

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: «AMARRADERO DE BARCAZAS», PERTENECIENTE AL SR. PEDRO WILSON MARINONI BOLLA, UBICADA EN EL LUGAR denominado El Peñón, Distrito de Villa Hayes, Departamento de Pdte. Hayes., DENTRO DE LA PROPIEDAD INDIVIDUALIZADA COMO Fracción Solar N° 18B Superficie total: 3 Has. 4923 m². Superficie del Proyecto: 0.14 m².

Observación: La responsabilidad del Consultor se limita solo a la elaboración del presente estudio técnico ambiental contenido en este Estudio de Disposición de Efluentes.

1. INTRODUCCIÓN

Este relatorio de impacto ambiental fue elaborado en forma concisa y concentrado en los problemas ambientales significativos que pueden verificarse en la realización de las actividades previstas en el proyecto de «AMARRADERO DE BARCAZAS», perteneciente al SR. PEDRO WILSON MARINONI BOLLA.

El proyecto consiste en la implementación de **amarradero pasivo** para barcasas fluviales, situada estrategicamente en la margen derecha (agua abajo) del **Río Paraguay**. Diseñado exclusivamente para la estadía segura y el ensogamiento del mismo, este espacio no realiza operaciones de transferencias de cargas, ni reparaciones de embarcaciones.

Un **amarradero pasivo** en el contexto de la logística fluvial se refiere a una infraestructura construida en zonas ribereñas diseñada específicamente para el amarre y la estadía segura, sin realizar operaciones de carga/descarga de maquinaria pesada.

La instalación cuenta con muertos de sujeción (anclas de hormigón armado), serian unas 10 unidades pilotes de amarre y señalización náutica reglamentaria para garantizar la seguridad de las barcasas sin interferir con el canal de navegación. El sitio no cuenta con maquinaria de carga ni realiza actividades de trasvase de productos.

El PROYECTO en mención, se encuentra localizado en el lugar denominado *El Peñón*, Distrito de *Villa Hayes*, Departamento de *Pdte. Hayes*.

La propiedad, lugar de emplazamiento del proyecto, aun no cuenta con los datos catastrales, pero si la Junta Municipal por Resolución N° 279/2010- Por la cual adjudica y a título definitivo de propiedad a nombre del Sr. Pedro Wilson Marinoni Bolla:

Finca N°	Padrón N°	Superficie (ha)
----------	-----------	-----------------

Fracción Solar N° 18B	----	GPS UTM E 450.561 y N 7.224.448
TOTAL		3 Has. 4923 m ²

Con el proyecto de adecuación ambiental propuesto en este estudio y en el marco de las disposiciones legales ambientales vigentes, se desarrollan actividades que indudablemente a lo largo del tiempo fortalecerá al Proponente y Propietario, en el entorno de la búsqueda de la equidad social, económica y ambiental del ámbito de la dicha actividad mencionada y del comercio nacional.

El Sr. **PEDRO WILSON MARINONI BOLLA (PROPIETARIO)**, tiene por objeto principal dedicarse a:

a) Amarres de barcasas nuevos terminadas por la empresa fabricante hecho por **ASTILLERO CHACO, la misma serán de forma temporal.**

Este Estudio de Impacto Ambiental, basado en las reglamentaciones del MADES, ha sido elaborado en forma concisa y concentrado en los problemas ambientales significativos que pueden verificarse con la ejecución de las actividades de AMARRES.

Incluye la descripción del proyecto, como también los siguientes ítems:

Descripción del medio ambiente.
Consideraciones Legislativas y Normativas.
Determinación de los potenciales impactos del Proyecto
Evaluación de Impacto Ambiental
Determinación de Alternativas para el Proyecto Propuesto.
Plan de Mitigación
Plan de gestión ambiental
Plan de emergencia
Plan de salud y seguridad ocupacional.
Plan de Monitoreo

Este informe es presentado a las autoridades del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) con el propósito de obtener la Licencia Ambiental correspondiente al proyecto de referencia.

2. ANTECEDENTES

Hoy día existe una mayor concienciación ambiental de los inversionistas en los diferentes sectores de la economía nacional, como también el surgimiento de nuevas disposiciones legales de carácter ambiental derivadas de la propia Constitución Nacional están haciendo posible que los proyectos de inversión de capital se estén desarrollando, en gran parte, dentro del marco de la sostenibilidad ecológica, social y económica en el ámbito del territorio nacional, lo cual se está llevando a cabo mediante la exigencia de estudios técnicos ambientales que permiten identificar,

prever, remediar y estimar impactos ambientales, en toda obra o actividad proyectada o en operación.

Relacionando a lo expuesto y en forma específica a este estudio, es digno de mencionar que desde más de una década, se cuenta en el país con la Ley N° 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental que en su **Artículo 2°** expresa claramente que” *Se entenderá por Evaluación de Impacto Ambiental, a los efectos legales, el estudio técnico que permita identificar, prever y estimar impactos ambientales, en toda obra o actividad proyectada o en ejecución*”.

En este caso particular se tiene en ejecución una actividad referida a una implementación de **amarradero pasivo** para barcazas fluviales, situada estrategicamente en la margen derecha (agua abajo) del **Río Paraguay**.

La necesidad de creación de esta actividad surgió como consecuencia de una alternativa de inversión enfocada hacia la creación de fuente de trabajo y obtener beneficios económicos, como también para cubrir la demanda por EL FABRICANTE DE LAS BARCASAS.

Otro de los motivos se debe a la ubicación estratégica del inmueble de referencia y sus aptitudes para este tipo de emprendimiento, pues está ubicado en las proximidades de las Ciudades aledaña a Asunción y conexión a la ruta internacional (acceso norte), por la Ruta Limpio emboscada y la zona de influencia del Distrito de Villa Hayes.

A los efectos de dar cumplimiento el marco legal ambiental, el Sr. **PEDRO WILSON MARINONI BOLLA**, ha presentado al MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE (MADES), el **EIAp**, exigido por la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, regulado por el Decreto Reglamentario N° 453/13 y 954/13, para ajustar su proyecto de referencia al referido marco legal, y responde a un requerimiento del MADES para la provisión de la Licencia Ambiental correspondiente.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivos generales

El objetivo del emprendimiento es adecuar a la legislación ambiental el funcionamiento de **AMARRADERO DE BARCAZAS**.

El objetivo del Estudio de Impacto Ambiental, es determinar los recursos naturales que serán afectados y en consecuencia formular recomendaciones para la mitigación o eliminación de los posibles impactos que se verifican durante la operación de las actividades mencionada.

3.2 Objetivos específicos

Derivados de los objetivos generales señalados se indican a continuación los objetivos específicos:

- Identificar y estimar las alteraciones posibles del medio ambiente local.
- Identificar los desechos generados por el proyecto.
- Analizar las incidencias, a corto y largo plazo, de las actividades ejecutadas sobre el medio ambiente en la etapa de operación del proyecto.
- Identificar los impactos potenciales positivos y negativos.
- Identificar las limitaciones, si existen, relacionadas con la suficiencia de los datos de base existentes para la evaluación ambiental y las necesidades de programar la recolección adicional de los mismos (por ej. durante varias temporadas) y las actividades de evaluación, de modo que no interfieran con el programa de desarrollo del proyecto.
- Describir las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de diferentes tipos de impactos que podrían surgir durante la operación del proyecto.
- Establecer un plan de monitoreo y de gestión ambiental, como también el de seguridad ocupacional industrial y comercial.

4. DIAGNOSTICO DEL LUGAR

4.1. Área del estudio

Basados en los documentos proporcionados por el proponente, como carta topográfica, plano de la propiedad, como también en las identificaciones realizadas en gabinete y luego in situ, se señala que el inmueble está ubicado y localizado en el lugar denominado *El Peñón*, Distrito de *Villa Hayes*, Departamento de *Pdte. Hayes*.

Acceso: Se accede a la misma partiendo de Mariano Roque Alonzo–LIMPIO, al llegar a la Ciudad de Limpio, se bordea la Ciudad por un camino alternativo que llega a la localidad de Piquete Cue, hasta la orilla del Rio Paraguay y de ahí se cruza con Lancha u otros medios.

Al cruzar al otro lado del Rio se llega hasta las coordenadas UTM E 450.561 y N 7.224.448 se encuentra uno de los mojones esquinero, donde esta indica el lugar del emprendimiento.

4.2. Áreas de influencias del proyecto

La planta industrial se encuentra en la periferia de la zona suburbana de Luque.

4. 2.1. Área de influencia directa (AID): Incluye la superficie del terreno afectada por las instalaciones del proyecto, delimitada por los mojones esquineros a orilla del Río tiene una dimensión de 455,36 mts y un radio de 100 mts, lo cual recibe impactos generados por las actividades desarrolladas en el sitio en forma directa (generación de desechos administrativos, ruidos ocasionales de lancha y barcos en tránsito agua abajo y otro que entran y salen del lugar y que pasan frente al local de Amarre pasivo. El inmueble objeto del presente estudio está fuera del alcance de Área Silvestre Protegida y/o de Áreas de Amortiguamiento.

4.2.2. Área de Influencia Indirecta: El Área de Influencia Indirecta (**AII**) está determinada dentro de un radio de 1000 metros cercanas al proyecto de referencia y aledañas al local de amarre circulan personas con sus respectivas lanchas y barcos, generando diversos impactos.

En contrapartida, se verifica también impactos positivos como ser la permanencia de la fuente de trabajo y dinamización de la economía local.

Para la ubicación e identificación del **AID** y del **AII** se ha utilizado Imagen satelital de la zona e imagen google que permitio la ubicación y formalización de los plano a escala 1:5.000.

En Anexos se presentan el área de ubicación e informaciones adicionales.

Tarea 2

5.2. Descripción del proyecto

ACRIVIDAD PRINCIPAL

♦ Se tiene previsto desarrollar una actividad de AMARRE DE BARCAZAS a orillas y en Aguas del Río Paraguay de forma sustentable en la finca que detallaremos en adelante, con la propuesta presentada ante vuestra institución se seguirá estrictamente y respetando a lo que establece la Ley y cumplir con el Plan de Gestión Ambiental pertinentes.

En resumen, El PROYECTO mencionado, se encuentra localizado en el lugar denominado El Peñón, Distrito de Villa Hayes, Departamento de Pdte. Hayes.

El lugar de emplazamiento del proyecto aun no cuenta con los datos catastrales, pero si la Junta Municipal por Resolución N° 279/2010-Por la cual adjudica y a título definitivo de propiedad a nombre del Sr. Pedro Wilson Marinoni Bolla:

Finca N°	Padrón N°	Superficie (ha)
----------	-----------	-----------------

Fracción Solar N° 18B	----	GPS UTM E 450.561 y N 7.224.448
TOTAL		3 Has. 4923 m ²

Descripción del Emprendimiento

Agua abajo de este lugar mencionado, existen Empresas emprendedoras de gran envergadura que son AMARRADERO DE BARCAZAS equipada y con todas las infraestructuras necesarias.

Este lugar del emprendimiento se encuentra en las coordenadas geográficas UTM E 450.561 y N 7.224.448, frente y del lado de Villa Hayes tiene una dimensión de **455,36 mts.** de largo a orilla del Rio, sobre esta superficie del inmueble mencionada no se tiene previsto movimentar a gran escala la superficie del suelo, solo se construirán aproximadamente **10 unidades de PILOTES DE HORMIGÓN ARMADO**, la vegetación arbórea y los espejos de aguas por dentro del inmueble se mantendrá limpio sin alteración algunas.

Las barcasas que serán amarrado, son las que fueron terminadas por la empresa fabricante, hecho por **ASTILLERO CHACO**, la misma serán de **forma temporal y vacío**, se contara con **personal encargado para el cuidado permanente**.

No se tiene previsto ningún mantenimiento ni manipuleo de combustibles de origen fósil, ni cargas y descargas de granos o container.

En síntesis, estará en una zona estratégica en vía fluvial y designada para el estacionamiento seguro, permitiendo su atraque y gestión. En este lugar, será operado por personal especializado, contará el sistema de amarre y un control exhaustivo para prevenir imprevisiones y asegurar la estabilidad de la embarcación.

Se reitera el propósito, solo servirá para estacionar temporalmente, permitiendo a los remolcadores gestionar su entrada y salida de los puertos.

Atención de emergencias: se contará con un equipo para atender emergencias, como fugas de agua, mediante la disposición de una motobomba para desagüe.

Se tendrá contratado un personal permanente por parte del propietario del inmueble y del lugar del emprendimiento.

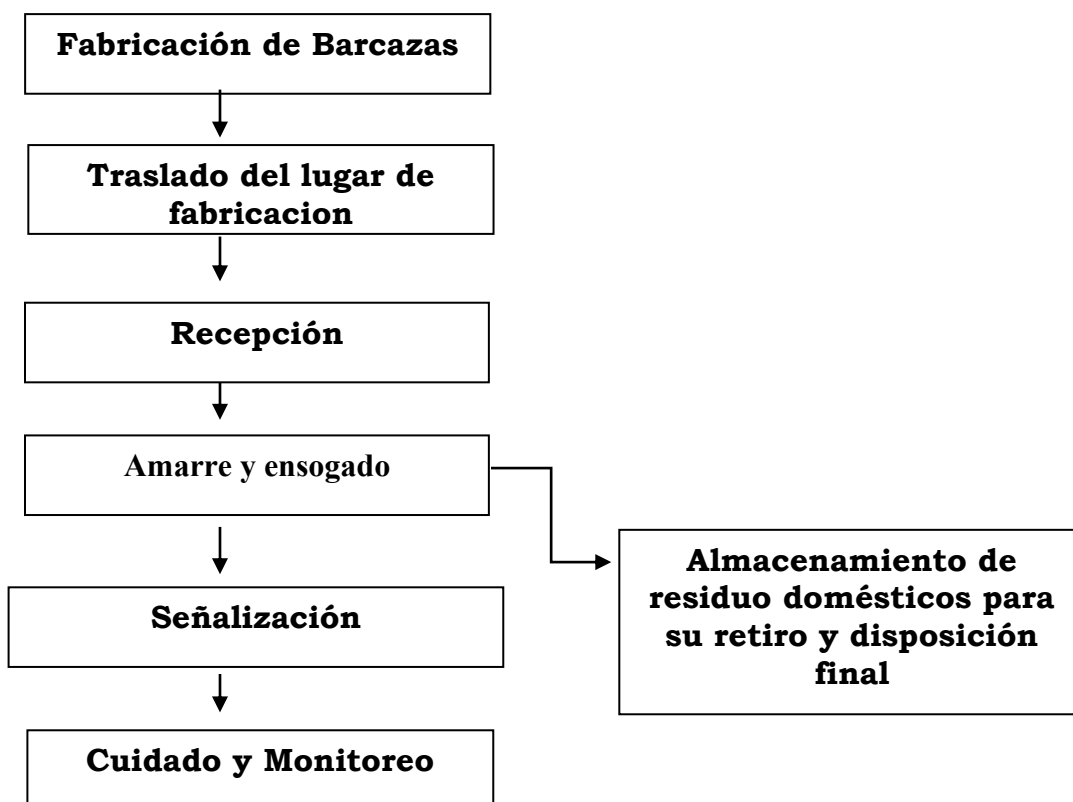
Otro tramite a realizar posterior a este, será ante el **COMANDO DE ARMA-PREFECTURA GENERAL NAVAL**, para la habilitación de amarradero unipersonal.

En cuanto a residuos que serán generados son mínimas y se dispondrá un lugar especial para ser retirado por personal o empresa especializada para el efecto.

5.2.1. Descripción del proceso

Para describir el proceso debemos fijarnos en el siguiente flujograma que nos dará una visión clara del proceso de fabricación y amarre de barcazas.

FLUJOGRAMA DEL PROCESO



Queda definido como un amarradero pasivo y Un **amarradero pasivo** en el contexto de la logística fluvial se refiere a una infraestructura construida en zonas ribereñas diseñada específicamente para el amarre y la estadía segura, sin realizar operaciones de carga/descarga de maquinaria pesada.

Elementos Clave incluidos en las descripciones:

Finalidad: Amarre, estadía, custodia, acoderamiento.

Infraestructura: Muertos de sujeción, bitas, defensas, iluminación, señalización.

No Operacional: Sin grúas, sin carga/descarga, sin traslado de personal de carga.

Ubicación: Zonas ribereñas sin obstruir canales de navegación.

5.2.2. Desechos

En cuanto a las emisiones de desechos derivados del proceso de **Amarre de barcazas** se distinguen los efluentes líquidos y sólidos las cuales son mínimas.

El tratamiento de los efluentes de las embarcaciones no será realizado en las instalaciones del amarradero, ya que no estará en operación. Se tiene prevista la tercerización del **servicio de retiro de Residuos Sólidos** y Efluentes para su disposición final. Las empresas que presten estos servicios deberán contar con licencia ambiental vigente.

a) Efluentes líquidos

- El establecimiento y la actividad del mismo serán generadoras de: **Origen Sanitarios y Vestuarios:** Las aguas negras de los sanitarios y vestuarios son depositados en el sistema disposición de efluentes para su estabilización final.

Residuos líquidos de origen sanitario: uso del servicio sanitario (aguas negras) son depositados en pozo ciego, cámara de absorción y cámara séptica preparados para el efecto (Construido en área del inmueble margen derecho agua abajo). O en su efecto se contratará baños **cabina portátiles** son estructuras autónomas, generalmente de polietileno de alta densidad, diseñadas para saneamiento temporal sin necesidad de alcantarillado. Constan de una cabina, inodoro con tanque químico (líquido azul desinfectante), ventilación y opción de lavamanos. Son ideales para obras, eventos y emergencias.

b) Efluentes sólidos

Los residuos reciclables como cartones, plásticos, papeles, etc. se almacenan en recipientes y/o contenedores especiales para ser retirados por recicladores.

Los residuos comunes propios de las actividades provenientes del uso doméstico administrativo, se dispondrán en recipientes con tapa, bolsas debidamente identificadas y evacuados por el servicio de recolección Tercerizado.

5.2.3. Alternativas de equipos de minimización de impactos

Al referirnos a las alternativas de uso de equipos de minimización de impactos, podemos decir que los términos minimización, tecnologías

limpias, reducción en origen y prevención de la contaminación, son expresiones equivalentes de un mismo concepto, que tiene como consecuencia la disminución de la contaminación en el mismo seno de un proceso industrial. Relacionado a esto la empresa cuenta con equipos modernos (ya mencionados) que posibilitan la minimización de los posibles impactos que se producirían durante la actividad mencionada.

Tarea 4

4. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO - EVALUACION AMBIENTAL

4.1. Previsión de los potenciales impactos que las acciones principales del proyecto generarían sobre el medio ambiente

La determinación de los potenciales impactos del proyecto **Amarradero de Barcazas** (a menudo referido en estudios de impacto ambiental en Paraguay como amarradero pasivo) se centra en evaluar las alteraciones en el entorno físico, biótico y socioeconómico derivadas de su construcción y operación.

A continuación, se detallan los impactos más significativos identificados en proyectos:

1. Medio Físico (Abiótico)

Calidad del Agua: Riesgo de contaminación por vertidos accidentales de hidrocarburos, aceites o residuos sólidos de las barcazas.

Dinámica del Río: Posibles cambios en el flujo de sedimentos y erosión de las márgenes debido al anclaje y movimiento de las naves.

Calidad del Aire: Emisiones de gases de combustión y ruidos generados por los remolcadores durante las maniobras de atraque y desatraque.

2. Medio Biológico (Biótico)

Ecosistemas Acuáticos: Perturbación del hábitat íctico y alteración de las comunidades bentónicas por el dragado o la remoción de sedimentos.

Fauna y Flora Ribereña: Afectación de humedales asociados y vegetación de ribera, lo que puede desplazar a especies locales durante la etapa de construcción.

3. Medio Socioeconómico y Cultural (Antrópico)

Actividades Socioeconómicas: Impacto positivo por la generación de empleo local y la dinamización de la logística fluvial.

Navegación y Seguridad: Posibles conflictos con el tráfico fluvial existente o pescadores artesanales de la zona.

Paisaje: Alteración estética de las vistas ribereñas debido a la presencia permanente de barcazas.

Considerando las actividades señaladas en la descripción del proyecto, se prevé la ocurrencia de algunos impactos negativos y positivos sobre el medioambiente, durante la fase de operación, las misma son expuesta a continuación.

b) Impactos positivos: se destacan los siguientes:

Generación de empleos.

La operación de Amarre de Barcazas contribuye con la generación de puestos de trabajo a la población del área aledaña a Villa Hayes y la Ciudad de Limpio. Directamente en la actualidad se halla **un personal** trabajando en régimen laboral de jornada ordinaria de ocho horas diarias, y en un ambiente de trabajo que contempla el cumplimiento de las normas vigentes en cuanto a seguridad ocupacional, higiene y medicina del trabajo, así como la seguridad social de los mismos.

Contribución al Estado y al Municipio de Villa Hayes y Limpio.

Se beneficia al físico, pues esta actividad está enmarcada bajo régimen económico formal, aportando una suma importante en el pago de impuestos al Estado en las diferentes modalidades, así como en el pago de tasa municipales beneficiando al municipio de Villa Hayes.

Contribución a la Economía del País.

Actualmente, las empresas asociadas al Centro de Armadores Fluviales y Marítimos (CAFYM) emplean de manera directa a más de 3.000 personas, que devengan salarios que superan ampliamente, de acuerdo a cifras del Instituto Nacional de Estadística, tanto a los salarios del sector, como al salario mínimo vigente. En línea con lo anterior, el aporte al Instituto de Previsión Social (IPS) excede anualmente los USD 21 millones.

Particularmente, en el caso de la tripulación, la paraguaya es la que recibe el mayor salario promedio de los países que conforman la Hidrovía Paraguay - Paraná.

En términos del aporte al fisco, 4 empresas asociadas al CAFyM se encuentran entre los 500 mayores aportantes a la Subsecretaría de Estado de Tributación (SET), con una participación del 0,3% sobre los ingresos totales del mencionado organismo.

Este emprendimiento de forma particular también aportará al fisco de forma permanente.

En resumida cuenta, se puede reagrupar los impactos positivos de la siguiente forma:

Economía activa.

Actividad comercial.

Aumento de ingresos a la economía local y por tanto mayor nivel de consumo.

Empleos fijos y temporales.

Cambio en el valor del suelo, Aumento de valor de inmuebles: Plusvalía del terreno en sí y de los adyacentes.

Mejoramiento tributario: Ingresos al fisco y al municipio local (impuestos).

4.2. Evaluación ambiental de los impactos identificados del proyecto propuesto

Identificación de las relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio.

Una vez identificadas las acciones y los factores componentes del medio ambiente que, presumiblemente, son impactados por aquellas, en la fase de funcionamiento de AMARRE DE BARCAZAS, es necesario una **evaluación** de dichos impactos generados, y para lo cual se utilizó la Lista de Chequeo o Check List (adaptada para este proyecto), que permite una valoración cualitativa de dichos impactos, empleándose para el efecto los siguientes conceptos:

Reversibilidad

Irreversible: el impacto es de duración permanente.

Reversible: el impacto tiene una duración ilimitada en el tiempo

Grado de importancia

Poco importante: el recurso es afectado en forma mínima.

Importante: el recurso es afectado medianamente.

Muy importante: el recurso es afectado considerablemente.

Signo

Positivo: El impacto producido es beneficioso para el recurso involucrado.

Negativo: El impacto producido es perjudicial para el recurso involucrado.

Momento de ocurrencia: señala la fase del proyecto durante la cual se produce el impacto.

Certidumbre: indica la posibilidad de ocurrencia del impacto.

Cierto: se tiene la certeza de la ocurrencia del impacto.

Probable: se presume la ocurrencia del impacto.

Desconocido: probabilidad de ocurrencia del impacto es desconocida.

Cuadro 2. Lista de Chequeo o Check List

Recurso	Potenciales impactos	Reversibilidad	Grado de importancia	Signo	Momento de ocurrencia.	Certidumbre
Suelo	Contaminación del área con basuras o residuos sólidos y/o líquidos provenientes del área de emplazamiento y uso doméstico administrativo.	Reversible	Poco importante	Negativo	Fase de operación	Cierto
Agua	Aguas negras productos del área de emplazamiento	Reversible	Importante	Negativo	Fase de operación	Cierto
	Ensuciamiento del agua con desechos proveniente de Amarre de la barcaza.	Reversible	Importante	Negativo	Fase de operación	Cierto
	Agua pluvial.	Reversible	Poco importante	Negativo	Fase de operación	Cierto
	Gases generados por los motores de las lanchas que operan en las inmediaciones.	Reversible	Poco importante	Negativo	Fase de operación	Cierto

Aire						
	Contaminación con humos provenientes de eventuales incendios en el área de emplazamiento.	Reversible	Muy importante	Negativo	Fase de operación	Desconocido
Ruidos y olores	Ruidos generados por los remolcadores de las barcas.	Reversible	Poco importante	Negativo	Fase de operación	Cierto
	Los olores producidos por basuras de forma circunstancial.	Reversible	Importante	Negativo	Fase de operación	Cierto
Obreros, operarios y personales administrativos	Accidentes durante el control y manipuleo al desacoplarse del remolcador.	Reversible	Muy importante	Negativo	Fase de operación	Probable
	Accidentes durante el almacenaje y embarque en camiones.	Reversible	Importante	Negativo	Fase de operación	Probable
	Asfixión por humos provenientes de eventuales incendios en el área de emplazamiento.	Reversible	Muy importante	Negativo	Fase de operación	Probable
Humano: Vecindarios (habitantes del entorno de la planta industrial)	Pérdida o escape de agua servida al Río.	Reversible	Poco importante	Negativo	Fase de operación	Probable
	Ruidos generados por los remolcadores.	Reversible	Poco importante	Negativo	Fase de operación	Cierto
	Accidentes ocasionados por lancha en las inmediaciones.	Reversible	Importante	Negativo	Fase de operación	Probable
Comunidad local	Generación de empleos.	Reversible	Muy importante	Positivo	Fase de operación actual y futura	Cierto
	Dinamización de		Muy	Positivo	Fase de	Cierto

	la socio economía local.	Reversible	importante		operación actual y futura	
--	-----------------------------	------------	------------	--	------------------------------	--

Conforme al cuadro se puede apreciar que más del 95% de los impactos potenciales o que podrían presentarse son negativos, pero la mayoría son de efectos reversibles.

Es de destacar que la compensación sobre los impactos negativos está dada por el impacto socio económico que acarrea la operación del proyecto, con la **Instalación de Amarre de barcazas**, y consecuente de ella la generación de empleos.

Sin embargo, a pesar de los resultados de la evaluación, el proyecto es viable desde el punto de vista ambiental, ya que por su reversibilidad los impactos causados y a ser causados por el proyecto tendrán una duración ilimitada en el tiempo, la cual será complementada con la correcta y oportuna aplicación de las **medidas de mitigación** propuestas.

Tarea 6

PLAN DE MITIGACION – PLAN DE GESTION AMBIENTAL

6.1. Medidas de mitigación

Un **Plan de Medidas de Mitigación para un Amarradero de Barcazas Pasivo** tiene como objetivo principal prevenir, reducir o compensar los impactos ambientales negativos sobre el medio físico (agua, suelo, aire), biótico (fauna y flora) y socioeconómico durante las etapas de construcción, operación y cierre del amarradero. Al ser pasivo (donde las barcazas quedan ensogadas a muertos de sujeción sin grandes maquinarias), las medidas se centran en el control de contaminación, la seguridad en el amarre y la gestión de residuos.

Aquí se detallan los componentes clave de este plan, basados en estudios de impacto ambiental (EIA):

1. Medidas en la Etapa de Construcción

Gestión de Suelos y Sedimentación: Utilización de barreras de sedimentos para minimizar la resuspensión de sedimentos durante la instalación de muertos de sujeción (anclajes).

Control de Emisiones y Ruido: Mantenimiento preventivo de maquinaria (grúas, barcos de apoyo) para minimizar emisiones gaseosas y ruido, evitando molestias a la fauna acuática y comunidades cercanas.

Protección de la Vegetación Ribereña: Prohibición de desmonte en la ribera del río (franja de protección) y, si es necesario, implementar un plan de reforestación.

2. Medidas en la Etapa de Operación (Amarradero Pasivo)

Prevención de Contaminación Hídrica (Derrames):

- Prohibición absoluta de limpieza de tanques de carga en el amarradero.
- Implementación de un Plan de Contingencia contra derrames de hidrocarburos (combustible de barcas) con barreras de contención y kits absorbentes disponibles.

Gestión de Residuos (Limpieza de Barcas):

- Si se realiza limpieza, debe ser seca (retiro de residuos sólidos/semisólidos) y por empresas certificadas.
- Prohibición de descarga de aguas servidas (negras/grises) en el río. Implementación de un sistema de recolección y disposición final de residuos sólidos y líquidos en tierra.

Seguridad de Amarre (Pasivo):

- Verificación técnica de los muertos de sujeción (anclajes) para evitar el desprendimiento de barcas que causen accidentes.
- Ordenamiento de los convoyes de barcas para no obstruir el canal de navegación ni impactar el paisaje.

Protección del Medio Biótico:

Establecer restricciones de velocidad para barcos de apoyo y patrullaje para asegurar que no se afecte a la fauna ictícola o áreas de desove.

3. Medidas Socioeconómicas y de Seguridad

Control de Ruido y Luz:

Uso limitado de iluminación nocturna para reducir la contaminación lumínica y evitar molestias a residentes costeros.

Seguridad en el personal:

Uso obligatorio de elementos de protección personal (EPP) y capacitación en procedimientos de amarre seguro. (Un solo Personal)

MEDIDAS GENERALES COMPLEMENTARIAS DE MITIGACIÓN RECOMENDADA

Realización de simulacro, cada cierto tiempo, ante posibles incendios, accidentes o siniestros que pudieran ocurrir.

Generación de más empleos, dando preferencia a la mano de obra local.

Cooperación con la sociedad local de la zona de influencia del proyecto (donaciones a escuelas, regalías de camisetas de deportes, incentivar campañas ambientales como por ejemplo arborizaciones).

Establecer normas de procedimiento de seguridad en el área de emplazamiento (Manual de respuesta a crisis).

Cuidar la provisión de los equipos protectores adecuados para casos de incendio y emanaciones de gases tóxicos producidos a causa de incendios.

Instalar un sistema de alarma sonora para casos de accidentes.

Actualizar equipos y medicamentos de primeros auxilios.

Realizar control y cambios periódicos de los extinguidores de incendios existentes instalados en las paredes.

Instruccionar al personal en el manejo de sistemas de extinción de incendios.

Disponer y verificar plan apropiado de respuesta a emergencias acorde a la actividad. En cada sitio debe haber una copia de dicho plan y que el personal esté familiarizado con el mismo.

Dar cumplimiento estricto a las Ordenanzas Municipales, a la Ley 3.966/2010, Orgánica Municipal, al Reglamento General de Salud, Higiene y Seguridad y otras disposiciones legales que rigen la materia.

No arrojar en cualquier sitio residuos contaminantes sólidos y/o líquidos, ubicarlos en lugares apropiados al respecto.

Verificar periódicamente equipos contra eventuales incendios que pudieran ocurrir (matafuegos).

Mantener accesible durante todo el año fuentes de toma de agua (hidrantes) para eventuales combates de incendios que pudieran ocurrir.

La gran mayoría de estas acciones forman parte de un Plan de Seguridad ocupacional.

- Además de todas las medidas señaladas anteriormente deben observarse otras, que están bien explicitadas en el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo del Ministerio de Justicia y Trabajo. Dirección de Higiene y Seguridad Ocupacional. Asunción, Paraguay - Año 1992.

6.2. Medidas preventivas y mitigación de riesgos a la exposición de los operarios a eventuales emergencias

Las situaciones de emergencia se presentan de manera rápida e inesperada, que pueden llegar a ocasionar daños materiales y lesiones al personal, por lo cual se requiere un Plan de Respuesta a Emergencia considerando los incidentes de mayor posibilidad de ocurrencia.

Cuadro 4. Plan de emergencia

Incidentes	Medidas a tomar
Incendio o explosión	• Cortar la energía eléctrica
	• Llamar a los bomberos
	• Evacuar a las personas y evitar el ingreso masivo de persona al lugar
	• Utilizar los equipos contra incendios únicamente en caso de que pueda hacerse sin poner en riesgo la seguridad del personal.
	• Prestar los primeros auxilios que sean necesarios (si está capacitado para hacerlo).
Lesiones personales	• Contar con areneras para casos de Incendio y explosión
	• Proveer asistencia inmediata y/o conseguir atención adecuada.
	• Si la lesión es seria, llamar al Servicio de Ambulancia.
	• Completar un informe del incidente dando los detalles del mismo y cualquier información de relevancia (día, hora, condiciones atmosféricas, nombres y direcciones de las personas involucradas y de testigos si lo hubiere, etc).

	• Informar lo más pronto posible a los directivos.
Intoxicación con alimentos	• Asegurarse de que la persona afectada reciba asistencia médica.
	• Obtener los siguientes datos del damnificado: nombre y apellido, lugar donde ingirió el alimento, tipo y cantidad de alimento ingerido.
	• Obtener una muestra del alimento para enviar a analizarlo
	• Suspender la consumición de dicho tipo de alimento.

6.3. Tratamientos de efluentes. Desechos: Líquidos y Sólidos.

En cuanto a las emisiones de desechos derivados del área de Amarradero de Barcazas, se distinguen los efluentes líquidos y sólidos las cuales son mínimas.

a) Efluentes líquidos

- El efluente líquido en área de emplazamiento del proyecto, resulta en forma ocasional, de los efluentes líquidos provienen del uso de los servicios de mantenimiento de máquinas y equipos y del uso de los servicios sanitarios (aguas negras) son depositados en pozo ciego, cámara de absorción y cámara séptica preparados para el efecto.

b) Efluentes sólidos

Los residuos reciclables como cartones, plásticos, papeles, etc. se almacenan en recipientes y/o contenedores especiales para ser retirados por recicladores.

Los residuos comunes propios de las actividades provenientes del uso doméstico administrativo se disponen en recipientes con tapa, bolsas debidamente identificadas y evacuados por el servicio de recolección Municipal o de tercero.

Observación: Los items solicitados en cuanto a estudio de disposición de efluentes, contemplados en el término de referencia, en gran parte no corresponden para el tipo de proyecto descripto (ACORDE AL TOR Exigido por el MADES. Se destaca que este emprendimiento es a modo de regularizar dentro marco de la Ley N° 294 ya que se encuentra en operación.

6.4. Sistema de prevención de incendios

El presente plan deberá incluir aspectos a ser implementados, a fin de preparar las instalaciones para casos de incendios, tales como equipos hidrantes, extintores, adiestramiento del personal y simulacros y contar con pararrayos.

Equipo de control y señalización

Un sistema de control y señalización para **amarraderos de barcasas pasivos** (aquellos que utilizan muertos de sujeción, boyas o duques de alba sin mecanismos activos de tensión automática) tiene como finalidad garantizar la seguridad de la navegación, la integridad de las barcasas amarradas y la protección del medio ambiente en vías navegables.

A continuación, se describe el conjunto de elementos tecnológicos, de señalización y gestión:

1. Sistema de Señalización Náutica (Ayudas a la Navegación)

Su objetivo es delimitar el amarradero y comunicar información a las embarcaciones que navegan por la zona, siguiendo las normas de la Asociación Internacional de Señalización Marítima (IALA).

- **Balizas Luminosas y Boyas:** Marcan los límites del área de amarre para evitar colisiones con el convoy amarrado.
- **Señalización de Muertos de Sujeción:** Boyas específicas que indican la posición de los anclajes de fondo (muertos) donde se aseguran las barcasas.
- **Marcas Diurnas y Tableros:** Señales fijas en la ribera o en estructuras que indican el inicio y fin de la zona de amarradero.
- **Iluminación de Seguridad:** Luces perimetrales (fijas o destellantes) para visibilidad nocturna, esenciales para alertar a los remolcadores en tránsito.

2. Equipos de Control y Monitoreo del Amarre

A pesar de ser un sistema pasivo, se requieren elementos para el seguimiento de la seguridad de las barcasas:

- **Defensas Marinas (Fenders):** Elementos de goma o PVC instalados para absorber impactos entre barcasas o contra la estructura del amarradero.
- **Bolardos y Norays:** Elementos de amarre reforzados en tierra para fijar los cabos de las barcasas.

- Sistema de Monitoreo Visual/Manual: Control realizado por personal especializado ("serenos" o guardianes) que verifican el estado de los cabos, las defensas y el posicionamiento de las barcazas.
- Instrumentación de apoyo (Opcional): En algunos casos, se utilizan sensores de tensión en los cabos o sistemas de posicionamiento que envían alertas ante movimientos excesivos.

3. Comunicaciones y Control de Tráfico

- Radio VHF (Canal 16): Equipo esencial para la comunicación directa con el Centro de Control de Tráfico de la Prefectura Naval correspondiente y con los remolcadores que aproximan el convoy.
- Procedimientos de Registro: Planillas de relevamiento que registran el estado de las barcazas, el tiempo de estadía y la integridad de la estructura.

4. Componentes de Seguridad Operativa

- **Equipos de Apoyo en Maniobra:** Lanchas de amarre/desamarre para la manipulación de cabos y posicionamiento de barcazas.
- **Kit de Contención de Derrames:** Equipos de emergencia para actuar en caso de fugas de hidrocarburos durante la estadía de barcazas tanque. (EN ESTE CASO LAS BARCAZAS ESTAN VACIAS)
- **Iluminación de Trabajo:** Iluminación focalizada en las zonas de amarre (bolardos/cabos) para operaciones nocturnas.

Este sistema asegura que las barcazas permanezcan estables contra fuerzas naturales (viento, corriente) sin necesidad de maquinarias activas, gestionando el riesgo mediante la señalización adecuada y la vigilancia humana.

Boca Hidrantes

La boca Hidrantes deberán contar con los siguientes equipos:

- ☉ Boquilla de material resistente a la corrosión y a los esfuerzos mecánicos.
- ☉ Manguera.
- ☉ Elementos de conexión.
- ☉ Válvula de material resistente a la oxidación y la corrosión.
- ☉ Manómetro.
- ☉ Soporte de buena resistencia mecánica.
- ☉ Armario para alojar los elementos de la boca Hidrante.

Red de conducción de agua

Debe ser de material de acero para uso exclusivo de las instalaciones de protección contra incendios y protegida contra acciones mecánicas, en los puntos que se considere necesario.

Extintores

Instalar extintores de incendios estratégicamente colocados y señalizados en diferentes lugares de las instalaciones. Se deberá instruir y entrenar especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendio sobre:

- Manejo y conservación de las instalaciones y material extintor,
- Señales de alarma;
- Evacuación de los trabajadores;
- Socorro inmediato de los accidentados.

El material asignado a los equipos de extinción de incendios como escaleras, cubiertas de lona, hachas, picos, palas, etc., no deben ser usados para otros fines. El empleador deberá designar al jefe de brigada contra incendios.

Alarmas y simulacros

Para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención y para que los trabajadores conozcan y participen en aquellos, efectuar periódicamente, alarmas y simulacros de incendios, por orden o bajo la dirección del jefe de brigada contra incendios.

Tarea 7

7.1. PLAN DE MONITOREO

Contar con programa de gestión ambiental que recoja básicamente las prácticas generales para las inspecciones y evaluaciones de las actividades operativas utilizadas y del estado general de las instalaciones del área de emprendimiento.

Plan de Monitoreo y Seguimiento

La misma deberá incluir tres puntos fundamentales:

- **Monitoreo de Calidad de Agua:** Análisis periódicos de agua superficial para detectar hidrocarburos, turbidez y coliformes.

- **Inspección del Lecho del Río:** Monitoreo del estado de los muertos de sujeción y la estabilidad del talud de la ribera.
- **Informe de Cumplimiento:** Presentación periódica de informes al ente regulador ambiental (ej. MADES – Auditoria Ambiental).

Este conjunto de medidas garantiza la sostenibilidad de la operación fluvial, protegiendo tanto el ecosistema como la seguridad operativa.

Monitoreo de equipos de prevención de incendios

Los equipos de prevención de incendios tales como extintores, boca Hidrante y llaves de cierre de agua deberán estar en correcto funcionamiento.

Los equipos **extintores** deberán estar dentro de su **vida útil**. Estos equipos deberán ser probados periódicamente a fin de asegurar su buen funcionamiento, reemplazando los que se encuentren averiados.

6.8. Bibliografía

SECRETARIA TECNICA DE PLANIFICACION. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS. Censo Nacional de población y vivienda. Año 1994.

CONGRESO NACIONAL- COMISION NACIONAL DE DEFENSA DE LOS RECURSO NATURALES. Compilación de legislación ambiental.

CONSTITUCION NACIONAL 1992.

INGENIERIA DE AGUAS RESIDUALES- MECALF & EDDY.

BANCO MUNDIAL. Libro de consulta para la evaluación de impacto ambiental.

SECRETARIA TECNICA DE PLANIFICACION. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS. Atlas de necesidades básicas insatisfechas.

MINISTERIO DE JUSTICIA Y TRABAJO. DIRECCION DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL. Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. Asunción, Paraguay- Año 1992.

DIRECCION DEL SERVICIO GEOGRAFICO MILITAR. Carta topográfica.

LEE HARRISON. Manual de Auditoria Medioambiental, Higiene y Seguridad. 2ªEd- Ediciones Mc. Graw Hill-España.

WARK- WARNER Contaminación del aire. Origen y Control Limusa- Noriega Editores. México.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE FABRICACION Y CONTROL. Laboratorios Lasca S.A

6.9. OTRAS INFORMACIONES Y PLANOS DIVERSOS

En anexo

Proponente: Dr. PEDRO WILSON MARINONI BOLLA

Consultor:

Ing. Ftal. Elvio Cáceres Flecha

Celular (0981) 537834

Equipo de Técnicos:

Ing. Ftal. Elvio Cáceres Flecha
Ing. Néstor Cáceres F.

A n e x o s

Mapa de ubicación de área de estudio

Planos:

Infraestructura

Area de influencia

ANEXOS