, en Misiones y Corrientes
	<i>Philodendron tweediana</i>		En peligro	Planta perenne de hasta un metro de altura, encontrada en Chaco, Corrientes y Entre Ríos
Esterculiaceas	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Camba-aca, Guazuma, Inga negro, Marmelero preto, Marmelero negro.	En peligro	Propio de Formosa, Chaco, Corrientes y Misiones.
Leguminosas	<i>Prosopis affinis</i>	Nandubay, Algarrobillo	En peligro	Arbol o arbusto presente desde Formosa y Corrientes a Santa Fe y Entre Ríos. Tal vez vulnerable.
Palmeras	<i>Acrocomia totai</i>	Totay, Coco, Mbocaya	En peligro	Palmera de Formosa, Corrientes y Misiones. También cultivada
	<i>Butia paraguayensis</i>	Yatay Yatay-mini, Yatay enano	En peligro	Palmera pequeña de Corrientes y el sur de Misiones.
Piperaceas	<i>Peperomia catharinae</i>		En peligro	Hierba epífita del nordeste hasta el Delta del Paraná

4.2.1.2 Fauna

De la revisión de la bibliografía realizada, surgen las siguientes especies animales que revisten interés destacable para la conservación:

- Peces

Lepidosirena o “Lola” (*Lepidosiren paradoxa*)

Especie mencionada como parte de la ictiofauna del sitio Ramsar “Humedales Chaco”, contiguo al predio del proyecto (ver más adelante).

Pez pulmonado de distribución restringida a nivel mundial, muy baja densidad y baja tasa reproductiva. “Fósil viviente”. Una de las únicas cuatro especies de peces pulmonados del mundo y la única de América. Considerada especie vulnerable⁴⁸. Recibe presión por la pesca para venta a acuaristas.

- Aves

Cardenal amarillo (*Gubernatrix cristata*)

Categoría de conservación: En Peligro (Res. MArDS 795/17)

Para el área de este estudio se considera que la especie es “posiblemente residente”⁴⁵.

Especie con un rol clave en el ecosistema. Su distribución actual es altamente discontinua a lo largo del centro norte de Argentina asociado a la ecorregión del espinal, aunque también se la encuentra en el ecotono con las ecorregiones del monte y chaqueña. Se presume una reducción poblacional de al menos 50 % debido a una disminución del área de extensión y de ocupación, de la calidad de hábitat y por la extracción de individuos, sobre todo machos, para abastecer el comercio ilegal de aves de jaula⁴⁹.

- Mamíferos

Ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*)

Categoría de conservación: En Peligro de Extinción (Res. SAyDS 1030/04)

Para el área de estudio se considera posiblemente extinto⁴⁵, sin embargo existe una zona con población residente, sobre áreas cercanas en la provincia del Chaco.

⁴⁸ Chevez JC, 1994, Los que se van. Especies argentinas en peligro, Ed. Albatros. Buenos Aires. 604 Pp.

⁴⁹ Pessino M y Tittarelli RF, 2006, The Yellow Cardinal (*Gubernatrix cristata*): a diagnosis of its situation in the province of La Pampa, Argentina. Gestion Ambiental 12:69–76

Originalmente habitaba pajonales inundables, lagunas vegetadas y esteros con embalsados tropicales y subtropicales en una vasta región del centro de América del Sur⁵⁰. Sin embargo, ha desaparecido en gran parte de su distribución, producto de la caza, la coexistencia con ganado y la pérdida de hábitat por actividades agrícolas. Actualmente en Argentina, persisten algunas poblaciones en los Esteros del Iberá⁵¹ y en el delta del río Paraná⁵².

4.2.2 Reservas y áreas protegidas

A fin de establecer la relación espacial existente entre el área del proyecto y su zona de influencia, con las unidades denominadas en su conjunto como Áreas Naturales Protegidas (ANP), se realizó un análisis de cartografía actualizada e información disponible en bases de datos de organismos competentes en la materia. Considerando la cercanía existente entre el predio del proyecto y la provincia del Chaco, también se tuvieron en cuenta las ANP de dicha provincia.

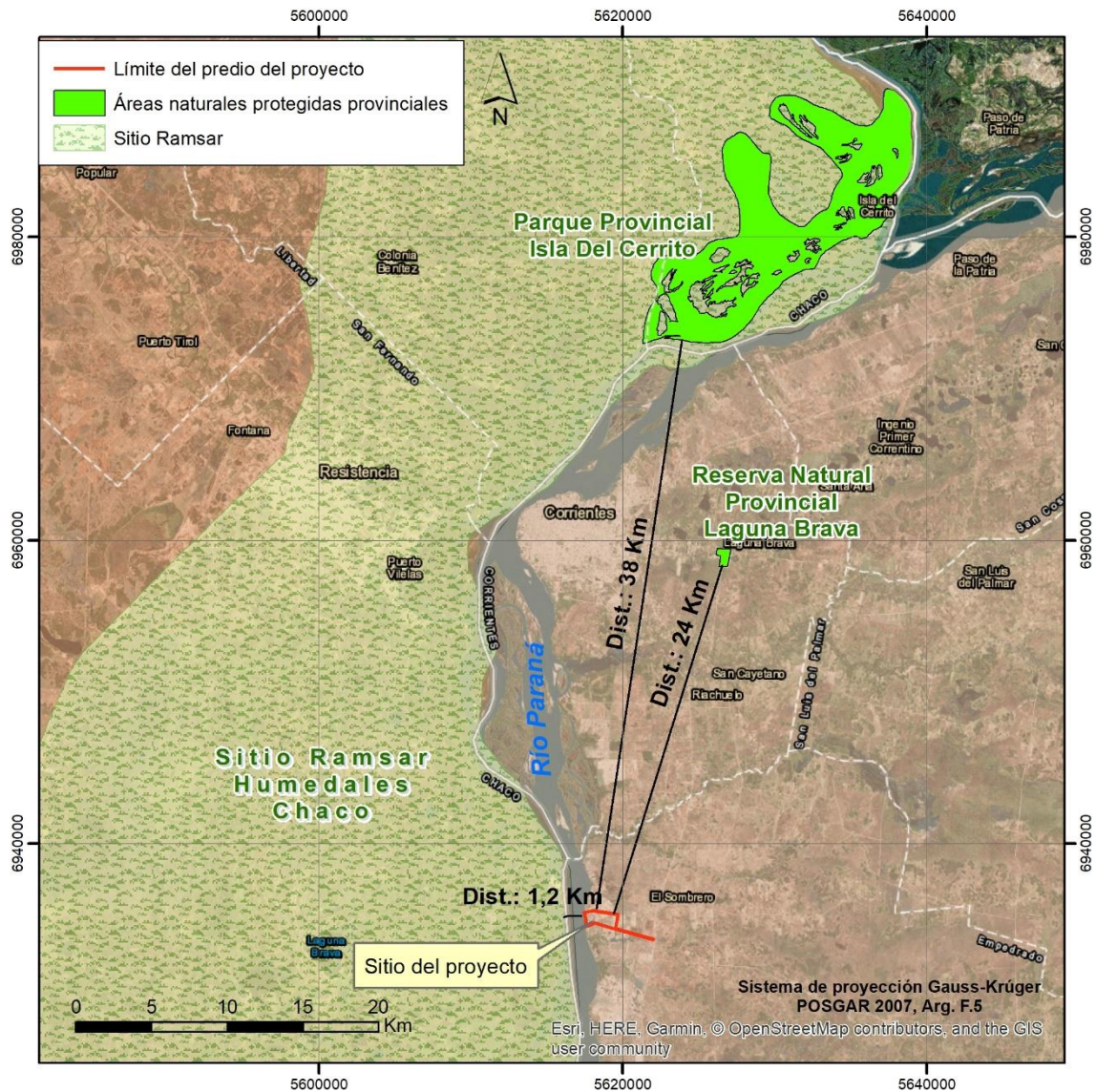
Mediante este análisis se pudo establecer que no existen áreas naturales protegidas, de categoría nacional o provincial (por ejemplo Parques Nacionales o Reservas Provinciales), en el área de influencia del proyecto. Dentro de estas categorías, el área más cercana es la Reserva Natural Provincial “Laguna Brava”, que se ubica a unos 24 Km en línea recta hacia el Norte del sitio del proyecto. Por otra parte es destacable que adyacente al predio, iniciándose en la ribera del río Paraná se encuentra un área de la categoría denominada Sitio Ramsar, que recibe el nombre de “Humedales Chaco”. Esta área, según información cartográfica digital obtenida del sitio oficial SIB (Sistema de Información de biodiversidad, de la Administración de Parques Nacionales), abarca una extensa región, mayormente dentro de territorio chaqueño, incluyendo la planicie de inundación del río Paraná, además del cauce principal, islas y canales (ver Figura 11). Nótese que La Convención sobre los Humedales Ramsar, tiene como misión la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, nacionales y gracias a la cooperación internacional.

⁵⁰ Cabrera A y Yepes J, 1960, Mamíferos Sud-americanos (vidas, costumbres y descripción). Compañía de Editores, Buenos Aires.

⁵¹ Beccaceci MD, 1996, Dieta del ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), en la Reserva Iberá, Corrientes, Argentina. *Mastozoología Neotropical* 3:193-198.

⁵² D'Alessio S, P Herrera, B Lartigau y G Aprile, 2006, Relevamiento inicial de los embalsados del área núcleo de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná, ACEN Informe Técnico. Buenos Aires, Argentina. 32 pp.

Figura 11: Áreas protegidas en el entorno del área de estudio



Para este estudio, se han considerado para su descripción las ANP que se ubican a menos de 30 Km a la redonda del predio del proyecto. Entre estas, además de las dos ya mencionadas se encuentra otra de jurisdicción provincial, denominada Parque Provincial Isla del Cerrito, en territorio de la provincia del Chaco. A continuación, se describen las tres áreas mencionadas.

4.2.2.1 Reserva Provincial Laguna Brava

Es declarada reserva mediante la Ley N° 6115 en el año 2012. Preserva la unidad ecológica compuesta no solo por el espejo de agua sino también por las áreas circundantes. Se encuentra ubicada en el departamento Capital, al Este de la ciudad de Corrientes en el barrio homónimo de la ciudad Capital. Constituida por un espejo de aproximadamente 231 Has, hidrológicamente forma

parte de la llamada “Cañada de Mandiyuraití subsidiaria de las cuencas del Santa Lucia y Riachuelo.

4.2.2.2 *Parque Provincial Isla del Cerrito*

Distante alrededor de 38 Km al norte del predio del proyecto, esta isla es una prolongación natural del territorio de la Provincia del Chaco en su límite oriental, se encuentra en la desembocadura del Río Paraguay en el Paraná. Cuenta con una superficie aproximada de 12.000 hectáreas. De acuerdo con estos datos podemos notar claramente que la Isla del Cerrito tiene una importante y estratégica posición geográfica, dominando la desembocadura del río Paraguay.

Es uno de los principales atractivos turísticos de la provincia del Chaco. También llamada la Isla del Sol debe su nombre a la elevación del terreno que forma un cerro, en cuya cumbre se encuentra una capilla rodeada de palmeras pindó, guayabas y naranjas.

4.2.2.3 *Sitio Ramsar Humedales Chaco*

Área creada en 2004 con una superficie de 508.000 ha. Dentro del sitio propuesto, en el ángulo NE de la Provincia, la confluencia del río Paraná con el Paraguay y todo su abanico de afluentes locales con su planicie de inundación conforman una rica red hidrográfica que le confiere al paisaje rasgos singulares, tanto en su composición (alta biodiversidad) como en su dinámica dentro del ecosistema. Es parte de uno de los tres biomas de más alta diversidad biológica del territorio argentino. Por la red de afluentes locales fluye un activo intercambio de elementos florifaunísticos relacionados con el pulso del agua, hilo conductor de los ecosistemas representados en la zona. Es refugio de micro y mesofauna asociada a ambientes acuáticos en períodos de grandes sequías.

La mayor parte de las selvas en galería del Chaco Húmedo aloja especies de linaje amazónico que coexisten con elementos de tipo chaqueño. Son característicos los bosques fluviales y las áreas deprimidas con alta cobertura de vegetación flotante libre, llamada localmente “embalsados” y “camalotales”. Dentro de ellos, la fauna reúne más de cuatrocientas especies, muchas con adaptaciones a largos períodos de inundaciones y sequías, que las obligan a cambiar de hábitos y costumbres al ritmo de esos pulsos. Hay especies en Peligro de Extinción, como el ciervo de los pantanos (*Blastoceros dichotomus*), Vulnerables como el lobito de río (*Lutra longicaudis*), y Raras como el pez Lepidosirena o “Lola” (*Lepidosiren paradoxa*) pulmonado de distribución restringida a nivel mundial, muy baja densidad y tasa reproductiva.

Algunas especies de la ornitofauna de ambientes acuáticos se presentan con alta densidad poblacional, estimándose superior a los 20.000 ejemplares por especie, sobre todo dentro de las familias Ardeidae y Charadriidae.



El cauce principal del sistema es ruta de migración e importante zona de cría y alimentación de peces autóctonos migratorios de los grandes ríos, como el dorado *Salminus maxillosus* y los surubíes *Pseudoplatystoma coruscans* y *P. fasciatum*.

4.3 MEDIO ANTRÓPICO

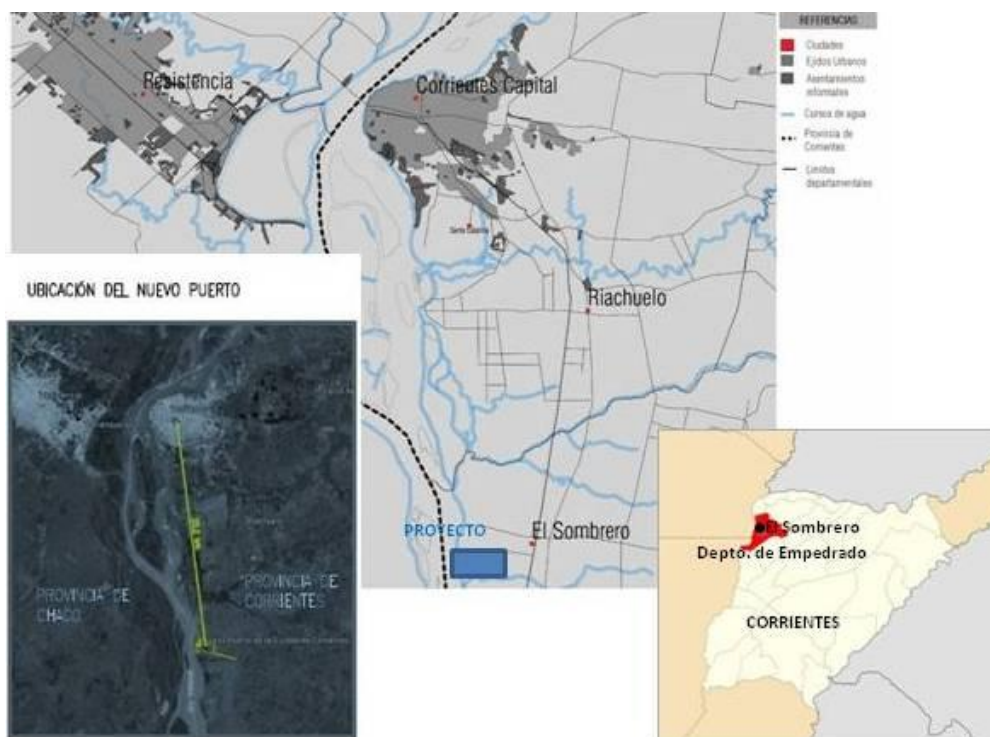
4.3.1 Caracterización sociodemográfica

La provincia de Corrientes se encuentra emplazada dentro de la región mesopotámica, en el noreste de Argentina, limitando al norte con Paraguay y la provincia de Misiones, al oeste con las provincias de Chaco y Santa Fe, al sur con Entre Ríos, y al este con los países de Uruguay y Brasil.

La ciudad de Corrientes es la capital de la provincia homónima y su principal centro social y económico. Fue fundada en 1588 y es la ciudad más antigua del Nordeste argentino. Está situada a orillas de un recodo del río Paraná y junto a los poblados aledaños conforma el aglomerado urbano Gran Corrientes; distante 50 km aguas abajo de la confluencia con el río Paraguay, aproximadamente 1150 km aguas arriba de su desembocadura en el Río de la Plata.

El proyecto a evaluar se sitúa cercano a la localidad de El Sombrero en el departamento de Empedrado, provincia de Corrientes, a alrededor de 40 km al sur de la Ciudad de Corrientes (ver Figura 12). Empedrado ocupa 1.958 km² en la región noroeste de la provincia. Limita al norte con los departamentos de Capital y San Luis del Palmar, al este con el de Mburucuyá, al sur con los departamentos de Saladas y Bella Vista, y al oeste con la provincia de Santa Fe, de la cual está separado por el río Paraná. La cabecera del departamento es la ciudad de Empedrado; junto con ella, El Sombrero es el otro principal núcleo poblacional del departamento.

Figura 12: Localización de El Sombrero en el Depto. de Empedrado, Corrientes



Fuente: elaboración propia

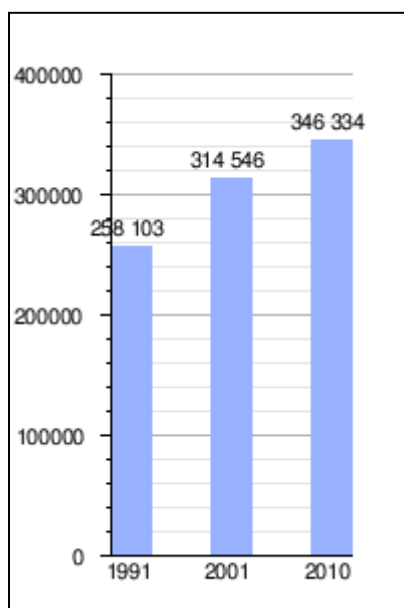


El Sombrero es una localidad y estación de ferrocarril, ubicada a 4 kilómetros del río Paraná. Su principal acceso se encuentra sobre la RN12, que es su principal vía de acceso que la vincula al norte con la ciudad de Riachuelo y Corrientes capital, y al sur con la ciudad de Empedrado.

4.3.1.1 Aspectos sociodemográficos de la ciudad de Corrientes

Según el Censo Poblacional de 2010, habitan en la provincia de Corrientes 993.000 personas, el 2,5% de la población total del país, siendo la densidad poblacional de 11,3 habitantes por kilómetro cuadrado.

La ciudad de Corrientes en sí cuenta con 346.334 habitantes (INDEC, 2010), lo que representa un incremento del 10,1% frente a los 314.546 habitantes (INDEC, 2001) del censo anterior (Figura 13).

Figura 13: Evolución demográfica de Corrientes entre 1991 y 2010

Fuente: Censo Nacional del INDEC

4.3.1.2 Equipamiento Comunitario de Corrientes capital

▪ Salud

La provincia de Corrientes se encuentra dividida en 5 regiones sanitarias de acuerdo al nivel de complejidad de los distintos centros de salud. El sistema sanitario se compone de 338 establecimientos asistenciales, de los cuales solo 48 tienen internación perteneciente al sector público y 33 al sector privado.

Corrientes capital corresponde a la Región Sanitaria I, junto con Empedrado, San Cosme, Itatí, Berón de Astrada, Gral Paz y San Miguel.

La ciudad de Corrientes posee una importante infraestructura en salud (ver Figura 14), contando con ocho hospitales:

- Hospital “Ángela Iglesia de Llano” (Hospital. Llano), especializado en infectología,
- Hospital Escuela “José Francisco de San Martín” (Htal. Escuela), hospital regional de traumatología y cirugía con internación, residencias médicas y consultorios externos,
- Hospital de Salud Mental “San Francisco de Asís” (Htal. San Francisco),
- Hospital Geriátrico de Agudos “Juana Francisca Cabral” (Htal. Geriátrico),
- Hospital “José Ramón Vidal” (Htal. Vidal),
- Hospital Odontológico, ubicado en un campus de la UNNE,
- Hospital Veterinario, ubicado en el campus Sargento Cabral de la UNNE,

- Hospital Pediátrico “Juan Pablo II” (Htal. Pediátrico y Htal. Juan Pablo II), que también incluye maternidad,
- Instituto de Cardiología “Juana Francisca Cabral” (Instituto Cardiológico), con equipamiento de alta complejidad de última generación para trasplantes,
- Minihospital en Barrio Pirayuí, con salas de internación y residencias médicas.

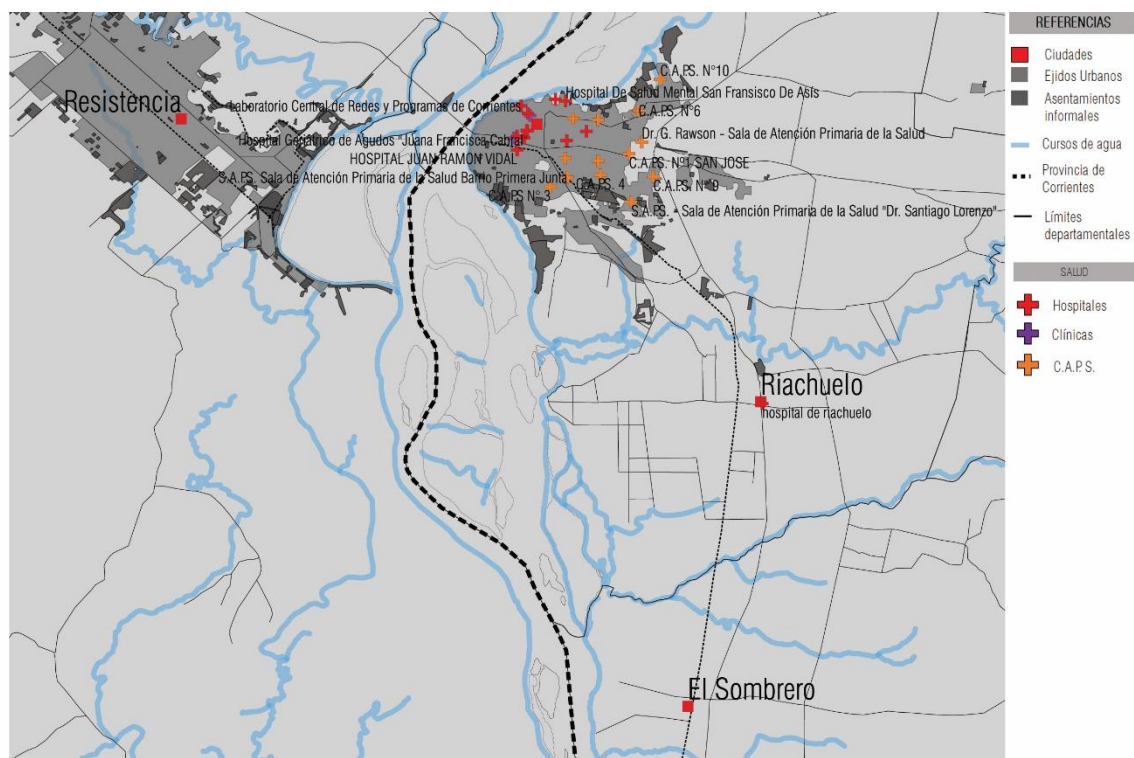
Además, se dispone de numerosos centros de primeros auxilios, “Centros de Atención Primaria de la Salud” (CAPS), “Salas de Atención Primaria de la Salud” (SAPS) y varios centros privados de internación médica y de estudios de alta complejidad. También, cuenta con un avión sanitario y un plantel de médicos especializados.

Los CAPS son “Centros de Atención Primaria de Salud” donde se brinda asistencia sanitaria esencial, basada en métodos, tecnologías y buenas prácticas puestas al alcance de todas las familias. Cumplen la importante función de descentralizar la asistencia, al ofrecer que en casos de patologías leves puedan acudir a la sede más cercana a su domicilio. De esta manera se acorta la espera del paciente y al mismo tiempo se descongestiona la guardia de los hospitales.

En la localidad de Riachuelo, a la vera de la Ruta Nacional N° 12 (RN12), entre Corriente capital y la localidad de El Sombrero, se encuentra el Hospital “Pte. Raúl Alfonsín”. Tiene como característica relevante ser un “área de emergentología” que atiende de forma inmediata a personas accidentadas en la zona, para luego derivarlos a nosocomios más complejos. Algunas de las áreas sanitarias que ofrece son vacunatorio, laboratorio (con sala de extracción), farmacia, consultorio de clínica médica general, sala de rayos X, consultorios toco ginecológicos, pediatría y cardiología.

En particular en el departamento de Empedrado, el porcentaje de población con cobertura de obra social o plan privado de salud o mutual es del 33,64% frente al 37,89% de la provincia de Corrientes.

Figura 14: Equipamiento sanitario



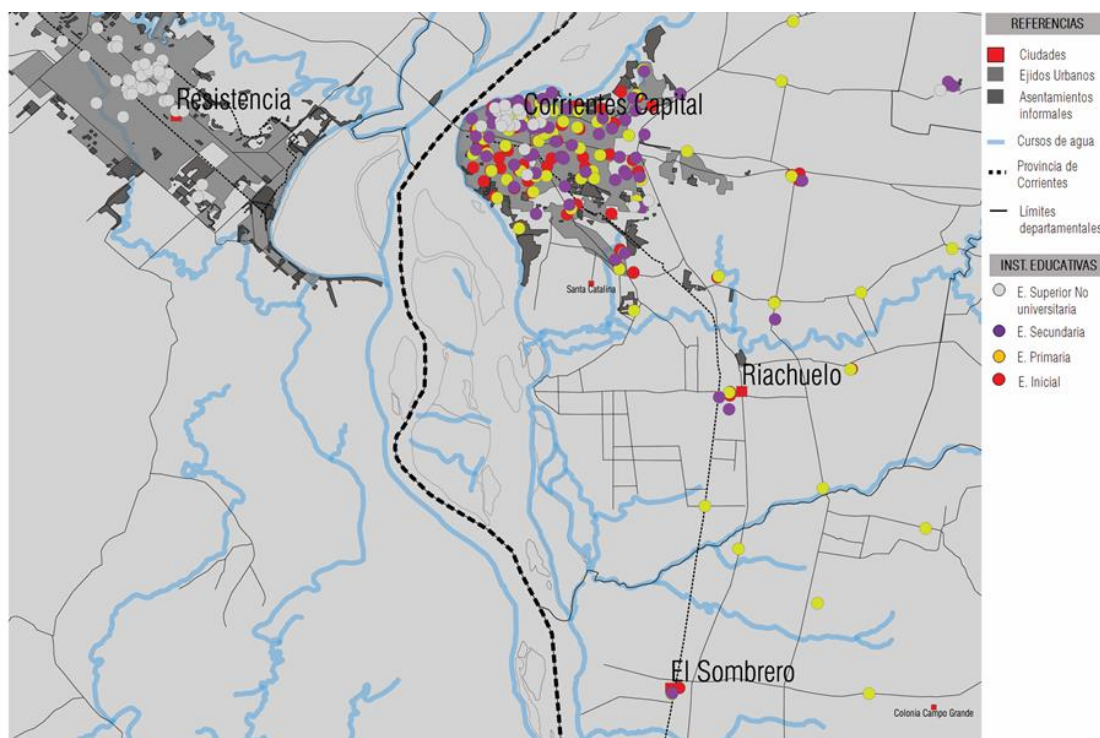
▪ Educación

La baja tasa de analfabetos en la región Capital (3%), muy por debajo de la media provincial (6,7%), muestra las oportunidades educativas que existen en esta región; lo que actúa como factor de atracción para las familias del interior provincial que quieren mejorar la instrucción de sus hijos. La región Capital se aproxima porcentualmente al valor nacional de 2,7.

La Provincia cuenta con 2.064 instituciones orientadas a la educación común siendo el 40,4% de ellas establecimientos de nivel inicial, 45,3% escuelas primarias, 11,68% colegios secundarios y 2,62% instituciones de nivel superior no universitario. A su vez, existen designados un total de 19.705 cargos docentes.

La oferta educativa en Corrientes capital es amplia en lo que hace a escuelas primarias y secundarias, institutos de nivel Superior y de enseñanza técnica. En lo que se refiere a la educación superior, cabe destacar el rol de la Universidad Nacional del Nordeste, con fuerte presencia en la región; como así también, la presencia de otras universidades privadas, como la Universidad de la Cuenca del Plata y la Universidad Católica de Salta, que se suman a la oferta educativa superior (ver Figura 15).

Figura 15: Equipamiento educativo

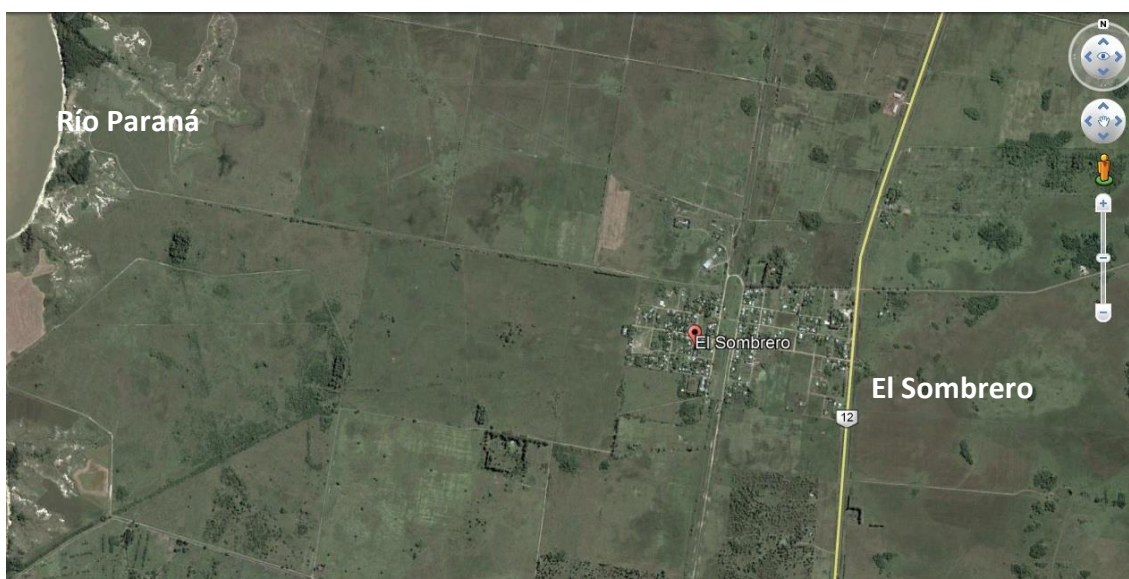


4.3.1.3 Aspectos sociodemográficos de El Sombrero

Según el censo de 2010, en el departamento de Empedrado vivían 15.109 personas. Tiene una superficie de 1.958 km² con una densidad de 7,7 hab/km². Su cabecera, la ciudad de Empedrado (9258 habitantes), es netamente urbana, mientras que El Sombrero es una localidad rural.

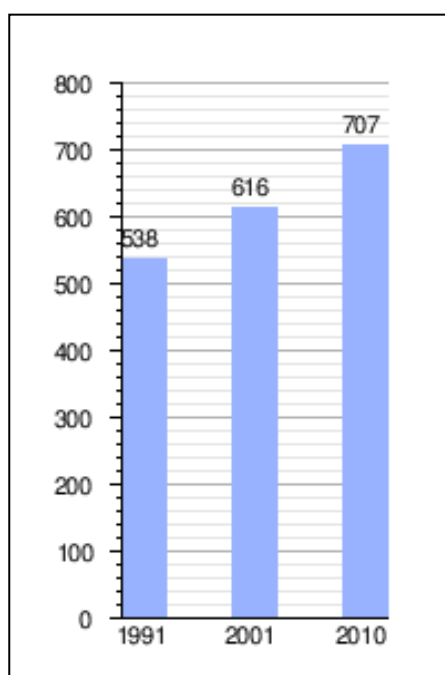
El Sombrero, es un municipio creado recientemente, emplazado en la zona rural, con una comunidad activa y pujante. Teniendo en cuenta los radios N° 1, N° 2, N° 3 y N° 7 de la Fracción Censal 05, que conforman la localidad de El Sombrero-Departamento de Empedrado, la población total es de 1607 habitantes (de acuerdo a datos aportados por la Dirección de Estadísticas y Censos/2010). La Figura 16 muestra el casco urbano de El Sombrero.

Figura 16: Localidad El Sombrero (Fuente: Google Earth)



La ciudad de El Sombrero en sí, cuenta con 707 habitantes (INDEC, 2010), lo que representa un incremento del 14,8% frente a los 616 habitantes del censo anterior (Figura 15, INDEC, 2001). En los últimos años ha experimentado un creciente aumento demográfico debido a las posibilidades de explotaciones agrícolas y ganaderas que han motivado el asentamiento de numerosas familias, quienes se han radicado en la zona incorporándose a los habitantes ya existentes.

Figura 17: Evolución demográfica de El Sombrero entre 1991 y 2010 (Indec, 2001)



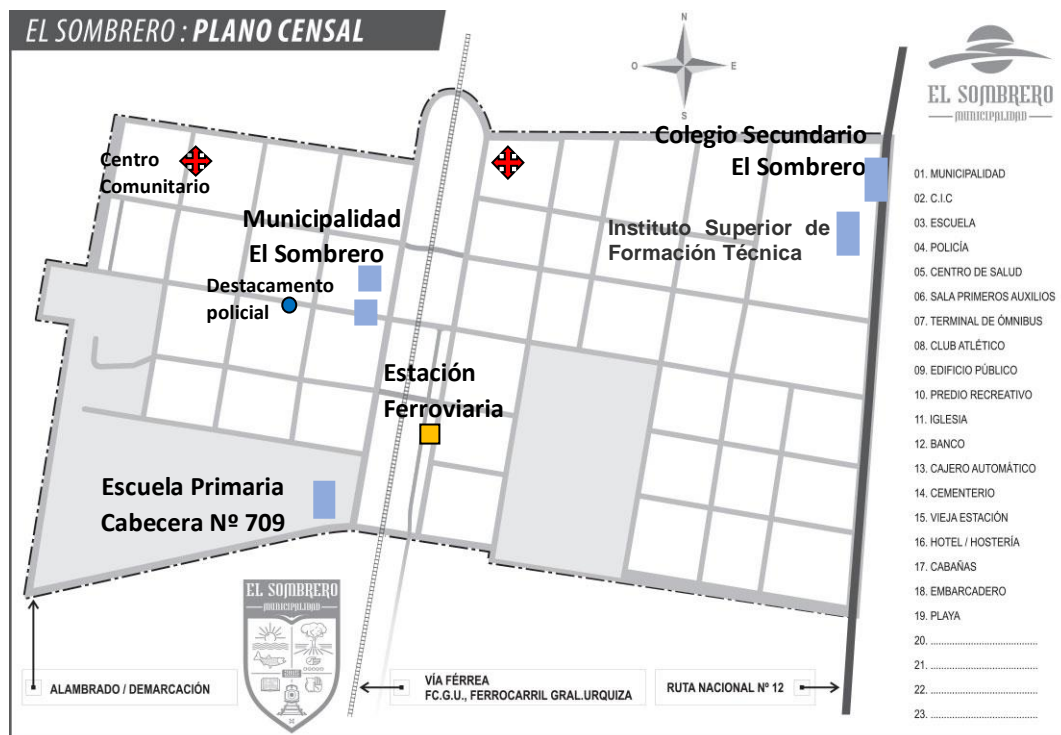
Los habitantes de El Sombrero, por su rápido crecimiento poblacional se ven superados en lo que a servicios e infraestructura se refiere; siendo la ciudad de Corrientes, la que cuenta con una mayor prestación y mejor calidad de servicios públicos. También, recurren a los servicios que ofrece la localidad de Riachuelo y Empedrado.

El ejido municipal de El Sombrero es disperso, de muy baja densidad, que incluye parcelamientos predominantemente en chacras, evidenciando una localidad sub-urbana, netamente rural. En él se ubican la Estación Ferroviaria, un Destacamento Policial, la Municipalidad, un Centro Integrado Comunitario y una Comisión Vecinal de Agua Potable que nuclea a más de 150 habitantes, y cuenta con una considerable actividad comercial (Figuras 18 y 19).

Figura 18: Plano urbano de El Sombrero



Figura 19: Plano urbano de El Sombrero



4.3.1.4 Equipamiento Comunitario de El Sombrero

- Salud

El Sombrero cuenta con Sala de Primeros Auxilios y un Centro Integrador Comunitario (CIC) que se vincula al norte con el Hospital “Raúl Alfonsín”, en la localidad Riachuelo, y al sur con el Hospital “Dr. Jaime Dávila” en la localidad de Empedrado.

- Educación

El Sombrero cuenta con una Escuela Primaria Cabecera N° 709 y un Colegio Secundario *El Sombrero*, un Centro de Jubilados y dos Comedores Infantiles. Dependen de la escuela principal las Escuelas rurales N°: 907, 838, 819, 810, 724, 537, 535, 50, 48, 46, 442, 267 y 264.

Actualmente, hay tres Terciarios creados en los últimos años, que ofrecen decenas de capacitaciones del Plan de Finalización de Estudios, Primarios y Secundarios (FinEs). Reciben alumnos de diferentes localidades cercanas, como: Empedrado, Derqui, San Lorenzo, Saladas y Riachuelo. Todo eso se traduce en la mejora de la calidad educativa y capacitación de la comunidad residente.

En el Instituto Superior de Formación Técnica “Islas Malvinas” (UOCRA) se puede cursar la carrera de Técnico en Soporte de Infraestructura de Tecnología de la Información y la Tecnicatura Superior en Gestión de la Producción Agropecuaria apoyada por el INTA se cursa en el colegio secundario y en las instalaciones del INTA EEA El Sombrero, Corrientes.

Todas estas iniciativas buscan disminuir la escasa mano de obra calificada que se puede encontrar en estas localidades, aumentar las capacitaciones para el hombre de campo y el amplio sector de población joven.

4.3.1.5 Poblaciones vulnerables

Según el Registro de Barrios Populares, en la provincia de Corrientes se relevaron unos 107 asentamientos informales, de los cuales 61 se encuentran en su capital distribuidos en distintos barrios (ver Figura 20).

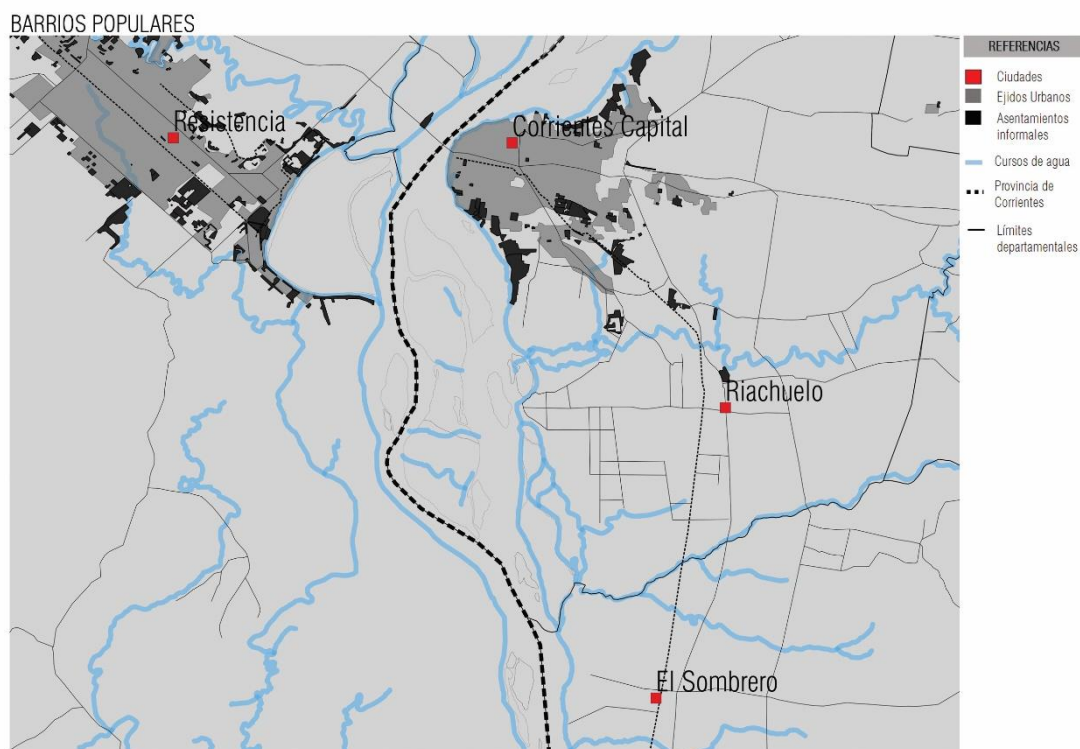
Se denomina “barrio popular” a los complejos habitacionales donde viven al menos ocho familias agrupadas o contiguas, donde más de la mitad de la población no cuenta con título de propiedad del suelo ni acceso regular a dos o más de los servicios básicos: agua corriente, energía eléctrica o cloacas. Vale resaltar que el registro fue confeccionado con datos aportados por organizaciones como Techo, Cáritas y movimientos sociales como Barrios de Pie, Corriente Clasista y Combativa y la Confederación de Trabajadores de la Economía Popular (Ctep).



La población pobre y sin trabajo estable y, por lo tanto, sin cobertura de seguridad social, se estima en más del 62% a nivel provincial. El 38% restante tiene cobertura social y, en general, asiste al subsector privado.

En particular, en la localidad de El Sombrero no se asientan barrios informales.

Figura 20: Localización de Barrios Populares



4.3.2 Caracterización económica del área de estudio

La provincia de Corrientes cuenta con una tasa de actividad y empleo por debajo de la media nacional, de acuerdo a la Encuesta Anual de Hogares Urbanos (DEyC 2010 y 2011). Sin embargo, en el tercer trimestre del año 2010 y 2011 se registró un crecimiento de la población ocupada (3,78%), una reducción en la tasa de desocupación (0,81%), así como también una disminución de población inactiva (2,97%). En cuanto a las mujeres, si bien hubo un aumento de la tasa de actividad y de la tasa de ocupación (5% y 11,47% respectivamente), también hubo un incremento de mujeres desocupadas (11%). A su vez, se registró un aumento de la tasa de empleo y de actividad y una reducción de la desocupación en el caso de los varones.

La provincia de Corrientes se divide en 5 regiones económicas (Figura 21). El proyecto en estudio se sitúa en la “Región económica 5 Humedal”, con una superficie de 5095 km² sobre una superficie bruta de 25.210km². Por lo que el 39% de su superficie se encuentra libre de accidentes hidrográficos (lagunas,

arroyos, esteros) y de la urbanización, y puede ser considerada productiva. Cuenta, además, con una densidad poblacional neta aproximada de 14 hab/km².

Figura 21: Regionalización de la provincia de Corrientes (Fuente: Plan Estratégico Provincia Corrientes 2021)



Resulta necesario resaltar que de la superficie total del territorio, el 41% es económicamente útil y de este porcentaje el 55% está ocupado por actividades productivas mientras que un 45% se encontraría disponible para actividades agrícolas y forestales.

En la Región *Humedal* existen un total de 57 Aserraderos, de los cuales 2 permanecían sin actividad hacia 2005. Estos representan el 26 % del total de Aserraderos de la Provincia. Además, de esos 55 Aserraderos en actividad representan a su vez el 28% de los Aserraderos de Bosque Cultivado.

La ciudad de Corrientes se encuentra integrada a una microrregión de aproximadamente 1.000.000 de habitantes, con la cual se involucra cotidianamente compartiendo todos los “mercados” (inmobiliario, comercial, educacional, de salud, de servicios, la administración pública).

En el departamento de Empedrado, los sectores económicos más importantes son el hortícola, ganadero y el turismo; y en particular, en El Sombrero, la actividad preponderante es la rural, con desarrollo de actividades vinculadas al comercio minorista y sectores periféricos vinculados a la actividad agropecuaria. El INTA, ubicado sobre la RN12, es otra fuente generadora de empleo. Por otra parte, muchas familias viven del empleo público.

El sector en estudio, por su ubicación geográfica estratégica en relación a las rutas y ríos (Figura 22), presenta una fuerte potencialidad en lo que hace a sus recursos naturales: forestal industrial, agrícola ganadero, floricultura, citricultura y turismo. Sin embargo, hoy cuenta con baja infraestructura de caminos, energía y puertos.

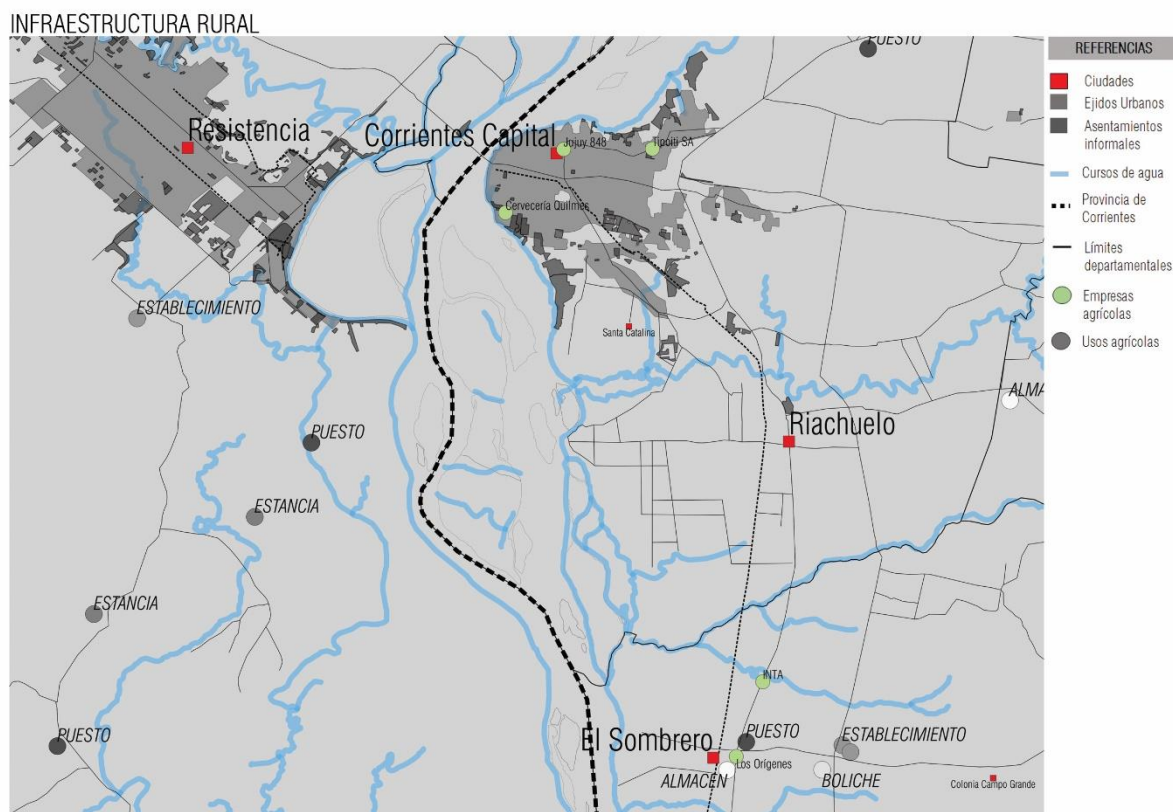
4.3.2.1 Actividad agropecuaria

Las actividades económicas de la provincia de Corrientes están centradas en la producción agropecuaria y la industrialización de productos primarios con escaso grado de complejidad.

El Sector Primario (agricultura, ganadería y forestación) constituye una de las principales actividades económicas, aportando el 14,92% del PBG de la provincia en 2011, representando casi 3.200 millones de pesos. De esta manera, el incremento es de 45,34% con respecto al 2008. Entre los cultivos primarios más relevantes se destacan: arroz, algodón, yerba mate, tabaco, hortalizas, citrus, y en lo que hace a la forestación: pinos y eucaliptus. La distribución es bastante equitativa en esta Región 5 *Humedal*.

En términos de Zonas Arroceras, la región *Humedal* tiene 3 departamentos (Concepción, Empedrado y Saladas). Empedrado en particular cuenta con 3 explotaciones, con un 9% superficie sembrada y un 9,1% de superficie cosechada.

Figura 22: Infraestructura Rural



En lo que hace a la actividad ganadera, en la provincia de Corrientes, el 88% de los productores están comprendidos en las categorías de menor concentración.

En El Sombrero, la principal actividad ganadera es la producción de carne vacuna y porcina. Esta localidad corresponde a la zona ganadera del Noroeste (ZAH 1) que abarca una superficie geográfica de 9.750 km².

El uso general de estas tierras anegables es ganadero extensivo sobre campo natural y en menor proporción, arroceros en sectores vecinos al Paraná. En los sectores más altos del dique natural o albardón, los suelos (Molisoles), son utilizados en agricultura, en chacras de poca superficie y con tendencia al monocultivo. Los suelos de aptitud ganadera reúnen el 57,25% de la superficie de la zona, los agrícolas el 34,58% y con aptitud ganadera y el 8,17% restante es no apto para la producción agropecuaria.

Desde 1958, El Sombrero cuenta con una Estación Experimental Agropecuaria (EEA) del INTA. Actualmente, los trabajos presentados por el Grupo de Agricultura Extensiva/INTA estuvieron centrados en la producción de arroz y en cultivos de secano, con ensayos en sorgo y maíz. Existe un número importante de pequeños productores de subsistencia que comercializan sus excedentes dedicados al cultivo de la mandioca, maíz amarillo, zapallo, sandía y hortalizas de hoja.

4.3.2.2 *Actividad Industrial*

En la ciudad de Corrientes se encuentra una de las plantas de la empresa cervecera Quilmes donde se produce cerveza y embotella distintos tipos de gaseosas; y la empresa textil Tipoití que se dedica a la producción de hilos de algodón y de material sintético.

El sector manufacturero representa el 13,93% del PBG del total provincial. En este rubro, la elaboración de cigarrillos constituye más del 50% del valor de la producción manufacturera. A su vez, 17,4% correspondería a la elaboración de productos alimenticios y bebidas, destacándose la producción de yerba mate, cerveza y té. También es importante la actividad de empaque de frutas y hortalizas. Más allá de estas cifras, cabe señalar que esta provincia posee la tasa de actividad más baja del país, superando el 36%.

En particular, en la zona de El Sombrero se encuentran instaladas importantes empresas en el rubro agropecuario y porcino, destacándose la reconocida a nivel nacional “Cabaña Los Orígenes”, que es la primera Cabaña en el país de las razas Bradford y Brangus y constituye la unidad de negocios en materia genética de AGRODEC, desarrollando actividades agropecuarias, ganaderas, genéticas y forestales, y la Compañía Porcina S.A.

4.3.2.3 *Actividad Turística*

Recientemente, la provincia de Corrientes ha reorganizado su mapa turístico dividiendo a los diferentes destinos de la provincia en una serie de corredores y



micro-regiones con el objeto de capitalizar y maximizar las particularidades de cada uno de ellos.

La zona en estudio pertenece al corredor turístico Gran Corrientes. El mencionado corredor incluye las localidades de: Corrientes capital, Riachuelo, Colonia Santa Rosa, Empedrado, El Sombrero, San Luis del Palmar, Ramada Paso, Itatí, San Cosme, Paso de la Patria.

Existen en la región considerables playas y balnearios, algunas situadas en torno a lagunas importantes y ríos menos caudalosos; por ejemplo, la Laguna Irá en San Miguel o la Laguna Paraná en Concepción, entre otras.

El Programa de Fortalecimiento Institucional propuesto por el Ministerio de Turismo provincial involucra a funcionarios, al personal de la Dirección Municipal de Turismo y a representantes del sector turístico. Realiza diversos encuentros que tienen como fin trabajar en forma conjunta con todos los municipios de la provincia a través de sus Direcciones y Secretarías de Turismo, mediante acciones de fortalecimiento tendientes a mejorar la comunicación entre estos organismos y las distintas áreas para dinamizar con programas, acciones y herramientas el desarrollo turístico provincial. Este es un programa de adhesión, y permite presentar las herramientas disponibles del Ministerio de Turismo Provincial para todos los municipios y sector empresario turístico, que lo requieran y consideren necesario para incrementar la capacidad de gestión turística a escala local.

En cuanto al desarrollo de actividades turísticas en las localidades cercanas al sector en estudio: Empedrado se caracteriza por sus balnearios, donde se practican deportes acuáticos o la pesca deportiva de especies como el dorado, el surubí, el pacú, el manguruyú, el pez amarillo, la boga, etc. Mientras que la localidad de Riachuelo por su falta de acceso al río, encuentra que las actividades de pesca están limitadas a las de los *malloneros* que deben buscar pasos alternativos o acceder desde el Arroyo Riachuelo y su desembocadura al río.

En particular, en la localidad de El Sombrero se promueve el turismo local aprovechando su gastronomía con productos de cultivos locales y las numerosas Ferias de Artesanos y Ferias de Libros que organizan durante el año. Con motivo de ampliar la oferta turística, esta localidad fue sede del Taller de Fortalecimiento Institucional, en el marco del Programa de Fortalecimiento Institucional que lleva adelante el Ministerio de Turismo.

4.3.3 Infraestructura

4.3.3.1 Infraestructura de servicios

- Agua y saneamiento



La región denominada Norte Grande está compuesta por las provincias de Catamarca, Chaco, Corrientes, Formosa, Jujuy, Misiones, Salta, Santiago del Estero y Tucumán. Según el Censo 2010 en esta región habitaban 8,26 millones de habitantes que representaban el 20,6% de la población del país. La Tabla 8 muestra la distribución de la población y la cobertura de agua y cloacas.

Tabla 8: Población de Argentina y coberturas de servicios (Zorrilla, COFES, 2014)

Provincia/Región	Población		Cobertura de Agua		Cobertura de Cloacas	
	Total	%	Resto urbano	Total urbano	Resto urbano	Total urbano
CABA	2.890.151	7,2%		99,6%		98,7%
Buenos Aires	15.625.084	38,9%	82,8%	74%	54%	44,6%
GBA	9.916.715	24,7%		70%		38%
Buenos Aires interior	5.708.369	14,2%	82,3%	81,3%	54%	56,6%
Norte Grande	8.257.379	20,6%	88,6%	92,4%	31,2%	46,7%
Resto del País	13.344.482	33,3%	90,9%	93,9%	46,3%	55,5%
País	40.117.096	100%	88,4%	85,9%	43,7%	52,7%

En la Región Norte Grande la cobertura de agua por red a nivel urbano fue del 92,4%, pero con una brecha entre las ciudades con poblaciones mayores a 100.000 habitantes que presentaron coberturas del 97,7% mientras que los centros urbanos menores alcanzaron el 88,6%. En el servicio de cloacas las brechas fueron mayores, ya que mientras la cobertura urbana fue 46,7%, en las ciudades mayores a 100.000 habitantes se ubicó en el 68% y en el resto de los centros urbanos fue 31,2%.

Corrientes, en la jurisdicción del NEA, presenta los niveles más altos de accesibilidad a los servicios públicos básicos. Agua de Corrientes S.A. se encarga de la distribución de agua potable, mientras que una Comisión Vecinal en El Sombrero provee de agua potable por captación subterránea y ejecuta obras de mantenimiento en esa localidad.

Con respecto a la red de agua potable en El Sombrero, se inauguró recientemente, una estación potabilizadora, 1600 m de cañerías, además de perforaciones, un tanque y una sala. También, se colocaron canalizaciones y desagües para el mejor escurrimiento de las aguas.

▪ Energía

En la ciudad de Corrientes, el servicio está a cargo de la Dirección de Energía Eléctrica de Corrientes (DPEC). La DPEC es un organismo técnico administrativo, creado en 2005, dependiente del Ministerio de Hacienda, Obras Públicas y Economía, con el carácter de Empresa del Estado Provincial para entender en todo lo referente al Servicio Público de Energía Eléctrica.



En particular los datos referidos a energía eléctrica suministrados por la DPEC se indican en la Tabla 9.

Tabla 9: Total Provincia, período 2009/2011

Concepto	2009	2010	2011
Compra y generación (MWh)	1.861.008	2.083.728	2.042.148
Energía facturada (MWh)	1.274.578	s/d	1.331.143
Total de usuarios	247.712	s/d	250.570

Fuente: DPEC

En lo que respecta a la energía facturada, es decir al total de conexiones legales de energía de red, se pueden clasificar según su uso en: residencial, comercial e industrial. La Tabla 10 muestra la cantidad de usuarios y su consumo.

Tabla 10: Energía facturada y Cantidad de usuarios por categorías. Total provincia, año 2011 (en MWh) (DPEC)

Categoría	Energía facturada (MWh)	Usuarios
Total	1.331.143	250.570
Residencial	691.701	221.850
Comercial	121.304	19.239
Industrial	18.557	2.357
Otros (alumbrado público, etc)	499.581	7.124

Según datos brindados por la D.P.E.C. existen usuarios que consumen alrededor de 80 millones de kw/h por mes en toda la provincia, del cual el 40 % pertenece al Departamento Capital.

La Dirección Provincial de energía de Corrientes (DPEC), también, suministra de energía eléctrica a El Sombrero y su área de influencia, y realiza las tareas de reacondicionamiento y mantenimiento de sus instalaciones. Asimismo, esta localidad cuenta con una Estación Transformadora El Sombrero 33/13,2 kV que abastece a Goya, Bella Vista, San Roque, Empedrado, El Sombrero y Corrientes Capital.

▪ Residuos

Lo que caracteriza actualmente el tema de los residuos sólidos del área metropolitana de Corrientes capital y de la provincia en general son los basurales a cielo abierto, la escasa planificación para el reciclaje y los recolectores informales. En el año 2018, el Gobierno provincial firmó un convenio con 11 municipios, para el tratamiento de los desechos urbanos. En esta zona metropolitana, comprendida por los departamentos de: Corrientes capital, Santa



Ana, San Cosme, Itatí, Riachuelo, Ramada Paso, Paso de la Patria, San Lorenzo, San Luis del Palmar, el Sombrero y Empedrado, se recolectan diariamente unas 350 toneladas de residuos.

Con el fin de dar solución a esta problemática ambiental, la Provincia se encuentra elaborando el Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos para el manejo integral de residuos. La iniciativa provincial tiene por objetivo reducir al mínimo el vertido de residuos y recuperar el máximo de materiales y de energía; protegiendo el medio ambiente sin malgastar los recursos naturales no renovables.

El Plan Integral prevé un conjunto de obras de provisión de infraestructuras y actividades ambientales cuyo objetivo es lograr las mejores condiciones de habitabilidad, y salubridad ambiental para los beneficiarios de las áreas metropolitana.

Lo conforman el Componente I, referido al mejoramiento del Hábitat, comprendiendo las obras de infraestructura del Complejo Ambiental GIRSU y Generación de Energía Renovable, así como el Saneamiento Ambiental de Basurales a Cielo Abierto.

El Componente II (Desarrollo Sostenible), comprende las campañas que permitan desarrollar hábitos en la población. A fin de reducir la generación de residuos y disminuir los que son enviados a disposición final, con el objetivo de mejorar la eficiencia de las inversiones en infraestructura pública. La Elaboración Normativa e Instrumentos Obligatorios, comprende el análisis del marco normativo provincial y municipal, actualmente aplicable a los residuos.

El Componente III, tiene como objetivo la inclusión social y la regulación laboral de recolectores informales.

En el municipio de El Sombrero, que actualmente cuenta con basural a cielo abierto y recolectores informales, se recibió muy gratamente la elaboración de un plan integral de gestión de residuos, ya que según palabras de su intendente (...) *“Es muy importante para los municipios formar parte de este proceso de cambio y mejora en la recolección y tratamiento de los residuos e instalar en la agenda de soluciones todas estas problemáticas”*.

4.3.3.2 Infraestructura Vial

La provincia de Corrientes cuenta con una red vial muy extensa (12.660,60km). La red troncal nacional está compuesta por 12 rutas pavimentadas: ocho nacionales (12, 14, 120, 121, 127, 117, 123, 118) y cuatro rutas provinciales (5, 24, 27, 46, 94).

Desde las Rutas Nacionales 12 y 14, se accede a las provincias de Misiones y Entre Ríos. Asimismo, por la RN12, hacia el sur, se llega al Puente Zárate-Brazo Largo, rumbo a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Las Rutas Nacionales 123 y 14, sirven como corredor de cargas del Mercosur.



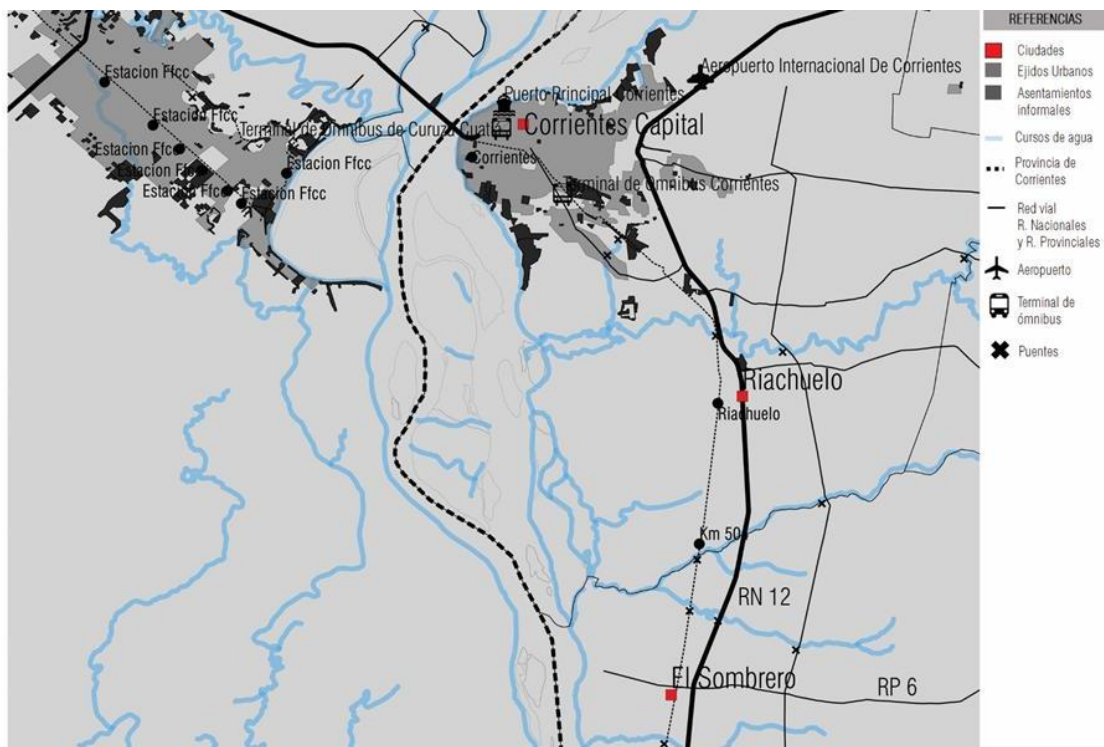
El Puente Internacional Paso de los Libres - Uruguayana, es uno de los pasos fronterizos de mayor tránsito, y río arriba está el Puente Internacional Santo Tomé - San Borja; ambos puentes se integran con Brasil. El Puente General Manuel Belgrano cruza el río Paraná y une a la ciudad con la vecina provincia de Chaco, mientras que la ruta nacional N° 12 (RN12) une a Corrientes Capital con Misiones, hacia el noreste, y con Entre Ríos y Buenos Aires, hacia el sur.

En los departamentos que cuentan con sistemas agrícolas la red provincial es más extensa, debido a la demanda de insumos y a la necesidad de comercializar la producción en ciclos más cortos que la ganadería. Desde 2007 hasta la actualidad la extensión de la red vial no se ha modificado. Sin embargo, sí hubo variaciones en cuanto a sus condiciones y calidad. En este sentido, en el año 2007 la red estaba compuesta por un 6,12% de pavimento, 10,48% ripio, 7,64% suelo mejorado, 75,75% de tierra. Para el año 2010 se registra una reducción de la red de tierra (72,7) y del suelo mejorado (4,75%), mientras que hay un aumento del pavimento (6,68%) y del ripio (15,80%).

La zona ganadera del Noroeste tiene 1.015km de rutas. Esta red vial, comparada con otras zonas, es la de mayor cobertura con respecto a su superficie y la menos provista con respecto a su población.

En El Sombrero se han realizado, recientemente, varias obras viales: enripiado en el ejido urbano y caminos rurales, y el portal de acceso a la localidad. En detalle se inauguraron 3500 metros de ripio en el acceso a Paraje Ahoma, 1100 del Paraje La Victoria y también el acceso a Ibaté. La Figura 23 muestra la red vial de la zona de estudio.

Figura 23: Infraestructura Vial



▪ Pavimento

Este servicio es uno de los de menor cobertura en Corrientes capital, ya que el área pavimentada disminuye notablemente a medida que los barrios se alejan del casco céntrico del municipio.

En esta provincia, el tipo de pavimento varía de “existente” a “para transporte urbano” el cual constituye apenas un ripiado y pavimento “proyectado”. Las mayores longitudes las ostenta el pavimento existente con un 75% del total de ellas, siguiéndole el pavimento para transporte público y, luego, el pavimento proyectado, pero sin mucha diferencia en los valores. Hecho que permite inferir que gran parte de la ciudad solo posee “pavimento en proyecto”. Este es un servicio público importante, que se suma al grupo de infraestructuras necesarias al momento de evaluar la accesibilidad y conectividad de una región. Actualmente, esta situación representa también un obstáculo en el ordenamiento territorial del municipio, ya que se produce una congestión importante en las áreas céntricas donde el servicio se extiende mayoritariamente, generando consecuencias nocivas en el casco histórico de la ciudad que se halla justamente en ese sitio.

En el casco urbano de El Sombrero se realizaron 1200 metros de ripio en distintas calles. También, esta propuesto el enripiado de más caminos rurales, principalmente, en la Ruta Provincial 46 (RP46) en paralelo a la pavimentada Ruta Nacional 12 (RN12). La Figura 24 muestra ejemplos de caminos pavimentados y enripiados en la localidad.

Figura 24: Caminos en El Sombrero



4.3.4 Transporte

Cabe mencionar, que se encuentra en elaboración un Plan Director de Transporte Vial, ferroviario, fluvial y aéreo para la provincia de Corrientes. Se trata de un proyecto innovador con una visión integral puesta sobre el ordenamiento en el corto, mediano y largo plazo en lo atinente al desarrollo de la infraestructura, los servicios de transporte de pasajeros y de cargas, con el objetivo de satisfacer con eficiencia y eficacia los requerimientos de la población



y de la actividad productiva en general, y de tal forma contribuir con el desarrollo social, con la competitividad de la economía y con el acceso de la producción regional a los mercados nacionales e internacionales.

- Transporte urbano e interurbano

En lo que hace al transporte urbano en Corrientes capital, 12 líneas de colectivos vinculan los distintos barrios de la ciudad, ellas son: 11, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, y 111.

Diferentes medios y empresas de transporte brindan servicios interurbanos y de larga distancia hacia y desde la provincia de Corrientes, existiendo numerosas ofertas de tarifas.

No lejos del centro de la ciudad se encuentra la estación terminal de ómnibus, donde operan varias empresas de autobuses que unen a Corrientes con todo el país, como así también con ciudades de Paraguay y el sur de Brasil.

Algunas de las empresas de micros de larga distancia que unen a Corrientes Capital con Buenos Aires y el resto del país son las siguientes: Nuevo Expreso-Flecha Bus, Raido San José, El Pulqui, Tigre Iguazú, Crucero del Norte, Itatí, Empresa Puerto Tirol, Ersá, Águila Dorada Bis-Capital del Monte

- Transporte ferroviario

Corrientes hace 20 años que quedó sin ferrocarriles, una extensa red, de aproximadamente 1000 km, está en desuso. Varios sectores que se vieron afectados por la desaparición del servicio del tren El Correntino que llegaba a la ciudad, se sumaron al olvido, al llamado Ferrocarril Económico, que hoy día tiene parte de su maquinaria y vagones en exposición en la plaza de Santa Ana. Asimismo, se desactivó el Ferrocarril General Urquiza, que tenía a cargo el servicio de transporte ferroviario desde Corrientes hasta la estación Lacroze en Buenos Aires.

Vestigios del abandono están presentes en la estación local por avenida Maipú, donde, en el presente, sólo funciona como terminal de ómnibus. En la parte de atrás, se pueden observar el deterioro de la infraestructura ferroviaria, los galpones abandonados y el desmantelamiento del material rodante.

Como consecuencia de aquella desaparición del tren, podría mencionarse también a cientos de familias que perdieron sus fuentes de trabajo, pueblos aislados, incomunicación y desigualdad social; terrenos abandonados, estaciones que hoy son utilizadas como casas de familias, la pérdida de talleres ferroviarios y la desventaja de no contar con una opción de transporte económica y segura.

- Transporte aéreo



La provincia dispone de dos aeropuertos internacionales (Piragine Niveyro en la ciudad de Corrientes y el de Paso de los Libres en la ciudad de Santo Tomé) como así también de nueve (9) aeródromos. Según datos del Organismo Regulador del Sistema Nacional de Aeropuertos (ORSNA), en 2015 la provincia tuvo un movimiento de 1.921 aeronaves en su mayoría de cargas de pasajeros, de los cuales solo 1 correspondió al Aeropuerto de Paso de los Libres.

En Corrientes capital, luego de la extensión de la pista de aterrizaje e instalación de nuevos instrumentales como parte de las obras de reformas, el Aeropuerto Dr. Fernando Piragine operan en forma limitada varias aerolíneas que unen a la provincia, de manera regular, con Buenos Aires y otras ciudades argentinas.

Actualmente, Corrientes Capital cuenta con dos vuelos diarios y tres nuevos viajes se sumarán como alternativas para los pasajeros.

Con el objetivo de generar más alternativas a la hora de trasladarse a otros puntos del país, el Gobierno de la Nación aprobó tres nuevas rutas aéreas para Corrientes que operarán en el aeropuerto capitalino Piragine Niveyro con destino a Buenos Aires, pero en algunos casos tendrán escalas en otras ciudades argentinas.

Desde la coordinación local del Plan Belgrano explicaron que los nuevos vuelos serían operados por nuevas aerolíneas denominadas “low cost” (de bajo costo) aunque las empresas están siendo evaluadas a nivel nacional. Se aumentará así un 150% la oferta de vuelos para absorber la demanda potencial de 18 mil pasajeros nuevos.

▪ Transporte fluvial

La provincia de Corrientes cuenta con tres grandes ramales fluviales: Alto Paraná, Paraná Medio, y Uruguay. A lo largo del Paraná, se levantan en Corrientes, Ituzaingó, Goya, Esquina y Bella Vista, puertos de antigua concepción. Salvo el de Corrientes, cuyas dificultades para expansión dieron origen a este proyecto, hoy prácticamente todos están en desuso.

Desde el puerto de Corrientes se transportan barcas portacontenedores por vía fluvial. La mayoría de las naves son de bandera paraguaya. El puerto se ubica en una llave del sistema fluvial, ya que se encuentra sobre la Hidrovía Paraguay-Paraná y también sobre acceso es directo. El puerto de Corrientes es un puerto fluvial, sobre el río Paraná Superior.

La longitud de muelle es de 384 m y su principal ventaja es que cuenta con una buena profundidad durante los 12 meses del año (9 a 12 pies), además de contar con embarcaciones de dragado, balizamiento, custodia, mantenimiento y auxilio que operan desde el mismo puerto con tripulación de larga trayectoria y experiencia en la navegación fluvial. Sin embargo, la superficie disponible para las operaciones es escasa y se enclava en un punto neurálgico de la ciudad, cerca del centro y sobre la costanera.



En la actualidad, es un puerto comercial de uso público concesionado por el gobierno de la provincia a través de la Dirección Provincial de Puertos, dependiente del Ministerio Provincial de Obras Públicas. Se dedica casi exclusivamente a carga, descarga y almacenaje de contenedores.

Por su accesibilidad no se requiere de remolque ni de practicante para el ingreso al puerto. Se encuentra bien equipado y cuenta con la ventaja natural de sus barrancas.

Tal como manifiesta el Consejo Portuario Argentino, si bien es un puerto provincial, su reactivación y explotación se encuentran en manos particulares íntegramente para la explotación de transporte comercial de carga nacional e internacional. El transporte de pasajeros por medios portuarios no se encuentra reactivado y existe un pequeño puerto -de amarre o atracadero- para usos de los particulares y civiles bajo custodia y administración común de la Prefectura Naval Argentina, donde pueden verse una veintena de veleros y embarcaciones pequeñas.

El uso público de la ribera sobre el río Paraná ha sido históricamente una de las demandas de la ciudad de Corrientes. Las instalaciones portuarias representaron por muchos años la dinámica de la economía urbana y regional, pero hoy resulta necesario el replanteo de su localización en función al desarrollo estructural de la ciudad, la disponibilidad y accesibilidad a los medios de transportes concurrentes (carreteras y el ferrocarril) característico de todo nodo de transporte.

En lo que respecta a la zona en estudio, las autoridades ya anunciaron que en El Sombrero se localizará el nuevo puerto. Ubicación que fue seleccionada teniendo en cuenta, la morfología y la batimetría del sector costero, entre otros parámetros importantes, como la presencia de servicios, la interacción con centros urbanos, accesibilidad, etc.

4.3.5 Aspectos socio-culturales y patrimonio

Corrientes capital cuenta con un patrimonio cultural, histórico y arquitectónico que puede verse en todo el casco histórico de la ciudad, con casas, museos, iglesias y plazas. También la distinguen la gran cantidad de monumentos y murales, los que conforman sus propios circuitos para ser recorridos, y restos arqueológicos hallados de la época jesuítica. Sus carnavales se realizan todos los años, adoptando las características propias de cada zona.

4.3.5.1 Fiestas Nacionales, Provinciales y Municipales

Los municipios de la provincia de Corrientes cuentan con una intensa agenda de actividades culturales con variados festejos durante todo el año.



Los festejos de La Noche de los Angelitos, también llamada Ángeles Somos, se conmemora el 1º de Noviembre en el Día de la Solemnidad de Todos los Santos (según calendario católico) siendo una de las fiestas tradicionales y religiosas más importante de la provincia. También está presente el culto a santos populares, como el Gauchito Gil, San La Muerte, o algunas de tipo sincrético como San Baltazar, que convocan miles de devotos a lo largo de la provincia, y en muchos casos se extiende bastante más allá de sus fronteras. Con el paso del tiempo han superado a figuras netamente eclesásticas, como a la Virgen de Itatí.

Estas celebraciones constituyen un acto socializador de memoria histórica que produce y reproduce a través de los años un mecanismo de solidaridad social a través de la creencia y el hábito compartido, contribuyendo a la construcción de la identidad individual y colectiva.

Otra iniciativa es el Encuentro Provincial de Ferias Francas que se realiza en julio en el parque Mitre de la ciudad de Corrientes, es una oportunidad para adquirir alimentos frescos y naturales, intercambiar conocimientos y disfrutar de espectáculos culturales de primer nivel. Participan feriantes de toda la provincia, además de delegaciones invitadas de Formosa, Chaco, norte de Santa Fe y Misiones.

En particular, en El Sombrero se organizan los Juegos Culturales Correntinos, dedicados a la pintura, cuento, canto solista, conjuntos musicales, danza libre folklórica, audio visual, fotografía y teatro. También, se organizan talleres de lectoescritura y presentación de libros.

La Fiesta del Mbaipy y la Fiesta de la Tradición en El Sombrero son dos fiestas populares que caracterizan este lugar.

En la primera se difunde la gastronomía local Mbaipy de charque, pollo, gallina, pato casero, chorizo y longaniza, entre otras elaboraciones; acompañado por una gama de espectáculos artísticos que manifiestan una identidad propia de esta localidad (Figura 25).

Figura 25: Fiesta del Mbaipy (Prensa local)





En la Fiesta de la Tradición se realizan múltiples actividades, como concurso de gastronomía, desfile de agrupaciones gauchescas, desfile de carruajes antiguos, elección de reina y un festival de chamamé con la participación de artistas jóvenes y consagrados, entre otras actuaciones.

4.3.5.2 Equipamiento cultural

Corrientes capital ofrece una variedad de museos (Tabla 11) y salas de exposiciones, donde se exponen muestras artísticas, diversas culturas y la historia de la provincia.

Tabla 11. Museos de Corrientes Capital

Museo	Ubicación en Corrientes capital
Museo de Artesanías Tradicionales y Folklóricas	Calle Salta y calle Quintana
Museo Histórico de la Ciudad	9 de Julio 1044.
Museo de Ciencias Naturales "Dr. Amado Bompland"	San Martín 850
Museo Provincial de Bellas Artes "Dr. Juan Ramón Vidal",	San Juan 634

El Centro Cultural Flotante está ubicado en el puerto de la ciudad de Corrientes y brinda obras de teatro y actúan grupos musicales.

4.3.5.3 Patrimonio

La Estación ferroviaria correntina El Sombrero (Figura 26) del ex ramal del Ferrocarril Urquiza fue habilitada en 1891 por el Ferrocarril del N.E.A. Sus líneas férreas unían Corrientes con Curuzú Cuatiá. Hoy es patrimonio histórico.

El significado del porqué del nombre que lleva la estación se verifica en una cédula real del año (1618) donde Alonso de Elan, Secretario Mayor el Virrey Subdelegado comisiona a Francisco Arias de Mancilla, quien fue nombrado para tomar posesión de unas tierras para estancia de ganados y sementeras en el riachuelo que hoy llaman de El Sombrero.

Figura 26: Estación El Sombrero (Fuente: Municipalidad de El Sombrero)



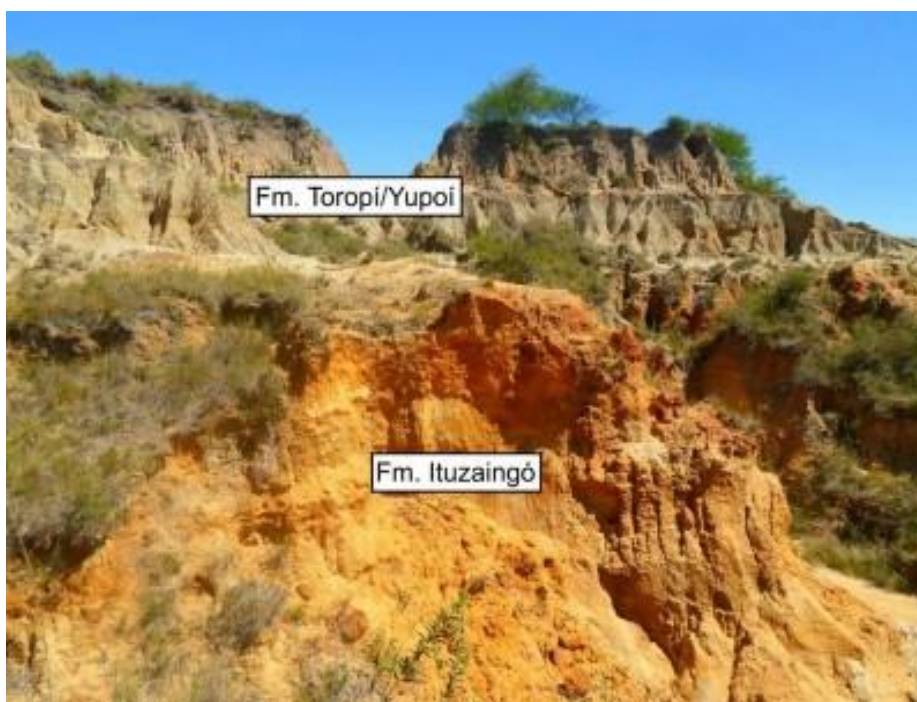
4.3.6 Paisaje y dinámica urbana

La provincia de Corrientes se caracteriza por sus paisajes íntimamente ligados con el agua, ya sea por la presencia de dos de los principales ríos de la Argentina (Paraná y Uruguay), numerosos cursos autóctonos o bien por grandes extensiones de humedales localmente conocidos como esteros, cañadas y bañados, acompañados de un gran número de lagunas de distintos orígenes y dinámicas geomorfológicas muy diferentes pese a encontrarse muy próximas entre sí.

El paisaje natural que caracteriza este sitio próximo a la localidad de El Sombrero es reconocido por su rica flora y fauna, por las bellas aguas que rodean elevadas barrancas de curiosas formas y por sus playas sobre el río Paraná. Las localidades más cercanas cuentan con atractivos históricos.

En términos geológicos, tal como expresa Contreras (2018) se puede considerar al paisaje de lomadas arenosas como uno de los más jóvenes de la provincia de Corrientes, ya que sobre ellas afloran las formaciones geológicas Ituzaingó y Toropí/Yupoí (Figura 27), siendo la primera la más antigua con aproximadamente 5 millones de años. En este sentido, se considera que para comprender el paisaje actual es preciso describir la evolución del mismo partiendo desde el Plioceno Inferior, momento en el cual se estima el origen de la Formación Ituzaingó.

Figura 27: Barrancas de Empedrado (Corrientes, Argentina). Formación Toropí / Yupoí y Formación Ituzaingó (Julio César Meza, 2014).



Entre las conclusiones de su trabajo, Contreras manifiesta que, desde un punto de vista geográfico, en la actualidad el río Paraná representa el principal recurso natural de la región, ya que su volumen y extensión, además de ser una fuente continúa de agua dulce, posee un rol fundamental en el desarrollo socio-económico, político y cultural de la región.

El Municipio está iniciando un Plan Costero (Figura 28) que incluye la apertura de calles y la definición de los espacios que serán destinados para uso público y para emprendimientos privados. El proyecto de la bajada al río va a favorecer en materia turística, ya que no sólo los pescadores podrán entrar libremente al lugar, sino también con la apertura de playas surge una atracción turística importante en la localidad.

Figura 28: Perfil Costero sobre el Río Paraná (Municipio El Sombrero)



Fuente: Municipio de El Sombrero

Su borde costero sobre el río Paraná se caracteriza por barrancos y grandes formaciones de bancos de arenas, donde están asentadas playas accesibles, esta zona está altamente erosionada por efecto de las crecidas y bajadas del Paraná, donde dejan secuelas de desmoronamientos periódicos por la frecuente erosión. Hoy este borde ribereño y sus playas no cuentan de infraestructura ni equipamiento alguno.

4.3.7 Dinámica urbana

El avance urbano, en general, en Corrientes capital fue en detrimento de numerosas lagunas que se extienden a lo largo y a lo ancho de la zona. Entre 1950 y 2012 desaparecieron unos 36 espejos de agua del total de 147 que hay

en todo el departamento Capital; otras 51 lagunas sufrieron algunas modificaciones y actualmente hay unas 18 que están siendo modificadas por el avance del rubro inmobiliario.

En este contexto, cabe destacar que El Sombrero es uno de los 23 municipios que contará con una planificación urbana, suburbana y rural, lo que permitirá un mayor crecimiento, desarrollo urbano y ordenamiento territorial (Figura 29).

Figura 29: Expansión urbana de El Sombrero (Municipio El Sombrero)



El municipio de El Sombrero, ubicado a 32 kilómetros de la capital correntina, se creó en el año 2015 y, desde entonces a la fecha, evidencia un importante crecimiento en materia de obras públicas, en lo cultural, económico, histórico, educativo, científico, social, deportivo y turístico, con visión de expandirse y hacerse conocer a nivel país.

Las obras públicas planificadas proponen la bajada al río Paraná lo que va a favorecer en materia turística y la creación una terminal portuaria en la localidad, apuntando al desarrollo turístico y económico de la zona.

Cabe señalar que la obra de esta terminal portuaria está incluida dentro del Plan Belgrano y en los contratos de Participación Público Privada (PPP). En El Sombrero la mayoría de la población se dedica a la producción ganadera y al sector forestal, ya que la localidad cuenta con un importante número de aserraderos en la zona, por lo que la terminal portuaria favorecería al sector productivo.

5.0 METODOLOGIA DE E.I.A.

5.1 INTRODUCCIÓN

Esta sección describe la metodología de evaluación de impactos. La metodología se basa en un análisis cuali-cuantitativo de los efectos que producen las acciones de la obra y la cadena de interacciones que se desprenden. La metodología cuali-cuantitativa adoptada es la desarrollada por Conesa⁵³ (1997).

Esta metodología, como muchas otras, utiliza una variante de las matrices Leopold para permitir la clasificación de los impactos de acuerdo a escalas de valores prefijadas. La evaluación de cada impacto se realiza comparando la situación de base con aquella prevista del escenario futuro con proyecto. Para realizar la comparación se utiliza la información referida a la descripción del entorno receptor, los datos y estudios del proyecto – principalmente en lo que se refiere a los aspectos físicos –, los análisis necesarios para la calificación del impacto, y los criterios definidos en la legislación ambiental vigente y en estándares internacionales respecto a las buenas prácticas ambientales.

Entonces, para la realización de la evaluación ambiental, primero se identificaron las actividades o acciones de la obra factibles de causar impactos ambientales y los componentes y elementos ambientales (atributos) posibles de ser impactados por estas acciones.

La metodología para evaluar los impactos se dividió en las siguientes etapas:

- Listado de Actividades de obra
- Matrices de Identificación, Descripción y Evaluación de Impactos
- Jerarquización y Significación de Impactos

5.2 LISTADO DE ACCIONES DE OBRA

En función de la Descripción del Proyecto se dividió al proceso de construcción y operación en una serie de acciones y actividades que lo componen. De esta manera se facilita el análisis de las interacciones y la identificación de los efectos negativos o positivos aislando individualmente las relaciones causa-efecto. El listado de acciones diferencia entre las dos etapas de obras: construcción y operación.

⁵³ Conesa, V. (1997). Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental, página 88: 4.3. Matriz de Importancia.

LISTADO DE ACTIVIDADES Y PROCESOS ASOCIADOS A LA OBRA Y GENERADORAS DE IMPACTO		Etapla I - Construcción	Etapla II - Operación y Mantenimiento
A1	Transporte de materiales y cargas	X	X
A2	Movimientos de suelos	X	
A3	Pavimentaciones y desagües	X	X
A4	Pilotaje, tablestacado y protección costera	X	
A5	Hormigonado de vigas y losas	X	
A6	Montajes de equipos e instalaciones (electr., ilumin., sanitarias, incendio)	X	
A7	Construcción de edificios	X	
A8	Generación, transporte y disposición de residuos sólidos	X	X
A9	Generación, transporte y disposición de efluentes líquidos	X	X
A10	Operación de la terminal		X

5.3 LISTADO DE FACTORES AMBIENTALES

A continuación se enumeran los factores ambientales y sociales considerados en la evaluación de impactos, tanto para la etapa de construcción como para la de mantenimiento:

FACTORES AMBIENTALES	
F1	Calidad del aire
F2	Niveles de ruido
F3	Estabilidad de las márgenes
F4	Esgurrimiento superficial
F5	Calidad del agua y sedimentos
F6	Calidad de suelos
F7	Superficie de ecosistemas
F8	Mortandad de especies
F9	Calidad de ecosistemas
F10	Pesca artesanal y comercial
F11	Recursos culturales
F12	Población vulnerable
F13	Transporte y Servicios



FACTORES AMBIENTALES	
F14	Pesca comercial - artesanal y deportiva
F15	Empleo y actividades económicas
F16	Dinámica urbana
F17	Actividades portuarias y de navegación
F18	Riesgo de accidentes

5.4 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Una vez individualizadas las acciones de la obra se relaciona a cada una de ellas con la posibilidad de afectar distintos atributos del ambiente. Este proceso de selección (*screening*) resulta en una primera identificación de impactos potenciales a ser analizados en más profundidad. Ese análisis incluye la descripción del mecanismo de impacto y posteriormente la evaluación del mismo a partir de una serie de parámetros. El análisis es sistematizado a través de una ficha que se completa para cada impacto siguiendo el modelo de la Tabla 12.

Tabla 12. Modelo de ficha de evaluación de impacto

Impacto	Denominación del impacto identificado										
Factor ambiental	El o los elementos del medio afectados										
Acciones	Lista con la(s) actividad(es) que genera(n) el impacto										
Efecto	Efectos en el elemento estudiado.										
Carácter	Positivo o negativo, dependiendo del carácter o naturaleza del impacto										
Localización	Lugar(es) donde se verifica el impacto. Extensión.										
Descripción del Impacto:											
Justificación en extenso del impacto generado. En las celdas inferiores: la valoración asignada a cada uno de los criterios: i, AID, Mo, PE, RV, Si, AC, EF, PR, MC y PO.											
Valoración del impacto:											
Etapla I: Construcción											
Actividad	i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A1 Actividad 1											
A2 Actividad 1											
A3 Actividad 1											
Etapla II: Operación y mantenimiento											
Actividad	i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A1 Actividad 1											
A2 Actividad 1											
A3 Actividad 1											

Gestión del Impacto

Indicación de los planes, programas y medidas propuestas en el PGAMG para mitigar u optimizar cada impacto detectado.

Como se mencionó más arriba y se observa en la tabla, la evaluación del impacto se realizó para las dos etapas de la obra, construcción y operación. En ambas etapas se califica, para cada actividad, una serie de parámetros (tales como la extensión geográfica, el signo, la periodicidad, etc.) a partir de los cuales se calcula un indicador de la importancia del impacto (I) sobre el elemento considerado. Para calificar dicha importancia se siguió la metodología mencionada de Conesa (1997), quien definió la importancia del impacto según la siguiente expresión que depende de varios parámetros:

$$I = \pm (3i + 2AID + Mo + PE + RV + Si + AC + EF + PR + MC)$$

Donde:

I = Importancia del impacto

\pm = Naturaleza (signo)

i = Intensidad o grado probable del impacto

AID = Extensión o área de influencia del impacto

Mo = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto

RV = Reversibilidad

Si = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples

AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo

EF = Efecto

PR = Periodicidad

MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

De acuerdo a esta metodología, a cada uno de estos parámetros se les asigna una calificación para obtener un valor de la importancia del impacto y así priorizar las acciones para el manejo de los mismos. A continuación se definen cada uno de los parámetros a considerar en cada impacto:

Naturaleza del impacto o signo: los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Los primeros son caracterizados por el signo positivo, los segundos se expresan como negativos.



Intensidad o grado probable del impacto (i): representa la incidencia del aspecto sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto. Para ponderar la magnitud se considera:

Baja: 1

Media: 2

Alta: 3

Muy alta: 8

Total: 12

Extensión o área de influencia del impacto (AID): el impacto puede ser localizado (puntual) o extenderse en todo el entorno de la obra o actividad (en cuyo caso se lo considera total). La extensión se valora de la siguiente manera:

Impacto puntual: 1

Impacto parcial: 2

Impacto extenso: 4

Impacto total: 8

Si el lugar del impacto puede ser considerado un “lugar crítico”, al valor obtenido se le adicionan cuatro (4) unidades.

Momento (Mo): se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto. El momento se valora de la siguiente manera:

Crítico: 8

Inmediato: 4

Medio plazo (1 a 5 años): 2

Largo plazo (más de 5 años): 1

Persistencia (PE): se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras. Los impactos se valoran de la siguiente manera:

Fugaz: 1

Temporal (entre 1 y 10 años): 2

Permanente (duración mayor a 10 años): 4

Reversibilidad (RV): este atributo está referido a la posibilidad de recuperación natural del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se asignan los siguientes valores:

Corto plazo (menos de 1 año): 1

Medio plazo (1 a 5 años): 2

Irreversible (más de 10 años): 4



Sinergia (Si): se refiere al efecto global o acumulado que pueden tener dos o más efectos simples. Se le otorga los siguientes valores:

Si la acción no es sinérgica sobre un factor: 1

Si presenta un sinergismo moderado: 2

Si es altamente sinérgico: 4

Acumulación (AC): se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa. La asignación de valores se efectúa considerando:

No existen efectos acumulativos: 1

Existen efectos acumulativos: 4

Efecto (EF): el impacto de una acción sobre el medio puede ser directo, es decir, impactar de forma directa, o indirecto que se produce como consecuencia del efecto primario. Para efectos de la valoración se considera:

Efecto secundario (indirecto): 1

Efecto directo: 4

Periodicidad (PR): este atributo hace referencia a la frecuencia de aparición del impacto. Se le asignan los siguientes valores:

Si los efectos son continuos: 4

Si los efectos son periódicos: 2

Si son discontinuos (irregulares): 1

Recuperabilidad (MC): mide la posibilidad de recuperar total o parcialmente las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras. La recuperabilidad se valora de la siguiente manera:

Si la recuperación puede ser total o inmediata: 1

Si la recuperación total a mediano plazo: 2

Si la recuperación puede ser parcial (mitigación): 4

Si es irre recuperable: 8

Finalmente, los valores de las importancias de cada impacto se introducen en la matriz de impacto ambiental. El modelo de matriz de impacto seguido fue el representado en la Tabla 13, con algunas modificaciones. Primero, se dividió la matriz en dos: una para la etapa de construcción y otra para la etapa de operación y mantenimiento. El cálculo del valor medio del impacto producido sobre un determinado atributo fue calculado como la sumatoria de todos los impactos producidos sobre dicho atributo dividido entre el número de acciones que generan impacto sobre el mismo. Es decir, se descartaron de la fórmula los términos correspondientes a las acciones que no producirían impactos

perceptibles (en las celdas correspondientes se introdujo la leyenda NA, por No Aplicable).

Tabla 13. Modelo de Matriz de Impacto

			Etapa de Construcción				Etapa de Mantenimiento			
			Acción 1	Acción 2	Acción n	Valor Medio	Acción 1	Acción 2	Acción n	Valor Medio
Factores Ambientales			A1	A2	An		A1	A2	An	
Medio Físico-Biótico	F1	Factor 1	I ₁₁	I ₁₂	I _{1n}	N ₁	I ₁₁	I ₁₂	I _{1n}	N ₁
	F2	Factor 2	I ₂₁	I ₂₂	I _{2n}	N ₂	I ₂₁	I ₂₂	I _{2n}	N ₂
	F _n	Factor n	I _{n1}	I _{n2}	I _{nn}	N ₃	I _{n1}	I _{n2}	I _{nn}	N ₃
	Importancia media					N _P				N _M
Medio Antrópico (social)	F1	Factor 1	I ₁₁	I ₁₂	I _{1n}	S ₁	I ₁₁	I ₁₂	I _{1n}	S ₁
	F2	Factor 2	I ₂₁	I ₂₂	I _{2n}	S ₂	I ₂₁	I ₂₂	I _{2n}	S ₂
	F _n	Factor n	I _{n1}	I _{n2}	I _{nn}	S ₃	I _{n1}	I _{n2}	I _{nn}	S ₃
	Importancia media					S _P				S _M

5.5 JERARQUIZACIÓN Y SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS

En función del modelo aplicado los valores extremos de la importancia (I) pueden variar entre 13 y 100. Según esa variación, se califica el impacto ambiental de acuerdo con la siguiente escala:

- Bajo: I menor de 25. La afectación del impacto es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del proyecto.
- Moderado: I entre 25 y 50. La afectación del proyecto no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.
- Severo: I entre 50 y 75. La afectación del proyecto exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras.
- Crítico: I mayor de 75. La afectación del proyecto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales, sin posibilidades de recuperación.

5.6 CODIFICACIÓN

Para identificar los impactos, las acciones y los factores ambientales afectados se estableció un sistema sencillo de una letra y un número secuencial en cada caso:

A = Acciones de la obra

F = Factores ambientales

Nf/Nb = Impactos sobre el Medio Natural/ Físico-Biótico

S = Impactos sobre el Medio Antrópico (Social)



6.0 EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

En el Anexo Matriz se incluyen las matrices de impacto tanto para la construcción como para la operación.

6.1 FICHAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL MEDIO FÍSICO

En función de la metodología descripta en el capítulo anterior, se incorporan a continuación las fichas de evaluación de impacto, que luego darán lugar a la matriz general de evaluación de impacto.

Tras cruzar las acciones de proyecto con los elementos del medio físico se identificaron los siguientes impactos potenciales, en las etapas de construcción y operación:

Nf1 Deterioro de la calidad del aire

Nf2 Incremento del nivel de ruido

Nf3 Impacto sobre la estabilidad de las márgenes

Nf4 Alteraciones al escurrimiento superficial

Nf5 Disminución de la calidad del agua y de los sedimentos por vuelcos al río

Nf6 Contaminación del suelo por generación de efluentes y residuos

6.1.1 Deterioro de la calidad del aire por emisiones

Impacto	Nf1	Deterioro de la calidad del aire por emisiones
Factor ambiental	F1	Calidad del aire
Acciones	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10	Transporte de materiales y cargas Movimientos de suelos Pavimentaciones y desagües Pilotaje, tablestacado y protección costera Hormigonado Montaje de equipos Construcción de edificios Generación, transporte y disposición de residuos Generación, transporte y disposición de efluentes Operación de la terminal
Efecto		Aumento de la concentración de particulados y gases tóxicos y de efecto invernadero en la atmósfera
Carácter		Negativo
Localización		Áreas aledañas a los frentes de obra
Descripción del Impacto:		

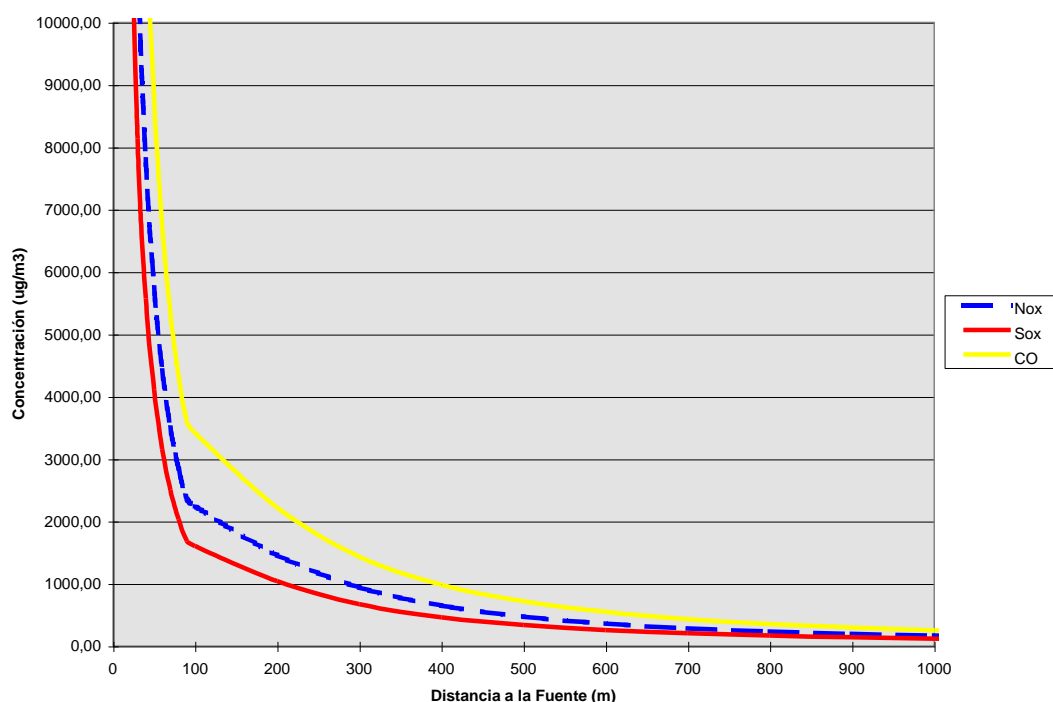


Impacto	Nº1 Deterioro de la calidad del aire por emisiones
	<p>Los impactos sobre la calidad del aire en este tipo de obras provienen de: 1) la emisión de gases de los motores de combustión interna; y 2) de los polvos fugitivos emitidos de los materiales granulares usados para la construcción. Con respecto a la emisión de polvos fugitivos, el mayor volumen de material provendrá de los movimientos de suelos, que por la humedad propia que contienen se considera como una fuente de emisión baja. En la realización de terraplenes los suelos son mezclados, perfilados, humedecidos y compactados. En este proceso, los mismos son almacenados a cielo abierto en caballetes, montículos alargados, que se mueven agregándoles agua y mezclándolos para conseguir la calidad del suelo necesaria. Estos son los mayores depósitos de materiales durante la etapa constructiva.</p>
	<p>Otra de las fuentes posibles de emisiones son los almacenamientos de agregados para la elaboración de hormigón. Sin embargo, dado la envergadura de la obra y la cercanía a la ciudad de Corrientes, se estima que se utilizará hormigón pre-elaborado, por lo que la fabricación de mezclas tampoco se considera que pueda ser fuente de generación de polvos. Este impacto es, por lo tanto, despreciable.</p>
	<p>Fuera de la zona de obra no se transitará por caminos de tierra, por lo que tampoco el transporte de materiales hasta el lugar se puede considerar como una fuente de emisión de significancia.</p>
	<p>Con respecto a los impactos de las emisiones gaseosas las fuentes principales son los motores diésel de los equipos y generadores, tales como camiones, retroexcavadoras, palas, compactadores, tractores, etc. El funcionamiento de los motores de combustión interna que equipan a los automotores actualmente, genera emisiones de dióxido de azufre (SO₂), monóxido de nitrógeno (NO), monóxido de carbono (CO), plomo e hidrocarburos reactivos (Cm Hn). Estas sustancias integran el grupo de los contaminantes atmosféricos primarios. Desde el momento en que se vierten a la atmósfera, se encuentran sometidos a complejos procesos de transporte, mezcla, difusión y transformación química, lo que da origen a una distribución variable de su concentración en el espacio y en el tiempo.</p>
	<p>Para estimar el impacto se recurrió a un análisis realizado por Taylor Engineering (2000) para un proyecto similar en el entorno de Puerto Rocca en La Plata. Para ello se utilizó información de emisiones de motores diesel de gran potencia estacionarios (por ejemplo generadores) obtenida del inventario de fuentes puntuales (EPA AP-42). Se aplicó el factor de emisión por unidad de potencia multiplicado por la potencia estimada del equipo, reducido por el porcentaje de eficiencia de la tecnología de control. En el caso de los motores diesel, el principal contaminante emitido son los óxidos de nitrógeno y es el único que tiene tecnología de control, generalmente consistente en catalizadores (SCR). Se obtuvieron factores de emisión para algunos contaminantes prioritarios: NO_x, CO, y SO_x. Para este último caso, el factor de emisión estaba relacionado con el contenido de azufre del combustible utilizado.</p>
	<p>También se debe considerar que no se poseen datos específicos de la calidad del aire en la zona, pero se estima que es muy buena debido a la proximidad del río, de áreas abiertas, e islas, con baja perturbación por la acción del hombre y con abundante vegetación natural.</p>
	<p>Para analizar los efectos de la operación de los motores se utilizaron los factores de emisión mencionados que fueron aplicados en el modelo SCREEN3 (EPA, 1995) para un amplio rango de condiciones meteorológicas, determinándose concentraciones a la altura de un receptor humano (1,5 m) a distintas distancias de la fuente. Se tomó una temperatura de</p>

Impacto	Nº1	Deterioro de la calidad del aire por emisiones
---------	-----	--

ambiente estándar de 20°C, una altura de emisión de 1 m (escape corto) y entorno rural. Con estos parámetros se obtuvo como resultado una curva (Figura 30) que indica la mayor concentración a las distancias predeterminadas para cada contaminante. Estas concentraciones pueden ser alcanzadas en distintas condiciones climáticas — combinación de clase de estabilidad atmosférica y velocidad de viento. La Figura 30 muestra los resultados obtenidos en la modelación.

Figura 30: Variación de concentración de NOx, SOx y CO con la distancia a la fuente proveniente de un motor Diesel (escape de 20 cm, velocidad de escape 1 m/s, temperatura de salida 303 K, temperatura ambiente 293 K, motor de 600 HP con SCR)



La Resolución 242/97 fija las siguientes normas de calidad de aire ambiental para contaminantes primarios.

Contaminante	Símbolo	mg/m ³	Período de tiempo
Dióxido de azufre	SO ₂	1,300 ⁽⁷⁾ 0,365 ⁽⁷⁾ 0,080	3 horas ⁽²⁾ 24 horas ^{(1) (3)} 1 año ^{(1) (4)}
Material particulado en suspensión (PM-10) ⁽⁶⁾	PM-10	0,050 0,150 ⁽⁷⁾	1 año ^{(1) (2)} 24 horas ^{(1) (2) (3)}
Monóxido de carbono	CO	10,000 ⁽⁷⁾ 40,082 ⁽⁷⁾	8 horas ⁽¹⁾ 1 hora ⁽¹⁾
Ozono	O ₃	0,235 ⁽⁷⁾	1 hora ^{(1) (2)}

Impacto	Nº1	Deterioro de la calidad del aire por emisiones	
(Oxidantes fotoquímicos)			
Oxidos de nitrógeno (expresado como dióxido de nitrógeno)	NO _x	0,367 ⁽⁷⁾ 0,100	1 hora ^{(1) (2)} 1 año ^{(1) (2) (4)}
Plomo ⁽⁵⁾	Pb	0,0015 (media aritmética)	3 meses ^{(1) (2) (4)}

(1) Norma primaria.

(2) Norma secundaria.

(3) 24 horas medidas entre las 10.00 horas del día 1 y las 10.00 horas del día 2.

(4) Media aritmética en el período considerado.

(5) Determinado a partir de material particulado total (MPT).

(6) Partículas con diámetro menor o igual que 10 micrones.

(7) No puede ser superado más de una vez al año.

Observaciones: Los valores de la presente tabla están referidos a condiciones estándares (Temperatura: 25 °C y Presión de 1 atmósfera).

Referencia: National Ambient Air Quality Standards de EEUU, (NAAQS).

Para evaluar la contribución de los equipos a la degradación de la calidad del aire se compararon los resultados del modelo con los valores arriba presentados, obviando considerar las concentraciones de fondo. Esto se debe a que los resultados del modelo fueron utilizados en forma indicativa para estimar zonas de influencia y corresponden a la peor combinación de estabilidad-viento — en general estabilidad clase F con velocidad de viento 1 m/s — que el modelo ha encontrado. No fue realizado un análisis detallado de la frecuencia de ocurrencia de estas condiciones y de los valores obtenidos en condiciones más frecuentes. Aun así se detectó que los valores admisibles de Monóxido de Carbono se alcanzan a pocos metros de la fuente (menos de 100 m) y los valores de SO_x se alcanzan a 100 m —el valor de comparación de concentración horaria se obtuvo aplicando la fórmula de transformación que se indica en la Resolución 242/97. Los óxidos de nitrógeno alcanzan valores admisibles a mayor distancia de la fuente (unos 600 m).

Ahora bien, probablemente se trabaje en al menos dos frentes de obra, y en cada uno de ellos funcionen varios equipos. Por lo tanto, las concentraciones sumadas pueden ser mayores y la influencia también. No obstante, se estima que a 1000 m ya se alcanzarán las concentraciones ambiente.

Así se considera que el impacto es de signo negativo; intensidad media a baja, según la acción (2 a 1); extensión parcial (2); momento inmediato (4); persistencia fugaz – se disipa rápidamente al apagar la fuente (1); reversibilidad en corto plazo (1); no sinérgico (1); no acumulable (1) ya que con una tasa constante se mantiene el patrón de dispersión de las concentraciones; de efecto directo (4); periodicidad periódico (los equipos se mantienen varias horas trabajando y luego paran); recuperable (1). La calidad de aire se verá afectada en una zona localizada alrededor de los equipos que variará en función de las condiciones atmosféricas.

Impacto		Nº1	Deterioro de la calidad del aire por emisiones									
Las distintas acciones presentan diferentes intensidades de impacto, aunque el resto de las variables tienen las mismas características de comportamiento.												
Con respecto a la etapa de mantenimiento, los impactos sobre la calidad del aire son similares, aunque se distinguen dos cuestiones: prácticamente desaparecen las fuentes de polvos fugitivos, y cambian los equipos que generan emisiones gaseosas. Sin embargo, los equipos de la terminal de contenedores pueden en conjunto tener una potencia similar al de un frente de obra. Por ello, los impactos son similares a los de construcción, con leves diferencias:												
Signo negativo; intensidad media a baja, según la acción (2 a 1); extensión parcial (2); momento inmediato (4); persistencia fugaz – se disipa rápidamente al apagar la fuente (1); reversibilidad en corto plazo (1); no sinérgico (1); no acumulable (1) ya que con una tasa constante se mantiene el patrón de dispersión de las concentraciones; de efecto directo (4); periodicidad periódico (los equipos se mantienen varias horas trabajando y luego paran); recuperable (1). La calidad de aire se verá afectada en una zona localizada alrededor de los equipos que variará en función de las condiciones atmosféricas.												
Valoración del impacto:												
Etapa I: CONSTRUCCIÓN												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A1	Transporte de materiales y cargas	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22,00
A2	Movimientos de suelos	2	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-25,00
A3	Pavimentaciones y desagües	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22,00
A4	Pilotaje, tablestacado y protección costera	2	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-25,00
A5	Hormigonado	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22,00
A6	Montaje de equipos	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22,00
A7	Construcción de edificios	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22,00
A8	Generación, transporte y disposición de residuos	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22,00
A9	Generación, transporte y disposición de efluentes	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22,00
Impacto		Negativo				Intensidad				Media		
Etapa II: MANTENIMIENTO												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A1	Transporte de materiales y cargas	1	1	4	1	1	1	4	4	2	1	-22,00

Impacto		Nº1 Deterioro de la calidad del aire por emisiones										
A3	Pavimentaciones y desagües	1	1	4	1	1	1	4	4	2	1	-22,00
A8	Generación, transporte y disposición de residuos	1	1	4	1	1	1	4	4	2	1	-22,00
A9	Generación, transporte y disposición de efluentes	1	1	4	1	1	1	4	4	2	1	-22,00
A10	Operación de la terminal	2	1	4	1	1	1	4	4	2	1	-25,00
Impacto		Negativo					Intensidad			Baja		
Gestión del Impacto												
Plan de Protección Ambiental												
Medida Nº 1: Programa de Mantenimiento de equipos												
Medida Nº 2: Programa de Capacitación y Educación ambiental												
Medida Nº 3: Programa de Higiene, Seguridad Laboral y Salud Ocupacional												

6.1.2 Incremento del nivel de ruido

Impacto	Nº2	Incremento del nivel de ruido
Factor ambiental	F2	Niveles de ruido
Acciones	A1	Transporte de materiales y cargas
	A2	Movimientos de suelos
	A3	Pavimentaciones y desagües
	A4	Pilotaje, tablestacado y protección costera
	A5	Hormigonado
	A6	Montaje de equipos
	A7	Construcción de edificios
	A8	Generación, transporte y disposición de residuos
	A9	Generación, transporte y disposición de efluentes
	A10	Operación de la terminal
Efecto	Aumento del nivel de ruido	
Carácter	Negativo	
Localización	Áreas aledañas a los frentes de obra	
Descripción del Impacto:		
El ruido — se transmite físicamente mediante ondas de sonido, con variaciones de la presión ambiente — se define comúnmente como el sonido no deseado. Esto quiere decir que hay una importante componente subjetiva en la apreciación del ruido dependiente de la sensibilidad del observador. La capacidad auditiva del ser humano permite percibir un amplio rango de variaciones de presión de sonido: desde 2x10-4 Pa hasta 200 Pa, lo que representa siete órdenes de magnitud. El rango de frecuencias varía en 20 y 20.000 hertz		

Impacto	Nº2	Incremento del nivel de ruido
<p>Debido a la amplitud del rango, el indicador del nivel de presión acústica (L) sigue una escala logarítmica, siendo su unidad de medida el decibel (dB).</p> <p>Altos niveles de ruido mantenidos por suficiente tiempo puede resultar en pérdidas de audición temporales o permanentes. Esto se asocia generalmente con el trabajo en establecimientos fabriles o con la operación de maquinaria. Sin embargo, el daño provocado por este tipo de ruido requiere de un período de exposición de varios años. Por otro lado, los efectos de los ruidos ambientales molestos, tales como el tránsito, pueden generar trastornos en el sueño de los pobladores, reduciendo su capacidad de relajación y descanso, así como también irritabilidad, estrés y cefaleas (como impacto indirecto, disminuye la productividad de los trabajadores). El aumento de los niveles de ruido también afecta a la fauna, acuática y terrestre.</p> <p>En forma usual se utilizan medidas de ruido ponderadas según la escala A, indicándose la unidad de medida como dB(A). Esta curva de ponderación se aproxima a la forma en que el oído humano oye los diferentes sonidos. Los sonidos de baja frecuencia son más difíciles de percibir que los de alta. Por ello, un sonido de baja frecuencia puede tener un nivel de sonido más alto en la escala lineal de decibeles (db) y sin embargo, parecer igualmente fuerte que uno de alta frecuencia. En la escala ponderada A estos sonidos podrían tener la misma evaluación (dB(A)).</p> <p>Durante la etapa de construcción el ruido provendrá de los trabajos de ejecución de la obra civil y, especialmente, de la operación de los equipos (camiones, motoniveladoras, grúas, etc.). Con respecto a este aspecto hay que separar dos clases de receptores: 1) el personal que trabaja en la obra (salud ocupacional, seguridad e higiene laboral) y 2) el ambiente circundante. En esta evaluación se analizarán los efectos sobre el ambiente circundante, en los terrenos adyacentes a la zona a intervenir. Con respecto a la salud ocupacional, dado que el constructor implementará medidas sobre seguridad e higiene laboral según lo exige la legislación vigente, se considera que escapa a los alcances de esta evaluación.</p> <p>Las actividades de construcción generalmente generan niveles de ruido superiores a los niveles típicos de los ambientes en los que se insertan. Según algunos estudios (EPA, 1972) los sitios de construcción pueden clasificarse en cuatro categorías principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Residencias uni y multifamiliares ▪ Edificios en general: oficinas, edificios públicos, hoteles, hospitales y escuelas ▪ Industrias, centros recreacionales y religiosos, centros comerciales y talleres ▪ Obras públicas: caminos, calles, acueductos, desagües, etc. <p>Para analizar los efectos de la construcción de la terminal en este caso resulta de interés la categoría de obras públicas. En estas obras, las operaciones generalmente pueden agruparse en cinco fases consecutivas: 1) limpieza del terreno, 2) excavación, 3) fundaciones, 4) construcción y 5) terminaciones. La Tabla 14 muestra niveles de equivalente típicos en las distintas fases y tipos de obras (EPA, 1972). Por otro lado, la Tabla 15 presenta información sobre los niveles de ruido observados a 15 m de distintos tipos de equipos de construcción.</p>		

Tabla 14: Rangos Típicos de Niveles Equivalentes de Ruido(en dBA) en Sitios de Construcción

Etapa de Construcción	Tipo de Construcción							
	Construcción de viviendas		Construcción de oficinas, hoteles, hospitales, escuelas, edificios públicos		Garages, estacionamientos, fábricas, shoppings, centros recreativos, estaciones de servicio, supermercados		Obras públicas, caminos y autopistas, desagües, cañerías, cloacas	
Fase	I _a	II _b	I	II	I	II	I	II
Limpieza de terreno	83	83	84	84	84	83	84	84
Excavaciones	88	75	89	79	89	71	88	78
Fundaciones	81	81	78	78	77	77	88	88
Construcción	81	65	87	75	84	72	79	78
Terminaciones	88	72	89	75	89	74	84	84

I_a - Con todo el equipo necesario presente

II_b - Con el mínimo equipamiento requerido presente

Fuente: Adaptado de U.S. EPA, 1972

Tabla 15: Niveles de Ruidos de Equipos de Construcción a 15 m (dBA)

Equipos de Construcción	Nivel de ruido a 15 m, en dBA					
	60	70	80	90	100	110
COMPACTADORES (RODILLOS)						
CARGADORES FRONTALES						
RETROEXCAVADORAS						
TRACTORES						
ESCARIFICADORES						
CAMIONES						
BOMBAS PARA HORMIGÓN						
GRÚAS MÓVILES						
GRÚAS FIJAS						
BOMBAS						
GENERADORES						
COMPRESORES						

Nota:

Rojo - Equipos para movimiento de tierras

Azul - Equipos para manejo de materiales

Verde - Equipos estacionarios

Todos ellos están propulsados por motores de combustión interna

Fuente: Adaptado de Canter, 1994 (basado en EPA, 1972)

Para los estándares ambientales de ruido se utilizan distintos indicadores. Uno de los más difundidos es el nivel de sonido equivalente continuo Leq, cuya expresión es la siguiente:

$$L_{eq} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0,1L_i} dt \right]$$

Impacto	Nf2	Incremento del nivel de ruido
---------	-----	-------------------------------

donde T = período de tiempo sobre el cual se determina L_{eq}

L_i = nivel de presión acústica en el instante i (dBA)

En forma discreta, esta ecuación se traduce en $L_{eq} = 10 \log_{10} (\phi \cdot 10^{L_i/10})$ donde:

ϕ : fracción del tiempo total en que se presenta el nivel constante L_i

L_i = nivel de sonido en dBA

Los estándares de ruido ambiental en ambientes laborales están fijados por la reglamentación correspondiente (Ley nacional 19.587 y decretos reglamentarios). Se considera que los trabajadores pueden soportar un nivel de 80 dBA si los ruidos se extienden las 24 horas, 85 dBA para 8 horas y 94 dBA para exposiciones de una hora. Sin embargo, no existen estándares para terrenos en condición natural. Por lo tanto, la evaluación se realizará sobre los niveles existentes que se estima que varían aproximadamente, en horarios diurnos, entre 60 y 65 dBA (zonas rurales y ambientes naturales).

El sonido, en un medio no disipativo, se expande esféricamente y la intensidad percibida es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia a la fuente. El cálculo del nivel de ruido para diferentes distancias puede ser modelado usando la siguiente ecuación básica para fuentes puntuales (Canter, 1996):

$$L(R2) = L(R1) - 20 \log(R2/R1)$$

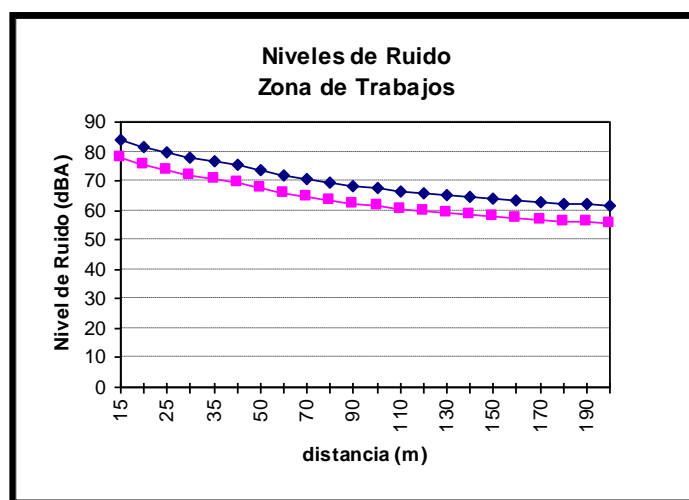
siendo $R1$ = distancia desde el punto 1 hasta la fuente en metros

$R2$ = distancia desde el punto 2 hasta la fuente en metros ($R2$ mayor que $R1$)

L = nivel de sonido evaluado en dBA

Este modelo resulta conservador ya que considera la transmisión en un medio no disipativo y no tiene en cuenta la absorción de energía que puede provocar, por ejemplo, el follaje. Aplicando la ecuación anterior con los valores de ruido extraídos de la referencia antes citada, se puede graficar la atenuación en función de la distancia al baricentro de la zona de trabajos (Figura 31).

Figura 31: Variación de los Niveles de Ruido con la Distancia a la Zona de Trabajos



Impacto	Nf2	Incremento del nivel de ruido										
Debido al plazo de obra, a la magnitud de las edificaciones previstas y al equipamiento a ser utilizado, se puede prever que en esta obra los niveles de ruido se asimilarán a los indicados en la Tabla con niveles que oscilan entre los 78 y 84 dB(A) en la zona de trabajos, alcanzando 65 dBA a 70 y 140 m respectivamente.												
Así se considera que el impacto es de signo negativo; intensidad media a baja, según la acción (2 a 1); extensión parcial (2); momento inmediato (4); persistencia fugaz – se disipa rápidamente al apagar la fuente (1); reversibilidad en corto plazo (1); no sinérgico (1); no acumulable (1) ya que si la fuente emite a una potencia constante el ruido también lo será; de efecto directo (4); periodicidad periódico (los equipos se mantienen varias horas trabajando y luego paran); recuperable (1). El aumento del nivel de ruido afectará a una zona localizada alrededor de los equipos que variará en función de las condiciones atmosféricas.												
Las distintas acciones presentan diferentes intensidades de impacto, aunque el resto de las variables tienen las mismas características de comportamiento.												
Con respecto a la etapa de mantenimiento, los impactos son similares, aunque los equipos que generan ruido son diferentes. El impacto es clasificado como:												
Signo negativo; intensidad media a baja, según la acción (2 a 1); extensión parcial (2); momento inmediato (4); persistencia fugaz – se disipa rápidamente al apagar la fuente (1); reversibilidad en corto plazo (1); no sinérgico (1); no acumulable (1) ya que con una tasa constante se mantiene el patrón de dispersión de las concentraciones; de efecto directo (4); periodicidad periódico (2) (los equipos se mantienen varias horas trabajando y luego paran); recuperable (1). La calidad de aire se verá afectada en una zona localizada alrededor de los equipos que variará en función de las condiciones atmosféricas.												
Valoración del impacto:												
Etapa I: CONSTRUCCIÓN												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A1	Transporte de materiales y cargas	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22,00
A2	Movimientos de suelos	2	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-25,00
A3	Pavimentaciones y desagües	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22,00
A4	Pilotaje, tablestacado y protección costera	2	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-25,00
A5	Hormigonado	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22,00
A6	Montaje de equipos	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22,00
A7	Construcción de edificios	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22,00
A8	Generación, transporte y disposición de residuos	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22,00

Impacto		Nf2	Incremento del nivel de ruido									
A9	Generación, transporte y disposición de efluentes	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22,00
Impacto		Negativo				Intensidad				Media		
Etapa II: MANTENIMIENTO												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A1	Transporte de materiales y cargas	1	1	4	1	1	1	4	4	4	1	-22,00
A3	Pavimentaciones y desagües	1	1	4	1	1	1	4	4	4	1	-22,00
A8	Generación, transporte y disposición de residuos	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	-22,00
A9	Generación, transporte y disposición de efluentes	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	-22,00
A10	Operación de la terminal	1	1	4	1	1	1	4	4	2	1	-25,00
Impacto		Negativo				Intensidad				Baja		
Gestión del Impacto												
Plan de Protección Ambiental												
Programas del Plan de Gestión Ambiental (PGAMG)												
Medida N° 1: Programa de Mantenimiento de equipos												
Medida N° 2: Programa de Capacitación y Educación ambiental												
Medida N° 3: Programa de Higiene, Seguridad Laboral y Salud Ocupacional												

6.1.3 Impacto sobre la estabilidad de las márgenes

Impacto	Nf3	Estabilidad de las márgenes
Factor ambiental	F3	Estabilidad de las márgenes
Acciones	A10	Operación de la terminal
Efecto	Cambios en los patrones de erosión y sedimentación	
Carácter	Negativo	
Localización	Zona costera	

Descripción del Impacto:

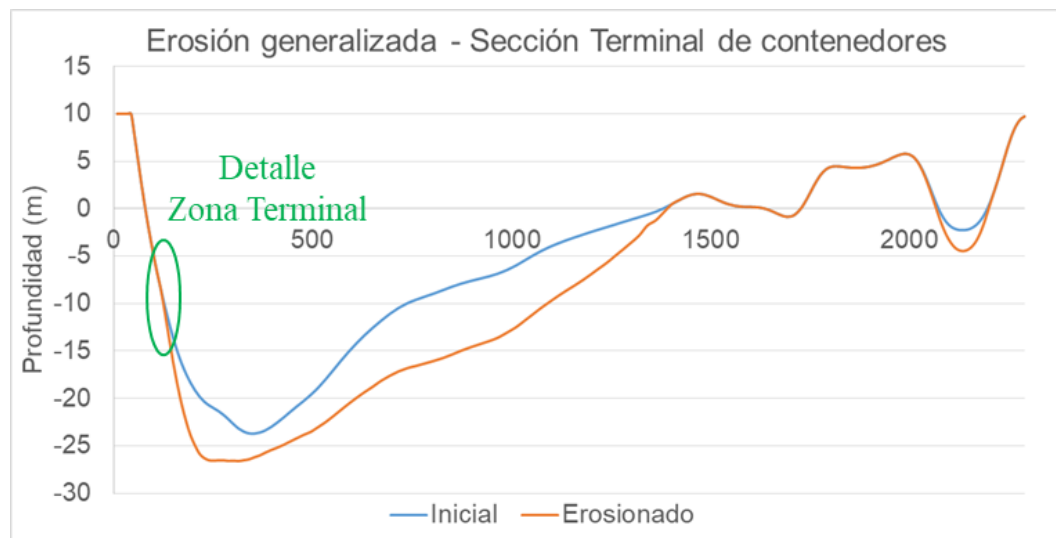
La estabilidad de las márgenes puede estar afectada de diversas maneras, siendo las principales: aumento de cargas sobre los taludes, deterioro de las características mecánicas del suelo, y cambios en patrones hidrodinámicos que puedan acelerar o desacelerar el flujo provocando erosión. Las dos primeras causas no se aplicarían al caso de este proyecto, ya que sobre la costa se construirá un muelle con un tablestacado posterior y un revestimiento de protección. El tablestacado es un paramento vertical construido para contener los suelos,

Impacto	Nº3	Estabilidad de las márgenes
---------	-----	-----------------------------

con lo cual fija los taludes e impide el deslizamiento de los taludes. Fuera del área del muelle los suelos no serán sobrecargados ni afectados.

Ahora bien, la construcción de un tablestacado y la posterior operación de buques pueden provocar un aumento de las velocidades de las corrientes que, a su vez, provoquen erosión de las márgenes. En el informe “Nuevo Puerto de la Ciudad de Corrientes” se realizaron modelaciones hidrodinámicas para analizar las variaciones de las velocidades de corrientes en la zona de influencia del proyecto. Los resultados indicaron que prácticamente no hay variaciones significativas, salvo una ligera disminución de las velocidades en las cercanías del muelle: *“Al comparar los escenarios con y sin obras, se destaca el hecho de que no se produce una aceleración del flujo como producto de las obras, sino que el mismo presenta poca variación o aun una disminución en las velocidades medias cerca de la costa”*. También se indicó que se pueden producir algunas profundizaciones por efecto de la erosión generalizada en el cauce (Figura 32) y erosiones localizadas debido al chorro que generan las hélices.

Figura 32: Erosión generalizada



Por tales motivos, se diseñó una obra de protección costera consistente en un riprap hecho de piedras dispuestas con una pendiente determinada. El tamaño y disposición de estas piedras fueron diseñadas para evitar los problemas de erosión costera. Finalmente, debe destacarse que en la zona se registran procesos morfológicos activos que también fueron estudiados en el informe mencionado y que implican cambios en las formas de las islas, generación y migración de bancos, y erosiones y sedimentaciones costeras, como se explica en la Sección 4.1.4. Sin embargo, la zona de implantación del proyecto, de acuerdo a los datos disponibles, aparece como estable.

Este impacto se presenta cuando la obra ya está construida, por lo tanto sólo aplica a la etapa de operación. El impacto es de signo negativo; intensidad baja (1); extensión parcial (2); momento inmediato (4); persistencia permanente (4); irreversible (4); no sinérgico (1); no acumulable (1); de efecto directo (4); periodicidad continuo (4); y recuperable (1).

Valoración del impacto:

Etapa II: MANTENIMIENTO

Actividad	i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
-----------	---	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	---



Impacto		Nf3 Estabilidad de las márgenes										
A10	Operación de la terminal	1	2	4	4	4	1	1	4	4	1	-30,00
Impacto		Negativo				Intensidad				Moderada		
Gestión del Impacto												
Plan de Protección Ambiental												
Con la construcción de la protección costera se previene la erosión y actúa como medida de mitigación preventiva. No se aplican otros programas.												

6.1.4 Alteraciones al escurrimiento superficial

Impacto	Nf4	Alteraciones al escurrimiento superficial
Factor ambiental	Nf4	Esgurrimiento superficial
Acciones	A10	Operación de la terminal
Efecto	Cambios en los patrones de escurrimiento	
Carácter	Negativo	
Localización	Zona costera y alta del terreno	
Descripción del Impacto:		
<p>Como se explicó en la sección anterior (6.1.3), los modelos hidrodinámicos demostraron variaciones muy leves de las intensidades de corriente. Estas variaciones son un poco mayores en el talweg, para un evento de 20 años, con obras que sin obras. Hacia la margen, en cambio se nota una disminución leve de las velocidades de corriente, con lo que el impacto puede ser considerado insignificante.</p> <p>Existen otras posibilidades de alteraciones del escurrimiento superficial que se aprecian en la zona alta del proyecto y que se relacionan con el camino y las áreas pavimentadas de la terminal. Estas obras pueden convertirse en una barrera al escurrimiento que naturalmente tiene un sentido predominante oeste-este hacia el río y norte-sur hacia el arroyo Ahomá. Para evitar esa interferencia al escurrimiento se diseñó un sistema de desagües que vuelca los drenajes hacia ambos cursos de agua. El agua es captada por sendas cunetas que corren paralelas al camino y a los patios de la terminal por el lado norte y sur. Ambas cunetas están conectadas por alcantarillas de tal modo que en la parte más alta las precipitaciones son reconducidas a su cuenca original, el arroyo Ahomá. En cambio, las precipitaciones recolectadas en el área de la socavación de la costa, donde se construye la terminal, son reconducidas hacia el Río Paraná, de acuerdo a su patrón natural.</p> <p>Este impacto se presenta cuando la obra ya está construida (el camino y los pavimentos ya interfieren con el escurrimiento), por lo tanto sólo aplica a la etapa de operación. El impacto es de signo negativo; intensidad baja (1); extensión parcial (2) ya que las cuencas en tratamiento son pequeñas; momento inmediato (4); persistencia permanente (4); irreversible (4); no sinérgico (1); no acumulable (1); de efecto directo (4); periodicidad continuo (4); y recuperable (1).</p>		
Valoración del impacto:		

Impacto		Nf4 Alteraciones al escurrimiento superficial										
Etapa II: MANTENIMIENTO												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A10	Operación de la terminal	1	2	4	4	4	1	1	4	4	1	-30,00
Impacto		Negativo				Intensidad				Moderada		
Gestión del Impacto												
Plan de Protección Ambiental												
Medida N° 4: Programa de gestión ambiental de la obra												

6.1.5 Disminución de la calidad del agua y de los sedimentos por vuelcos al río

Impacto	Nf5	Disminución de calidad de agua y sedimentos
Factor ambiental	Nf5	Calidad de agua y sedimentos
Acciones	A4 A5 A10	Pilotaje, tablestacado y protección costera Hormigonado Operación de la terminal
Efecto	Contaminación de agua y sedimentos	
Carácter	Negativo	
Localización	Zona costera y cursos de agua	
Descripción del Impacto:		
<p>La calidad del agua y sedimentos puede ser alterada por el vuelco de contaminantes hacia los cursos de agua. El mecanismo de contaminación se completa cuando esos contaminantes son transferidos de la columna de agua a los sedimentos del fondo. Durante la construcción del puerto los mayores riesgos de vuelcos de contaminantes provienen de las acciones de pilotaje y de hormigonado y del derrame de aceites y combustibles de las máquinas o del depósito. En el caso de los pilotes, para mantener las perforaciones no encamisadas se utiliza barro bentonítico que usualmente se derrama en alguna pequeña proporción al agua. La bentonita es un tipo de arcilla que no es contaminante en sí misma, pero produce una mancha blanca que se esparce en el agua creando una pluma de turbidez. El hormigón, cuando se cuela en el sitio, también puede derramarse y crear una pluma de turbidez. Como en el caso de la bentonita, no son productos identificados como contaminantes, pero además de crear esa turbidez pueden cambiar localmente el pH del agua.</p> <p>La extensión de las posibles plumas de turbidez depende de los volúmenes volcados, de la velocidad de la corriente, y del tamaño y densidad de las partículas. Normalmente, estos vuelcos mencionados son accidentales e involucran muy pequeños volúmenes. De esta manera, la extensión de las plumas es muy limitada. De acuerdo a la experiencia, en un medio dispersivo como el Paraná las plumas debido a vuelcos accidentales de bentonita u hormigón pueden extenderse hasta 100 m.</p>		

Impacto	Nº5	Disminución de calidad de agua y sedimentos
<p>Otros vuelcos que podrían tener una mayor incidencia son los de combustibles y aceites. Nuevamente, son vuelcos accidentales o producidos por pérdidas de los equipos y de pequeñas cantidades. Estos productos también se dispersan como plumas y pueden producir una serie de impactos tales como la reducción de la luminosidad, disminución de OD, empetrolamiento y consecuente mortandad de peces y aves, etc. Si bien las consecuencias de la contaminación son importantes, dado los volúmenes involucrados y la probabilidad de ocurrencia, el riesgo resulta bajo.</p> <p>El impacto se clasifica como negativo; intensidad baja (1); extensión puntual (1); momento inmediato (4); persistencia temporal (2); reversible en mediano plazo (2); no sinérgico (1); acumulable (4); de efecto directo (4); periodicidad discontinuos (1); y recuperable total a mediano plazo (2).</p> <p>Sin embargo, durante la etapa de operación, el puerto podría recibir buques que requieran servicios especiales, como los de carga de combustibles y la descarga de líquidos de sentinas y slops. Estos últimos son líquidos con contenidos variables de hidrocarburos. En estos casos, si bien los volúmenes no son grandes ya que no se trata de buques petroleros, un derrame accidental puede ser suficientemente importante para contaminar una zona amplia; la pluma de contaminación generada podría tener un tamaño significativo. En efecto, ante estas posibilidades, Prefectura Naval Argentina exige contar con planes de seguridad y procedimientos aprobados.</p> <p>Finalmente, durante la operación existe otro mecanismo de contaminación producido por las hélices de los buques que podrían poner en resuspensión, de manera muy limitada, los sedimentos del fondo. Los impactos potenciales asociados a la resuspensión de sedimentos, incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • incremento de los sólidos suspendidos y turbidez • reducción de oxígeno disuelto • incremento de nutrientes • liberación de contaminantes que pudieran estar asociados a los sedimentos <p>Ahora bien, la resuspensión depende de una variedad de factores de los cuales uno de los más importantes es el tamaño de grano. Debido a que los sedimentos de grano fino tienden a suspenderse con mayor facilidad y a depositarse más lentamente que los gruesos, la pluma de turbidez tiende a ser mayor cuando el material de fondo consiste en limo y arcilla, que no es el caso del nuevo puerto donde se encuentran arenas.</p> <p>El impacto es de signo negativo; intensidad media (2); extensión parcial (2); momento inmediato (4); persistencia permanente (4); irreversible (4); no sinérgico (1); acumulable (4); de efecto directo (4); periodicidad discontinuo (1); y recuperable parcial (4).</p>		
Etapla II: CONSTRUCCIÓN		
Actividad	i	AID Mo PE RV Si AC EF PR MC I

Impacto		Nf5 Disminución de calidad de agua y sedimentos										
A5	Pilotaje, tablestacado y protección costera	1	1	4	2	4	1	4	4	1	1	-30,00
A6	Hormigonado	1	1	4	2	4	1	4	4	1	1	-30,00
Impacto		Negativo				Intensidad				Moderado		
Valoración del impacto:												
Etapa II: MANTENIMIENTO												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A10	Operación de la terminal	2	2	4	4	4	1	4	4	1	4	-36,00
Impacto		Negativo				Intensidad				Moderado		
Gestión del Impacto												
Plan de Protección Ambiental												
Medida N° 1: Programa de Mantenimiento de equipos												
Medida N° 4: Programa de gestión ambiental de la obra												
Medida N° 5: Plan de contingencias												

6.1.6 Contaminación del suelo

Impacto	Nº6	Disminución de calidad de suelos
Factor ambiental	F6	Calidad del suelo
Acciones	A1	Transporte de materiales y cargas
	A2	Movimientos de suelos
	A3	Pavimentaciones y desagües
	A4	Pilotaje, tablestacado y protección costera
	A5	Hormigonado
	A6	Montaje de equipos
	A7	Construcción de edificios
	A8	Generación, transporte y disposición de residuos
	A9	Generación, transporte y disposición de efluentes
	A10	Operación de la terminal
Efecto	Contaminación del suelo	
Carácter	Negativo	
Localización	Predio del puerto	
Descripción del Impacto:		
La contaminación de los suelos puede transmitir los poluentes al agua de la napa afectando la potabilización de la misma o su aptitud para consumo. Asimismo, puede deteriorar los ecosistemas y reducir su superficie. Finalmente, podría, eventualmente, afectar la salud pública.		
Durante la construcción los mecanismos de contaminación del suelo se relacionan principalmente con el mal manejo de efluentes y residuos y con las pérdidas accidentales		

Impacto	Nf6	Disminución de calidad de suelos
---------	-----	----------------------------------

de los equipos (aceite, combustible). Los riesgos serán mayores en el obrador donde se instale el taller, la provisión de combustible y el estacionamiento de camiones y equipos. En menor grado, se ubicarán en los frentes de trabajo y en menor medida en los caminos de circulación (la diferencia del riesgo de contaminación se relaciona con la permanencia de los equipos en un cierto lugar y en la cantidad de equipos).

La cantidad de equipos no será muy elevada, por lo que los volúmenes de potenciales contaminantes que se manejarán en obra serán bajos. Pero será determinante establecer procedimientos de control y adecuadas normas de operación para evitar estos impactos. En este sentido es importante prever un plan de gestión ambiental de la obra que contemple la construcción de infraestructura básica temporal para la reducción de los riesgos de contaminación y asegurar su contención en caso que se produzcan.

El impacto se clasifica como negativo; intensidad baja (1); extensión parcial (2) ya que por los bajos volúmenes no se espera una gran propagación; momento inmediato (4); persistencia temporal (2); reversible en mediano plazo (2); no sinérgico (1); acumulable (4); de efecto directo (4); periodicidad discontinuos (1); y recuperable total a mediano plazo (2).

Durante la etapa de operación, si bien no se operaría con maquinarias de construcción, el puerto recibiría camiones de manera permanente. De esta manera los riesgos y naturaleza de los mecanismos de impactos serían similares a los de la construcción, aunque los sitios donde habría riesgos de derrames serían más acotadas y la variedad de equipos también. También se producirán residuos y efluentes, aunque las cantidades no son importantes, las instalaciones destinadas a su tratamiento, transporte y disposición deben ser mantenidas adecuadamente.

El impacto se clasifica como negativo; intensidad baja (1); extensión parcial (2); momento inmediato (4); persistencia temporal (2); reversible en mediano plazo (2); no sinérgico (1); acumulable (4); de efecto directo (4); periodicidad discontinuos (1); y recuperable total a mediano plazo (2).

Etapa II: CONSTRUCCIÓN

Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A1	Transporte de materiales y cargas	1	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-27,00
A2	Movimientos de suelos	1	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-27,00
A3	Pavimentaciones y desagües	1	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-27,00
A4	Pilotaje, tablestacado y protección costera	1	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-27,00
A5	Hormigonado	1	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-27,00
A6	Montaje de equipos	1	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-27,00



Impacto		Nº6 Disminución de calidad de suelos										
A7	Construcción de edificios	1	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-27,00
A8	Generación, transporte y disposición de residuos	1	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-27,00
A9	Generación, transporte y disposición de efluentes	1	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-27,00
Impacto		Negativo				Intensidad				Moderado		
Valoración del impacto:												
Etapa II: MANTENIMIENTO												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A10	Operación de la terminal	1	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-27,00
Impacto		Negativo				Intensidad				Moderado		
Gestión del Impacto												
Plan de Protección Ambiental												
Medida Nº 1: Programa de Mantenimiento de equipos												
Medida Nº 4: Programa de gestión ambiental de la obra												
Medida Nº 5: Plan de contingencias												

6.2 FICHAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL MEDIO BIÓTICO

Los impactos potenciales identificados para el medio biológico, surgieron de la evaluación de la posible interacción de las acciones o actividades del proyecto con los componentes del medio biótico descriptos en el Capítulo 4.

A partir de dicha evaluación se identificaron los siguientes impactos potenciales sobre la biota, en las etapas de construcción y operación:

Nb1 Reducción de superficies de ecosistemas

Nb2 Reducción del tamaño de poblaciones animales

Nb3 Reducción de calidad de ecosistemas

A continuación se presentan las fichas de evaluación de impactos sobre medio biológico, de acuerdo con la metodología descripta en el capítulo cinco.

6.2.1 Reducción de superficies de ecosistemas



Impacto	Nb1	Reducción de superficies de ecosistemas
Factor ambiental	F7	Superficie de ecosistemas
Acciones	A2 A3 A5	Movimientos de suelos Pavimentaciones y desagües Hormigonado
Efecto	Pérdida de superficie de ocupación territorial de los ecosistemas terrestres.	
Carácter	Negativo	
Localización	Área de implantación de infraestructura del proyecto en sectores altos y sector costero.	
Descripción del Impacto:		
<p>Todas las actividades del proyecto que impliquen el cambio de coberturas del suelo en el medio terrestre, conllevan una disminución de la superficie actualmente ocupada por ecosistemas tanto naturales (bosques, pastizales, etc.) como antrópicos (sistemas agro-ganaderos). Entre estas actividades se cuentan durante la etapa de construcción: movimientos de suelos (desmonte y nivelación del terreno), Pavimentaciones y desagües, y Hormigonado de vigas y losas.</p> <p>En la etapa de Construcción, estas actividades implican la pérdida de cobertura vegetal y la remoción del topsoil (capa superficial del suelo), lo que disminuye la posibilidad de recuperación natural de la vegetación nativa. Como resultado de estas actividades se producirá una disminución de cobertura relativa de las diferentes unidades de vegetación, afectándose la riqueza y diversidad de las comunidades presentes.</p> <p>Particularmente, los despejes y movimientos de suelo pueden afectar a algunas especies de especial interés para la conservación. Luego de los muestreos de campo, y una vez que se verifique la presencia de especies vegetales en peligro en el área de influencia del proyecto, este impacto podría representar perjudicial para especies como <i>Schinopsis balansae</i> (Quebracho colorado chaqueño), <i>Dieffenbachia aglaonematifolia</i> (Guatambii amarillo), <i>Philodendron tweedianum</i>, <i>Guazuma ulmifolia</i> (Inga o Marmelero negro), <i>Prosopis affinis</i> (Ñandubay o Algarrobillo), <i>Acrocomia totai</i> (Totay), <i>Butia paraguayensis</i> (Yatay) y <i>Peperomia catharinae</i>.</p> <p>La pérdida de cobertura vegetal por movimiento de suelos (despejes y nivelaciones), pavimentaciones y hormigonados, también traería aparejados efectos sobre la fauna, dado que todas las comunidades animales que forman parte de los ecosistemas terrestres mencionados sufrirían la disminución de superficie de su hábitat, causando directamente mortandad de animales o bien, su desplazamiento a sitios no perturbados, donde a su vez, probablemente se verían obligados a competir con la fauna residente.</p> <p>Además, la pérdida de cobertura vegetal podría favorecer procesos de erosión hídrica y/o eólica, así como la ocurrencia de procesos de remoción en masa, lo cual a su vez puede generar mayor disminución de superficie de ecosistemas.</p> <p>De esta manera, la “Reducción de superficies de ecosistemas” se considera un impacto perjudicial (negativo), directo (4) y continuo (4), con una intensidad alta (4). Además, según la acción que causa el impacto se considera parcial (2) ya que las actividades involucradas afectarán parte del área evaluada. Con respecto a la incidencia sobre “lugares críticos”, no puede considerarse <i>a priori</i> que alguna de las áreas afectadas corresponda a este tipo de</p>		

Impacto	Nb1	Reducción de superficies de ecosistemas										
<p>sitios. En relación al Momento, el impacto se evalúa como crítico (8), dado que su aparición es inmediata, luego de ejecutada la acción que lo produce. Por otra parte, este impacto se considera permanente (4), siendo que su persistencia será de más de 10 años (etapa de construcción y toda la vida útil del proyecto en operación). En cuanto a la posibilidad de recuperación natural de los ecosistemas afectados, el impacto se valora como irreversible (4), dado que las superficies afectadas no retomarían su condición natural, de no mediar intervención humana. Las actividades que generan este impacto presentan sinergia moderada (2), ya que los efectos sobre la vegetación, afectan también indirectamente a la fauna, al eliminar o reducir su hábitat. No existen efectos acumulativos para este impacto (1). Por último, el impacto de reducción de superficies de ecosistemas se estima irrecuperable (8), ya que no existen medidas correctoras que posibiliten recuperar total o parcialmente las condiciones de iniciales de los ecosistemas afectados.</p> <p>De acuerdo con lo expresado arriba, su importancia promedio alcanza un valor de -48, por lo que corresponde a una significancia de impacto “moderado”.</p> <p>Las acciones que ocasionan el impacto ejercen efectos similares sobre los factores evaluados, por lo que los parámetros que determinan la importancia del impacto fueron calificados con el mismo valor. Es importante destacar, que si bien la actividad de movimiento de suelos podría haber sido calificada con valores menores en relación con su Persistencia y Reversibilidad, si se considera que sitios con suelo removido o alterado pueden iniciar un proceso de revegetación natural, sobre la base del banco de semillas existente en el suelo o bien de la llegada de semillas nuevas por dispersión natural. Sin embargo, se estima que casi la totalidad de suelos removidos (nivelados o despejados) sufrirán luego procesos de compactación, pavimentación, hormigonado, o algún tipo de construcción, con lo que su calificación como permanente e irreversible se encuentra justificada.</p> <p>Con respecto a la etapa de mantenimiento (etapa II, operación), no existen actividades que generen nuevas pérdidas de superficie de ecosistemas. Esta consideración se justifica en que la disminución de superficies de ecosistemas se produce durante la construcción de infraestructura, cosa que no ocurriría en la etapa de mantenimiento, salvo instalaciones nuevas, no consideradas por el proyecto actual.</p>												
Valoración del impacto:												
Etapa I: CONSTRUCCIÓN												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A2	Movimientos de suelos	3	2	8	4	4	2	1	4	4	8	-48,00
A3	Pavimentaciones y desagües	3	2	8	4	4	2	1	4	4	8	-48,00
A5	Hormigonado	3	2	8	4	4	2	1	4	4	8	-48,00
Impacto		Negativo				Intensidad				Severa		
Gestión del Impacto												
Plan de Protección Ambiental												
Medida N° 7: Programa de Protección de la Biota												
Medida N° 10: Programa de Monitoreo de Biota Acuática												

6.2.2 Reducción del tamaño de poblaciones animales

Impacto	Nb2	Reducción del tamaño de poblaciones animales
Factor ambiental	F8	Mortandad de animales
Acciones	A1 A6 A7 A8 A9 A10	Transporte de materiales y cargas Montaje de equipos Construcción de edificios Generación, transporte y disposición de residuos Generación, transporte y disposición de efluentes Operación de la terminal
Efecto	Disminución de la cantidad de individuos que componen las poblaciones de especies animales residentes.	
Carácter	Negativo	
Localización	Área de influencia directa del proyecto, donde circulen vehículos y máquinas viales, o bien embarcaciones en ambientes acuáticos (río Paraná y arroyo Ahomá). Sitios de incidencia de ruidos y vibraciones, polvo, luminosidad y presencia humana en general.	
Descripción del Impacto:		
<p>Este impacto ocurre por mortandad de especies de fauna o por desplazamiento de individuos fuera del área estudiada. La mortandad de individuos de especies residentes en el área ocurriría por un lado, para especies acuáticas como los peces, por la modificación de las condiciones fisicoquímicas del agua (sólidos en suspensión que afecten condiciones de luminosidad, contaminación química por derrames accidentales, etc.), que afectarían los eslabones básicos de las cadenas o redes tróficas del medio acuático, pudiendo causar mortandad en niveles tróficos altos. En especial, se ha comprobado que la contaminación orgánica puede causar mortandad en peces, por efecto del incremento de la demanda biótica de oxígeno por parte de microorganismos, que se traduce en una menor cantidad de oxígeno disuelto disponible para los peces. Por otro lado, cualquier actividad que implique el tránsito de vehículos motorizados en el medio terrestre, podría generar también reducción del tamaño de poblaciones animales, debido a muerte de individuos por atropellamiento: tanto en la etapa de construcción, como en la de mantenimiento (operación) el flujo del tránsito vinculado al transporte de materiales, insumos, equipos y personal, o el transporte de residuos y efluentes, podría resultar en un incremento de la mortalidad de la fauna silvestre por atropellamiento, lo que implica la disminución del número de individuos de las poblaciones. Este impacto es particularmente importante para las especies de escasa movilidad tales como reptiles, micromamíferos y anfibios. Las especies de aves, que en general tienen mayor capacidad de escape son particularmente afectadas durante la época reproductiva. Ciertos grupos de animales que presentan hábitos nocturnos como roedores (Familia Cricetidae), felinos (gatos salvajes) y cánidos (zorros) son más susceptibles a ser atropellados por los vehículos que circulen de noche, cuando los animales son fácilmente encandilados por los faros.</p> <p>Además, la “Reducción del tamaño de poblaciones animales”, se produciría por desplazamiento de individuos, que reaccionan abandonando el área como resultado del disturbio provocado debido al ruido, vibraciones, polvo, iluminación y presencia humana vinculados con la circulación de máquinas viales, equipos y vehículos, y el montaje de</p>		

Impacto	Nb2	Reducción del tamaño de poblaciones animales
equipos, y la construcción de edificios) y con el tránsito de vehículos durante las actividades de transporte de materiales y cargas, y transporte de residuos y efluentes.		
<p>Estas actividades tienen potencialmente la capacidad de reducir las áreas de uso de las especies y alterar los patrones de conducta tales como alimentación, reproducción, desplazamientos y otras. De todos los factores que modificarían la abundancia de las especies, el incremento de los niveles sonoros resulta relevante, dada su magnitud y alcance esperados. Entre los efectos comprobados del ruido en la fauna, se encuentran: aumento de las hormonas del estrés, comportamientos alterados e interferencias en la comunicación durante la época reproductiva. Numerosos animales incluyendo insectos, anfibios, aves y mamíferos se comunican mediante señales acústicas. Muchos vertebrados utilizan el sonido, a modo de vocalizaciones, como comunicación intra o interespecífica, marcación territorial, llamadas de alerta ante proximidad de predadores, cortejo reproductor, etc. El ruido excesivo producido puede interferir en la comunicación sonora de las especies. Para esta etapa, y en el área de estudio, el incremento sonoro alcanzará lugares de alimentación, cría, refugio y reproducción. Los efectos reales de la contaminación acústica sobre la fauna silvestre pueden manifestarse tanto ecológica como fisiológicamente⁵⁴. La sensibilidad de los animales al sonido varía en función de su frecuencia, duración y volumen⁵⁵. No todas las especies y grupos responden de igual manera. En líneas generales, la mayoría de las aves son sensibles, al menos durante la época de cría, a la contaminación acústica a distancias que varían desde unos pocos metros hasta los 3 km (⁵⁶).</p> <p>La presencia humana también puede ocasionar el alejamiento de especies más sensibles de los lugares cercanos a las instalaciones. Por otro lado, algunas especies pueden acostumbrarse a dicha presencia.</p> <p>La valoración de este impacto, a través de la calificación de los parámetros establecidos fue la misma para las distintas actividades que ocasionan el impacto. Así, la Reducción del tamaño de poblaciones animales, ya sea por modificación de las condiciones ambientales de especies acuáticas, o por mortandad de las especies terrestres por atropellamiento o su desplazamiento por ruidos, vibraciones y/o presencia humana, es un impacto perjudicial (negativo), directo (4) y de manifestación periódica (2). El impacto sería de intensidad media (2) y, según por su área de influencia, sería un impacto extenso (4) ya que abarca sitios como el camino de acceso desde ruta nacional 12 y las áreas de empleo de máquinas viales en la etapa de construcción, y la zona costera y el río Paraná. En este sentido, se debe considerar que tanto las zonas afectadas por obras como las áreas cercanas a las mismas perderán la condición de hábitat para muchas especies. En relación al Momento, el impacto se evalúa como inmediato (4), dado que su aparición ocurriría transcurrido un tiempo relativamente corto luego de iniciadas las actividades que lo producen.</p>		

⁵⁴ Larkin, R. (1996). *Effects of military noise on wildlife: a literature review*. USA: CERL Technical Report.

⁵⁵ Richardson, W. et al. (1995). *Marine mammals and noise*. New York: Academic Press.

⁵⁶ Kaseloo, P., & Tyson, K. (2004). *Synthesis of Noise Effects on Wildlife Populations*. FHWA Report.

Impacto		Nb2 Reducción del tamaño de poblaciones animales										
El impacto se considera temporal (2), dado que durará entre 1 y 10 años (mientras dure la etapa de construcción). En cuanto a la posibilidad de recuperación natural, se considera que el impacto sería reversible a mediano plazo (2) (en un lapso de entre 1 y 5 años).												
Las actividades que generan este impacto presentan sinergia moderada (2), ya que los efectos sobre una población, también pueden afectar indirectamente a otras poblaciones, a través de interacciones ecológicas entre las especies (predador-presa, competencia etc.). Además, se estima que no existen efectos acumulativos (1) para este impacto. Por último, el impacto sería parcialmente recuperable (4) (mitigable) mediante la aplicación de medidas correctoras. En consecuencia, la importancia media de este impacto promedio alcanza un valor de -31, correspondiente a una significancia moderada.												
Las actividades de operación de la terminal (etapa de mantenimiento) provocarían los mismos efectos descriptos para la etapa de construcción, por lo que su calificación de intensidad se consideró semejante a la estimada para la etapa de construcción												
Valoración del impacto:												
Etapa I: CONSTRUCCIÓN												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A1	Transporte de materiales y cargas	2	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-31,00
A6	Montaje de equipos	2	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-31,00
A7	Construcción de edificios	2	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-31,00
A8	Generación, transporte y disposición de residuos	2	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-31,00
A9	Generación, transporte y disposición de efluentes	2	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-31,00
Impacto		Negativo				Intensidad				Moderada		
Etapa II: MANTENIMIENTO												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A10	Operación de la terminal	2	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-31,00
Impacto		Negativo				Intensidad				Moderada		
Gestión del Impacto												
Plan de Protección Ambiental												
Medida N° 8: Programa de Protección de la Biota												
Medida N° 9: Programa de control de especies exótica, plagas y vectores												
Medida N° 10: Programa de Monitoreo de Biota Acuática												

6.2.3 Reducción de calidad de ecosistemas

Impacto	Nb3	Reducción de calidad de ecosistemas
Factor ambiental	F7	Calidad de ecosistemas
Acciones	A1 A2 A3 A8 A9 A10	Transporte de materiales y cargas Movimientos de suelos Pavimentaciones y desagües Generación, transporte y disposición de residuos Generación, transporte y disposición de efluentes Operación de la terminal
Efecto	Reducción de la calidad de los ecosistemas terrestres y acuáticos por modificaciones estructurales y funcionales de los mismos.	
Carácter	Negativo	
Localización	Área de implantación de infraestructura del proyecto en sectores altos y en sector costero y río.	
Descripción del Impacto:		
<p>Se entiende por calidad de los ecosistemas acuáticos y terrestres involucrados en el área de estudio, a las condiciones que promueven la conservación de las funciones ecosistémicas y la preservación de sus características básicas originales, por ejemplo, riqueza de especies, especies dominantes, diversidad, etc. En este sentido, varias de las actividades a ejecutarse durante la construcción y operación del proyecto, pueden modificar dichas condiciones, cambiando en alguna medida las características estructurales y funcionales de los ecosistemas.</p> <p>Por ejemplo, al incremento de la fragmentación de las unidades de vegetación, por la aparición de caminos e infraestructura en general, disminuye la integridad ecológica del ecosistema. Así, las poblaciones de especies de la flora nativa, no sólo se ven afectadas directamente por los movimientos de suelo, sino también indirectamente por la pérdida de hábitat debida al aumento del “efecto borde”. El efecto borde se manifiesta debido a cambios en las condiciones de los fragmentos desde el borde hacia el interior, cambios que afectan los patrones de distribución de las especies, tornando sectores de borde, poco o no utilizados por especies del interior de los fragmentos.</p> <p>Otro de los efectos ocasionados por las actividades del proyecto que causaría este impacto es la Introducción de especies exóticas (cuyo origen se encuentra fuera de Argentina) o alóctonas (cuyo origen se encuentra en una región del país diferente al sitio donde se desarrolla el proyecto), que pueden resultar a su vez invasoras, es decir, con alta capacidad para reproducirse y colonizar el espacio, lo cual podría ocasionar mortandad o desplazamiento de las especies residentes. Las especies exóticas invasoras pueden poseer ventajas competitivas frente a las nativas al estar mejor adaptadas a las condiciones de disturbio producidas por las actividades mencionadas arriba. Incluso las especies exóticas podrían estar ya presentes en el sitio, e incrementar su abundancia al encontrar mayores oportunidades como consecuencia de los disturbios antrópicos, o bien, pueden llegar al sitio luego de producidos los disturbios, tanto por medios naturales (desplazamientos desde áreas alteradas cercanas) o por medios artificiales (traídas por el</p>		

Impacto	Nb3 Reducción de calidad de ecosistemas
	<p>hombre, en general involuntariamente). Estas nuevas especies incluyen a especies como el gorrión (<i>Passer domesticus</i>).</p> <p>En particular para el caso de la vegetación, los movimientos de suelos, las tareas de nivelación y el transporte de materiales, insumos y personal que tienen lugar en la etapa de construcción, podrán suponer el ingreso de semillas y propágulos desde otras regiones, por lo que se puede esperar la presencia de especies vegetales exóticas o alóctonas. Estas especies, especialmente herbáceas anuales, pueden ser transportadas en vehículos y diseminadas dentro del área de estudio. El establecimiento de estas especies puede significar un aumento de la competencia interespecífica, desplazamiento de especies y eventualmente pérdida de biodiversidad. El establecimiento de estas especies será mayor a los lados del camino de acceso, así como en áreas cercanas a las obras, donde el suelo suele estar disturbado (deterioro de la capa superficial del suelo, mayor aireación, drenaje local modificado, etc.).</p> <p>Durante los estudios descriptivos de línea de base que se realicen en el terreno, deberá establecerse la presencia previa de especies exóticas o alóctonas con potencial invasor, para definir cuáles de ellas serían las de mayor daño potencial.</p> <p>Para el caso de especies de fauna, el ingreso de organismos no nativos al área de estudio puede además reducir la calidad de los ecosistemas por proliferación de plagas y/o vectores al introducirse de manera involuntaria, especies plaga y/o vectores de enfermedades al área de estudio. Estas especies podrían vehiculizarse asociadas al transporte de materiales, insumos, equipos y personal provenientes de áreas lejanas. Por este motivo, este impacto se vincula con actividades desarrolladas durante la etapa de construcción y la operación, como el transporte de materiales y cargas.</p> <p>La disminución de la calidad de los ecosistemas está relacionada con cambios en interacciones predador/presa, transmisión de parásitos y enfermedades, modificación del hábitat, así como la alteración de redes tróficas, que son algunos de los impactos que pueden ser atribuidos a las especies invasoras.</p> <p>Se espera que los grupos animales con mayores posibilidades de ser introducidos por el desarrollo de las actividades del proyecto sean moluscos y crustáceos traídos involuntariamente en barcos desde regiones alejadas, y artrópodos y roedores, tanto por vía terrestre o acuática. Entre los artrópodos, cierto tipo de coleópteros (escarabajos) barrenan la madera y pueden ingresar a través de vigas estructurales, aglomerados, así como materiales de embalaje. Escorpiones, arañas y gorgojos, pueden ser introducidos como subproductos en el transporte materiales y productos orgánicos.</p> <p>Los roedores son un caso de especial cuidado, ya que causan perturbaciones en los ecosistemas que invaden, son vectores de enfermedades, establecen relaciones mutualistas con algunas especies, siendo muy agresivos con otras. El ratón común (<i>Mus musculus</i>) y la rata negra (<i>Rattus rattus</i>), se encuentran entre las 100 especies invasoras más dañinas⁵⁷. Los roedores se alimentan de desperdicios y en ambientes naturales son</p>

⁵⁷ Lowe S, et al., 2004, 100 de las Especies Exóticas Invasoras más dañinas del mundo. Auckland, Nueva Zelanda: Global Invasive Species Database, Grupo de Especialistas de Especies Invasoras (GEEI) y la Comisión de Supervivencia de Especies (CSE) de la Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN).

Impacto	Nb3	Reducción de calidad de ecosistemas										
<p>omnívoros y granívoros. Prefieren anidar en sitios oscuros, protegidos, con suficiente material para construir nidos (papel, algodón, material de empaque, aislamiento de muros, telas). La forma más común de transmitir patógenos es por contaminación de alimentos a través de excretas y orina. El organismo más peligroso diseminado por los excrementos de ratón es la <i>Salmonella</i> que causa envenenamiento de alimentos. Otros organismos transmisibles incluyen parásitos intestinales por excremento y leptospirosis por orina en alimentos o agua.</p> <p>Los roedores pueden ser transportados en los vehículos terrestres o acuáticos que lleguen al sitio del proyecto, y luego dispersarse hacia las áreas naturales o sitios asociados a las actividades. Los sitios más susceptibles de ser primeramente infestados son los entornos y lugares de implantación de campamentos, almacenes, depósitos transitorios de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos no peligrosos y depósitos de materiales, los que deberán ser de especial atención. Es necesario tener en cuenta que una vez establecidas, el control de especies invasivas es costoso y su erradicación no siempre es posible.</p> <p>La reducción de calidad de ecosistemas, producida por el ingreso de nuevas especies animales o vegetales, o por la fragmentación de hábitats, es un impacto perjudicial (negativo), directo y continuo, con una intensidad alta (3). Además, por su área de influencia el impacto se considera “extenso”, ya que abarca gran parte del área del proyecto. En relación al tiempo que tardaría en manifestarse el impacto se considera de mediano plazo (2). Este impacto se considera permanente, ya que su persistencia será de más de 10 años (etapa de construcción y toda la vida útil del proyecto en operación). En relación con la posibilidad de recuperación natural de los ecosistemas afectados, el impacto se valora como irreversible (4), dado que los ecosistemas afectados no retomarían su condición natural, de no mediar intervención humana. Las actividades que generan este impacto presentan alta sinergia; lo cual se explica por los efectos secundarios que puede tener la afectación de una especie particular sobre otras especies que estén ecológicamente relacionadas (ej. redes tróficas). Para este impacto se considera que existen efectos acumulativos, ya que existiría un aumento del efecto si persiste la causa. Por último, el impacto de reducción de calidad de ecosistemas se estima parcialmente recuperable, ya que podrían establecerse medidas de control de especies exóticas e invasoras. Su importancia promedio alcanza un valor de -47,0 correspondiente a una significancia moderada.</p>												
Valoración del impacto:												
Etapa I: PROFUNDIZACION												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A1	Transporte de materiales y cargas	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	-47,00
A2	Movimientos de suelos	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	-47,00
A3	Pavimentaciones y desagües	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	-47,00

Impacto		Nb3 Reducción de calidad de ecosistemas										
A8	Generación, transporte y disposición de residuos	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	-47,00
A9	Generación, transporte y disposición de efluentes	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	-47,00
Impacto		Negativo				Intensidad				Moderada		
Etapa II: MANTENIMIENTO												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A10	Operación de la terminal	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	-47,00
Impacto		Negativo				Intensidad				Moderada		
Gestión del Impacto												
Plan de Protección Ambiental												
Medida N° 8: Programa de Protección de la Biota												
Medida N° 9: Programa de control de especies exótica, plagas y vectores												
Medida N° 10: Programa de Monitoreo de Biota Acuática												

6.3 FICHAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL MEDIO ANTRÓPICO

Tras cruzar las acciones de proyecto con los elementos del medio físico se identificaron los siguientes impactos potenciales, en las etapas de construcción y operación:

- S1: Recursos culturales
- S2: Población vulnerable
- S3: Transporte y servicios
- S4: Pesca artesanal, comercial, y deportiva
- S5: Empleo y actividades económicas
- S6: Dinámica urbana
- S7: Navegación recreativa y comercial
- S8: Riesgo de accidentes

6.3.1 Impacto sobre los recursos culturales

Impacto	S1 Afectación de los recursos culturales
Factor ambiental	F11 Recursos culturales
Acciones	A2 Movimientos de suelos A4 Pilotaje, tablestacado y protección costera



	A10 Operación de la terminal
Efecto	-Alteración y/o degradación de elementos del patrimonio cultural -Modificaciones o disturbios en prácticas culturales
Carácter	Negativo
Localización	Áreas aledañas a la construcción y operación del puerto.
Descripción del Impacto:	
<p>Uno de los impactos potenciales durante la fase de construcción del proyecto en evaluación está relacionado con la pérdida de recursos culturales, arqueológicos y paleontológicos como resultado de hallazgos accidentales y/o deterioro de bienes culturales existentes.</p> <p>Las actividades que pudieran generar mayor impacto a estos recursos están relacionadas con los movimientos de suelos que se realizarán en la etapa de la obra, que por la humedad propia que contienen se considera como una fuente de emisión baja de material particulado.</p> <p>Fuera de la zona de obra no se transitará por otros caminos de tierra, por lo que el transporte de materiales hasta el lugar se puede considerar como una fuente de emisión de baja significancia.</p> <p>La afectación de los recursos culturales en el caso de hallazgos arqueológicos y paleontológicos, ya sea durante el movimiento de suelo o bien durante las actividades de pilotaje, podría resultar irreversible en esta etapa si no se implementan mecanismos para la protección, rescate o documentación de este tipo de hallazgos, ya que los bienes culturales, incluyendo los arqueológicos e históricos, así como los paleontológicos, son considerados como recursos no renovables.</p> <p>Al proceder al levantamiento del suelo existente, en el caso de algún descubrimiento de material arqueológico, paleontológico o de raro interés mineralógico durante la realización de las obras, el Contratista tomará de inmediato medidas para suspender transitoriamente los trabajos en el sitio de descubrimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> Se aislará el sitio y evitará el acceso a personal ajeno a la obra. Se colocará un vallado perimetral para delimitar la zona en cuestión y dejará personal de custodia con el fin de evitar los posibles saqueos. Dentro de lo posible se elaborará un registro fotográfico del hallazgo. Se dará aviso a la Inspección y al Comitente, quienes notificarán de inmediato a la Autoridad competente a cargo de la responsabilidad de investigar y evaluar dicho hallazgo. El Contratista cooperará y ayudará a la protección, relevamiento y traslado de esos hallazgos. Se aportará la mayor cantidad de información disponible al respecto (localización, descripción de la situación, descripción del sitio, de los materiales encontrados, registro fotográfico, etc.). Deberá obtenerse el permiso de la Autoridad a cargo para continuar con el movimiento de suelos en el lugar del hallazgo. <p>Por lo que se deberá contemplar un plan alternativo que posibilite detener la obra en un determinado sector ante un eventual hallazgo y poder seguir en otro lado hasta implementar</p>	

el rescate del bien que se trate. Además, antes del inicio de los trabajos se contactará a un arqueólogo calificado para que brinde asistencia en caso de ocurrir un hallazgo.

Se deberá capacitar a los operarios y personal de obra sobre posibles hallazgos.

Con el puerto en funcionamiento no se espera encontrar restos fósiles ni arqueológicos.

Valoración del impacto:

Etapa I: CONSTRUCCIÓN

Actividad	i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A2 Movimientos de suelos	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-17
A4 Pilotaje, tablestacado y protección costera	1	1	4	1	2	2	4	4	1	1	-22
Impacto	Negativo				Intensidad				Baja		

Gestión del Impacto

Plan de Protección Ambiental

Medida N° 2 Programa de Capacitación y Educación ambiental

Medida N° 4: Programa de Gestión Ambiental de la obra y la operación

Medida N° 6: Plan de Contingencias

6.3.2 Impacto sobre población vulnerable

Impacto	S2 Alteración de la calidad de vida de la población vulnerable
Factor ambiental	F13 Población vulnerable y barrios populares.
Acciones	A1 Transporte de materiales y cargas A8 Transporte y disposición de residuos sólidos A9 Transporte y disposición de efluentes líquidos A10 Operación de la terminal
Efecto	Interferencia en la vida y actividades de subsistencia de población vulnerable.
Carácter	Negativo
Localización	En áreas aledañas al emprendimiento.

Descripción del Impacto:

Si bien las acciones propias de la construcción demandarán la limpieza, nivelación y movimientos de suelo que podrían producir alteraciones en la calidad de aire provenientes de la generación de partículas y emisiones gaseosas, las mismas no tendrán efecto adverso sobre la población vulnerable considerando la gran distancia que separa el predio evaluado de los barrios populares, y que el material removido será utilizado mayormente.

Como el material removido será utilizado mayormente para el relleno de depresiones existentes en el terreno, no se generarán excedentes a ser trasladados fuera del predio. Asimismo podrán afectar la calidad del aire la emisión de gases de combustión (CO, CO₂,



SO₂, HC), asociadas al funcionamiento de la maquinaria y de los vehículos, afectando la salud de las poblaciones cercanas, pero vale destacar que, dada la gran distancia que separa el predio evaluado de los barrios populares, estos no serán afectados por las partículas en suspensión y los gases que se generarán.

Durante una obra en construcción, los ruidos que se generan son identificados por su contraste con el ruido típico del ambiente. Nuevamente, dada la gran distancia que separa el predio evaluado de las áreas urbanas y los barrios populares con población vulnerable, los niveles de ruido que se generarán se verán muy atenuados o resultarán no audibles en relación con la distancia entre el foco de emisión y el receptor.

Por las actividades de la construcción se incrementará la generación de residuos sólidos cuya disposición final sería en los basurales a cielo abierto existentes, incrementando la capacidad de carga de los mismos, afectando la salud de la población vulnerable que habita próximas a estas áreas, y muchas veces vinculada económicamente a los basurales como actividad de subsistencia. Asimismo, la disposición incorrecta de los efluentes líquidos provenientes del uso de instalaciones sanitarias podría impactar negativamente en la salud de la población, por lo cual deberán gestionarse los mismos de acuerdo a lo especificado en la PGA.

También, habrá un incremento en la circulación de camiones con materiales e insumos para la obra provistos desde Corrientes capital, por lo que las poblaciones vulnerables próximas a la capital como las asentadas cerca de la localidad de Riachuelo podrían ver afectada su salud y su seguridad por accidentes viales.

Cabe destacar que, tal como se menciona en la línea de base, no se registran barrios populares en la localidad de El Sombrero, ni en zonas del entorno inmediato.

En la etapa operativa del nuevo puerto, por la llegada de buques que requieren servicios especiales, como la carga de combustible y la descarga de líquidos de sentinas y slops, se espera un incremento en la generación de emisiones, residuos y efluentes. Sin embargo, tal como se menciona en el punto 4.3.3.1 *Infraestructura de servicios*, está en ejecución el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. También habrá un incremento en la circulación vial. Aplicando las medidas preventivas adecuadas y los planes de gestión específicos se generará el menor impacto posible a la población.

Valoración del impacto:

Etapa I: Construcción												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A1	Transporte de materiales y cargas	1	2	2	2	1	1	4	1	1	1	-17
A8	Transporte y disposición final de Residuos	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-15
A9	Transporte y disposición de Efluentes Líquidos	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-19
Impacto		Negativo				Intensidad				Baja		
Etapa II: Operación y mantenimiento												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A1	Transporte de materiales y cargas	1	2	2	2	1	1	4	1	1	1	-20



A8	Transporte y disposición de residuos	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
A10	Operación de la terminal	1	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-22
Impacto		Negativo				Intensidad				Baja		
Gestión del Impacto												
Plan de Protección Ambiental												
Medida Nº 5 Programa de Gestión de residuos y efluentes.												
Medida Nº 6: Plan de Contingencias												
Medida Nº 7 : Programa de Comunicación Social												

6.3.3 Impacto sobre el transporte y la infraestructura de servicios

Impacto	S3 Sobrecarga de la infraestructura vial y servicios públicos
Factor ambiental	F14 Servicios y Transporte.
Acciones	A1 Transporte de materiales y cargas A3 Pavimentos y desagües A6: Montaje de equipos e instalaciones A7: Construcción de edificios A8 Transporte y disposición de residuos sólidos A9 Transporte y disposición de efluentes líquidos A10 Operación de la terminal
Efecto	<ul style="list-style-type: none"> - Deterioro de las condiciones ambientales, aumento de enfermedades - Incremento en el nivel de accidentes de las personas que transitan por la ruta, y de operarios de los equipos y maquinarias, especialmente en el sitio del proyecto. - Alteraciones en la accesibilidad, circulación y transporte de materiales y la población local - Demoras y afecciones en las rutas.
Carácter	Negativo
Localización	Obrador /es y localidades aledañas.
Descripción del Impacto:	
Infraestructura de Transporte Las acciones vinculadas al transporte propias de la obra son el retiro de tierra removida, material vegetal extraído, suministro de materiales y acceso de personal. La RN12 es hoy la principal y única arteria pavimentada próxima al nuevo puerto, que vincula al emprendimiento con los núcleos urbanos del área de influencia, para el aprovisionamiento de insumos, el traslado del personal y con equipamientos comunitarios (hospital, bomberos, policía, etc.). Desde la RN12 a la obra se transitará	

por caminos rurales. Por lo que es posible que suceda en forma temporaria la interferencia en dichos caminos de circulación entre predios vecinos dada la localización de las nuevas instalaciones portuarias. Durante las obras no se prevén interrupciones de la calzada de la ruta que puedan interferir en la normal circulación vehicular,

No obstante, el desplazamiento de camiones con materiales y maquinarias en la etapa constructiva podrá generar un bajo incremento del movimiento vehicular normal de la RN12, disminuyendo su capacidad y aumentando en cierto grado el riesgo vial de peatones y conductores que transiten por el área.

El traslado de personal y suministros implicará el uso fundamentalmente de la RN12 y caminos rurales como arterias de conexión disponible hasta la terminal portuaria, luego los movimientos de vehículos serán dentro del área propia del predio. Por esta razón, es de esperarse que el incremento del nivel de tránsito actual en las localidades involucradas como El Sombrero y Empedrado no se vea modificado sustancialmente.

En operación, el nuevo puerto descongestionará el actual y principal puerto de la provincia de Corrientes, el que se encuentra en una zona céntrica y recreativa de Corrientes capital y sin la posibilidad de ampliar sus operaciones. Asimismo, aportará una dinámica mayor al área y, en particular, a las localidades más próximas como son El Sombrero y Empedrado. Todos estos beneficios son percibidos por la población y autoridades locales como positivos, por lo cual aplicando los planes urbano-ambientales que se vienen elaborando en el ámbito municipal podrán minimizar los impactos negativos propios de una actividad portuaria.

Infraestructuras de servicios

Energía eléctrica: Durante la construcción se utilizan maquinarias y herramientas que requieren energía eléctrica por lo que se contempla su provisión a través de equipos generadores y grupos electrógenos.

En su fase operativa, el emprendimiento, para cubrir la demanda extra de energía eléctrica que se genere, contempla la instalación de una subestación eléctrica de transformación y medición desde donde se alimenten la terminal de contenedores y el estacionamiento de camiones.

En este sentido, en ambas fases, las actividades resultantes no afectarán el suministro energético de las poblaciones cercanas por una mayor demanda de energía eléctrica.

Agua: En principio el agua potable será provista a la obra a través de bidones ya que el agua de pozo requiere un tratamiento, aunque sea mínimo. Por otro lado, se utilizará agua de pozo para el abastecimiento de agua dulce utilizable para riego, lavado de máquinas, taller, y servicios.

En operación, el nuevo puerto contará con un tanque elevado en el edificio de servicios de la terminal de contenedores y otro junto a la oficina del estacionamiento, cubriendo los consumos estimados por los proyectistas, sin afectar el servicio de agua de las localidades cercanas. Los tanques elevados serán alimentados desde los pozos de bombeo. Cabe notar que no se proveerá de agua a las embarcaciones.

Residuos y efluentes: La generación de residuos y efluentes líquidos durante la etapa de construcción implican volúmenes acotados que serán manipulados en el puerto cumpliendo con toda la normativa vigente al respecto.

Durante la fase de operación del puerto, se espera un incremento en la generación de residuos sólidos y efluentes líquidos que, siguiendo lo establecido en los PGA respectivos, tendrán un impacto moderado, aunque permanente.

En ambas fases, los residuos generados se pueden equiparar a los residuos sólidos urbanos (restos de comidas, papel, plásticos, material de estiba, trapos...), siempre que no estén mezclados con otros contaminantes más peligrosos tales como hidrocarburos o aguas sucias. Estos últimos deberán ser tratados como residuos peligrosos. La aplicación del futuro Plan Integral de Gestión de RSU, actualmente en elaboración, minimizará los efectos negativos del crecimiento de los basurales a cielo abierto de no ser efectiva su implementación.

Se debe asignar el personal necesario para las actividades de clasificación, transporte, reciclaje, tratamiento y disposición final teniendo como coordinación general del plan a los responsables de Higiene, Seguridad Laboral y Medio Ambiente de la obra.

Desagües pluviales:

En obra deberán mantenerse las vías de agua, drenajes naturales y/o desagües permanentemente libres de todo tipo de obstrucción, tales como materiales de construcción, escombros y residuos de todo tipo.

Durante la operatividad portuaria, el camino pavimentado desaguará a través de cunetas longitudinales. Se aprovechará la cercanía del arroyo para descargar el líquido hacia el mismo. En la zona portuaria se aprovecharán las pendientes naturales para descargar hacia el río Paraná. Las descargas de patios de contenedores y de zonas de camiones serán interceptadas en cámaras de decantación antes del vuelco. El muelle tiene contrapendiente hacia tierra adentro para evitar el lavado del mismo y el vuelco de líquidos grises al río. Estas medidas proyectuales minimizan los efectos del drenaje canalizados a través de los pluviales.

Valoración del impacto:

Etapa I: Construcción												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A1	Transporte de materiales y cargas	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-17
A3	Pavimentaciones y desagües	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-17
A6	Montajes de equipos e instalaciones	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-17
A7	Construcción de edificios	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-17
A8	Transporte y disposición de residuos sólidos	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-17
A9	Transporte y disposición de efluentes líquidos	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-17
Impacto		Negativo			Intensidad				Baja			
Etapa II: Operación y mantenimiento												
Actividad		i	AI D	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I

A1	Transporte de materiales y cargas	2	2	2	4	4	2	4	4	2	2	-34
A3	Pavimentaciones y desagües	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
A8	Transporte y disposición de Residuos	2	1	4	4	2	1	4	4	2	2	-31
A10	Operación de la terminal	2	1	4	4	1	1	4	4	4	4	-34
Impacto		Negativo				Intensidad				Moderada		

Gestión del Impacto

Plan de Protección Ambiental

Medida N° 1: Programa de Mantenimiento de Equipos
 Medida N° 2 Programa de Capacitación y Educación ambiental
 Medida N° 4: Programa de Gestión Ambiental de la obra y la operación
 Medida N° 5 Programa de Gestión de Residuos y Efluentes.
 Medida N° 6: Plan de Contingencias
 Medida N° 7: Programa de Comunicación Social

6.3.4 Impacto sobre la pesca artesanal y deportiva

Impacto	S4 Disminución de la fauna ictícola afectando la pesca artesanal, comercial y deportiva
Factor ambiental	F10 Afectación a la actividad de la pesca comercial - artesanal y deportiva
Acciones	A4: Pilotes tablestacado y Protección costera A5: Hormigonado de vigas y losas A8 Transporte y disposición de residuos A9 Transporte y disposición de efluentes líquidos A10 Operación de la terminal
Efecto	Modificaciones sobre la pesca artesanal, comercial y deportiva
Carácter	Negativo
Localización	Áreas aledañas a las zonas de construcción y operación

Descripción del Impacto:

Las actividades de la construcción (pilotaje, derrames, vuelco) podrían interferir en la pesca comercial artesanal y deportiva, actividad a la que se dedican algunos pescadores que gustan ir a las islas o a la orilla del Río Paraná, en muchos casos como actividad de subsistencia. Sin embargo, no se registra mayor actividad al respecto en las zonas aledañas a las obras, solo algunos pocos campamentos informales en la orilla contraria (pcia del Chaco), por lo que se estima que estas personas podrán trasladarse a sectores más favorecidos para la pesca. Siempre que se actúe prudentemente durante la obra, las

interferencias se pueden mantener en un mínimo, evitando que los pescadores deban recorrer mayores distancias para llegar a sus sitios de pesca.

En la etapa de obra del puerto, los mayores impactos son el ruido y el riesgo de vuelcos de contaminantes provienen de las acciones de pilotaje, de hormigonado y del derrame de aceites y combustibles de las máquinas o del depósito. Un eventual derrame de combustible podría eventualmente ocasionar la mortandad /afectación de la población ícticola disminuyendo la actividad de pesca tanto comercial como recreativa. Este impacto se produciría solo en caso de un derrame accidental en la etapa de obra, y en la fase de operación por la carga de combustible de los buques, el cual, tendría una muy baja probabilidad de ocurrencia.

Asimismo, tal como se mencionara en el punto 6.2.2 (Impacto Nb2), en la etapa de obra, el ruido excesivo producido por las actividades propias de la obra, como por el ruido de los motores de los barcos y grúas en la etapa de operación, puede afectar a los peces, alejando las zonas de pesquería artesanal del sector intervenido. La sensibilidad de los animales al sonido varía en función de su frecuencia, duración y volumen⁵⁸. Cabe mencionar, que en el área de influencia directa del proyecto no se encuentran campamentos de pescadores, solo se han identificados unos pocos sobre la margen chaqueña, que dada su lejanía al área de intervención, se estima improbable que sufran alguna afectación en su actividad por efecto del ruido.

En todos los casos, siempre que se actúe cumpliendo con la normativa vigente, lo establecido en el PGA y se tomen las medidas preventivas adecuadas para no afectar las actividades de subsistencia de la población, las interferencias pueden resultar poco significativas.

Clasificación: El impacto sobre la pesca comercial artesanal se clasifica como negativo, de intensidad baja (evitando que los pescadores deban recorrer mayores distancias para llegar a sus sitios de pesca), puntual (se reduce a la zona de intervención), inmediato, persistencia fugaz (una vez que se termina la obra, la zona puede ser nuevamente utilizada), reversible a corto plazo (muchas veces las áreas removidas se convierten en zonas de atracción de peces y se espera que el área se recupere naturalmente durante el ciclo hidrológico, es decir, menos de un año), sin sinergismo, no acumulativo, directo, periodicidad discontinua (en cada sitio la operación tiene una duración relativamente corta), y recuperable inmediatamente (el ambiente se recuperará naturalmente sin necesidad de aplicación de medidas correctoras).

Valoración del impacto:

Etapa I: CONSTRUCCIÓN												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A3	Pilotes tablestacado y Protección costera	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
A6	Hormigonado de vigas y losas	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
Impacto		Negativo				Intensidad				Baja		
Etapa II: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I

⁵⁸ Richardson, W. et al. (1995). *Marine mammals and noise*. New York: Academic Press.

A10	Operación de la terminal	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24
<i>Impacto</i>		Negativo				<i>Intensidad</i>				Baja		
Gestión del Impacto												
Plan de Protección Ambiental												
Medida Nº 4: Programa de Gestión Ambiental de la obra y la operación												
Medida Nº 5 Programa de Gestión de residuos y efluentes.												
Medida Nº 6: Plan de Contingencias												
Medida Nº 7: Programa de Comunicación Social												

6.3.5 Impacto sobre el empleo y las actividades económicas

Impacto	S5 Incremento del empleo y mejoras de las actividades económicas
Factor ambiental	F15 Empleo y actividades económicas
Acciones	A1 Transporte de materiales y cargas A2 Movimientos de suelos A3 Pavimentaciones y desagües A4: Pilotes, tablestacado y protección costera A5 Hormigonado de vigas y losas A6 Montaje de equipos e instalaciones A7 Construcción de edificios A8 Transporte y disposición de residuos sólidos A9 Transporte y disposición de efluentes líquidos A10 Operación de la terminal
Efecto	-Generación de nuevos puestos de trabajo. -Impulso a las actividades comerciales asociadas -Mejoras en la economía local y regional
Carácter	Positivo
Localización	Los puestos de trabajo se estima que provendrán principalmente de El Sombrero, Empedrado y Corrientes capital, y de localidades cercanas al emprendimiento.
Descripción del Impacto:	
<p>Es esperable que la construcción de estas nuevas instalaciones portuarias genere nuevos puestos de trabajo a cubrir con mano de obra local, dada su cercanía a la localidad de El Sombrero, Empedrado, Riachuelo y Corrientes capital, siendo ésta el área de influencia directa y con efecto indirecto en localidades de la provincia de Corrientes y Chaco más cercanas a las nuevas instalaciones</p> <p>La creación de nuevos puestos de trabajo producirá un impacto positivo frente a la búsqueda tanto de profesionales como de técnicos, oficiales, medios oficiales y ayudantes,</p>	

etc. de diferentes especialidades. Lo expuesto se refiere al empleo directo de personal de parte del titular del proyecto, así como de todas las empresas contratistas y subcontratistas. La demanda de mano de obra calificada promoverá la capacitación laboral y los estudios terciarios que se viene desarrollando en El Sombrero y localidades cercanas. A este personal se deben sumar profesionales y personal de oficina.

De la misma forma se dará un incremento en forma indirecta en el nivel de empleo debido a la necesidad de aumento de la producción en todas aquellas empresas que presten servicios o sean proveedoras de las antes mencionadas.

Asimismo, el aumento de la compra de materiales de construcción mejoraría la economía tanto de las empresas manufactureras como de aquellas comercializadoras de esos productos, tanto durante la obra como en la etapa operativa y de mantenimiento de las instalaciones. Un impacto positivo significativo local es el aumento en la demanda y adquisición de una variedad de materiales y herramientas de construcción.

En su fase operativa, el nuevo puerto podrá producir un impulso en las distintas actividades comerciales locales y a las económicas locales y regionales al incrementar la operación portuaria. Este nuevo puerto podría mover hasta 40.000 TEUs (unidades de contenedores) captando cargas de la propia provincia, como también, de las provincias de Chaco, Formosa y Misiones. Las cargas principales de exportación que utilizarán las nuevas instalaciones podrían ser: la producción de yerba, cítricos procesados lanas, hilados, tejidos de algodón, tabaco y productos de molinería y químicos. En lo que hace a la importación principalmente sería maquinaria, electrónica y herramientas.

Clasificación: La generación de puestos de trabajo durante la etapa de obra puede clasificarse como de impacto positivo, de intensidad moderada, de extensión extensa (contratación de personal de la región), de momento inmediato (la contratación es previa a la iniciación de los trabajos), de persistencia fugaz (al término de la obra se vuelve a la condición inicial), de corto plazo de reversibilidad, sinérgico (porque se suma a otras ofertas del mercado laboral), no acumulativo, de efecto directo (existe una componente menor de empleos indirectos), continuo (porque los empleos se mantienen durante el plazo de la obra), y de recuperación inmediata.

Valoración del impacto:

Etapa I: Construcción												
Actividad	i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I	
A1 Transporte de materiales y cargas	1	4	4	1	1	2	1	4	4	1		+29
A2 Movimientos de suelos	1	4	4	1	1	2	1	4	4	1		+29
A3 Pavimentaciones y desagües	1	4	4	1	1	2	1	4	4	1		+29
A5 Hormigonado de vigas y losas	1	4	4	1	1	2	1	4	4	1		+29
A6 Montajes de equipos e instalaciones	1	4	4	1	1	2	1	4	4	1		+29
A7 Construcción de edificios	1	4	4	1	1	2	1	4	4	1		+29
A8 Transporte y disposición de residuos sólidos	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1		+23

A9	Transporte y de disposición efluentes líquidos	1	1	4	2	1	2	1	4	4	1	+23
Impacto		Positivo				Intensidad				Moderada		
Etapa II: Operación y mantenimiento												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A1	Transporte de materiales y cargas	1	4	4	1	1	2	1	4	4	1	+29
A3	Pavimentaciones y desagües	1	2	4	1	1	2	1	4	4	1	+25
A8	Transporte y de disposición residuos	1	4	4	1	1	2	1	4	4	1	+29
A10	Operación de la terminal	1	4	4	1	1	2	1	4	4	1	+29
Impacto		Positivo				Intensidad				Moderada		
Gestión del Impacto												
Plan de Protección Ambiental												
Medida Nº 2 Programa de Capacitación y Educación ambiental												
Medida Nº 5 Programa de Gestión de residuos y efluentes.												
Medida Nº 7: Programa de Comunicación Social												

6.3.6 Impacto sobre la dinámica urbana

Impacto	S6 Modificación en el uso y ocupación del suelo
Factor ambiental	F16 Crecimiento de la urbanización. Uso portuario y ocupación del suelo
Acciones	A1 Transporte de materiales y cargas A8 Transporte y disposición de residuos sólidos A9 Transporte y disposición de efluentes líquidos A10 Operación de la terminal
Efecto	Proceso de desarrollo y crecimiento urbano planificado Modificación en el uso y ocupación del suelo urbano y rural Salida al río de la localidad El Sombrero
Carácter	Positivo
Localización	Borde ribereño del río Paraná y localidades aledañas
Descripción del Impacto:	
El nuevo puerto mejorará y fortalecerá el sistema de transporte de la provincia. La localidad de El Sombrero próxima a este emprendimiento presentará un crecimiento urbano resultante de la dinámica propia del funcionamiento de un puerto comercial de estas características; y en Empedrado podría ocurrir algo similar.	

Sin embargo, este efecto positivo en el futuro crecimiento urbano acarrea impactos negativos asociados al cambio de uso del suelo, como son: el aumento de los residuos sólidos generados y un incremento en la movilidad y circulación del tránsito vehicular y transporte de cargas.

Los residuos generados se pueden equiparar a los residuos sólidos urbanos (restos de comidas, papel, plásticos, material de estiba, trapos...), siempre que no estén mezclados con otros contaminantes más peligrosos tales como hidrocarburos o aguas sucias. Estos últimos deberán ser tratados como residuos peligrosos. La distancia de las localidades al emprendimiento hace que una mayor generación de residuos sólidos resulte menos significativa de lo que puede ser en zonas aledañas a las nuevas instalaciones portuarias. No obstante, el aumento de residuos puede hacer crecer los basurales a cielo abierto existentes y generar nuevos por una incorrecta disposición final de los residuos. Una situación similar podría darse con los efluentes líquidos, si no se contrata a las empresas habilitadas para tal fin. Un aumento de circulación vehicular por el transporte de materiales, insumos, y movilidad de personal que intervenga en la etapa de obra generará cambios poco previsibles en la trama y en la dinámica urbana actual de El Sombrero. La administración local deberá hacer frente a situaciones de mayor complejidad a las que se ven sometidos hoy, dadas por la protección de estructuras de valor patrimonial, la expansión urbana y el ingreso de nuevas inversiones público y privadas en el municipio. En ausencia de una iniciativa de ordenamiento que guíe y racionalice el proceso de densificación, puede derivar en conflictos, deterioro del espacio público y pérdida de identidad local.

La construcción del puerto que vincula la RN12 con las instalaciones del nuevo puerto logrará traccionar la dinámica urbana y su crecimiento hacia esa zona, avanzando sobre tierras productivas agrícola-ganaderas y forestales.

En la etapa operativa del proyecto, los procesos descritos en los párrafos anteriores inciden sobre el valor de la tierra del municipio y profundizan la exclusión de acceso a tierra urbana para los sectores de bajos recursos. Dada la gran extensión de suelo no urbanizado del municipio, sus condiciones de suelo productivo junto a mejoras en la accesibilidad regional, la población crecerá y aumentará la presión sobre el suelo, incrementando el riesgo de invasiones, Sombrero. La planificación de la infraestructura vial y las regulaciones urbanísticas, respecto no sólo de la localización logístico-industrial sino también de las modalidades de expansión residencial con infraestructura de servicios, deben apoyarse en una comprensión profunda y el monitoreo minucioso de estos dos importantes frentes de inversión -el primero, público; el segundo, privado- para evitar dispersión urbana que implica aumentos de los costos de urbanización (y sociales) con irreversibles consecuencias en la orientación del desarrollo urbano y ambiental.

En este sentido, vislumbrando el impulso que recibirá la localidad de El Sombrero con la operación del nuevo puerto, el municipio se encuentra elaborando un Programa de Ordenamiento Territorial y un Plan Costero que le permitirá guiar planificadamente el crecimiento urbano que generará el nuevo emprendimiento. Asimismo, es esperable un cambio en la valorización de los terrenos y de las construcciones en las localidades vecinas, como también, el desarrollo de nuevas actividades conexas al puerto, lo que podría generar nuevos ingresos a los fondos municipales.

Además, la aplicación del Plan Integral de Gestión de RSU, actualmente en elaboración, minimizará los efectos negativos del aumento en la generación de residuos, eliminando muchos de los basurales a cielo abierto.

Valoración del impacto:

Etapa I: Construcción												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A1	Transporte de materiales y cargas	1	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-19
A8	Transporte y disposición de residuos sólidos	1	2	1	2	1	1	4	4	1	1	-22
A9	Transporte y disposición de efluentes líquidos	1	1	1	2	1	1	1	4	1	1	-17
Impacto		Negativo				Intensidad				Baja		
Etapa II: Operación y mantenimiento												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A1	Transporte de cargas	1	2	2	4	2	1	1	4	4	2	-27
A8	Transporte y disposición Residuos	1	2	2	2	1	1	4	1	2	2	22
A10	Operación de la terminal	1	2	2	4	2	1	1	4	4	2	27
Impacto		Positivo				Intensidad				Moderada		
Gestión del Impacto												
Plan de Protección Ambiental												
Medida N° 2 Programa de Capacitación y Educación ambiental												
Medida N° 4: Programa de Gestión Ambiental de la obra y la operación												
Medida N° 5 Programa de Gestión de residuos y efluentes.												

6.3.7 Impacto sobre las actividades portuarias y de navegación

Impacto	S7 Mejora al movimiento de cargas y la navegación
Factor ambiental	F11 Navegación recreativa y comercial
Acciones	A8 Transporte y disposición de residuos sólidos A9 Transporte y disposición de efluentes líquidos A10 Operación de la terminal
Efecto	Mejora en el transporte de carga y la navegación recreativa Área organizada para los contenedores
Carácter	Positivo

Localización		Puerto y zonas aledañas										
Descripción del Impacto:												
<p>El transporte fluvial posee la ventaja de ser un medio altamente competitivo desde el punto de vista económico ya que requiere una menor inversión inicial en comparación al transporte terrestre o ferroviario (construcción de carreteras y vías férreas). Además, movilizan grandes volúmenes de carga con un consumo energético menor al de otros sistemas de transporte, por lo cual el costo del transporte es menor. La eficiencia de la operatoria portuaria tiene gran incidencia en el resultado económico final del transporte de un producto y en el desarrollo de la región donde está ubicado.</p> <p>La provincia de Corrientes, otrora con una red de puertos fluviales, hoy depende del transporte terrestre para la exportación de su producción e importación de bienes. El nuevo emplazamiento permitirá captar cargas propias de la provincia de Corrientes como también de las provincias de Chaco, Formosa y Misiones, por lo que su impacto económico será beneficioso a escala local y regional.</p> <p>Cabe mencionar que, en este escenario posible, las actividades de la construcción, como el pilotaje y hormigonado de vigas y losas en el sector del muelle, podrían afectar la circulación de las embarcaciones, fundamentalmente, durante la noche. Se estima que el impacto será leve si el área se baliza correctamente y se establecen las medidas de seguridad establecidas en los programas del PGA.</p> <p>Los responsables del tráfico marítimo es la Prefectura que tiene a su cargo el control. Por tal motivo, los capitanes deberán cumplimentar todas las maniobras que les indiquen para minimizar las interferencias entre la navegación comercial y la recreativa. Las autoridades navales serán las responsables de radiar las posiciones y publicar los boletines de ayuda a los navegantes y eventualmente las cartas náuticas corregidas.</p> <p>Debe considerarse que, por lo general, las embarcaciones recreativas y deportivas circulan por fuera de los canales de navegación debido a sus menores calados, por lo que no verán mayormente afectadas sus habituales actividades náuticas.</p>												
Valoración del impacto:												
Etapa I: CONSTRUCCIÓN												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A4	Pilotaje, tablestacado y protección costera	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
A5	Hormigonado de vigas y losas	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
Impacto		Negativo				Intensidad				Baja		
Etapa II: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A10	Operación de la terminal	2	4	2	4	4	2	1	4	4	2	37
Impacto		Negativo				Intensidad				Moderada		
Gestión del Impacto												
Plan de Protección Ambiental												
Medida N° 1: Programa de Mantenimiento de Equipos												

Medida N° 4: Programa de Gestión Ambiental de la obra y la operación
 Medida N° 5 Programa de Gestión de residuos y efluentes.
 Medida N° 6: Plan de Contingencias
 Medida N° 7 : Programa de Comunicación Social

6.3.8 Impacto sobre el riesgo de accidentes

Impacto	S8 Aumento del riesgo de accidentes
Factor ambiental	F17 Riesgo de accidentes laborales en obrador y obras
Acciones	A1 Transporte de materiales y cargas A2 Movimiento de suelos A3 Pavimentaciones y desagües A4 Pilotes, tablestacado y protección costera A5 Hormigonado de vigas y losas A6 Montajes de equipos e instalaciones A7 Construcción de edificios A8 Transporte y disposición de residuos sólidos A9 Transporte y disposición de efluentes líquidos A10 Operación de la terminal
Efecto	Incremento en el nivel de accidentes laborales y enfermedades.
Carácter	Negativo
Localización	Obra y sitios aledaños
Descripción del Impacto:	
<p>La actividad de la construcción, dado el carácter de las tareas que involucra, implica la probabilidad de accidentes laborales y del personal que intervienen en ella ya que encierra una variedad de riesgos que de no prevenirse devienen en afecciones de gravedad para el implicado.</p> <p>Los trabajos que utilizan equipamiento eléctrico y mecánico y vehículos pesados constituyen fuentes de riesgo que deben ser previamente identificados para poder definir las medidas de protección y mitigación a tomar aplicando las normas vigentes al respecto.</p> <p>Es posible un incremento en el nivel de accidentes de operarios y de las personas que trabajan en la obra de las nuevas instalaciones como también de las que transitan por la ruta; y de operarios de los equipos y maquinarias, especialmente en el sitio del proyecto. Por lo que es importante tener en cuenta el Programa de capacitación y educación ambiental y demás programas afines del PGA.</p> <p>En la etapa operativa del proyecto, el nuevo puerto contará con la instalación y mantenimiento de la iluminación, señalización vertical y horizontal, desarrollo de sistemas de comunicación para aviso de cualquier contingencia que se produzca como también la implementación de una red de incendio, control y monitoreo de las instalaciones portuarias. La terminal contará con un control de accesos y egresos.</p>	
Valoración del impacto:	

Etapa I: Construcción												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A1	Transporte de materiales y cargas	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	-22
A2	Movimientos de suelos	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	-22
A3	Pavimentaciones y desagües	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	-22
A4	Pilotaje y tablestacado y protección costera	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	-22
A5	Hormigonado de vigas y losas	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	-22
A6	Montajes de equipos e instalaciones	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	-22
A7	Construcción de edificios	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	-22
A8	Transporte y disposición de residuos sólidos	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	-22
A9	Transporte y disposición de efluentes líquidos	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	-22
Impacto		Negativo					Intensidad			Baja		
Etapa II: Operación y mantenimiento												
Actividad		i	AID	Mo	PE	RV	Si	AC	EF	PR	MC	I
A1	Transporte de materiales y cargas	2	2	4	1	1	1	4	4	2	1	-28
A3	Pavimentaciones y desagües	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20
A8	Transporte y disposición de residuos	2	2	1	2	2	1	4	4	2	2	-28
A10	Operación de la terminal	2	2	1	4	4	1	4	4	2	2	-32
Impacto		Negativo					Intensidad			Moderada		
Gestión del Impacto												
Plan de Protección Ambiental												
Medida N° 1: Programa de Mantenimiento de Equipos												
Medida N° 2: Programa de Capacitación y Educación ambiental												
Medida N° 3: Programa de Higiene, Seguridad Laboral y Salud Ocupacional												
Medida N° 4: Programa de Gestión Ambiental de la obra y la operación												
Medida N° 5: Programa de Gestión de residuos y efluentes.												
Medida N° 6: Plan de Contingencias												
Medida N° 7: Programa de Comunicación Social												

7.0 MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y CONTROL DE IMPACTOS

Con el objetivo de minimizar los potenciales impactos, se plantean medidas de mitigación y corrección con el objeto de reducir con la mayor efectividad y eficiencia cualquier impacto ambiental adverso.

El conjunto de estas medidas constituye el Plan de Gestión Ambiental (PGA) que establece los objetivos, estrategias, criterios y procedimientos necesarios para asegurar la sustentabilidad del proyecto, la protección y seguridad ambiental de la población y el ambiente intervenido, durante la etapa de construcción y operación de la obra.

7.1 RESPONSABLE AMBIENTAL

Es necesario determinar un Responsable Ambiental (RA) durante la obra, quien será el encargado de la implementación y coordinación del Plan de Gestión Ambiental y del desarrollo de las acciones de mitigación que resulten necesarias para una adecuada gestión ambiental de la construcción. Podrá asignarse este rol al Director de Obra u otro personal con conocimientos suficientes para llevar a cabo esta labor durante la etapa de construcción y, por ejemplo, al gerente de operaciones o al responsable de seguridad durante la fase de operación.

Sus competencias y responsabilidades básicas son las siguientes:

1. Antes del comienzo de la obra deberá contar con una copia de la EIAS y de las medidas de mitigación, así como de la cartografía del área del proyecto, y demás materiales de trabajo necesarios para su tarea.
2. Elaborar previamente al inicio de la obra, en conjunto con el Inspector de Obra, un “Acta de Inicio de Aspectos Ambientales”, la cual deberá ser firmada junto con el acta de inicio de obra.
3. Hacer cumplir lo dispuesto en el PGA.
4. Respetar y hacer respetar la normativa y legislación pertinente.
5. Proponer mejoras en los aspectos que crean convenientes.
6. Elaborar una vez por mes un informe ambiental de la obra que deberá estar a disposición de la Autoridad de Aplicación para mostrar el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental propuesto.
7. Deberá desarrollar sus tareas en forma articulada y complementaria con el responsable de Higiene y Seguridad.
8. Deberá implementar durante toda la duración de la obra el Programa de Comunicación.

9. Fomentar la responsabilidad ambiental en los operarios afectados el proyecto. Realizar talleres de capacitación ambiental dirigida al personal de la obra.

7.2 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y MEDIDAS

7.2.1 Medida N° 1: Programa de mantenimiento de equipos

Medida N° 1: Programa de mantenimiento de equipos		
Impacto a controlar:	Nf1: Deterioro de la calidad del aire por emisiones gaseosas Nf2: Incremento del nivel de ruido Nb1: Pérdida de hábitats Nb3: Pérdida de calidad de hábitat para las especies. S3 Sobrecarga de la infraestructura vial y los servicios públicos S7 Mejora del movimiento de cargas y la navegación	
Etapas:	Construcción : X	Mantenimiento: X
Áreas de aplicación	Predio del proyecto y adyacencias	
Descripción:	<p>El buen mantenimiento de los equipos de combustión permite que la mezcla de combustible se queme mejor y de manera más eficiente. El mantenimiento reduce las pérdidas de aceite y, con una correcta puesta a punto, el consumo de combustible y la emisión de gases contaminantes a la atmósfera. Estas mismas medidas (mantenimiento de los tubos de escape, catalizadores, filtros, etc.), también permiten reducir los niveles de ruido.</p> <p>Tanto el contratista como el concesionario del puerto presentarán sus programas de mantenimiento de equipos, pudiendo agregarle listas de chequeo y resultados. Principalmente, desde el punto de vista ambiental, se deberá controlar el estado de los motores de combustión interna y la estanqueidad de mangueras, conexiones, y tanques. Se deberá verificar la inexistencia de pérdidas de aceite y grasa. Asimismo, se deberá asegurar que mantengan su vigencia los certificados de prevención de la contaminación del aire.</p>	
Personal Responsable	Responsable de Obra (Contratista y sub contratistas). Responsable Ambiental. Responsable de Seguridad e Higiene.	

7.2.2 Medida N° 2: Programa de Capacitación y Educación ambiental

Medida N° 2: Capacitaciones ambientales	
Impacto a controlar:	Nf4 y Nf5 Contaminación de agua, aire, sedimentos y suelo S1 Afectación de los recursos culturales S3 Sobrecarga en el Transporte y la infraestructura de servicios S5 Nuevos puestos de trabajo S8 Riesgo de accidentes



Medida N° 2: Capacitaciones ambientales		
Área afectada:	Predio del proyecto y adyacencias	
Etapas:	Construcción: X	Operación: X
Descripción:	<p>Esta medida propone los lineamientos básicos para capacitar al personal en temas ambientales durante el desarrollo de las obras y, posteriormente durante la operación.</p> <p>Se realizarán Capacitaciones al personal con el fin de dar a conocer los impactos ambientales que las tareas a desarrollar podrían provocar y las acciones a implementar para que cada operario contribuya a minimizar los mencionados impactos. Incluirá la capacitación en manejo de residuos sólidos, y el plan de contingencias.</p> <p>Se realizará una inducción dirigida a los trabajadores que ingresan a la obra (o terminal) y está orientada a informarles sobre las normas y procedimientos de medio ambiente entre otras. Todo trabajador, al ser contratado por la empresa recibirá una charla de inducción completa, antes de ser enviado a sus labores.</p> <p>Se realizarán reuniones de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente cumplimentando la legislación y normas vigentes, con el fin de revisar los aspectos medioambientales de la obra y detectar posibles desviaciones o fallas y reforzar o afianzar conocimientos relacionados con la materia. Las reuniones quedarán documentadas.</p> <p>Como parte integral de la capacitación, se elaborarán carteleros informativos para ser colocadas en sitios estratégicos en la obra con información alusiva a la Seguridad, Higiene y Medio Ambiente. Uno de los temas a los que se les dará mayor énfasis a los trabajadores será el relacionado con orden y limpieza, por ser uno de los puntos de mayor relevancia a efectuar en la obra.</p> <p>Las empresas asegurarán el cumplimiento de los requerimientos ambientales en los sub-contratistas y proveedores, que deberán cumplir con el programa de capacitación de obra, especialmente seguridad y medio ambiente antes del inicio de sus operaciones.</p> <p>Posteriormente a la inducción se deberá realizar cursos periódicos y de temas específicos. Se sugiere una frecuencia mensual en grupos de hasta 20 personas. Los cursos versarán sobre manejo de efluentes, emisiones sonoras, control de equipos, comportamiento ambiental seguro. Cada curso no deberá durar más de una hora.</p>	
Responsable	Responsable de Obra (Contratista y sub contratistas). Responsable Ambiental (operador)	

7.2.3 Medida N° 3: Programa de Higiene, Seguridad Laboral y Salud Ocupacional

Medida N° 3: Higiene y seguridad laboral	
Impacto a controlar:	Riesgos de accidentes laborales en obrador y obra.



Medida N° 3: Higiene y seguridad laboral		
Área afectada	Frentes de obra, obrador. Terminal portuaria. Camino de acceso y estacionamientos	
Etapa:	Construcción: X	Operación: X
Descripción:	<p>La empresa constructora y la operadora deberán desarrollar un sistema de control y seguridad alrededor de todas las operaciones que se lleven a cabo por el proyecto. Las actividades de Higiene y Seguridad se deberán mantener actualizadas, haciendo cumplir las legislaciones vigentes y estableciendo las prevenciones acerca de los riesgos para el personal propio y contratistas de acuerdo a las responsabilidades solidarias de la empresa.</p> <p>Se deberán desarrollar los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de Seguridad e Higiene • Manual de Emergencias (ver Plan de Contingencias) • Condiciones de Seguridad e Higiene para Contratistas • Plan - P.B.I.P: que deberá ser certificado y anualmente evaluado por la PREFECTURA NAVAL ARGENTINA, Institución con carácter internacional, integrante de la ORGANIZACIÓN MARITIMA INTERNACIONAL -O.M.I.- <p>Las empresas deberán exigir el cumplimiento de las disposiciones vigentes nacionales y provinciales en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo. (Ley Nacional de Riesgo en el Trabajo N° 24.459, Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el trabajo N° 19.587/ Decreto N° 351/ 79 / Decreto N° 911 / 96 y modificaciones vigentes al momento de ejecución de la obra) a todos los a sus subcontratistas, empleados y operarios.</p> <p>Los requisitos básicos en esta materia serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Programas anuales de actividades de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente. – Brindar capacitación al personal del establecimiento. – Adecuar constantemente la señalización de los riesgos y medidas preventivas. – Promover el orden y la limpieza en las diferentes áreas. <p>Finalmente, este programa deberá incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un plan de monitoreo continuo del agua potable a extraer de pozo ▪ Un plan de control y vaciamiento de barros de cámara séptica. ▪ Un plan de manejo de residuos sólidos según categoría. Debe tenerse en cuenta que se trata no sólo de los residuos generados por la obra o la terminal sino también, cuando esté operando, que puedan ser descargados de las embarcaciones. 	
Personal Responsable	<p>Responsable de Obra (Contratista y sub contratistas).</p> <p>Responsable de Seguridad e Higiene de obra</p> <p>Responsable Ambiental de obra</p>	

7.2.4 Medida N° 4: Programa de gestión ambiental de la obra y la operación

Medidas N° 4: Gestión ambiental de la obra y la operación		
Impacto a controlar:	Nf4: Afectación a la calidad del agua y sedimentos Nf5: Afectación a la calidad del suelo S1 Afectación de los recursos culturales S3 Sobrecarga de la infraestructura vial y los servicios públicos S4 Disminución de la fauna ictícola afectando la pesca artesanal y deportiva S6 Modificación en el uso y ocupación del suelo S7 Mejora del movimiento de cargas y la navegación S8 Riesgo de accidentes	
Etapa:	Construcción : X	Mantenimiento: X
Descripción:	<p>Este plan tiene por objeto definir las instalaciones complementarias que permitan un adecuado manejo de la obra y la terminal operativa. Se trata de la elaboración de proyectos particulares para evitar el derrame de sustancias peligrosas y contaminantes que complementan y facilitan la ejecución de los programas de mantenimiento de equipos. La serie de proyectos a presentar deberán cumplir algunos requisitos. En particular se deben incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zonas de acopio de combustibles y lubricantes que sean estancas (bateas) ▪ Zona de lavado de camiones con intercepción de aguas grises y tratamiento ▪ Zona de taller con trampa para líquidos oleosos ▪ Depósitos y contenedores para el manejo de residuos sólidos - que deberán estar clasificados (estos residuos deberán ser manejados adecuadamente según se indica en 7.2.3 y el contratista y/u operador deberán dejar constancia de la aptitud de los transportistas y tratadores). ▪ Durante la operación se incluirá, además: ▪ Una zona de acopio de cargas peligrosas que también deberán estar contenidas en bateas estancas. ▪ Un plan de monitoreo y limpieza de alcantarillas 	
Personal Responsable	Responsable en Obra (Contratista y sub contratistas). Responsable Ambiental. Responsable de Seguridad e Higiene.	

7.2.5 Medida N° 5: Programa de Gestión de residuos y efluentes

Medida N° 5: Programa de Gestión de residuos y efluentes		
Impacto a controlar:	<p>Nf1 Deterioro de la calidad del aire</p> <p>Nf2 Incremento del nivel de ruido</p> <p>Nf3 Impacto sobre la estabilidad de las márgenes</p> <p>Nf4 Alteraciones al escurrimiento superficial</p> <p>Nf6 Contaminación del suelo por generación de efluentes y residuos</p> <p>S2 Poblaciones vulnerables</p> <p>S3 Sobrecarga de la infraestructura vial y los servicios públicos</p> <p>S5 Empleo y actividades económicas</p> <p>S6 Dinámica urbana</p> <p>S8 Riesgo de accidentes</p>	
Etapas:	Construcción : X	Mantenimiento: X
Descripción:	<p>Tiene por objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Asegurar la correcta gestión ambiental de los residuos líquidos y sólidos que pueden generarse por las actividades de la obra o por la operación de las embarcaciones que realicen tareas en las instalaciones del nuevo puerto (por ejemplo, lanchas de relevamiento, remolcadores y embarcaciones de apoyo). -Planificar, implementar y evaluar las medidas preventivas, mitigadoras y correctivas que aseguren la preservación de la salud pública y del ambiente. Estas medidas están destinadas a llevar a cabo procesos de minimización, separación, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, disposición final, vigilancia y control de los residuos. <p>Todos los residuos especiales generados serán transportados y dispuestos por empresas habilitadas para tal fin. Esto incluye efluentes oleosos (aguas de sentina, slops) como residuos sólidos.</p> <p>Las basuras generadas deben ser clasificadas según su procedencia distinguiendo entre desechos domésticos, plásticos, inertes, residuos patogénicos y residuos peligrosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Serán separados según categorías, a fin de seleccionar la técnica de manejo más adecuada para cada tipo. Todos los residuos serán dispuestos en recipientes identificados por colores y con leyendas. - Los lugares designados para el almacenamiento temporal estarán diseñados siguiendo las especificaciones de la legislación vigente. Estos sitios estarán claramente delimitados e identificados con el cartel correspondiente, dependiendo de la clase de residuo que se trate. Se determinará más de un lugar para almacenaje para un mejor manejo de los residuos. El almacenamiento se efectuará en lugares accesibles, despejados y de fácil limpieza. - La gestión de residuos de buques estará basada en la normativa vigente (PNA) y contendrá un procedimiento donde se detallará el circuito a seguir desde su generación hasta su disposición final. 	

Medida N° 5: Programa de Gestión de residuos y efluentes

	<ul style="list-style-type: none"> - En ningún caso se deberán arrojar plásticos u otros residuos al agua. <p>Con respecto a los Efluentes peligrosos (con contenido de hidrocarburos, aceites, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - En forma previa a las operaciones de carga y descarga de combustibles, se deberá completar una planilla donde se verifique el cumplimiento de las medidas de prevención para evitar la contaminación de hidrocarburos o sus derivados, según la normativa vigente. - El volumen de combustible recibido y la empresa proveedora debe constar en un registro - Las aguas de sentina y slops así como los cambios de aceites de máquinas y grasas (que puedan contener agua, aceites, dispersantes, detergentes, solventes, otros químicos, partículas) serán descargadas únicamente en las instalaciones de recepción destinadas a tal fin y recibidas por empresas habilitadas. - El transporte de los residuos peligrosos así como su tratamiento y disposición final se llevará a cabo según lo establecido en las normas legales que regulan dicha actividad. <p>El transporte y disposición final deberá ser realizado en instalaciones que puedan procesarlos y que se encuentren habilitadas a tal fin. Tanto el transportista terrestre como la tratadora final deberán entregar los certificados correspondientes a la recepción de los residuos peligrosos y efluentes.</p> <p>Los residuos sólidos no peligrosos, por otro lado, serán recogidos por un servicio de recolección habilitado. Los residuos serán embolsados y trasladados por empresas autorizadas.</p>
Personal Responsable	<p>Responsable de Obra (Contratista y sub contratistas).</p> <p>Responsable Ambiental.</p> <p>Responsable de Seguridad e Higiene.</p> <p>Responsable a bordo de cada embarcación.</p>

7.2.6 Medida N° 6: Plan de contingencias**Medida N°6 : Plan de contingencias**

Impacto a controlar:	<p>Nf4: Afectación a la calidad del agua y sedimentos</p> <p>Nf5: Afectación a la calidad del suelo</p> <p>S1 Afectación de los recursos culturales</p> <p>S2 Alteración de la calidad de vida de la población vulnerable</p> <p>S3 Sobrecarga de la infraestructura vial y los servicios públicos</p> <p>S4 Disminución de la fauna ictícola afectando la pesca artesanal, comercial y deportiva</p> <p>S7 Mejora del movimiento de cargas y la navegación</p> <p>S8 Aumento del riesgo de accidentes</p>
----------------------	--



Medida N°6 : Plan de contingencias		
Etapa:	Construcción : X	Mantenimiento: X
Descripción:	<p>El Plan de Contingencias Ambientales busca prevenir las situaciones de riesgo que puedan derivar del normal desempeño de las tareas que se desarrollen en el puerto tanto durante la construcción como durante la operación. A tal fin se deberá elaborar una guía de las principales acciones a tomar ante cada contingencia, lo que implica detallar los procedimientos de emergencia que se deberán activar rápidamente al ocurrir eventos inesperados, dando máxima seguridad al personal de obra y del puerto y de los visitantes, determinando los roles de los involucrados.</p> <p>A este fin el contratista primero, y el concesionario posteriormente, deberá elaborar planes de respuesta para casos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Derrames de hidrocarburos o residuos peligrosos, especialmente en ambientes sensibles tanto del medio natural como social. b. Explosiones e incendios c. Evacuación y traslado de heridos d. Colisiones o abordajes de embarcaciones e. Accidentes <p>Todos los involucrados deberán ajustarse al Plan durante las tareas de obra y la operación y capacitar a su personal para su aplicación. Se capacitará a algunos del personal para tener un nivel superior al de asistencia en primeros auxilios. Se coordinará con las autoridades locales cercanas al área de influencia de la obra, el sistema de alerta temprana ante una eventual emergencia.</p> <p>Deberá contemplar los procedimientos para carga de combustible a equipos y a buques, el equipamiento en tierra necesario para contención de derrames y lucha contra incendio, primeros auxilios y otros, teniendo en cuenta la normativa vigente.</p> <p>El objetivo último del plan será minimizar los efectos negativos sobre el ambiente, las personas y sus bienes, una vez producida la contingencia, desarrollando acciones de control, contención, recuperación y/o restauración de los daños.</p> <p>Se deberá proteger al personal que actúe en la emergencia y a terceros relacionados con la obra. Para ello, se contará con un equipamiento de protección personal, que reúna condiciones mínimas de calidad, resistencia, durabilidad y comodidad, de tal forma que contribuya a mantener y proteger la buena salud ocupacional de la población laboral contratada para la ejecución de las obras.</p> <p>En particular, deberá implementar un sistema documentado de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que será comunicado a todas las personas que estén incluidas en el alcance del mismo, proveyendo los recursos necesarios para el desarrollo de los planes y programas establecidos, para responder rápida y eficazmente cooperando con organizaciones relacionadas y autoridades competentes en el tema.</p>	

Medida N°6 : Plan de contingencias	
	En este plan se deberá prever la contratación de empresas especializadas y equipos para la respuesta a las contingencias y la recuperación de los ambientes afectados.
Personal Responsable	Responsable en Obra (Contratista y sub contratistas). Responsable Ambiental. Responsable de Seguridad e Higiene.

7.2.7 Medida N° 7: Programa de comunicación social

Medida N°7: Programa de comunicación social		
Impacto a controlar:	S2 Afectación a la calidad de vida de la población S3 Sobrecarga de la infraestructura vial y los servicios públicos S4 Disminución de la fauna ictícola afectando la pesca artesanal, comercial y deportiva S5 Incremento de puestos de trabajo S7 Mejora del movimiento de cargas y la navegación S8 Aumento de riesgo de accidentes	
Etapas:	Construcción: X	Mantenimiento: X
Descripción:	<p>El Programa de Comunicación establece las medidas básicas de interacción con la comunidad necesarias para resolver conflictos de índole ambiental que surjan durante el desarrollo del proyecto.</p> <p>La política general de relacionamiento con la comunidad y actores del Área de Influencia será la de propiciar el diálogo y la respuesta sincera a las inquietudes que el proyecto pudiera despertar en la población local.</p> <p>Se deberá mantener permanente y apropiadamente informada a los pobladores y comerciantes del área sobre las características de las actividades vinculadas a las construcciones que habrán de ocasionarle inconvenientes y molestias para el desarrollo de su normal vida cotidiana. Los aspectos principales a tener en cuenta en este sentido son: las interrupciones de tránsito, la rotura de calles y calzadas y la posibilidad de interrupción de diversas prestaciones de servicios por rotura o remoción de ductos subterráneos.</p> <p>La Contratista deberá informar oportuna y convenientemente, con un lenguaje accesible y claro, a la población afectada por la ejecución de las obras, acerca de los alcances, duración y objetivos de las obras a emprender. A tal efecto y antes de iniciar las obras deberá presentar a la Inspección un Plan de Comunicación a la Población o Plan de Comunicación Social contemplando todos los aspectos relativos a las interacciones de la obra con la población.</p> <p>Responsable e interlocutores:</p>	

Medida N°7: Programa de comunicación social

El programa de Comunicación implica la presencia permanente durante la etapa de la obra de un interlocutor válido entre la empresa y las autoridades así como también con la comunidad, de forma tal que logra canalizar las inquietudes de la población en forma beneficiosa para todas las partes involucradas y control de la aplicación del Plan de Gestión Ambiental.

La responsabilidad del cumplimiento, depende del representante técnico de la empresa constructora o el gerente general de la terminal.

Será, asimismo, responsable de la correcta difusión de la información el personal de la empresa encargado de brindar información directa al público.

La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento de este programa, estará a cargo del personal técnico de seguridad e higiene.

Mecanismo para gestión de inquietudes y conflictos de índole ambiental:

El Mecanismo para la Gestión de Inquietudes y Conflictos deberá arbitrar los medios y mecanismos para facilitar la recepción de inquietudes (consultas, reclamos, quejas) de las partes interesadas del proyecto y responder a las mismas a fin de solucionarlas y de anticipar potenciales conflictos.

El MGIC estará disponible desde el inicio de la obra y durante todo el ciclo de vida del proyecto.

En los casos en los que no sea posible evitar conflictos, deberá promover la negociación y esforzarse en alcanzar la resolución del mismo de forma que todos los actores involucrados (incluyendo el proyecto) se vean beneficiados con la solución.

El MGIC consta de cinco partes:

a) Recepción y registro de inquietudes

Los mecanismos para la recepción de reclamos son:

- Buzón de sugerencias y libro de quejas
- Dirección Email específico
- A través de entrevistas personales con el responsable designado para gestionar las inquietudes en cada locación

Estos mecanismos deberán estar siempre disponibles para cualquier parte interesada que quisiera acercar una inquietud. En el obrador se instalará un Buzón de Sugerencias y un libro de quejas.

Toda inquietud que ingrese por cualquier medio debe ser registrada y archivada en una carpeta especial ubicada en cada dependencia/locación del proyecto.

b) Evaluación de inquietudes

En caso de que la inquietud se trate de una duda o consulta de información con respecto a cualquier componente del proyecto, la misma deberá ser atendida en lapso razonable de tiempo.

En caso de que la inquietud resulte de una queja o reclamo con respecto a cualquier componente del proyecto, deberá evaluarse la pertinencia de la inquietud para considerarla como apropiada o para rechazarla. Para ello deberá tenerse en cuenta:

Medida N°7: Programa de comunicación social

	<ul style="list-style-type: none"> - Si el reclamo está relacionado con el proyecto; - Si el reclamante está en posición de presentarlo; - Si es pertinente, la medición de los impactos reales en el lugar en donde se perciba la afectación (molestias, ruidos, olores, vibraciones, etc.) y documentar la severidad de las mismas. <p>En caso de que el reclamo o la queja sean rechazadas, el reclamante deberá ser informado de la decisión y de los motivos fundados de la misma. Para ello, deberá brindarse información pertinente, relevante y entendible de acuerdo a las características socioculturales del reclamante. El reclamante debe dejar una constancia de haber sido informado, la cual será archivada junto con la inquietud.</p> <p><i>c) Respuesta a inquietudes</i></p> <p>En caso de que la inquietud se trate de una duda o consulta de información con respecto a cualquier componente del proyecto, la información que se brinde debe ser oportuna, pertinente, relevante y entendible de acuerdo a las características socioculturales de quien efectúa la consulta. Este último debe dejar una constancia de haber sido informado y de haber sido respondida su consulta, la cual se archivará junto con la inquietud.</p> <p>Si la inquietud se trata de una queja o reclamo con respecto a cualquier componente del proyecto que haya sido considerada como apropiada, la empresa deberá brindar una solución al motivo que dio origen a la inquietud en un lapso razonable de tiempo. La solución puede ser propuesta por la empresa, por el reclamante, por una negociación conjunta o, si es pertinente, por un tercero (i.e. técnico específico).</p> <p>A modo de ejemplo, la solución puede implicar la implementación de medidas de mitigación, la modificación y/o abandono de tareas o actividades del proyecto hasta la compensación justa por bienes dañados o perdidos.</p> <p>Implementada la solución, el reclamante deberá dejar una constancia de conformidad y cierre del reclamo; la misma será archivada junto con la inquietud.</p>
Personal Responsable	Responsable de Obra (Contratista y sub contratistas). Responsable Ambiental del Nuevo Puerto.

7.2.8 Medida N° 8: Programa de protección de la biota**Medida N°8 : Programa de Protección de la Biota**

Impacto a controlar:	Nb1: Reducción de superficies de ecosistemas Nb2: Reducción del tamaño de poblaciones animales Nb3: Reducción de calidad de ecosistemas	
Etapas:	Construcción : X	Mantenimiento: X



Medida N°8 : Programa de Protección de la Biota	
Descripción:	<p>El Programa de Protección de la Biota propone una serie de medidas tendientes a minimizar los impactos directos sobre la flora y fauna terrestres. Para ello se dispone lo siguiente:</p> <p><u>General</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • No se permitirá el corte y extracción innecesaria de ejemplares de flora nativa, fuera de las áreas de incidencia directa autorizados para la realización de las obras. • En el diseño de actividades se aplicarán criterios de minimización de los movimientos de suelo a fin de reducir la pérdida de hábitat de las especies, y a la vez reducir la huella del proyecto. • Controlar y/o evitar la remoción o afectación de la capa superficial de sedimentos en la mayor superficie posible (evitar la remoción innecesaria de material), a fin de disminuir la afectación de la calidad del agua y de las comunidades acuáticas. • Se evitarán o minimizarán los disturbios, en la medida de lo posible, en aquellos períodos sensibles para la fauna silvestre, tales como épocas de reproducción y cría. • Estará prohibida la caza, captura, alimentación y comercio de fauna silvestre durante todas las etapas del proyecto. • El acceso de personas a las áreas operadas será controlado. <p><u>Ruidos y luces</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Los trabajos nocturnos serán los estrictamente necesarios, tomando como premisa que se evitarán toda vez que sea posible. • Las luces y reflectores se dirigirán al suelo y de ser necesaria una orientación horizontal, contarán con escudo protector de diseminación con el fin de no deslumbrar y desorientar, fundamentalmente, aves en sus rutas migratorias estacionales. • Se proveerá de equipos, maquinarias y vehículos con sistema de silenciadores y se mantendrá a los mismos en condiciones adecuadas de funcionamiento, cumpliendo con todas las instancias de mantenimiento regular especificadas por el fabricante.
Personal Responsable	<p>Responsable en Obra (Contratista y sub contratistas).</p> <p>Responsable Ambiental.</p>

7.2.9 Medida N° 9: Programa de control de especies exótica, plagas y vectores

Medida N°9 : Programa de control de especies exótica, plagas y vectores		
Impacto a controlar:	Nb2: Reducción del tamaño de poblaciones animales Nb3: Reducción de calidad de ecosistemas	
Etapas:	Construcción : X	Mantenimiento: X
Descripción:	<p>El "Programa de control de especies exótica, plagas y vectores" busca reducir la probabilidad de la introducción de ejemplares de cualquier especie que no sean parte de las comunidades actualmente residentes en el área del proyecto. Para tal fin se establecen las siguientes medidas:</p> <p>Prevención</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quedará prohibida la introducción, tenencia y/o cría de especies de animales domésticos y mascotas, así como de especies vegetales, fuera de las destinadas a consumo humano o a tareas de rehabilitación en el área –fuera de las empleadas por pobladores-, debiéndose realizar en este caso una evaluación previa de riesgo para determinar su posible comportamiento invasivo. • Se inducirá a personal y contratistas sobre los efectos de la introducción y diseminación de especies exóticas. • Se procederá a la elaboración e implementación de un procedimiento para la correcta disposición de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos no peligrosos), a fin de evitar el acceso a los mismos por especies de fauna silvestre y especies plaga (tales como roedores). • Se tendrá un especial cuidado con la remoción de recipientes con agua estancada que pudieran facilitar la cría del mosquito del dengue (<i>Aedes aegypti</i>). • Se procederá periódicamente, conforme a la planificación establecida, al control de roedores y plagas en las instalaciones, mediante contratistas especializados. <p>Manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se establecerán programas de erradicación o control cuando se verifique el establecimiento de especies exóticas, plagas y/o vectores. • Cuando no pueda evitarse la utilización de plaguicidas químicos, para las actividades de erradicación y/o control, éstos serán de baja toxicidad y bajo poder residual, eficacia comprobada contra las especies que se pretende controlar y efectos mínimos sobre las demás especies y el medio ambiente. • Se evitará el uso de plaguicidas incluidos en las Categorías 1a (extremadamente tóxicos), 1b (altamente tóxicos) de la OMS y Categoría II (moderadamente tóxicos), a menos que se tengan los controles de uso apropiados en este último caso, y los comprendidos en Anexos A y B de la Convención de Estocolmo, excepto en las condiciones especificadas por dicha convención. 	

Medida N°9 : Programa de control de especies exótica, plagas y vectores	
Personal Responsable	Responsable en Obra (Contratista y sub contratistas). Responsable Ambiental. Responsable de Seguridad e Higiene.

7.2.10 Medida N° 10: Programa de Monitoreo de Biota Acuática

Medida N°10 : Programa de Monitoreo de Biota Acuática		
Impacto a controlar:	Nb1: Reducción de superficies de ecosistemas Nb2: Reducción del tamaño de poblaciones animales Nb3: Reducción de calidad de ecosistemas	
Etapas:	Construcción : X	Mantenimiento: X
Descripción:	<p>El Programa de Monitoreo de la Biota Acuática propone una serie de medidas tendientes a minimizar los impactos directos sobre la biota acuática, en particular considerando que los movimientos de suelos y sedimentos probablemente afectarán a las comunidades acuáticas y ribereñas. El monitoreo de las especies acuáticas permitirá detectar la presencia y abundancia de especies indicadora de calidad ambiental.</p> <p>Se deberán monitorear 2 sectores aguas arriba y 2 aguas abajo del sitio del proyecto. Siendo 2 sitios cercanos a la obras (uno aguas arriba y uno aguas abajo), y otros 2 alejados de las obras (uno aguas arriba y otro aguas abajo).</p> <p>Las medidas a cumplir dentro de este programa son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El monitoreo estará orientado principalmente a especies planctónica del fitoplancton y el zooplancton, así como a otras especies del neoton (peces). - Los monitoreos se realizarán en forma estacional (otoño, invierno, primavera y verano), a fin de incorporar la variabilidad ambiental (climática e hidrológica) al estudio. - Se tendrá especial cuidado en la detección temprana de especies acuáticas exóticas, a fin de evaluar la factibilidad de su control. 	
Personal Responsable	Responsable en Obra (Contratista y sub contratistas). Responsable Ambiental. Especialista a cargo el monitoreo	

8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente estudio de impactos tuvo por objeto identificar las posibles consecuencias que las obras y la operación portuaria podrían tener sobre el medio de tal modo que a) permita la inclusión temprana en el proyecto de modificaciones que permitan reducir los efectos de las obras, y b) brinde

información orientativa para la elaboración posterior de un estudio de impacto ambiental definitivo.

En el informe se incluye una descripción minuciosa del proyecto, que consiste en un nuevo puerto comercial ubicado alrededor de 40 km al sur de la Ciudad de Corrientes. Al mismo se accede por la RN 12, pocos kilómetros al sur de la localidad de El Sombrero. El terreno llega hasta la costa paranaense de Corrientes y tiene una superficie de aproximadamente 198 ha. A grandes rasgos, la propuesta proyectual contempla cuatro grandes elementos: 1) la construcción de un muelle de 320m de longitud continuo transparente sobre pilotes con tablestacado y protección costera, 2) una terminal donde el patio de contenedores importa la mayor superficie y donde también se incluyen tres edificios principales, 3) una playa de estacionamiento de camiones para 41 semitrailers, y 4) un camino de acceso de alrededor de 4 km de extensión.

El estudio también incluye una descripción de la línea de base. Con respecto al Medio Físico considera entre otros aspectos el clima y aire, ruido, geología, geomorfología y suelos, hidrología e hidráulica donde se ubica el proyecto. Se puede destacar que la zona costera sobre la que se asentará el puerto aparece estable, con fondos arenosos del lecho del Río Paraná, sin contaminación y con aspectos naturales. Además, la ausencia de otras fuentes contaminantes permiten suponer la inexistencia de sedimentos o suelos contaminados en el área del proyecto, aunque a la fecha no existen estudios específicos de la calidad de los sedimentos.

Asimismo, se incluye una descripción del Medio Biológico con aspectos relativos a los ecosistemas terrestres y acuáticos, en particular, la ictiofauna. Se verifican sectores donde la vegetación parece no estar intervenida, por lo que es probable que el área de influencia del proyecto conserve especies características y fisonomía de ambientes originarios. Asimismo, varias de las especies de pastizal puede que ya no estén presentes o presenten poblaciones relictuales o escasas. Esto es así dado que los pastizales de la Argentina representan uno de los ecosistemas más modificados por las actividades agropecuarias y el aumento de la urbanización.

La línea de base del Medio Antrópico o Social establece las características demográficas, socioeconómicas de la población y los aspectos culturales y patrimoniales. Surge del análisis de percepción social que, el anuncio de la instalación de un puerto en esta zona, próxima a la localidad de El Sombrero en el departamento de Empedrado, fue recibido gratamente por la población. La provincia de Corrientes, otrora con una red de puertos fluviales, hoy depende del transporte terrestre para la exportación de su producción e importación de bienes. La comunidad cuyas actividades locales son netamente agrícola-ganaderas y forestales, percibe este emprendimiento como una fuente de nuevos puestos de trabajo, el incremento de sus actividades económicas, y una



expansión de la dinámica urbana, junto a una disminución de los costos del transporte, hoy distribuidos mayormente en camión. El Programa de Ordenamiento Territorial y el Plan de Residuos Sólidos que se encuentra en proceso de elaboración por las autoridades municipales hace presumir que el crecimiento urbano será en forma planificada, con la necesaria infraestructura de servicios, aparecerá una mayor oferta de puestos de trabajo, muchos de ellos calificados, mejorando así la calidad de vida de la comunidad local y del área de influencia directa.

Las recomendaciones sobre la gestión ambiental se encuentran plasmadas en los lineamientos del Plan de Gestión Ambiental (PGAM) a ser implementado para la concreción del proyecto, que se presentan en el capítulo 7 del presente informe.

El análisis de los impactos fue realizado utilizando la metodología de Conesa. De acuerdo a esta metodología, la importancia de los impactos físicos puntúa en -24 durante la construcción y 23 durante la operación, lo que corresponde, según el autor, a impactos de tipo bajo. Los bióticos, alcanzan el puntaje de mayor magnitud, -41 durante la construcción y a -33 durante la operación, que corresponde a importancia moderada. Por su parte, los sociales alcanzan -7.6 y -10.6, respectivamente, es decir, importancia baja. En promedio, la importancia de los impactos es baja, con un puntaje general de -24.

Cabe explicar que la metodología de Conesa castiga de manera importante ciertas circunstancias que se deben poner en perspectiva. Por ejemplo, el mayor impacto es el que se relaciona con la reducción de hábitats. En efecto, la metodología considera, por ejemplo, que la reducción de superficies de ecosistemas tiene un momento crítico, con un puntaje 8, y que es irre recuperable, también con puntaje 8. Estas dos condiciones son ciertas y elevan la importancia de dicho impacto. Sin embargo, con esta metodología no se pondera, por ejemplo, la representación que tienen esos paisajes ni su calidad intrínseca en cuanto a que alberguen especies nativas raras o en peligro, o que cumplan una función particular. Tampoco incide la fragmentación de estos hábitats.

En realidad, la zona socavada elegida para el desarrollo de la terminal es un ambiente degradado naturalmente, y los ambientes terrestres donde se implanta la obra tienen una buena representación en la región.

Otra cuestión clave es que los ambientes parecen encontrarse en muy buenas condiciones, en tanto tienen una escasa intervención humana y no hay signos de contaminación. Esta situación se debe tratar de mantener en el tiempo y para ello se propusieron varias medidas de control y algunas medidas de diseño, entre ellas:

- Se eligieron trazas que coinciden con sectores poco arbolados



- Se redujeron los movimientos de suelos y pendientes utilizando la socavación natural de la costa que creó una especie de entrada
- El sitio de implantación fue elegido lejano a poblaciones
- Los desagües pluviales son conducidos a cursos naturales alterando mínimamente el escurrimiento superficial
- Los desagües de la terminal son interceptados para su filtrado previo de líquidos oleosos
- El muelle fue diseñado con una estructura transparente sobre pilotes para evitar alteraciones a los patrones de escurrimiento

Adicionalmente se recomiendan 10 medidas para controlar, monitorear y reducir los impactos.

Finalmente, cabe destacar que en la elaboración de la EIA final, los responsables deberán completar tareas y análisis que escaparon al alcance de esta EIA preliminar. En particular, los responsables de la elaboración de las mismas, además de cumplir con los requerimientos de la autoridad ambiental de Corrientes, deberán:

- Analizar la calidad del agua y de los sedimentos del Paraná en tres puntos, aguas arriba, frente al puerto y aguas abajo del mismo. En particular se deberá estudiar la presencia de fertilizantes y pesticidas.
- Medir los niveles de ruido ambientales en la costa, en la zona del patio de contenedores, en la zona del estacionamiento y al menos en tres puntos del camino
- Realizar un relevamiento de las especies nativas del predio
- Caracterizar detalladamente los paisajes encontrados
- Realizar entrevistas a los pescadores artesanales que utilizan la costa correntina para el acampe
- Realizar entrevistas y coordinar con la municipalidad de El Sombrero el plan de comunicación social y sobre las necesidades de planificación urbana

ANEXO

MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL



ETAPA 1: CONSTRUCCIÓN																																							
Medio / Impacto / Factores Ambientales			Signo del Impacto		Intensidad (i)					Extensión o Área de influencia				Momento (MO)				Persistencia (PE)			Reversibilidad (RV)			Sinergia (SI)			Acumulacion (AC)		Efecto (EF)		Periodicidad (PR)			Recuperabilidad (RC)				Importancia del Impacto (I)	
			<div></div>	<div></div>	Baja	Media	Alta	Muy alta	Total	Puntual	Parcial	Extenso	Total	Critico	Inmediato	Medio Plazo	Largo Plazo	Fugaz	Temporal	Permanente	Corto Plazo	Medio Plazo	Irreversible	No sinergia	Sinergia	Alta sinergia	No existe	Existe	Secundario	Directo	Continuo	Periódico	Discontinuo	Total inmediato	Total medio parcial	Parcial	Irrecuperable		
1	-1	1	2	3	8	12	1	2	4	8	8	4	2	1	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	4	1	4	4	2	1	1	2	4	8		
Lugar crítico																																							
												5	6	8	12																								
Medio Físico	Deterioro de la calidad del aire por emisiones	Transporte de materiales y cargas	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				FUGAZ			CORTO PLAZO			NO SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		PERIÓDICO			TOTAL INMEDIATO				-22		
		-1	1					2				4				1			1			1			1		4		2			1							
		Movimientos de suelos	NEGATIVO	MEDIA					PARCIAL				INMEDIATO				FUGAZ			CORTO PLAZO			NO SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		PERIÓDICO			TOTAL INMEDIATO				-25		
		-1	2					2				4				1			1			1			1		4		2			1							
		Pavimentaciones y desagües	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				FUGAZ			CORTO PLAZO			NO SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		PERIÓDICO			TOTAL INMEDIATO				-22		
		-1	1					2				4				1			1			1			1		4		2			1							
		Pilotaje, tablestacado y protección cost.	NEGATIVO	MEDIA					PARCIAL				INMEDIATO				FUGAZ			CORTO PLAZO			NO SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		PERIÓDICO			TOTAL INMEDIATO				-25		
		-1	2					2				4				1			1			1			1		4		2			1							
		Hormigonado de vigas y losas	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				FUGAZ			CORTO PLAZO			NO SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		PERIÓDICO			TOTAL INMEDIATO				-22		
		-1	1					2				4				1			1			1			1		4		2			1							
	Montaje de equipos e instalaciones	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				FUGAZ			CORTO PLAZO			NO SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		PERIÓDICO			TOTAL INMEDIATO				-22			
	-1	1					2				4				1			1			1			1		4		2			1								
	Construcción de edificios	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				FUGAZ			CORTO PLAZO			NO SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		PERIÓDICO			TOTAL INMEDIATO				-22			
	-1	1					2				4				1			1			1			1		4		2			1								
	Transporte y disposición de residuos	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				FUGAZ			CORTO PLAZO			NO SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		PERIÓDICO			TOTAL INMEDIATO				-22			
	-1	1					2				4				1			1			1			1		4		2			1								
	Transporte y disposición de efluentes	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				FUGAZ			CORTO PLAZO			NO SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		PERIÓDICO			TOTAL INMEDIATO				-22			
	-1	1					2				4				1			1			1			1		4		2			1								
	Incremento del nivel de ruido	Transporte de materiales y cargas	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				FUGAZ			CORTO PLAZO			NO SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		PERIÓDICO			TOTAL INMEDIATO				-22		
		-1	1					2				4				1			1			1			1		4		2			1							
		Movimientos de suelos	NEGATIVO	MEDIA					PARCIAL				INMEDIATO				FUGAZ			CORTO PLAZO			NO SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		PERIÓDICO			TOTAL INMEDIATO				-25		
-1		2					2				4				1			1			1			1		4		2			1								
Pavimentaciones y desagües		NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				FUGAZ			CORTO PLAZO			NO SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		PERIÓDICO			TOTAL INMEDIATO				-22			
-1		1					2				4				1			1			1			1		4		2			1								
Pilotaje, tablestacado y protección cost.		NEGATIVO	MEDIA					PARCIAL				INMEDIATO				FUGAZ			CORTO PLAZO			NO SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		PERIÓDICO			TOTAL INMEDIATO				-25			
-1		2					2				4				1			1			1			1		4		2			1								
Hormigonado de vigas y losas		NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				FUGAZ			CORTO PLAZO			NO SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		PERIÓDICO			TOTAL INMEDIATO				-22			
-1		1					2				4				1			1			1			1		4		2			1								
Montaje de equipos e instalaciones	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				FUGAZ			CORTO PLAZO			NO SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		PERIÓDICO			TOTAL INMEDIATO				-22				
-1	1					2				4				1			1			1			1		4		2			1									
Construcción de edificios	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				FUGAZ			CORTO PLAZO			NO SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		PERIÓDICO			TOTAL INMEDIATO				-22				
-1	1					2				4				1			1			1			1		4		2			1									
Transporte y disposición de residuos	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				FUGAZ			CORTO PLAZO			NO SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		PERIÓDICO			TOTAL INMEDIATO				-22				
-1	1					2				4				1			1			1			1		4		2			1									
Transporte y disposición de efluentes	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				FUGAZ			CORTO PLAZO			NO SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		PERIÓDICO			TOTAL INMEDIATO				-22				
-1	1					2				4				1			1			1			1		4		2			1									
Disminución de la calidad del agua y sedimentos	Pilotaje, tablestacado y protección cost.	NEGATIVO	BAJA					PUNTUAL				INMEDIATO				TEMPORAL			MEDIO PLAZO			NO SINERGIA			EXISTE		DIRECTO		DISCONTINUOS			TOTAL MEDIO PLAZO				-25			
	-1	1					1				4				2			2			1			4		4		1			2								
Contaminación del suelo	Hormigonado de vigas y losas	NEGATIVO	BAJA					PUNTUAL				INMEDIATO				TEMPORAL			MEDIO PLAZO			NO SINERGIA			EXISTE		DIRECTO		DISCONTINUOS			TOTAL MEDIO PLAZO				-25			
	-1	1					1				4				2			2			1			4		4		1			2								
	Transporte de materiales y cargas	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				TEMPORAL			MEDIO PLAZO			NO SINERGIA			EXISTE		DIRECTO		DISCONTINUOS			TOTAL MEDIO PLAZO				-27			
	-1	1					2				4				2			2			1			4		4		1			2								
	Movimientos de suelos	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				TEMPORAL			MEDIO PLAZO			NO SINERGIA			EXISTE		DIRECTO		DISCONTINUOS			TOTAL MEDIO PLAZO				-27			
	-1	1					2				4				2			2			1			4		4		1			2								
	Pavimentaciones y desagües	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				TEMPORAL			MEDIO PLAZO			NO SINERGIA			EXISTE		DIRECTO		DISCONTINUOS			TOTAL MEDIO PLAZO				-27			
	-1	1					2				4				2			2			1			4		4		1			2								
	Pilotaje, tablestacado y protección cost.	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				TEMPORAL			MEDIO PLAZO			NO SINERGIA			EXISTE		DIRECTO		DISCONTINUOS			TOTAL MEDIO PLAZO				-27			
	-1	1					2				4				2			2			1			4		4		1			2								
Hormigonado de vigas y losas	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				TEMPORAL			MEDIO PLAZO			NO SINERGIA			EXISTE		DIRECTO		DISCONTINUOS			TOTAL MEDIO PLAZO				-27				
-1	1					2				4				2			2			1			4		4		1			2									
Montaje de equipos e instalaciones	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				TEMPORAL			MEDIO PLAZO			NO SINERGIA			EXISTE		DIRECTO		DISCONTINUOS			TOTAL MEDIO PLAZO				-27				
-1	1					2				4				2			2			1			4		4		1			2									
Construcción de edificios	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				TEMPORAL			MEDIO PLAZO			NO SINERGIA			EXISTE		DIRECTO		DISCONTINUOS			TOTAL MEDIO PLAZO				-27				
-1	1					2				4				2			2			1			4		4		1			2									
Transporte y disposición de residuos	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				TEMPORAL			MEDIO PLAZO			NO SINERGIA			EXISTE		DIRECTO		DISCONTINUOS			TOTAL MEDIO PLAZO				-27				
-1	1					2				4				2			2			1			4		4		1			2									
Transporte y disposición de efluentes	NEGATIVO	BAJA					PARCIAL				INMEDIATO				TEMPORAL			MEDIO PLAZO			NO SINERGIA			EXISTE		DIRECTO		DISCONTINUOS			TOTAL MEDIO PLAZO				-27				
-1	1					2				4				2			2			1			4		4		1			2									
																																				- 24,17			

Medio Biótico	Reducción de superficies de ecosistemas	Movimientos de suelos	NEGATIVO	ALTA	PARCIAL	INMEDIATO	TEMPORAL	MEDIO PLAZO	ALTA SINERGIA	NO EXISTE	DIRECTO	DISCONTINUO	TOTAL MEDIO PARCIAL	
			-1	3	2	8	4	4	2	1	4	4	8	-48
		NEGATIVO	ALTA	PARCIAL	INMEDIATO	TEMPORAL	MEDIO PLAZO	ALTA SINERGIA	NO EXISTE	DIRECTO	DISCONTINUO	TOTAL MEDIO PARCIAL		
		-1	3	2	8	4	4	2	1	4	4	8	-48	
	Mortandad de peces y otras especies	Hormigonado de vigas y losas	NEGATIVO	ALTA	PARCIAL	INMEDIATO	TEMPORAL	MEDIO PLAZO	ALTA SINERGIA	NO EXISTE	DIRECTO	DISCONTINUO	TOTAL MEDIO PARCIAL	
			-1	3	2	8	4	4	2	1	4	4	8	-48
		Transporte de materiales y cargas	NEGATIVO	ALTA	PARCIAL	INMEDIATO	TEMPORAL	MEDIO PLAZO	ALTA SINERGIA	NO EXISTE	DIRECTO	DISCONTINUO	TOTAL MEDIO PARCIAL	
			-1	2	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-31
		Montaje de equipos e instalaciones	NEGATIVO	ALTA	PARCIAL	INMEDIATO	TEMPORAL	MEDIO PLAZO	ALTA SINERGIA	NO EXISTE	DIRECTO	DISCONTINUO	TOTAL MEDIO PARCIAL	
			-1	2	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-31
		Construcción de edificios	NEGATIVO	ALTA	PARCIAL	INMEDIATO	TEMPORAL	MEDIO PLAZO	ALTA SINERGIA	NO EXISTE	DIRECTO	DISCONTINUO	TOTAL MEDIO PARCIAL	
		-1	2	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-31	
	Deterioro de la calidad de ecosistemas	Transporte y disposición de residuos	NEGATIVO	BAJA	PUNTUAL	LARGO PLAZO	TEMPORAL	CORTO PLAZO	SINERGIA	NO EXISTE	DIRECTO	DISCONTINUO	TOTAL INMEDIATO	
			-1	2	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-31
		Transporte y disposición de efluentes	NEGATIVO	BAJA	PARCIAL	MEDIO PLAZO	TEMPORAL	MEDIO PLAZO	SINERGIA	NO EXISTE	DIRECTO	DISCONTINUO	TOTAL MEDIO PARCIAL	
			-1	2	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-31

ETAPA 2: OPERACIÓN

ETAPA 2: OPERACIÓN																																						
Medio / Impacto / Factores Ambientales			Signo del Impacto		Intensidad (i)				Extensión o Área de influencia				Momento (MO)				Persistencia (PE)			Reversibilidad (RV)			Sinergia (SI)			Acumulacion (AC)		Efecto (EF)		Periodicidad (PR)			Recuperabilidad (RC)				Importancia del Impacto (I)	
			Positivo	Negativo	Baja	Media	Alta	Muy alta	Total	Puntual	Parcial	Extenso	Total	Crítico	Inmediato	Medio Plazo	Largo Plazo	Fugaz	Temporal	Permanente	Corto Plazo	Medio Plazo	Irreversible	No sinergia	Sinergia	Alta sinergia	No existe	Existe	Secundario	Directo	Continuo	Periódico	Discontinuo	Total inmediato	Total medio parcial	Parcial		Irrecuperable
1	-1	1	2	3	8	12	1	2	4	8	8	4	2	1	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	4	1	4	4	2	1	1	2	4	8				
							Lugar crítico																															
							5				6																											
Medio Físico	Deterioro de la calidad del aire por emisiones	Transporte de materiales y cargas	NEGATIVO -1	BAJA 1				PARCIAL 2				INMEDIATO 4				FUGAZ 1			CORTO PLAZO 1			NO SINERGIA 1			NO EXISTE 1		DIRECTO 4		PERIÓDICO 2			TOTAL INMEDIATO 1				-22		
		Pavimentaciones y desagües	NEGATIVO -1	BAJA 1				PARCIAL 2				INMEDIATO 4				FUGAZ 1			CORTO PLAZO 1			NO SINERGIA 1			NO EXISTE 1		DIRECTO 4		PERIÓDICO 2			TOTAL INMEDIATO 1				-22		
		Transporte y disposición de residuos	NEGATIVO -1	BAJA 1				PARCIAL 2				INMEDIATO 4				FUGAZ 1			CORTO PLAZO 1			NO SINERGIA 1			NO EXISTE 1		DIRECTO 4		PERIÓDICO 2			TOTAL INMEDIATO 1				-22		
		Transporte y disposición de efluentes	NEGATIVO -1	BAJA 1				PARCIAL 2				INMEDIATO 4				FUGAZ 1			CORTO PLAZO 1			NO SINERGIA 1			NO EXISTE 1		DIRECTO 4		PERIÓDICO 2			TOTAL INMEDIATO 1				-22		
		Operación de la terminal	NEGATIVO -1	MEDIA 2				PARCIAL 2				INMEDIATO 4				FUGAZ 1			CORTO PLAZO 1			NO SINERGIA 1			NO EXISTE 1		DIRECTO 4		PERIÓDICO 2			TOTAL INMEDIATO 1				-25		
	Incremento del nivel de ruido	Transporte de materiales y cargas	NEGATIVO -1	BAJA 1				PARCIAL 2				INMEDIATO 4				FUGAZ 1			CORTO PLAZO 1			NO SINERGIA 1			NO EXISTE 1		DIRECTO 4		PERIÓDICO 2			TOTAL INMEDIATO 1				-22		
		Pavimentaciones y desagües	NEGATIVO -1	BAJA 1				PARCIAL 2				INMEDIATO 4				FUGAZ 1			CORTO PLAZO 1			NO SINERGIA 1			NO EXISTE 1		DIRECTO 4		PERIÓDICO 2			TOTAL INMEDIATO 1				-22		
		Transporte y disposición de residuos	NEGATIVO -1	BAJA 1				PARCIAL 2				INMEDIATO 4				FUGAZ 1			CORTO PLAZO 1			NO SINERGIA 1			NO EXISTE 1		DIRECTO 4		PERIÓDICO 2			TOTAL INMEDIATO 1				-22		
		Transporte y disposición de efluentes	NEGATIVO -1	BAJA 1				PARCIAL 2				INMEDIATO 4				FUGAZ 1			CORTO PLAZO 1			NO SINERGIA 1			NO EXISTE 1		DIRECTO 4		PERIÓDICO 2			TOTAL INMEDIATO 1				-22		
		Operación de la terminal	NEGATIVO -1	MEDIA 2				PARCIAL 2				INMEDIATO 4				FUGAZ 1			CORTO PLAZO 1			NO SINERGIA 1			NO EXISTE 1		DIRECTO 4		PERIÓDICO 2			TOTAL INMEDIATO 1				-25		
	Estabilidad márgenes por cambios hidrodinámicos	Operación de la terminal	NEGATIVO	BAJA				PUNTUAL				MEDIO PLAZO				PERMANENTE			MEDIO PLAZO			SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		Continuo			TOTAL MEDIO PLAZO				-30		
			-1	1				2				4				4			4			1			1		4		4			1						
	Alteraciones al escurrimiento superficial	Operación de la terminal	NEGATIVO	BAJA				PUNTUAL				MEDIO PLAZO				PERMANENTE			MEDIO PLAZO			SINERGIA			NO EXISTE		DIRECTO		Continuo			TOTAL MEDIO PLAZO				-30		
			-1	1				2				4				4			4			1			1		4		4			1						
	Disminución de calidad de agua y sedimentos	Operación de la terminal	NEGATIVO	MEDIA				PARCIAL				INMEDIATO				TEMPORAL			IRREVERSIBLE			NO SINERGIA			EXISTE		DIRECTO		DISCONTINUO			TOTAL MEDIO PLAZO				-36		
			-1	2				2				4				4			4			1			4		4		1			4						
	Contaminación del suelo	Transporte de materiales y cargas	NEGATIVO -1	BAJA 1				PUNTUAL 1				INMEDIATO 4				TEMPORAL 2			MEDIO PLAZO 2			NO SINERGIA 1			EXISTE 4		DIRECTO 4		PERIODICOS 2			TOTAL MEDIO PLAZO 2				-26		
		Transporte y disposición de residuos	NEGATIVO -1	BAJA 1				PUNTUAL 1				INMEDIATO 4				FUGAZ 1			CORTO PLAZO 1			NO SINERGIA 1			NO EXISTE 1		DIRECTO 4		DISCONTINUOS 1			TOTAL MEDIO PLAZO 2				-20		
		Transporte y disposición de efluentes	NEGATIVO -1	BAJA 1				PUNTUAL 1				INMEDIATO 4				FUGAZ 1			CORTO PLAZO 1			NO SINERGIA 1			NO EXISTE 1		DIRECTO 4		DISCONTINUOS 1			TOTAL MEDIO PLAZO 2				-20		
		Transporte y disposición de efluentes	NEGATIVO -1	BAJA 1				PUNTUAL 1				INMEDIATO 4				FUGAZ 1			CORTO PLAZO 1			NO SINERGIA 1			NO EXISTE 1		DIRECTO 4		DISCONTINUOS 1			TOTAL MEDIO PLAZO 2				-20		
		Transporte y disposición de efluentes	NEGATIVO -1	BAJA 1				PUNTUAL 1				INMEDIATO 4				FUGAZ 1			CORTO PLAZO 1			NO SINERGIA 1			NO EXISTE 1		DIRECTO 4		DISCONTINUOS 1			TOTAL MEDIO PLAZO 2				-20		
		Transporte y disposición de efluentes	NEGATIVO -1	BAJA 1				PUNTUAL 1				INMEDIATO 4				FUGAZ 1			CORTO PLAZO 1			NO SINERGIA 1			NO EXISTE 1		DIRECTO 4		DISCONTINUOS 1			TOTAL MEDIO PLAZO 2				-20		
		Transporte y disposición de efluentes	NEGATIVO -1	BAJA 1				PUNTUAL 1				INMEDIATO 4				FUGAZ 1			CORTO PLAZO 1			NO SINERGIA 1			NO EXISTE 1		DIRECTO 4		DISCONTINUOS 1			TOTAL MEDIO PLAZO 2				-20		
		Operación de la terminal	NEGATIVO -1	BAJA 1				PUNTUAL 1				INMEDIATO 4				FUGAZ 1			CORTO PLAZO 1			NO SINERGIA 1			NO EXISTE 1		DIRECTO 4		DISCONTINUOS 1			TOTAL MEDIO PLAZO 2				-20		
			-1	1				1				4				1			1			1			1		4		1			2				-23,4		

Medio Biótico	Reducción de superficies de ecosistemas	Transporte de materiales y cargas	NEGATIVO -1	ALTA 3	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	TEMPORAL 2	MEDIO PLAZO 2	ALTA SINERGIA 4	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUO 1	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-33	
		Pavimentaciones y desagües	NEGATIVO -1	ALTA 3	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	TEMPORAL 2	MEDIO PLAZO 2	ALTA SINERGIA 4	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUO 1	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-33	
		Transporte y disposición de residuos	NEGATIVO -1	ALTA 3	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	TEMPORAL 2	MEDIO PLAZO 2	ALTA SINERGIA 4	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUO 1	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-33	
		Transporte y disposición de efluentes	NEGATIVO -1	ALTA 3	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	TEMPORAL 2	MEDIO PLAZO 2	ALTA SINERGIA 4	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUO 1	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-33	
		Operación de la terminal	NEGATIVO -1	ALTA 3	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	TEMPORAL 2	MEDIO PLAZO 2	ALTA SINERGIA 4	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUO 1	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-33	
		Montaje de equipos e instalaciones	NEGATIVO -1	ALTA 3	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	TEMPORAL 2	MEDIO PLAZO 2	ALTA SINERGIA 4	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUO 1	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-33	
	Mortandad de peces y otras especies	Transporte de materiales y cargas	NEGATIVO -1	ALTA 3	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	TEMPORAL 2	MEDIO PLAZO 2	ALTA SINERGIA 4	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUO 1	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-33	
		Pavimentaciones y desagües	NEGATIVO -1	ALTA 3	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	TEMPORAL 2	MEDIO PLAZO 2	ALTA SINERGIA 4	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUO 1	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-33	
		Transporte y disposición de residuos	NEGATIVO -1	ALTA 3	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	TEMPORAL 2	MEDIO PLAZO 2	ALTA SINERGIA 4	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUO 1	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-33	
		Transporte y disposición de efluentes	NEGATIVO -1	ALTA 3	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	TEMPORAL 2	MEDIO PLAZO 2	ALTA SINERGIA 4	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUO 1	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-33	
		Operación de la terminal	NEGATIVO -1	ALTA 3	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	TEMPORAL 2	MEDIO PLAZO 2	ALTA SINERGIA 4	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUO 1	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-33	
	Deterioro de la calidad de ecosistemas	Transporte de materiales y cargas	NEGATIVO -1	ALTA 3	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	TEMPORAL 2	MEDIO PLAZO 2	ALTA SINERGIA 4	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUO 1	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-33	
		Pavimentaciones y desagües	NEGATIVO -1	ALTA 3	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	TEMPORAL 2	MEDIO PLAZO 2	ALTA SINERGIA 4	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUO 1	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-33	
		Transporte y disposición de residuos	NEGATIVO -1	ALTA 3	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	TEMPORAL 2	MEDIO PLAZO 2	ALTA SINERGIA 4	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUO 1	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-33	
		Transporte y disposición de efluentes	NEGATIVO -1	ALTA 3	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	TEMPORAL 2	MEDIO PLAZO 2	ALTA SINERGIA 4	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUO 1	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-33	
		Operación de la terminal	NEGATIVO -1	ALTA 3	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	TEMPORAL 2	MEDIO PLAZO 2	ALTA SINERGIA 4	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUO 1	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-33	
		Montaje de equipos e instalaciones	NEGATIVO -1	ALTA 3	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	TEMPORAL 2	MEDIO PLAZO 2	ALTA SINERGIA 4	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUO 1	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-33	
														-33,0	
Medio Antrópico	Alteración de la calidad de vida de las poblaciones vulnerables	Transporte de materiales y cargas	NEGATIVO -1	BAJA 1	PARCIAL 2	MEDIO PLAZO 2	TEMPORAL 2	CORTO PLAZO 1	NO SINERGIA 1	EXISTE 4	SECUNDARIO 1	DISCONTINUOS 1	TOTAL INMEDIATO 1	-20	
		Transporte y disposición de Residuos	NEGATIVO -1	BAJA 1	PUNTUAL 1	INMEDIATO 4	FUGAZ 1	FUGAZ 1	NO SINERGIA 1	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUOS 1	TOTAL INMEDIATO 1	-19	
			NEGATIVO -1	BAJA 1	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	FUGAZ 1	CORTO PLAZO 1	NO SINERGIA 1	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUOS 1	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-22	
		Operación de la terminal	NEGATIVO -1	BAJA 1	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	FUGAZ 1	CORTO PLAZO 1	NO SINERGIA 1	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUOS 1	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-22	
	Sobrecarga sobre la infraestructura vial y de servicios públicos	Transporte de materiales y cargas	NEGATIVO -1	MEDIA 2	PARCIAL 2	MEDIO PLAZO 2	PERMANENTE 4	IRREVERSIBLE 4	SINERGIA 2	EXISTE 4	DIRECTO 4	PERIODICOS 2	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-34	
		Pavimentaciones y desagües	NEGATIVO -1	BAJA 1	PUNTUAL 1	INMEDIATO 4	FUGAZ 1	CORTO PLAZO 1	NO SINERGIA 1	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	DISCONTINUO 1	TOTAL INMEDIATO 1	-19	
		Transporte y disposición de residuos	NEGATIVO -1	MEDIA 2	PUNTUAL 1	INMEDIATO 4	PERMANENTE 4	MEDIO PLAZO 2	NO SINERGIA 1	EXISTE 4	DIRECTO 4	PERIODICOS 2	TOTAL MEDIO PARCIAL 2	-31	
			NEGATIVO -1	MEDIA 2	PUNTUAL 1	INMEDIATO 4	PERMANENTE 4	IRREVERSIBLE 1	NO SINERGIA 1	EXISTE 4	DIRECTO 4	CONTINUO 4	PARCIAL 4	-34	
	Pesca artesanal y deportiva	Operación de la terminal	NEGATIVO	MEDIA	PARCIAL	INMEDIATO	FUGAZ	CORTO PLAZO	NO SINERGIA	NO EXISTE	DIRECTO	DISCONTINUOS	TOTAL INMEDIATO		
			-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	
	Incremento del empleo y mejoras de las actividades económicas	Transporte de materiales y cargas	POSITIVO 1	BAJA 1	EXTENSO 4	INMEDIATO 4	FUGAZ 1	FUGAZ 1	SINERGIA 2	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	CONTINUOS 4	TOTAL INMEDIATO 1	29	
		Pavimentaciones y desagües	POSITIVO 1	BAJA 1	PARCIAL 2	INMEDIATO 4	FUGAZ 1	FUGAZ 1	SINERGIA 2	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	CONTINUOS 4	TOTAL INMEDIATO 1	25	
		Transporte y disposición de residuos	POSITIVO 1	BAJA 1	EXTENSO 4	INMEDIATO 4	FUGAZ 1	FUGAZ 1	SINERGIA 2	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	CONTINUOS 4	TOTAL INMEDIATO 1	29	
			POSITIVO 1	BAJA 1	EXTENSO 4	INMEDIATO 4	FUGAZ 1	FUGAZ 1	SINERGIA 2	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	CONTINUOS 4	TOTAL INMEDIATO 1	29	
		Operación de la terminal	POSITIVO 1	BAJA 1	EXTENSO 4	INMEDIATO 4	FUGAZ 1	FUGAZ 1	SINERGIA 2	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	CONTINUOS 4	TOTAL INMEDIATO 1	29	
		Modificación en el uso y ocupación del suelo	Transporte de materiales y cargas	NEGATIVO -1	BAJA 1	PARCIAL 2	MEDIO PLAZO 2	PERMANENTE 4	MEDIO PLAZO 2	NO SINERGIA 1	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	CONTINUOS 4	TOTAL MEDIO PLAZO 2	-27
			Transporte y disposición de residuos	POSITIVO 1	BAJA 1	PARCIAL 2	MEDIO PLAZO 2	TEMPORAL 2	CORTO PLAZO 1	NO SINERGIA 1	EXISTE 4	SECUNDARIO 1	PERIODICOS 2	TOTAL MEDIO PLAZO 2	22
				POSITIVO 1	BAJA 1	PARCIAL 2	MEDIO PLAZO 2	PERMANENTE 4	MEDIO PLAZO 2	NO SINERGIA 1	NO EXISTE 1	DIRECTO 4	CONTINUOS 4	TOTAL MEDIO PLAZO 2	27

	Movimient os cargas y naveg.	Operación de la terminal	NEGATIVO	BAJA	PUNTUAL	INMEDIATO	TEMPORAL	CORTO PLAZO	NO SINERGIA	EXISTE	DIRECTO	PERIODICOS	TOTAL INMEDIATO	-24
	Aumento del riesgo de accidentes	Transporte de materiales y cargas	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	2	1	
			NEGATIVO	MEDIA	PARCIAL	INMEDIATO	FUGAZ	CORTO PLAZO	NO SINERGIA	EXISTE	DIRECTO	PERIODICOS	TOTAL INMEDIATO	
		Pavimentaciones y desagües	-1	2	2	4	1	1	1	4	4	2	1	-28
			NEGATIVO	BAJA	PUNTUAL	INMEDIATO	FUGAZ	CORTO PLAZO	NO SINERGIA	NO EXISTE	DIRECTO	DISCONTINUOS	TOTAL MEDIO PARCIAL	
		Transporte y disposición de residuos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20
			NEGATIVO	MEDIA	PARCIAL	LARGO PLAZO	TEMPORAL	MEDIO PLAZO	NO SINERGIA	EXISTE	DIRECTO	PERIODICOS	TOTAL MEDIO PARCIAL	
		Operación de la terminal	-1	2	2	1	2	2	1	4	4	2	2	-28
			NEGATIVO	MEDIA	PARCIAL	LARGO PLAZO	PERMANENTE	IRREVERSIBLE	NO SINERGIA	EXISTE	DIRECTO	PERIODICOS	TOTAL MEDIO PARCIAL	
			-1	2	2	1	4	4	1	4	4	2	2	-32
														-10,1