

**ANÁLISIS SOCIO-AMBIENTAL DEL PROYECTO DE  
URBANIZACIÓN DEL BARRIO TACUMBÚ, COMPLEMENTARIO  
A LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR (EIAp)  
DE LA FRANJA COSTERA DEL BAÑADO SUR**

**ASUNCIÓN - SEPTIEMBRE 2018**

# DOCUMENTO PRELIMINAR PARA REVISIÓN

PREPARADO POR:

**VÍCTOR CÉSAR VIDAL**

*CONSULTOR AMBIENTAL*

## CONTENIDO

### **1 ANTECEDENTES PÁGINA 6**

- 1.1 *Objetivo*
- 1.2 *Alcance*
- 1.3 *Enfoque Metodológico*

### **2 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL PÁGINA 9**

- 2.1 *Organismos Ejecutores*
- 2.2 *Institucionalidad Ambiental Nacional*
- 2.3 *Normativa Ambiental Nacional*
  - 2.3.1 *Principios Ambientales de la Constitución Nacional*
  - 2.3.2 *Los Instrumentos Normativos Ambientales Aplicables al Proyecto*
  - 2.3.3 *Otros Instrumentos Legales*

### **3 POLITICA DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO PÁGINA 16**

- 3.1 *Políticas de Salvaguardias del BID*
- 3.2 *La Política Operativa OP-710 – Reasentamiento Involuntario*
- 3.3 *La Política Operativa OP-102 – Política de Acceso a la Información*
- 3.4 *La Política Operativa OP-761 – Política de Igualdad de Género en el Desarrollo*
- 3.5 *La Política Operativa OP-704 – Política de Gestion de Riesgo de Desastres*

### **4 DESCRIPCION DEL PROYECTO PÁGINA 20**

- 4.1 *Localización del Proyecto*
- 4.2 *Descripción Técnica del Proyecto*
- 4.3 *Análisis de Alternativas*

### **5 ACTIVIDADES DEL PROYECTO PÁGINA 26**

- 5.1 *Fase de Construcción*
  - 5.1.1 *Actividades de la Construcción de viviendas*
  - 5.1.2 *Actividades de la Construcción e Instalación de Servicios Públicos.*
  - 5.1.3 *Actividades del Dragado del Rio Paraguay*
- 5.2 *Fase de Operación*
  - 5.2.1 *Actividades de la Fase de Operación del Proyecto.*

### **6 LINEA DE BASE PÁGINA 31**

- 6.1 *Línea de Base del Ambiente Físico*
  - 6.1.1 *Clima*
  - 6.1.2 *Calidad del Aire*
  - 6.1.3 *Agua*
  - 6.1.4 *Suelos*
- 6.2 *Línea de Base del Ambiente Biótico*
  - 6.2.1 *Flora*
  - 6.2.2 *Fauna*
- 6.3 *Línea de Base del Ambiente Social*

### **7 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS Y RIESGOS PÁGINA 47**

- 7.1 *Metodología de la Evaluación de Impactos y Riesgos*

## 7.2 Impactos en el Ambiente Físico

### 7.2.1 Geomorfología

### 7.2.2 Suelos

### 7.2.3 Agua

### 7.2.4 Aire

## 7.3 Impactos en el Ambiente Biótico

### 7.3.1 Flora

### 7.3.2 Fauna

### 7.3.3 Biodiversidad en la Laguna Yrupé y Humedales Circundantes

## 7.4 Impacto en el Ambiente Social

# 8 PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL PÁGINA 60

## 8.1 Alcance y Objetivos

## 8.2 Aplicación de la Jerarquía de Mitigación

## 8.3 Plan de Gestión Ambiental y Social del Proyecto

### 8.3.1 Introducción

### 8.3.2 Objetivo

### 8.3.3 Etapas del Plan de Gestión Ambiental y Social

### 8.3.4 Implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social

#### 8.3.4.1 Plan de Gestión Ambiental y Social del Dragado

#### 8.3.4.2 Plan de Gestión Ambiental y Social de la Urbanización del Barrio Tacumbú

##### 8.3.4.2.1 Programa de Mitigación de Impactos Ambientales

##### 8.3.4.2.2 Programa de Monitoreo Ambiental

##### 8.3.4.2.3 Programa de Educación Ambiental y Sanitaria

##### 8.3.4.2.4 Programa de Supervisión de Medidas de Mitigación

##### 8.3.4.2.5 Programa de Consultas y Relaciones Públicas con la Comunidad

##### 8.3.4.2.6 Unidad de Gestión Ambiental

##### 8.3.4.2.7 Costo total del Plan de Gestión Ambiental y Social

##### 8.3.4.2.8 Responsabilidad en Implementación de Medidas de Prevención y Mitigación

## 8.4 Especificaciones Técnicas Ambientales para el Pliego de Bases

### 8.4.1 Bosques, Desbroce y Limpieza

### 8.4.2 Dragado

### 8.4.3 Especificaciones Técnicas Ambientales Generales

### 8.4.4 De la Responsabilidad del Contratista

#### 8.4.4.1 Objetivos Ambientales del Contratista

#### 8.4.4.2 Especificaciones Técnicas Ambientales

#### 8.4.4.3 Sanciones por Cumplimiento de ETAG

## ANEXOS (disponibles en archivo separado)

**ANEXO I** “Construcción de la Franja Costera del Bañado Sur de Asunción-Fase 1”-  
Guyra Paraguay – Asunción, Paraguay 2018

**ANEXO II** Plan Maestro del Proyecto

**ANEXO III** Memoria Descriptiva del Proceso de Relleno y Refulado del Barrio Tacumbú

**ANEXO IV** Plan de Reasentamiento

## **BIBLIOGRAFIA**

AYSA, Análisis Ambiental y Social de Sistemas de Saneamiento Cloacal. Buenos Aires – Argentina 2017.

Bosio Ciancio, J L, Vera Morínigo, G. en Características Geotécnicas del Firme Asunción. Asunción, 1998.

Carta Geotécnica de Asunción., L. Ramírez, R. Gómez, N. Cantero y L. Lugo. Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción/Universidad Nacional de Asunción. 2006.

Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos., Censo Nacional de Población y Vivienda. Asunción, 2012.

FAO, López Cadenas de Llano F, Corrección de Torrentes y Estabilización de Cauces. Roma 1998.

GLOBAL, Relevamiento Social del Proyecto Costanera Sur. MOPC/ITAIPIU BINACIONAL – Asunción 2017.

Guyra Paraguay, Evaluación de Impacto Ambiental Preliminar del Componente Ambiental del Proyecto Costanera Sur. MOPC/ITAIPIU BINACIONAL – Asunción 2018.

Juan Pablo Nogues, Memoria Descriptiva del Proceso de Relleno y Refulado para el Barrio Tacumbú. Asunción, 2018.

Martínez Rocío, Evaluación de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para Dragado del Rio San Juan y Disposición final de Saneamiento. Guayaquil, 2014.

Pérez de Molas, Lidia., Manual de Familias y Géneros de Arboles del Paraguay. FAO – Asunción 2015/01/18.

SECRETARIA DEL AMBIENTE - Declaración DGCCARN 55/2018. Nota SEAM No 184807 de 2018.

## 1 – ANTECEDENTES

Esta evaluación ambiental y social, del **Proyecto de Urbanización del Barrio Tacumbú**, es realizada en el marco del Programa de recuperación de zonas inundables de la ciudad de Asunción, denominado *Desarrollo de la Franja Costera del Bañado Sur*, y que, a su vez, se enmarca en el *Plan de la Franja Costera y el Plan Urbano y Ambiental* de la Municipalidad de Asunción. Para el proyecto de urbanización el Gobierno Nacional ha solicitado la asistencia de *Itaipú* y del *Banco Interamericano de Desarrollo (BID)* para su financiamiento.

El Proyecto asistido por el BID está destinado a la construcción de viviendas de familias de escasos recursos del Barrio Tacumbú, que serán reubicadas en áreas de la urbanización situadas en los terrenos que quedaran encima de las cotas inundables del río, luego de realizado el refulado hidráulico, planificado por el MOPC.

El proposito del Proyecto es incrementar la resiliencia de la población ribereña de la zona sur de la ciudad de Asunción (Bañado Sur). Los objetivos específicos del programa que será financiado por el BID son: (i) la construcción de viviendas de interés social e infraestructura urbana de calidad en barrio Tacumbú bajo estándares de urbanismo sostenible siguiendo el diseño del *Plan Maestro del Barrio Tacumbú*, (ii) la recuperación ambiental de lagunas, arroyos y humedales y la protección de zonas naturales de amortiguamiento, y (iii) la generación de condiciones de sostenibilidad económica e institucional y mejora de la capacidad adaptativa de las familias.

El programa de *Desarrollo de la Franja Costera del Bañado Sur* ha sido clasificado con la categoría **“A”** conforme a los criterios de salvaguardas ambientales del BID.

El estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EIAp) de la *“Construcción de la Franja Costera del Bañado Sur de Asunción-Fase 1”*, realizada por Guyra Paraguay, ya fue presentada a la Secretaria del Ambiente (SEAM) y el MOPC ya obtuvo la *Declaración DGCCARN 55/2018* que aprueba el mencionado estudio y el mismo ya se constituye en una **EIA final** de acuerdo a las normativas nacionales y por tanto, se le concede la **Declaración de Impacto Ambiental (DIA)**, requerimiento para ejecutar el proyecto.<sup>1</sup>

Por tratarse de un Proyecto integral, se han revisado los estudios de impacto socio ambiental existentes<sup>2</sup> y se ha identificado la necesidad de realizar estudios complementarios a fin de cubrir las brechas con los requerimientos de las Políticas del Banco.

En este contexto, se han solicitado estudios que incluyen:

- i) Una **Evaluación de Impacto Ambiental y Social**, que considere el Plan Maestro y la actividad de construcción del barrio, y actividades de dragado del Río Paraguay,
- ii) Una **Evaluación de Impacto Ambiental y Social** enfocada en los impactos del Plan Maestro en el hábitat natural de la Laguna Yrupé y humedales circundantes.

Así mismo, se requirió la elaboración de un **Plan de Reasentamientos** que, consensuado con la comunidad, ordene y dirija las actividades futuras.

---

<sup>1</sup> SECRETARIA DEL AMBIENTE - *Declaración DGCCARN 55/2018*. Nota SEAM No 184807 de 18/01/18

<sup>2</sup> GUYRA PARAGUAY – Evaluación de Impacto Ambiental Preliminar del Componente Ambiental del Proyecto Costanera Sur. MOPC/ITAIPU BINACIONAL – Asunción 2018 y del Relevamiento Social del Proyecto Costanera Sur de la firma consultora Global. MOPC/ITAIPU BINACIONAL – Asunción 2017.

Todos estos documentos, junto con la **Evaluación de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp)**, existente, integrarán el **Análisis Socio Ambiental del Proyecto**.

### 1.1 – Objetivo

El objetivo de este estudio es llevar a cabo la **Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS)** de los componentes del proyecto de urbanización y del dragado, insertado integralmente dentro del Programa de *Desarrollo de la Franja Costera del Bañado Sur*, acompañado de su correspondiente **Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)**, en concordancia con las Políticas y salvaguardias ambientales y sociales del BID, considerando la clasificación **“A”** otorgada al Programa.

### 1.2 – Alcance

Esta Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) del Proyecto responde a los requisitos de las normativas ambientales nacionales y de la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (PMACS) del BID y sus directivas aplicables, en particular las Políticas OP-703 (*Directrices B.01, B.02, B.03, B.04, B.05, B.06, B.07, B.09, B.10, B.11, B15 y B.17*); OP-704, OP-102; OP-710; OP-761 y la misma constituirá una evaluación ambiental y social **complementaria** de los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental (EIAp) de la *“Construcción de la Franja Costera del Bañado Sur de Asunción-Fase 1”*, realizado por la organización no gubernamental Guyra Paraguay<sup>3</sup> y los estudios sociales por la consultora Global<sup>4</sup>.

Se incorporan los lineamientos y modelos para el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), incluyendo el Plan de Reasentamiento Involuntario.

A fines de cumplir con las Políticas de Salvaguardias del Banco, se ha solicitado al proponente del proyecto la realización de estudios ambientales complementarios que contemplen en profundidad los impactos del proyecto de urbanización sobre la laguna Yrupé y humedales circundantes asociados, identificados de manera preliminar en este documento.

Mediante la realización del Proyecto se busca alcanzar un mejoramiento significativo de las condiciones habitacionales y ambientales de este barrio marginal de la ciudad de Asunción que está expuesto a periódicas inundaciones.

### 1.3 – Enfoque Metodológico

En este marco referencial del objetivo y alcances esperados del Proyecto, se desarrolla la evaluación ambiental y social de los impactos de las acciones, obras y actividades del *Proyecto de Urbanización del Barrio Tacumbú* y del *dragado* del Río Paraguay en el medio ambiente del área de influencia del Proyecto, los cuales estarán **complementando** los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental (EIAp) de la *“Construcción de la Franja Costera del Bañado Sur de Asunción-Fase 1”* (**ANEXO I**) y la evaluación ambiental y social de la Laguna Yrupé.

Para la evaluación ambiental y social se ha llevado a cabo un estudio de gabinete preliminar de toda la información disponible sobre el Proyecto y su área de influencia, incluyendo los estudios

---

GUYRA PARAGUAY – Evaluación de Impacto Ambiental Preliminar del Componente Ambiental del Proyecto Costanera Sur. MOPC/ITAIPIU BINACIONAL – Asunción 2018

<sup>4</sup> Consultora GLOBAL – Relevamiento Social del Proyecto Costanera Sur. MOPC/ITAIPIU BINACIONAL – Asunción 2017

ya realizados, antes mencionados, y toda información disponible relevante para la realización de la tarea de evaluación ambiental y social del Proyecto.

En coordinación con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, la Municipalidad de Asunción, el Banco Interamericano de Desarrollo y otras entidades participantes, se programaron agendas de visitas de campo para el reconocimiento social y ambiental de áreas representativas del área de influencia directa e indirecta del Proyecto con el propósito de verificar y evaluar los aspectos físicos, bióticos y socio-económicos de la zona de estudio y que sirvieron de base para la evaluación ambiental y social de las acciones, obras y actividades del Proyecto que serán llevadas a cabo.

## 2 – MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

### 2.1 – Organismos Ejecutores

La entidad ejecutora del Proyecto será el **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MPOC)** y se conformará una instancia de coordinación interinstitucional constituida por las siguientes entidades:

- *Municipalidad de Asunción,*
- *Entidad Binacional Itaipú,*
- *Secretaría Nacional de la Vivienda y el Hábitat (SENAVITAT),*
- *Administración Nacional de Electricidad (ANDE)*
- *Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP)*

Estas entidades participarán del Proyecto y deberán contar con una adecuada coordinación, efectiva y eficiente, de las obras y actividades para cumplir con los plazos establecidos.

### 2.2 – Institucionalidad Ambiental Nacional

La **Secretaría del Ambiente**, recientemente elevada al rango de **Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible** (*Ley No 6123/2018*), es el organismo encargado de la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional (*Art. 11, Ley N° 1561/2000*), sus atribuciones no son excluyentes en lo que hace a la aplicación de numerosos instrumentos normativos ambientales respecto de los cuales ejerce autoridad en coordinación con otras autoridades competentes.

En efecto, a través de la referida *Ley N° 1561/2000* se reconoce la existencia de una pluralidad de órganos y entidades públicas con competencia ambiental, lo cual ha motivado la creación del **Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM)**, a los efectos de evitar conflictos interinstitucionales, vacíos o superposiciones de competencia (*Art. 2º*) y responder con eficiencia y eficacia a los objetivos de la política ambiental.

El **Decreto N° 10.579/2000**, por el cual se reglamenta la *Ley N° 1561/2000*, establece que el SISNAM integra “(...) las acciones del Gobierno Nacional, departamental, municipal y a los representantes de la sociedad civil” (*Art. 7º*), con lo cual puede notarse que el ámbito de esta instancia abarca también a las administraciones regionales y locales (*municipalidades*), incluyendo además a las organizaciones de la sociedad civil que actúan en la materia (ONGs).

Los actores involucrados con el SISNAM son el propio **Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)**, en su carácter de órgano colegiado, de carácter interinstitucional, que se constituye en instancia *deliberativa, consultiva y definidora* de la política ambiental nacional; y la **Secretaría del Ambiente (SEAM)** como Autoridad de Aplicación (*Art. 14 del Decreto N° 10.579/2000*).

La **Secretaría del Ambiente** es una entidad de derecho público, autónoma y autárquica, relacionada directamente con el Poder Ejecutivo (*Ley N° 3679/2008, Art. 1º*). Su dirección y administración compete al Secretario Ejecutivo, nombrado por el Presidente de la República, quien detenta rango de ministro. Entre sus numerosas funciones, cabe resaltar las siguientes por su importancia para el objeto de este estudio:

- *Elaborar la política ambiental nacional.*

- *Formular los planes nacionales y regionales de desarrollo económico y social, con el objetivo de asegurar el carácter de sustentabilidad de los procesos de aprovechamiento de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida.*
- *Proponer los planes nacionales y regionales de ordenamiento ambiental del territorio, con participación de los sectores sociales interesados.*
- *Imponer sanciones y multas conforme a las leyes vigentes, a quienes cometan infracciones a los reglamentos respectivos.*

El Art. 6 de la nueva Ley No 6123 del corriente año, que eleva la categoría de la SEAM al rango de Ministerio, deroga los Art. 3, 4, 5 y 6 de la Ley 1561/00, con lo cual pierden vigencia el SISNAM y el CONAM en la institucionalidad ambiental nacional. Por otra parte, el Art. 2 de la nueva Ley, establece que seguirá rigiéndose por las disposiciones de la Ley 1561/00 en las partes pertinentes que no sean derogadas y no contraríen las disposiciones de la presente Ley.

Es también importante señalar que el Art. 3, de la nueva Ley, establece que el **Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible**, a partir de la vigencia de esta Ley, es la Autoridad de Aplicación de la Ley No 3239/07 “**De los Recursos Hídricos del Paraguay**”.

Sin dudas, el nuevo rango institucional de la SEAM traerá aparejados cambios organizacionales en su estructura que requerirán de un fortalecimiento institucional, con antelación ya se había identificado, principalmente en la **Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales**, la necesidad de mejorar los sistemas actuales de supervisión y control de la implementación de los planes de gestión ambiental de proyectos en ejecución.

En relación a los Municipios, el instrumento de rango legal que regula el gobierno municipal es la Ley N° 3966/2010 “**Orgánica Municipal**”, que establece normas que aluden a la materia ambiental. El Art. 12 de dicha Ley Orgánica incluye entre sus funciones: la preservación, conservación, recomposición y mejoramiento de los recursos naturales; la regulación y fiscalización de estándares que garanticen la calidad ambiental; y la fiscalización del cumplimiento de normas ambientales nacionales.

El Proyecto debe observar las competencias de gestión y control ambiental, ordenanzas y lineamientos aplicables, dentro de los límites del municipio. La Municipalidad de Asunción cuenta con una **Dirección General de Gestión Ambiental** que también necesita de un fortalecimiento institucional para cumplir con su misión de cuidar el medio ambiente.

Por otra parte, en los últimos años se ha tenido un engrosamiento del tejido institucional en materia ambiental, lo cual ha traído aparejados inconvenientes donde las competencias de dos o más instituciones sobre una determinada materia son difusas y para los usuarios de los servicios institucionales dicha superposición de roles conduce a un entramado poco claro de los procedimientos administrativos que deben ser seguidos.

Es evidente que esa situación, cuando se suscita, lesiona los principios de simplificación administrativa que deben orientar la gestión ambiental en las diferentes instituciones. En el **Grafico No 2.2.1**, siguiente página, se muestra la **matriz institucional** de articulación funcional de los diferentes órganos oficiales, directa o indirectamente, involucrados con la problemática ambiental y social en el Paraguay.

**CUADRO N° 2.2.1**

**MATRIZ DE ARTICULACIÓN FUNCIONAL**

Institución	Área de Desempeño e Implicancias Ambientales Básicas(1)	Matriz de Articulación Funcional(2)							
		A	B	C	D	E	F	G	H
<b>Órganos de Planificación y Supervisión</b>									
Secretaría Técnica de Planificación	Planificación Marco del Desarrollo Nacional y Sectorial Sostenible con Enfoque Territorial	X				X			X
Consejo Nacional Ambiental	Formulación de Política Ambiental Nacional sobre bases de consensos estratégicos y de gestión, transversalidad temática, operativa, participación y descentralización.	X				X		X	X
<b>Órganos Rectores de Gestión Ambiental</b>									
Secretaría del Ambiente	Gestión de Política Institucional Ambiental nacional	X	X	X	X	X	X	X	X
Gobiernos Departamental	Gestión del Desarrollo Departamental Sostenible Nivel Sub-Nacional Territorial	X		X		X			
Gobiernos Municipales	Gestión del Desarrollo Distrital Local Sostenible Nivel Sub-Nacional Local	X	X	X	X		X	X	
<b>Órganos Principales de Gestión Ambiental Sectorial</b>									
Ministerio de Agricultura y Ganadería	Gestión de Política Institucional. Sector de Desarrollo Agrario y Forestal Sostenible.	X	X		X		X	X	
Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social	Gestión de Política Institucional. Sector de Salud Pública y Saneamiento Ambiental.	X	X		X		X	X	
Ministerio de Obras Públicas	Gestión de Política Institucional. Sector de Infraestructura y Energía. Bases de desarrollo ambientalmente admisibles.	X	X		X		X	X	
Ministerio de Educación y Cultura	Gestión de Política Institucional. Sector de Educación Formal. Sobre Bases de concienciación, educación y capacitación ambiental como elementos formativos.	X	X		X		X	X	
Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra	Gestión de Política Institucional. Sector de Tierras, Reforma Agraria y Desarrollo Rural. Sobre Bases de creación de condiciones de arraigo, viabilidad, integración y desarrollo socioeconómico Ambientalmente Sostenible de Comunidades Tradicionales Campesinas.	X	X	X	X		X	X	
Servicio Nacional de Sanidad Vegetal	Gestión de Calidad de Insumos y Manejo Adecuado para la producción agraria sana preservando estatus sanitario.	X	X	X	X		X	X	
Servicio Nacional Forestal	Gestión de Desarrollo Forestal Sostenible. Administración, Reposición, Preservación y Conservación del Capital Forestal Nacional y Cuencas Hidrográficas.	X	X	X	X		X	X	
Ente Suministro Aguas	Prestación de Servicios Públicos de Provisión de Aguas y disposición de efluentes y excretas.	X	X	X	X		X	X	
Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental	Promoción y Ejecución de Acciones para el Saneamiento Ambiental de comunidades poblacional menores y de desarrollo socioeconómico limitado.	X	X	X	X		X	X	
<b>Órganos de Investigación y Normalización</b>									
Instituto Nacional de Tecnología y Normalización IPTA	Órgano Central de Investigación, Formulación, Control y Validación Institucional de normas y parámetros de calidad de insumos, procesos y productos	X				X	X	X	X
<b>Otros Órganos de Gestión Ambiental</b>									
Ministerio Público. Fiscalía Ambiental	Órgano de Prevención y Control de Gestión Ambiental Pública y Privada en el Ámbito de la Justicia Penal.							X	X

**Fuente:** Elaboración propia

**Áreas Funcionales:** A-Planificación, B-Ejecución, C-Ordenamiento y Coordinación, D-Monitoreo y Evaluación, E-Supervisión, F-Control, Fiscalización, G-Normalización y H-Validación Normativa

Como puede observarse en la matriz de articulación funcional de las instituciones (*página anterior*), con algún grado de responsabilidad en la gestión ambiental nacional y local para participar, directa o indirectamente, en el control y fiscalización de la ejecución de las actividades establecidas en el PGAS del Proyecto, por tanto, se tendrá la capacidad operativa necesaria siempre que se atienda el fortalecimiento institucional de las mismas para salvar debilidades operativas que pudieran existir.

La autoridad de aplicación, SEAM, de la Ley No 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, cuenta con un esquema organizacional bien definido para realizar el control y fiscalización del cumplimiento del PGAS que debe ser implementado en el marco del proyecto.

Así mismo, el MOPC, a través de su Dirección de Gestión Socio Ambiental y la ANDE, ITAIPU, ESSAP, SENAVIDAT y la Municipalidad de Asunción que también cuentan con Unidades Ambientales, tienen experiencia en la implementación de importantes proyectos financiados por organismos financieros internacionales exigentes en el cumplimiento de sus políticas de salvaguardias ambientales, por tanto, tienen capacidad para colaborar efectivamente en las diferentes etapas de aplicación de las normativas ambientales y las directrices de las políticas ambientales del Banco que deben ser cumplidas.

En el área de influencia, directa e indirecta del proyecto, no se prevén interacciones del Programa de Desarrollo de la Franja Costera del Bañado Sur con otros planes, programas y proyectos gubernamentales.

## **2.3 – Normativa Ambiental Nacional**

### **2.3.1 – Principios Ambientales en la Constitución Nacional**

La Constitución Nacional (1992) establece en materia ambiental (**Capítulo I, Sección II “Del Medio Ambiente”**), que los conceptos de *ambiente saludable* y *equilibrio ecológico* pasaran a convertirse en derechos fundamentales de todos los habitantes de la República, a la par que consagró como principios constitucionales a la *preservación, conservación, recomposición y mejoramiento del ambiente* (Artículo 7).

Al consagrarse el *derecho a la defensa de los intereses difusos* (Artículo 38), se prescribe que toda persona, individual o colectivamente, podrá formular a las autoridades públicas medidas para la **defensa del ambiente**, de la **integridad del hábitat** y de la **salubridad pública**.

En sentido complementario, la Carta Magna desarrolla el principio de la *protección ambiental* (Artículo 8), la obligación del Estado de regular por ley todas las actividades susceptibles de producir alteración ambiental, estableciéndose además que todo daño al ambiente importa la obligación de recomponer e indemnizar.

Así como la Constitución establece atribuciones y obligaciones para el Estado a nivel nacional en materia ambiental, del mismo modo los **municipios**, dentro de su jurisdicción territorial y con arreglo a la ley, gozan de la libre gestión en materias de su competencia, destacándose particularmente la *materia ambiental*, entre otras (Artículo 160, Inciso 1).

Puede verse el claro sentido transversal del tema ambiental en el texto constitucional. En efecto, el propio concepto de *desarrollo económico* queda vinculado, según la Carta Magna, a “(...) la **utilización racional** de los recursos disponibles” (Artículo 176), recursos entre los que debe considerarse a los provenientes de la naturaleza como del primer orden.

### 2.3.2 - Los Instrumentos Normativos Ambientales Aplicables al Proyecto

En primer lugar, corresponde citar a la **Ley N° 1561/2000 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”**. A través de este instrumento se han instituido los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la *política y gestión ambiental* nacional.

En este marco, la **Secretaría del Ambiente (SEAM)** es la **autoridad de aplicación** de las leyes que regulan la materia ambiental, recientemente esta Secretaría fue elevada al rango de **Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (Ley No 6123/2018)**, citándose como las más relevantes las normativas siguientes:

- **Ley N° 294/1993 “Evaluación de Impacto Ambiental” (EIA)**. Esta ley es de principal importancia dentro del marco normativo ambiental, constituyendo el principal instrumento operativo para el control de actividades humanas que tengan como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar el medio ambiente, en su concepto amplio, esto es, “(...) la vida en general, la biodiversidad, la calidad o cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, salud, seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural o los medios de vida legítimos” (*Artículo 1º*).

Para todos los casos referidos, la EIA posee carácter obligatorio. De modo complementario, el *Artículo 7* enumera los tipos de proyectos de obras o actividades públicas o privadas que requieren EIA y entre ellos se encuentran los proyectos relacionados a **asentamientos y urbanizaciones** (Capítulo I – Artículo 2 - Inciso “a”) del *Decreto No 453/13*, y su ampliación el *Decreto No 954/13*, que reglamenta la **Ley N° 294/1993**).

Una vez culminado el estudio de EIA, la Autoridad Administrativa, debe expedir una **Declaración de Impacto Ambiental (DIA)**, la cual se constituye en la **Licencia Ambiental** que permite iniciar la respectiva obra o actividad. Los procedimientos administrativos están establecidos en las Resoluciones **No 245/13** y **No 246/13**.

- **Ley N° 96/92 “De la Vida Silvestre”**, que declara de interés social y de utilidad pública la protección, manejo y conservación de la Vida Silvestre del país, entendida esta como los individuos, sus partes y productos, que pertenezcan a las especies de la flora y fauna silvestres que, temporal o permanentemente, habitan el territorio nacional, aun estando ellas manejadas por el hombre.
- **Ley N° 350/94 “Que aprueba la Convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas”**. Establece un sistema para la conservación de humedales y flora y fauna, a través de políticas nacionales previsoras.
- **Ley N° 352/94 “De áreas silvestres protegidas”**, fija normas generales por las cuales se regulan el manejo y administración del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas.
- **Ley N° 3001/2006 “De valoración y retribución de los servicios ambientales”**, que propicia la conservación, protección, recuperación y desarrollo sustentable de la diversidad biológica y de los recursos naturales del país, a través de la valoración y retribución justa de los servicios ambientales. Reglamentada por *Decreto N° 10.247/07* y el *11202/13*.

- **Ley N° 3239/2007 “De los recursos hídricos del Paraguay”**, regula la gestión sustentable de las aguas y territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable.
- **Resolución de SEAM No 222/05** que establece el Padrón de la calidad de las aguas.
- **Resolución de SEAM No 2055/06** que establece la Clasificación de las aguas superficiales.
- **Resolución de SEAM No 2194/07** que crea el Registro Nacional de Recursos Hídricos, el certificado de disponibilidad de recursos hídricos y los procedimientos para su implementación.
- **Ley No 716/06** que sanciona los delitos contra el medio ambiente. La autoridad de aplicación es el Ministerio Público a través de una Unidad especializada de delitos ambientales.

### 2.3.3 - Otros Instrumentos Legales

Otros instrumentos legales, relacionados al Proyecto, que regulan aspectos referidos al medio ambiente y los recursos naturales, y cuya aplicación, de gran parte de dichos instrumentos, es ejercida por la SEAM *en coordinación* con otras autoridades de aplicación, son las siguientes:

- **Ley No 3909/10 “Que crea la Secretaria Nacional de la Vivienda y el Hábitat (SENAVITAT)”** como entidad descentralizada y autárquica, responsable de las políticas habitacionales del país y en su *Artículo 4 – Inciso “i”* establece ejecutar dentro de sus programas la construcción de viviendas, obras de urbanización y saneamiento urbano, ***protegiendo el medio ambiente*** y el *Inciso “m”* de la normativa se incentiva la participación de las comunidades involucradas.
- **Resolución SENAVITAT No 1544/11** aprueba el reglamento del programa “*Mejoramiento de Barrios, Plazas y Espacios Públicos*”, mediante convenios con municipios, gobernaciones y otras instituciones y en su **Capítulo I del Título V de las Condiciones Físicas – Ambientales y Técnicas** establece las normativas físico-ambientales que debe cumplir el Proyecto.
- **Ley N° 369/72- Crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA)** que tiene por objeto la planificación, promoción, ejecución, administración y supervisión de las actividades de saneamiento ambiental.
- **Ley N° 836/80 “De Código Sanitario”**, que contiene numerosas disposiciones relativas al saneamiento ambiental.
- **Ley N° 1614/2000 “Marco regulatorio y tarifario del servicio público de provisión de agua potable y alcantarillado sanitario para la República del Paraguay”**, tiene como uno de sus objetivos la protección de la salud pública y el medio ambiente. Por esta ley se crea el **Ente Regulador de Servicios Sanitarios (ERSSAN)**, entidad autárquica. Este instrumento legal contiene disposiciones de contenido ambiental referentes a la provisión de agua potable y el alcantarillado sanitario. Está Reglamentado por el **Decreto N° 18.880/2002**.

- **Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A (ESSAP S.A)**, es una Empresa Estatal que brinda servicios de agua alcantarillado y que nace como una escisión de la Corporación Paraguaya de Obras Sanitarias (CORPOSANA), por **Decreto No 16636/2002**, pasando a regirse por las normas del Derecho Privado con naturaleza Jurídica de una Sociedad Anónima.
- **Ley No 422/73- Ley Forestal**, que declara de interés público el aprovechamiento y manejo racional de los bosques y tierras forestales, así como también de los recursos naturales renovables que se incluyen en el régimen de esta Ley. Reglamentada por el **Decreto No 11681/75**, recientemente esta reglamentación ha sufrido varias modificaciones, entre ellas la posibilidad de permitir deforestación siempre que la misma sea compensada con plantaciones de especies forestales nativas o con la adquisición de certificados de servicios ambientales.

Además, son aplicables al Proyecto las Resoluciones del **Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS)** siguientes:

**Resolución MSPBS 548//96**, *Que regula el manejo y disposición de desechos sólidos.*

**Resolución MSPBS 397//95**, *Que establece normas de calidad y distribución de agua.*

**Resolución MSPBS 585//95**, *Normas técnicas de calificación y disposición de aguas residuales.*

- **Ley N° 3966/2010 “Orgánica Municipal”, (Art. 12)**, **medio ambiente** como la preservación, conservación y mejoramiento de recursos naturales; regulación y fiscalización de estándares de calidad ambiental; la fiscalización del cumplimiento de normas ambientales y un régimen local de servidumbre y de delimitación de las riberas de ríos, lagos y arroyos.

La Ley Orgánica Municipal contiene **prescripciones importantes** que son pertinentes para las diferentes etapas del Proyecto de Urbanización del Barrio Tacumbú, dentro de este marco de prescripciones reglamentarias las funciones de la Municipalidad de Asunción, incluyen:

En **materia de planificación, urbanismo y ordenamiento territorial**: *la fiscalización del régimen de uso y ocupación de tierra; la fiscalización del régimen de loteamiento inmobiliario; la fiscalización del régimen de construcciones públicas y privadas y el sistema de información catastral.*

En **materia de patrimonio histórico y cultural**: *la preservación y restauración del patrimonio histórico y cultural de sitios de valor ambiental o paisajístico y el inventario del patrimonio de edificios y de sitios de valor cultural, arqueológico, histórico y sitios de valor ambiental.*

En **materia de salud, higiene y salubridad**: *la elaboración de planes conforme a las necesidades de la población con enfoque de igualdad de género, no discriminación y diversidad étnica.*

En **materia de desarrollo humano y social**: *la planificación, elaboración y ejecución de proyectos municipales de derecho humano y social, atención de sectores vulnerables y de promoción de equidad de género; y la implementación de programas integrales de lucha contra la pobreza.*

### 3 – POLÍTICA DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

#### 3.1 – Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias

La Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (*PMACS*) rige para el Banco Interamericano de Desarrollo abarcando productos financieros y no financieros, operaciones del sector público y privado, así como aspectos ambientales asociados a procesos de adquisición y manejo de instalaciones del BID y está fundamentada en los principios de desarrollo sostenible de la Cumbre de RIO 92 y la Agenda 21, ratificados en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo.

Las directrices de la PMACS están estructuradas, fundamentalmente, en dos categorías:

a) *transversalidad del medio ambiente y*

b) *salvaguardias ambientales.*

La primera se aplica a actividades de programación del BID, mientras que las directrices de salvaguardia son para normas y procedimientos de calidad y sostenibilidad ambiental de operaciones del sector público y privado.

Estas dos categorías son críticas para la sostenibilidad ambiental y se complementan y refuerzan mutuamente.

Las directrices de salvaguardia están definidas para establecer normas y procedimientos cuyo propósito es asegurar la calidad y la sostenibilidad ambiental de las operaciones del sector público y privado del Banco.

A continuación, se describen las Directrices de Salvaguardias (**OP-703**) para el *Programa de Desarrollo de la Franja Costera Bañado Sur*, calificado en la categoría A:

**B1 – Políticas del BID:** El BID financiará únicamente operaciones y actividades que cumplan con las directrices del PMACS y sean consistentes con las disposiciones relevantes de otras políticas del BID.

**B2 – Legislación y Regulaciones Nacionales:** El prestatario debe garantizar que la operación del préstamo se lleve a cabo en cumplimiento con la legislación y normativas ambientales del país donde se desarrolla la operación, incluyendo las obligaciones ambientales establecidas en los Acuerdos Ambientales Multilaterales.

**B3 – Pre evaluación y Clasificación:** Las operaciones financiadas por el Banco serán pre evaluadas y clasificadas de acuerdo con sus impactos ambientales potenciales. La pre evaluación se realizará en los comienzos del proceso de preparación, y considerará los impactos potenciales ambientales negativos, directos o indirectos, regionales o de naturaleza acumulativa. Las operaciones del Banco serán evaluadas y clasificadas de acuerdo con su nivel de impacto potencial, para definir las salvaguardias ambientales y requisitos de revisión ambiental y esta clasificación del impacto ambiental del proyecto se dará a conocer públicamente según la Política de Disponibilidad de Información (OP-102).

**B4 – Otros Factores de Riesgo:** Además de los factores de riesgos que representan los impactos ambientales, el BID identificará y manejará otros factores de riesgo que pueden afectar la sostenibilidad ambiental de sus operaciones como pueden ser la capacidad de gestión de las agencias ejecutoras, riesgos asociados a preocupaciones sociales y ambientales delicadas y la

vulnerabilidad ante eventuales desastres como en el caso de este Proyecto serían las inundaciones cíclicas, debiendo diseñarse medidas adecuadas para manejar dichos riesgos.

**B5 – Requisitos de Evaluación Ambiental:** La preparación de las evaluaciones ambientales, sus planes de gestión asociados y su implementación es responsabilidad del prestatario y el BID exigirá estándares específicos para su realización.

**B6 – Consultas:** El Proyecto, que ha sido calificado en la **categoría A**, requerirá realizar consultas con las partes afectadas por el Proyecto y deberán considerarse apropiadamente sus puntos de vista. Para la categoría A se necesita realizar por lo menos **2 consultas**, preferentemente durante la preparación o revisión del PGAS.

Las reuniones deben realizarse en lugares, idiomas (**español y guaraní**) y formatos que permitan consultas de buena fe con las partes afectadas y de tal forma que puedan formarse opinión y hacer comentarios sobre el curso de acción que se proponga.

**B7 – Supervisión y Cumplimiento:** El BID supervisará el acatamiento de todos los requisitos de salvaguardia, estipulados en el acuerdo de préstamo y en los reglamentos de crédito u operacionales del Proyecto, por parte de la agencia ejecutora (**MOPC**).

Los requisitos de salvaguardias, como el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), deberán ser incorporados en los documentos contractuales del Proyecto. Así mismo, los indicadores de salvaguardias que correspondan deberán definirse en el *marco lógico* y de *resultados* y revisados a través de los informes que deben ser presentados.

**B9 – Hábitats Naturales y Sitios Culturales:** El BID no apoyará operaciones y actividades que en su opinión degraden significativamente hábitats naturales críticos o que dañen sitios de importancia cultural crítica. Siempre que sean posible las operaciones deberán ubicarse en sitios ya intervenidos.

**B10 – Materiales Peligrosos:** Las operaciones financiadas por el Banco deberán evitar los impactos adversos al medio ambiente, a la salud y a la seguridad humana derivados de la producción, adquisición, uso y disposición final de materiales peligrosos, entre ellos sustancias tóxicas orgánicas e inorgánicas, plaguicidas y contaminantes orgánicos persistentes (COP). La producción, adquisición, uso y disposición final de sustancias y materiales peligrosos debería ser evitada siempre que sea posible, y en otros casos minimizada.

**B11 – Prevención y Reducción de la Contaminación:** Las operaciones financiadas por el BID incluirán, según corresponda, medidas para prevenir, disminuir o eliminar la contaminación resultante de sus actividades y requerirá que sus clientes cumplan con los estándares específicos.

**B17 – Adquisiciones:** En acuerdo con el prestatario se asegurará que haya un proceso ambientalmente responsable de adquisiciones de bienes y servicios, del Proyecto, financiado por el BID e incorporados en los documentos de préstamo, normas operativas y pliegos.

### **3.2 – La Política Operativa OP-710 – Reasentamiento Involuntario**

La OP-710 abarca todo desplazamiento físico involuntario de personas causado por un proyecto del Banco. Se aplica a todas las operaciones financiadas, sector público y privado, en las cuales el financiamiento del Banco esté encauzado directamente (como en el caso de préstamos de inversión) o sea administrado por intermediarios (obras múltiples o de crédito multisectorial).

El objetivo de la OP-710 es minimizar alteraciones perjudiciales en el modo de vida de las personas que viven en la zona de influencia del proyecto, evitando o disminuyendo la necesidad de desplazamiento físico, y asegurando que, en caso de ser necesario el desplazamiento, las personas sean tratadas de manera equitativa y, cuando sea factible, participen de los beneficios que ofrece el proyecto que requiere su reasentamiento.

Para lograr los objetivos globales de esta política, las operaciones que puedan requerir reasentamiento serán evaluadas y preparadas conforme a dos principios fundamentales:

- *Se tomarán todas las medidas posibles para evitar o reducir al mínimo la necesidad de reasentamiento involuntario.*
- *Cuando el desplazamiento sea inevitable, se deberá preparar un plan de reasentamiento que asegure que las personas afectadas serán indemnizadas y rehabilitadas de manera equitativa y adecuada.*

Una vez que se haya llegado a las conclusiones siguientes: a) La alternativa de proyecto que incluye un componente de reasentamiento es la más adecuada para lograr los objetivos del proyecto; y b) Que se necesita elaborar un plan completo de reasentamiento, se aplicarán los siguientes criterios:

- *Información de base;*
- *Participación de la comunidad;*
- *Indemnizaciones y rehabilitación;*
- *Marco jurídico e institucional;*
- *Medio ambiente;*
- *Cronograma y Seguimiento y evaluación.*

### **3.3 – La Política Operativa OP 102 – Política de Acceso a Información**

La Política Operativa **OP-102** reafirma el compromiso del Banco con la transparencia en todos sus aspectos para ajustarse a las practicas optimas existentes a nivel internacional y poder demostrar el uso transparente que hace de los fondos públicos.

Esta política está basada en cuatro principios fundamentales que son:

- *Máximo acceso a la información;*
- *Excepciones claras y delimitadas;*
- *Acceso sencillo y amplio a la información y*
- *Explicaciones de las decisiones y derecho a revisión.*

El Banco procura maximizar el acceso a la información que genera y, por tanto, divulga cualquier información que no figura en la lista de excepciones.

### **3.4 – La Política Operativa OP-761 - Igualdad de Género en el Desarrollo**

El objetivo de la Política Operativa **OP-761** es fortalecer la respuesta del Banco a los objetivos y compromisos de sus países miembros en América Latina y el Caribe de promover la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer.

Al fortalecer su respuesta, el Banco Interamericano de Desarrollo espera contribuir al cumplimiento de los acuerdos internacionales sobre el tema de esta Política.

Asimismo, las acciones en cumplimiento de esta Política contribuirán a impulsar las prioridades institucionales y la misión del Banco de acelerar el proceso de desarrollo económico y social de sus países miembros regionales.

Las directrices de esta política identifican dos líneas de acción que son la **acción proactiva**, que promueve activamente la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer a través de las intervenciones del Banco, y las acciones preventivas que integran salvaguardias a fin de prevenir o mitigar los impactos negativos sobre hombres y mujeres por razones de género a través de las intervenciones del Banco.

El Banco Interamericano de Desarrollo requerirá de indicadores para medir apropiadamente el progreso en la aplicación de esta política.

### **3.5 – La Política Operativa OP-704 – Gestión del Riesgo de Desastres**

La Política Operativa **OP-704** del Banco Interamericano de Desarrollo, sobre gestión del riesgo de desastres, tiene por propósito orientar la acción de la institución para asistir a sus prestatarios en la reducción de riesgos derivados de amenazas naturales y en la gestión de desastres, a fin de favorecer el logro de sus objetivos de desarrollo económico y social.

Las actividades y los instrumentos sujetos a la presente política abarcan la formulación y aplicación de las estrategias de país y los diálogos de programa de país, los productos financieros y no financieros, las operaciones con los sectores público y privado, la intermediación financiera y los aspectos pertinentes de las prácticas de adquisiciones para proyectos del Banco.

La política prevé dos cursos de acción que se refieren a: (i) la **prevención y mitigación de desastres** que tengan lugar como resultado de amenazas naturales, mediante la programación y una labor proactiva en los proyectos a nivel regional, nacional y local, y (ii) la **intervención posterior** para hacer frente a los efectos de los fenómenos naturales y a los daños materiales causados por accidentes tecnológicos u otros tipos de desastre dimanados de la actividad humana.

En conclusión, del diagnóstico realizado, tanto de la estructura institucional ambiental como de las normativas ambientales nacionales vigentes, aplicables al Proyecto, no se ha identificado la posible existencia de brechas significativas entre dicho cuerpo legal y las políticas ambientales y sociales y salvaguardias del Banco que pudieran implicar la necesidad de buscar medidas, en el marco del Proyecto, para paliar las mismas.

## 4 – DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 4.1 – Localización del Proyecto

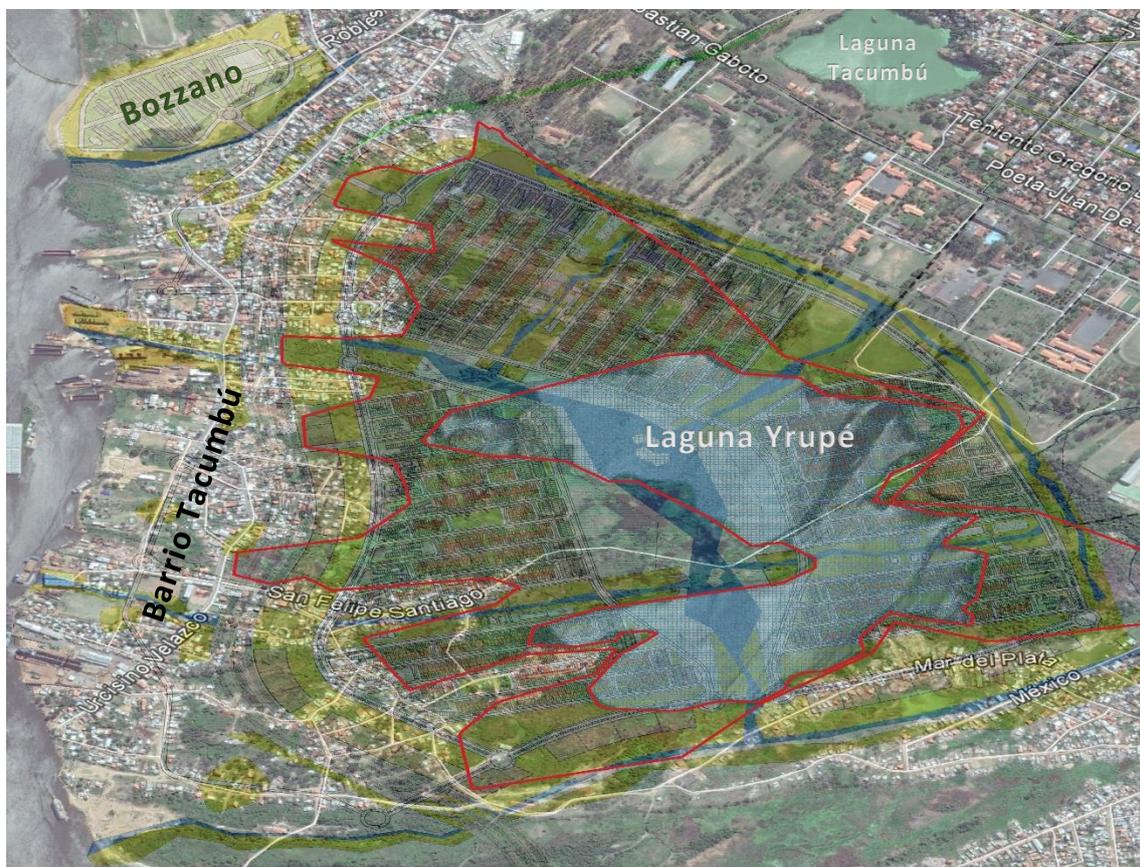
El Proyecto de Urbanización del Barrio Tacumbú se encuentra localizado entre la futura traza de la Franja Costera Sur al oeste, la Av. Sebastián Gaboto al norte y noreste, y la calle Méjico y Arroyo Salamanca al sur.

El Barrio Tacumbú está ubicado en una zona con una variedad de bañados en los cuales se han llevado a cabo rellenos selectivos por parte de los mismos pobladores para adecuarlos y poder construir sus viviendas y con el correr del tiempo ir estructurándose en un verdadero barrio.

Esta zona presenta una gran fragilidad por estar expuesta a los frecuentes eventos de inundaciones vinculados con las crecidas del Río Paraguay por lo que su situación presente es de extrema vulnerabilidad.

La visión futura del Barrio Tacumbú es llevar a cabo cambios profundos del sector con los objetivos simultáneos de transformar positivamente la calidad espacial y de vida de las poblaciones allí asentadas, así como disminuir el riesgo permanente sobre vidas humanas y bienes debido a las inundaciones.

El **área de influencia directa** del Proyecto, donde se producirán intervenciones antrópicas, corresponde al área geográfica donde se desarrollarán las actividades previstas del mismo y en la cuales podrían producirse impactos ambientales que afecten al medio del entorno (ver la **Ilustración 1** abajo). El área de influencia indirecta abarcará todo el Bañado Sur y su entorno.



**Ilustración 1**- Contorno del área de construcción de las viviendas sociales de la urbanización del Barrio Tacumbú alrededor de la Laguna Yrupé.

Dentro del área de influencia estarán establecidas las siguientes intervenciones:

- *Franja de dominio*
- *Áreas de préstamos*
- *Instalaciones de apoyo*
- *Áreas de probables compensaciones y expropiaciones*
- *Áreas de relleno*
- *Otras áreas que pudieran ser afectadas por las acciones del proyecto*

#### 4.2 – Descripción Técnica del Proyecto

El Proyecto de urbanización del Barrio Tacumbú está diseñado en el **Plan Maestro** del Barrio Tacumbú (ver Planos en el Plan Maestro del Anteproyecto – ANEXO II – Plan Maestro del Pyto)

Este Plan Maestro, responde a los criterios y trazados de la carpeta técnica del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones (MOPC), compatibilizados con los acuerdos e ideas de los propios habitantes del barrio, nucleados en el Centro de Ayuda Mutua Salud para Todos (CAMSAT) y la Asamblea Permanente Unidos Por la Franja (APUF), así como la Municipalidad de Asunción y donde la variante seleccionada ubica al espejo de agua como espacio integrador, aglutinante y a la vez de interface que le otorga un carácter positivo (ver **Gráfico No 4.2.1** abajo).

**Gráfico No 4.2.1**  
**Módulos de Relocalización y Áreas de Urbanización**



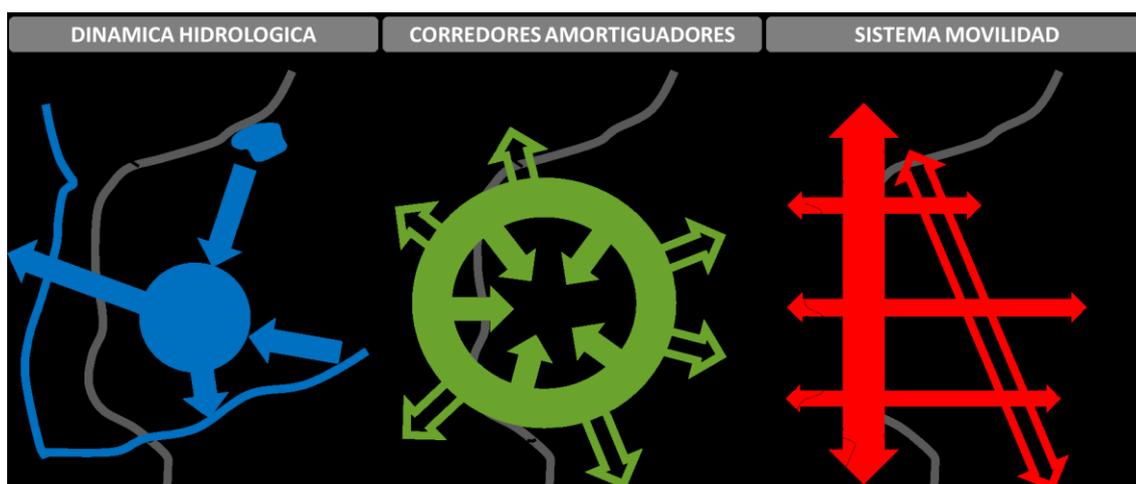
Fuente: Anteproyecto Urbanístico del Módulo Barrio Tacumbú. 2018

Con este planteamiento se podrán manejar las separaciones o interfaces entre módulos de relocalización y áreas de oportunidades de urbanización.

El Barrio Tacumbú será el primero en desarrollarse en la franja costera en el Bañado Sur, incluyendo áreas de renovación, de relocalización y de las viviendas que estarán ubicadas en un conjunto diversificado.

Se contarán con espacios para un adecuado equipamiento urbano, incluyendo equipamientos culturales, educativos, deportivos y cívicos, lo cual junto a las áreas comerciales crearán un eficiente sistema de centralidades y oportunidades equitativas de aprovechamiento de estos equipamientos, cuyo concepto proyectual se puede ver en el **Gráfico No 4.2.2** abajo.

**Gráfico No 4.2.2**  
**Concepto Proyectual**



Fuente: BID Plan Maestro – Anteproyecto Urbanístico del Módulo Barrio Tacumbú. 2018

El refulado, para la recuperación del área para uso social se realizará alrededor de la Laguna Yrupé y comprenderá la reconversión de la laguna en un parque de 47 hectáreas, circundante a la laguna y ajustado a los delineamientos de lotes, manzana e instalaciones establecidos en el Plan Maestro de la urbanización (ver *Ilustración 1 en la página 17*).

La superficie aproximada de la laguna es de 25 hectáreas, construyéndose colchones reno de protección para controlar la erosión y la estabilidad de taludes y además se realizarán obras civiles, veredas y ciclovías que serán parte integral del proyecto de urbanización.

El proyecto del Barrio Tacumbú forma parte del Programa de Desarrollo de la Franja Costera y está diseñada para **complementar** las obras citadas a continuación:

- (i) *La construcción de la Avenida Costanera Sur y el refulado hidráulico de 80 hectáreas en el Bañado Tacumbú;*
- (ii) *El refulado de 30 hectáreas para la construcción de alrededor de 2.000 viviendas en la zona de Capitán Bozzano en la zona 1 del Bañado Tacumbú que estará a cargo de la Itaipú Binacional.*

La intervención del Banco Interamericano de Desarrollo estará centrada en la construcción de un barrio de viviendas sociales (entre 1.500 y 2.000 viviendas), la infraestructura de servicios,

espacios públicos y equipamientos, así como el saneamiento y recuperación de humedales, arroyos y lagunas aledañas al Barrio Tacumbú.

El Proyecto integral del Barrio Tacumbú comprende una avenida de 7.9 kilómetros de longitud construida sobre un terraplén utilizando el método de refulado y protegido por una barrera (*berma*) hasta la cota 64 msnm no inundable, como se encuentra encuadrado en el **Plan Maestro del Barrio Tacumbú** de la franja costera sur.

De esta manera, se tendrán elementos de distribución de los flujos que parten de la estructura principal, con calles que enlazarán las macro manzanas y la conexión entre módulos de urbanización que constituirán el sistema de ingreso a los barrios como sistema de distribución principal, complementados a su vez con las veredas y con el sistema de calles, lo que garantizará una buena conectividad interna.

Además, se agregará una red de espacios públicos verdes que no solamente integrarán los barrios sino también los paisajes más relevantes como la Laguna Yrupé, los arroyos y humedales y la costa.

Estos lineamientos de urbanización del Bañado Tacumbú permitirá desarrollar áreas urbanas protegidas de las recurrentes inundaciones, potenciando a su vez los valores ambientales y naturales para beneficio de la comunidad local.

Así mismo, se han analizado alternativas de diversas tipologías de viviendas, encontrándose que la alternativa mejor sería la que ofrece más diversidad de tipología y mayor porcentaje de viviendas con múltiples posibilidades de combinaciones adaptadas a las necesidades de las familias relocalizadas. Estas tipologías ya han sido consultadas con la población y son la base del plan de reasentamiento (ver **Tipologías de Viviendas en el ANEXO II**).

La construcción de la red de instalaciones de **servicios públicos** de agua, luz, desagües pluviales y cloacales también son aspectos relevantes que serán implementados en el marco del proyecto de urbanización.

Para el desarrollo de la urbanización se tendrá un movimiento de suelo con una vía que tendrá una longitud aproximada de 4 Km y un terraplén estimado en 2.300.000 m<sup>3</sup>, construido mediante el método del refulado con una altura promedio de 5 metros con base de 100 metros promedio de ancho y un coronamiento de 40 metros en la cota de 64 msnm. El material utilizado para construir el terraplén será extraído del lecho del río Paraguay mediante las **operaciones de dragado** de dicho río.

Se tendrá una pavimentación que tendrá 4 carriles con un ancho de 15 metros y un paseo central de 15 metros de ancho.

En relación a las actividades de **Dragado del Río Paraguay**, las condiciones son prometedoras al disponerse de un sistema hidrológico, como el río Paraguay, que además de ofrecer un gran aporte al paisaje escénico y una importante fuente de suministro de agua y de actividad pesquera de la población ribereña, sus condiciones hidrológicas son óptimas para facilitar una adecuada disponibilidad de limo, que puede ser extraído del lecho del río, para los requerimientos que se tendrán para el relleno de suelo (*previamente deben llevarse a cabo estudios aun faltantes*) del desarrollo urbanístico y la consolidación del proyecto y en general a

todas las obras de infraestructura previstas en el marco de urbanización en el Barrio Tacumbú (Ver en la **Fotografía No 4.2.1** de abajo los trabajos realizados al inicio del Bañado Sur, donde se puede ver el cauce colmatado del Arroyo Mburica y detrás el refulado realizado con arena extraída del Río Paraguay en la zona de Bozzano donde Itaipú construirá viviendas sociales).



**Fotografía No 5.1:** *Atrás se puede observar el Refulado en el área de Bozzano (V. Vidal, junio 2018)*

Los detalles técnicos de las actividades del **dragado** del Río Paraguay, para llevar a cabo el refulado de las áreas donde serán construidas las viviendas sociales, son analizadas en el siguiente capítulo para determinar los métodos de dragado más convenientes para los objetivos del proyecto de la urbanización, principalmente en lo que se relaciona a los impactos ambientales y sociales, positivos y negativos, que pueden generar.

### **4.3 – Análisis de Alternativas**

Las alternativas del proyecto para la relocalización de las familias del Barrio Tacumbú planteaban, básicamente, dos líneas de acción, una relocalización en lugares ubicados afuera del Barrio Tacumbú y la otra posición una relocalización en el mismo barrio, en áreas recuperadas encima de las cotas inundables, encontrándose mucha oposición a cualquier relocalización en áreas ubicadas afuera del barrio.

Así mismo, para la relocalización de los afectados en el mismo Barrio Tacumbú, se presentaban dos alternativas, una mediante la construcción de la Avenida Costanera Sur utilizando la **defensa costera** y la otra alternativa la recuperación de tierras inundables mediante relleno hidráulico retirando arena del cauce del río para el relleno y elevación de la cota del sitio (**franja costera**) y que es la alternativa que ha prevalecido y apoyada por la

mayoría de los pobladores del Bañado Sur, sirviendo de base para el diseño del Plan Maestro y sus ajustes finales.

El proyecto de **Defensa Costera** consiste en la construcción de un muro de contención para evitar que el agua del río llegue a las zonas inundables habitadas actualmente y el proyecto de la **Franja Costera del Bañado Sur** es la opción técnica de rellenar toda la zona inundable contemplando la integralidad del proyecto (*saneamiento ambiental, viviendas, avenidas, calles, plazas, parques y servicios básicos*), existiendo una gran mayoría de pobladores que están a favor de esta segunda opción y una ínfima minoría que todavía apuestan a la opción de la Defensa Costera.

A este efecto, para buscar una solución definitiva de ambas posiciones, liderada por CAMSAT, se realizaron **60 talleres informativos** con participación activa de técnicos del MOPC y Municipalidad de Asunción y posteriormente se llevó a cabo una **Consulta Popular** para determinar el proyecto preferido por los pobladores.

El resultado arrojado por la consulta fue **91%** de los pobladores prefiere el proyecto de la **Franja Costera**, **7%** prefiere el proyecto de la **Defensa Costera** y **1%** todavía están indecisos.

La votación se realizó el 22 de mayo de 2016, en la que trabajaron 100 voluntarios del bañado para llegar a las viviendas en los diferentes sectores dentro de los refugios con la urna delivery, casa por casa.

Los criterios para conocer quienes tendrían derecho a votar fueron discutidos en la comunidad, se resolvió que serían los jefes de hogar. En las votaciones se utilizaron el padrón ya elaborado con el censo realizado por los agentes de salud primaria.

En total votaron 2757 personas que representan al 83% de las familias, 2526 votaron por la franja costera (91,6%) y 193 (7%) por la defensa costera, en blanco 38(1%).

Luego de las elecciones la comunidad conformó una organización para representar a toda la población del bañado que están a favor de la franja costera y aglutinar a organizaciones como comisiones vecinales, CAMSAT, asociación de espineleros, pescadores, cooperativas y personas no organizadas, surgiendo de esta manera la Asamblea Permanente Unidos Por la Franja (APUF), con 122 representantes 4 titulares y 4 suplentes por zona todos elegidos en su sector.

Todos estos procesos están debidamente respaldados con documentos registrados por estas organizaciones comunitarias.

## 5 – ACTIVIDADES DEL PROYECTO

### 5.1 – Fase de Construcción

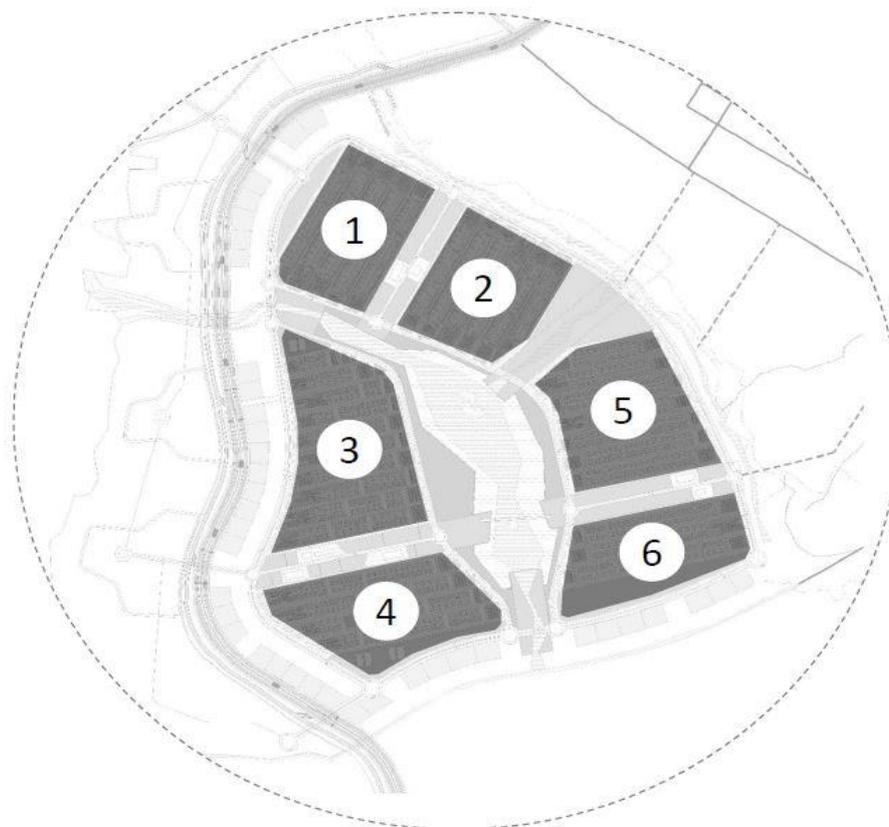
#### 5.1.1 – Actividades de la Construcción de Viviendas

Se realizarán las actividades correspondientes a la construcción de las viviendas sociales que forman parte del proyecto urbanístico del Barrio Tacumbú para alojar a las familias relocalizadas de las zonas de inundación periódicas del Río Paraguay.

Las diferentes áreas del Barrio Tacumbú (ver distribución en el **Gráfico No 5.1.1** abajo), donde serán construidas las diferentes tipologías de viviendas, estarán conformadas por un total de *4117 unidades*, de las cuales *1946 unidades* serán viviendas multifamiliares y *2167 unidades* serán viviendas unifamiliares, las cuales estarán construidas en lotes con dimensiones de 90 m<sup>2</sup>, 140 m<sup>2</sup> y 180 m<sup>2</sup>.

En las zonas 1 y 2 estarán ubicadas las viviendas que serán construidas por ITAIPU, en las zonas 3 y 4 estarán las viviendas a ser construidas con financiamiento del BID y las zonas 5 y 6 serán reservas para futuras construcciones de viviendas sociales.

**Gráfico No 5.1.1**



**Fuente:** *Plan Maestro Módulo Barrio Tacumbú-Franja Costera Bañado Sur. BID, Asunción 2018*

En el área donde la construcción de viviendas será desarrollada con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (ver zonas 3 y 4 en el gráfico de arriba) se construirán 1775

viviendas, de las cuales 877 viviendas serán unifamiliares (en lotes de las siguientes dimensiones 90 m<sup>2</sup>, 140 m<sup>2</sup> y 180 m<sup>2</sup>) y 938 viviendas que serán multifamiliares, las unidades tendrán diferentes tipologías que podrán adaptarse a las diferentes necesidades de las familias a ser relocalizadas.

Las actividades de construcción de obradores y de depósito de materiales también requerirá de una atención especial para minimizar los impactos negativos generados por esta actividad logística del proyecto.

### **5.1.2 – Actividades de la Construcción e Instalación de Servicios Públicos**

- *Construcción de la red de agua potable*
- *Construcción de la red cloacal*
- *Construcción de desagüe pluvial*
- *Construcción de la red de energía eléctrica*
- *Gestión de residuos sólidos: Residuos de obras.*

### **5.1.3 – Actividades del Dragado del Río Paraguay**

Las actividades del dragado y la descarga del material dragado constituyen un proceso artificialmente inducido de erosión, transporte y deposición de los sedimentos y que tiene el potencial para producir, directa o indirectamente, impactos negativos y positivos en el ambiente de las áreas dragadas y las zonas de descargas del material dragado, así como, también, en áreas cercanas, a la zona del dragado, al generar cambios significativos en las características físicas, químicas y biológicas de los ecosistemas afectados, que pueden ser minimizados a través de una adecuada gestión ambiental.

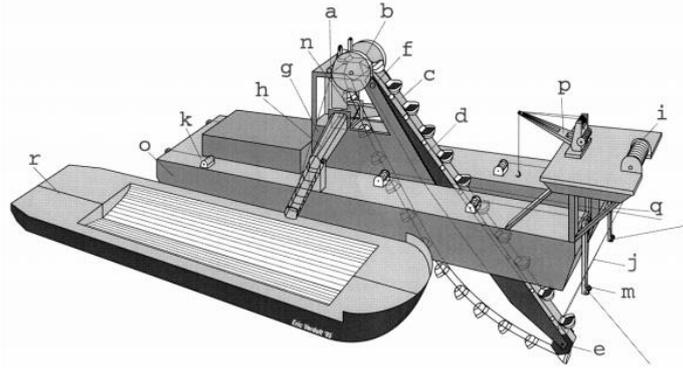
Para la realización del dragado se encuentra que, básicamente, se disponen de dos tipos de dragas que son las mecánicas y las hidráulicas.

Las **dragas mecánicas** pueden ser de tres clases, tipo *Pala*, tipo *Dragalina* y tipo *Rosario*.

Las dragas mecánicas del *tipo pala* funcionan como una retroexcavadora en el agua para extraer el material del lecho, está limitado a una profundidad de 20 metros; el *tipo rosario* tiene una serie de cucharas que se llenan a medida que raspa la parte inferior del lecho del río y el material que se draga se carga en barcasas y se retira; el *tipo dragalina* funciona sobre tierra y es una cuchara mecánica montada sobre una guía lo más lejos posible para utilizar la inercia de giro de la guía.

Las dragas mecánicas no son las más precisas y tienen la limitación de estar fijas en tierra, son más lentas que las dragas hidráulicas y están más adaptadas a zonas confinadas (*ver en la Figura No 5.1.3.1, siguiente página, una draga mecánica del tipo Rosario*).

**Figura No 5.1.3.1**



Fuente: [www.dredging.org](http://www.dredging.org)

Las **dragas hidráulicas** funcionan con bombas de succión o propulsión de agua y también pueden ser de tres tipos que son el *tipo cortadora*, *tipo aspiradora* y *tipo de succión*.

Las dragas hidráulicas **tipo cortadora** son las más comunes, tienen un cabezal cortador con dientes que succionan el material fino y rocoso indistintamente, lo que permite trabajar sobre materiales más cohesivos y resistencia al corte que es superior a otras dragas hidráulicas.

Las dragas hidráulicas **tipo aspiradora** son contrarias a las cortadoras, aspirando solo material fino, tirando chorros de agua de alta velocidad y el material es aspirado por bombas.

Las dragas hidráulicas **tipo succión** son dragas intermedias que no cuentan con dientes y aspiran material fino por un tubo de succión del fondo del río, son más versátiles y pueden moverse en espacios reducidos, su limitación es el oleaje intenso y corrientes cambiantes (*ver en la Figura No 5.1.3.2* abajo la draga hidráulica tipo succión en zona de Bozzano, vecina a Barrio Tacumbú).

**Figura No 5.1.3.2**



Fuente: Fotografía de Signature SRL tomado del Informe Memoria Descriptiva de Juan Pablo Nogues

Las experiencias que se tienen en el Río Paraguay están más asociadas a la utilización de dragas hidráulicas de succión estacionaria, provistas de bombas sobre una barcaza que están conectadas a tuberías flotantes, bien adaptadas a las condiciones del Río Paraguay que cuenta con buen material y las corrientes del río son bajas y sin oleajes.

Sin embargo, la propuesta de refular  $6.000.000\text{ m}^3$  es mayor que cualquiera de las experiencias anteriores en el Río Paraguay en Asunción, por lo que urge llevar a cabo un **estudio hidráulico** para conocer su efecto en los flujos del río en la zona excavada, realizada mediante análisis **pre** y **post dragado** para conocer el impacto del fondo cambiado y sus efectos en otros sectores.

El modelo hidráulico podrá responder sobre el efecto en los flujos del río sobre la zona excavada. Dicho modelo debe considerar el transporte de sedimentos, flujos turbulentos, las velocidades de las corrientes y sus efectos en otros sectores. Por ejemplo, la remoción de tanto material puede acelerar el flujo del río y esto puede comenzar a crear suficiente fuerza para erosionar bancos de arenas o las orillas del río.

En relación al impacto del refulado, debido a las lluvias, se necesitará crear **modelos hidrológicos e hidráulicos** con datos de elevación y uso de la tierra para identificar el curso de las aguas de inundación y su capacidad de drenaje.

Estos estudios son importantes porque permitirán diseñar las acciones que deben ejecutarse para prevenir potenciales impactos ambientales y sociales de acuerdo al método constructivo que finalmente se implementa.

El principal impacto ambiental y social constituirá la afectación de la biota de la ribera del río y sobre la comunidad aledaña debido a la inundación temporal, causada por el desborde del material dragado del río (hidromezcla) y depositado para el relleno, lo que requerirá llevar a cabo la construcción de diques en los alrededores del relleno (ver detalles técnicos en la *Memoria Descriptiva del Proceso de Relleno y Refulado del Barrio Tacumbú*<sup>5</sup> en el **ANEXO III**).

Comparando alternativas, la ventaja que tiene el relleno convencional frente al relleno hidráulico es que la compresibilidad exigida para el relleno se alcanza con más exactitud facilitando taludes más pronunciadas que permite una menor reducción del área del terraplén.

Los aspectos técnicos que deben considerarse en el dragado hidráulico son los siguientes:

- *Dimensión de la zona de dragado*
- *Transporte de hidromezcla*
- *Coordinación de la navegación con la ANNP y Prefectura Naval*
- *Estudios sedimentológicos*
- *Provisión de energía*
- *Manejo de material contaminado*
- *Disposición del material contaminado*
- *Estudios estructurales del refulado*
- *Válvulas de tuberías*
- *Plan de emergencia*

Mientras que los aspectos técnicos a analizar para el relleno convencional, de resultar el método seleccionado, son los siguientes: *dimensiones de la zona a refular, accesos, estudios de fundación, disposición del material dragado antes de refular, canales de desagüe, refulado o relleno piloto, pronóstico de cota del río, análisis de estabilidad de taludes, ensayos de compresibilidad, protección de taludes, estándares de materiales y plan de comunicación.*

Las maquinarias que serán requeridas para el dragado y refulado hidráulico son los siguientes:

- *Dragas mecánicas o hidráulicas*
- *Tubería flotante para transportar la hidromezcla*
- *Pontón para auxiliar la draga y manjar la tubería flotante*

---

<sup>5</sup> Juan Pablo Nogues, *Memoria Descriptiva del Proceso de Relleno y Refulado para el Barrio Tacumbú*. Asunción, 2018

- *Camiones volquetes para mover material dragado*
- *Compactador para compactación mecánica para el relleno convencional*
- *Retroexcavadora para mover el material dragado*
- *Tractores o motoniveladoras para mover el material refulado y nivelar el terraplén*

## **5.2 – Fase de Operación**

### **5.2.1 – Actividades de la Fase de Operación del Proyecto**

La fase de la construcción de viviendas del proyecto de urbanización del Bañado Tacumbú no termina con la entrega de la culminación de la fase de construcción de las obras proyectadas, siendo necesario seguir con la fase de operación y mantenimiento del proyecto prestando servicios como los siguientes:

- *Programa de mejoras continua*
- *Gestión operativa eficiente de instalaciones de servicios público*
- *Mantenimiento y operaciones en servicio*
- *Mantenimiento de áreas verdes*
- *Gestion del plan de manejo de la Laguna Yrupé y humedales asociados*
- *Mantenimiento del sistema eléctrico*
- *Mantenimiento del sistema sanitario y agua potable*
- *Cuidado en la generación de desechos sólidos a través del sistema de recolección de basuras domiciliaria*

## 6 – LINEA DE BASE

El diagnóstico ambiental y social del área de influencia del proyecto muestra la situación actual de las condiciones de las líneas de base físicas, bióticas y social existentes actualmente en el área donde se implementarán las actividades del proyecto.

En el relevamiento ambiental realizado por *Guysa Paraguay* y de los aspectos sociales por la consultora *Global*, ambos estudios ordenados por Itaipú y antes citados, puede encontrarse detalles de estudios de los aspectos físicos, bióticos y socio-económicos relacionados al área de influencia del Proyecto.

Las informaciones ya relevadas, por las referidas organizaciones, serán **complementadas** con un análisis de la línea de base del Barrio Tacumbú y del Río Paraguay, principalmente el área que estará destinado al dragado a llevarse a cabo en dicho curso fluvial.

### 6.1 – Línea de Base del Ambiente Físico

#### 6.1.1 - Clima

El clima de Asunción está clasificado como subtropical húmedo con una media anual de 22ª C y precipitaciones alrededor de 1400 mm anuales, generalmente resultante de la interacción de vientos calientes y húmedos del norte y del viento seco y frío del sur.

Las temperaturas máximas del verano pueden superar 40ª C y llegar a 0ª C en invierno, el mes más frío y seco es julio y el más cálido y húmedo enero, con una humedad promedio de 60% a 80% y la evaporación varía entre 2.0mm/día y 3.6mm/día durante el transcurso del año.

La velocidad del viento es de 5 Km/hora en promedio, sin encontrarse una fluctuación importante en relación a su dirección y también entre las diferentes estaciones del año, siendo la dirección predominante de los vientos el *Norte, Sur* y el *Este*, aunque sin una tendencia clara de los mismos.

#### 6.1.2 – Calidad del Aire

En relación a la calidad del aire se ha encontrado una importante presencia de sustancias tóxicas, por lo que toda la ciudad se encuentra expuesta a niveles de contaminación atmosférica alta que está compuesta de partículas finas y dióxido de nitrógeno en niveles que son considerados dañinos para la población.

Otro factor negativo, para la calidad del aire, son los olores desagradables frecuentes por el mal manejo y almacenamiento de la basura, principalmente en las cercanías del vertedero Cateura.

En el Paraguay la Ley No 5211/14 protege la calidad del aire y de la atmósfera mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos del aire.

La Autoridad de Aplicación de esta Ley es la Secretaría del Ambiente (actualmente *Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible*), estando sometidas a esta normativa las *fuentes fijas, fuentes móviles y productoras portadoras* de sustancias establecidas en esta Ley.

Las sustancias de contaminantes del aire a ser controladas por la presente Ley son, mínimamente, las siguientes:

- Monóxido de carbono (CO).
- Óxidos de azufre (SOx).

- Óxidos de nitrógeno (NOx).
- Contaminantes Climáticos de Vida Corta.
- Material particulado.
- Compuestos Peligrosos del Aire (CPA).
- Sustancias agotadoras de la Capa de Ozono.
- Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP).
- Gases de efecto invernadero.
- Metales Pesados.

La Secretaría del Ambiente (SEAM) está facultada por esta normativa a **actualizar** por Resolución los listados de sustancias contaminantes controladas, prohibidas y sus sustitutos, establecidos por la **normativa internacional** ratificada por legislación nacional o aquellas de conocida nocividad a los seres vivos o al ambiente en general.

### 6.1.3 - Agua

Asunción tiene 20 Km de costas sobre el **Río Paraguay**, más del 10% del área urbana está constituido por humedales, el Río Paraguay es un río de llanura por lo que sus caudales tienen lentas variaciones en todo su recorrido, pero sus **niveles de fluctuación** son amplios y con variaciones de gran magnitud en su ciclo, causando inundaciones cíclicas (ver **Cuadro No 6.1.3.2** página siguiente).

Este río presenta variabilidad de niveles hidrométricos de 9 a 10 metros en Asunción, se mide diariamente en el puerto de la Capital que tiene su cero hidrométrico referido a la cota del nivel del mar, con un valor de 54.04 msnm, existiendo registro de niveles desde el año 1904.

Para realizar análisis de niveles se puede utilizar los datos del hidrómetro de Asunción considerando que el gradiente existente entre el puerto de Asunción y el Bañado Sur no supera los 10 centímetros.

El análisis de **frecuencias de crecidas** fue realizado en el Río Paraguay, en el sitio de Asunción, medidos por *periodo de retorno (Tr)*, utilizándose métodos estadísticos de distribución de caudales máximos de *Gumbel*, *Normal* y *Log Pearson III*, con períodos de retornos de 2, 5, 10, 20, 50 y 100 años, con riesgos de ocurrencia *máxima* y *mínima*, puede verse en el **Cuadro No 6.1.3.1** abajo.

**Cuadro No 6.1.3.1**

TR (años)	GUMBEL	NORMAL	LOG PEARSON III
2	484	508	509
5	615	633	638
10	702	698	700
20	785	752	747
50	892	812	795
100	975	853	824

**Fuente:** Análisis Estadístico de Niveles Máximos del Río Paraguay. Asunción, 2015

Cuadro No 6.1.3.2

## NIVELES MAXIMOS, MEDIOS Y MINIMOS ANUALES OBSERVADOS

Río	Paraguay				Paraguay				Paraguay		
Est. Hid.	Asunción				Asunción				Asunción		
Año	Max.	Med.	Min.	Año	Max.	Med.	Min.	Año	Max.	Med.	Min.
1904	574	384	290	1946	650	339	97	1988	775	451	129
1905	874	685	572	1947	543	337	94	1989	642	484	155
1906	409	295	141	1948	148	82	4	1990	575	535	188
1907	318	246	210	1949	361	190	23	1991	473	336	165
1908	573	452	282	1950	412	84	88	1992	855	555	220
1909	488	307	122	1951	527	235	64	1993	516	358	200
1910	300	180	79	1952	452	292	62	1994	498	364	152
1911	652	324	95	1953	484	227	59	1995	612	486	224
1912	687	419	281	1954	638	308	41	1996	472	350	200
1913	708	494	185	1955	301	136	2	1997	690	449	238
1914	584	346	156	1956	645	402	40	1998	719	492	300
1915	484	235	75	1957	545	383	160	1999	476	297	78
1916	485	254	61	1958	602	404	145	2000	425	259	86
1917	389	252	83	1959	580	476	232	2001	406	228	85
1918	540	249	80	1960	520	353	180	2002	406	268	98
1919	774	348	143	1961	605	334	140	2003	476	269	91
1920	624	539	337	1962	228	142	27	2004	484	287	139
1921	602	515	201	1963	409	221	42	2005	391	219	75
1922	599	379	195	1964	400	115	9	2006	430	282	138
1923	585	387	189	1965	677	323	105	2007	477	300	54
1924	460	234	62	1966	489	246	117	2008	402	299	42
1925	494	214	57	1967	262	95	-36	2009	322	174	40
1926	485	340	137	1968	234	84	-14	2010	388	265	97
1927	343	207	62	1969	450	180	-40	2011	460	338	44
1928	545	257	75	1970	160	66	-25	2012	505	221	38
1929	410	343	185	1971	635	222	-14	2013	528	250	50
1930	480	338	186	1972	396	125	6	2014	735	360	70
1931	752	514	304	1973	333	170	30				
1932	591	453	253	1974	498	395	226				
1933	496	376	137	1975	357	285	179				
1934	287	211	9	1976	365	292	214				
1935	503	378	127	1977	474	390	291				
1936	544	183	24	1978	375	316	228				
1937	352	143	25	1979	717	509	220				
1938	326	94	-15	1980	653	462	241				
1939	460	225	43	1981	440	385	203				
1940	363	387	169	1982	776	553	198				
1941	450	227	34	1983	901	634	309				
1942	506	345	107	1984	555	397	270				
1943	507	264	70	1985	695	513	161				
1944	311	97	20	1986	469	286	129				
1945	302	197	23	1987	590	387	188				

Fuente: Análisis Estadístico de Niveles Máximos del Río Paraguay. Asunción, 2015

Las inundaciones afectan negativamente la ribera de la ciudad, como ocurre cíclicamente en el Bañado Sur, impactando en el bienestar y los recursos materiales de las familias, principalmente a las viviendas asentadas entre la cota 58 y la cota 64 de los barrios de ese sitio de la capital.

Las crecidas estacionales del río Paraguay y la dinámica propia de los arroyos tributarios, son aspectos críticos para determinar las áreas más adecuadas para la construcción de viviendas sociales y desarrollo urbanístico y de la forma final (*perilago*) de la Laguna Yrupé y su vinculación a arroyos y humedales existentes, que sirven como dispositivos físicos de amortiguación ambiental ante eventos extremos y la generación de servicios ambientales para los pobladores que serán asentados en los nuevos barrios diseñados, de esta forma será posible crear zonas de amortiguamiento, efectivas y eficientes, para la mitigación de potenciales eventos negativos extremos, cada vez más frecuentes, producidos por efectos del **cambio climático**.

El Río Paraguay es el cuerpo receptor de todos los afluentes hídricos de Asunción y su área metropolitana, más de 70% de las cloacas son colectadas por redes de alcantarillado y descargadas sin tratamiento a través de los emisarios en este río, contribuyendo a la contaminación y al deterioro de las condiciones sanitarias de la población ribereña. El principal problema encontrado en el área de influencia del proyecto es la disposición de desechos sólidos directamente en los cursos de agua de los arroyos colmatando sus cauces.

**Guyra Paraguay** ha monitoreado la calidad del agua en las desembocaduras de los arroyos en el área de influencia del proyecto, midiendo valores de oxígeno disuelto, conductividad, turbidez y transparencia y variables físico-químicas de sólidos suspendidos, cuyos resultados se encuentran en el *Estudio de Evaluación Ambiental Preliminar* de Guyra Paraguay<sup>6</sup>. En todas las muestras analizadas en este estudio se han encontrado parámetros fuera del rango, lo que demuestra el alto nivel de contaminación de los recursos hídricos en el Bañado Sur.

El Bañado Sur es un ecosistema ambientalmente muy frágil, abarcando un área de transición entre los ecosistemas terrestres y fluviales, por su condición de borde fluvial, con un sistema de humedales con la importante función de proteger la biodiversidad del sitio y actuar como filtros de contaminación, lo que le da importancia a su conservación (*Ver abajo Fotografía No 6.1.3.1*).



**Fotografía No 6.1.3.1:** *Humedales adyacentes a la Laguna Yrupé (V. Vidal, junio 2018)*

---

<sup>6</sup> Guyra Paraguay., Componente Ambiental del Proyecto Costanera Sur – MOPC/ITAIPU. Asunción 2017.

El estado trófico de las lagunas (*Yrupé, lagunas asociadas y humedales*), estudiadas en mayor detalle por Guyra Paraguay muestra claramente las características de un ecosistema eutrofizado donde los valores físico-químicos muestran concentraciones muy elevadas y relacionadas con la densidad de algas, con una alta densidad de cianobacterias, que están alimentadas por la contaminación de las algas por los efluentes derivados de dichos ecosistemas.

El principal problema encontrado en el área de influencia del proyecto lo constituyen los desechos sólidos depositados en los cursos de agua de los arroyos, colmatando sus cauces y disminuyendo la calidad del agua en sus condiciones químicas y físicas.

En conclusión, se evidencia que los factores claves de amortiguación ambiental de estas áreas naturales, de importancia ecológica, están estrechamente asociados a la ***dinámica hidrológica***, debiendo cuidarse, en el desarrollo del Proyecto, la concepción y diseño de espacios de agua como parte intrínseca de la misma cuenca, considerando aspectos de capacidad de captación, retención y escorrentía.

#### **6.1.4 – Suelos**

El área de influencia del proyecto se encuentra dentro de una fosa tectónica, donde durante el Cretácico Medio y el Terciario fueron depositadas las formaciones del Grupo Asunción, dichas formaciones fueron conformándose encima de rocas silúricas, teniéndose las formaciones Patiño, Cerro Perú e Itapytapunta, formaciones que se caracterizan por sus areniscas friables, de granos gruesos a finos, formando conglomerados en su parte basal.

El Geólogo Dr. Gustavo Vera Morínigo<sup>7</sup>, ha reportado la existencia de cuerpos basálticos en diferentes zonas de la ciudad y que son causantes de la elevación del bloque de Asunción sobre el nivel actual y que por efecto de la erosión pluvial han llegado a adquirir el relieve que actualmente se presenta en varias zonas de Asunción, como la que se encuentra en el sitio donde se ubica la hoy denominada Laguna Tacumbú, que está formada en el lugar donde se explotaba anteriormente la cantera del Cerro Tacumbú, vecina a la Laguna Yrupé y humedales del Barrio Tacumbú.

Según Vera Morínigo las intrusiones magmáticas del Terciario metamorfizan las zonas de contacto y sus proximidades transformándolas en areniscas cuarcíticas.

La zona del Bañado Sur esta bien definida como una planicie aluvial que ha sido excavada por el río, y a su vez, rellena por sedimentos de arrastre de fondo que están conformados por arenas, y sedimentos en suspensión que se encuentran compuestos de arcillas y limos y al constituir el Bañado Sur una zona de topografía baja se encuentra influenciada por las crecidas periódicas del río y a su vez, pueden graficar adecuadamente los diferentes eventos de las crecidas del río (Ver **Fotografía No 6.1.4.1** página siguiente, *el borde del Bañado Sur con el Río Paraguay en la zona de astilleros y de pescadores*).

---

<sup>7</sup> Bosio Ciancio, J L, Vera Morínigo, G. en *Características Geotécnicas del Firme Asunción*. Asunción, 1998.



**Fotografía No 6.1.4.1:** Borde del Bañado Sur con el Rio Paraguay, zona de pescadores y de varios astilleros (V. Vidal, junio 2018)

En función de la descripción geomorfológica del área de influencia, directa e indirecta, del Proyecto y de acuerdo a la Carta Geotécnica de Asunción<sup>8</sup>, los **suelos** encontrados en esta zona corresponderían a las clases siguientes de suelo:

- *Suelos vegetales que conforman el horizonte A,*
- *Suelos sedimentarios,*
- *Suelos aluviales y*
- *Suelos de arenas cementadas.*

El **suelo vegetal** es una capa delgada formada en el horizonte superficial, estando compuesto por minerales, materia orgánica, diminutos organismos vegetales y animales, aire y agua, que constituyen condiciones edáficas apropiadas para el crecimiento de los vegetales.

Los **suelos sedimentarios** son suelos transportados que se han movido de su lugar original y se depositan como rellenos perdiendo gran parte de su identidad, puede ser residual de un suelo que ha sido desarrollado en cualquier tipo de roca o una manta arcillosa geológicamente más joven, limosa y sedimentos arenosos depositados por el viento y el agua.

Los **suelos aluviales** son suelos que han ido desarrollándose a través de los sedimentos depositados por las inundaciones periódicas de arroyos y rios en zonas orográficas, del área de influencia del Proyecto, donde se encuentran cauces de agua.

Los **suelos de arenas cementadas** son suelos endurecidos muy densos ubicados en la franja de transición entre las arenas y las areniscas, con resistencia a la compresión no confinada entre

---

<sup>8</sup> Carta Geotécnica de Asunción., L. Ramírez, R. Gómez, N. Cantero y L. Lugo. Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción/Universidad Nacional de Asunción. 2006.

0.5 y 5.0 MPa, por sus bajos valores a la compresión simple y alta disgregabilidad en presencia del agua siendo considerados como suelos desde el punto vista geotécnico.<sup>9</sup>

Las “**arenas cementadas de Asunción**”, llamada así por su posición geográfica, pueden considerarse como sedimentos arenosos sometidos en el pasado a *diagénesis* moderada, es decir que no llegaron a constituirse en roca consolidada.

En los análisis de sedimentos situados en el área de influencia del Proyecto, llevados a cabo por Guyra Paraguay, se muestran sedimentos predominantemente arenosos con matriz arcillosa, observada en varias muestras de petrografía microscópica a través del estereoscopio, y en otras muestras se encontraron elevada proporción de materia orgánica semi-descompuesta.

En cuanto a sus propiedades químicas se han encontrado que los valores de bases de cambio  $Ca^{++}$ ,  $Mg^{++}$  y  $Na^{+}$  se encuentran fuera de los parámetros mínimos. Mientras que el  $K$  se sitúa dentro del rango.

Los valores de *pH* indican muestras ácidas (*pH* 5.2), en tanto que la acidez potencial ( $Al + H$ ) se encuentra dentro del rango.

Por otra parte, los valores del *fosforo* ( $P$ ) se encuentra dentro de los parámetros admisibles y la *materia orgánica* se ubica por encima de los parámetros normales.

## 6.2 – Línea de Base del Ambiente Biótico

### 6.2.1 – Flora

El Bañado Sur pertenece biogeográficamente a la Región Neotropical, teniendo aun remanentes boscosos de las formaciones vegetales de bosques y humedales que son típicas de su ecorregión.

En relación al factor Flora, en el área de influencia del Proyecto, el relevamiento efectuado por Guyra Paraguay, detallado en el *Estudio de Evaluación Ambiental Preliminar*, ha identificado en el área de estudio 3 formaciones vegetales que son:

- **Humedales,**
- **Matorral de inundación,**
- **Bosque seco neotropical**

En la lista de las especies vegetales, que fueron encontradas en estas tres formaciones vegetales identificadas, se contabilizaron **161 especies** diferentes que corresponden a **136 géneros** y **59 familias botánicas**.

Del total de especies registradas 1 especie (*Handroanthus heptaphyllus*) se encuentra dentro de la categoría de amenaza y además se citan 9 especies amenazadas que figuran en el Apéndice II de CITES y 80 especies vegetales registradas presentan algún valor de relevancia para el hombre.

Se encuentran también matorrales de inundación que son sitios de transición entre bosques ribereños remanentes y los humedales, donde se encuentran especies herbáceas y arbustivas, así como algunos especímenes arbóreos como el Kurupikaý (*Sapium hacmattospermum*), Sauce (*Salix humboldtiana*), Timbóy (*Albicia inundata*) entre las más relevantes.

---

<sup>9</sup> Bosio Ciancio, J.J., *Características Geotécnicas del Firme Asunción*. Asunción, 1998.

La especialista en botánica Lidia Pérez de Molas<sup>10</sup> que ha estudiado la composición florística de las zonas inundables del Río Paraguay, al cual denomina **Bosque Subhúmedo Inundable**, reconoce dentro de este ecosistema las siguientes formaciones arbóreas:

- **Bosques en isletas**
- **Bosques asociados con palmares**

La composición florística de estas formaciones vegetales incluye al *Peltophorum dubium*, *Tabebuia sp.*, *Holocalyx balansae*, *Ficus sp.*, *Nectandra sp.*, *Ocotea sp.*, *Sapium haematosporum*, *Gleditzia amorphoides*, *Erythrina crista-galli*, *Salix humboldtiana*, *Chloroleucon tenuiflorum*, *Schinopsis balansae*, *Copernicia alba* y *Enterolobium contortisiliquum*, entre otras.

En general, las comunidades naturales están constituidas por bosques en galería, sabanas palmares, bosques semi-caducifolios medios y bajos.

En el área de influencia del proyecto, que desde hace tiempo se encuentra sometido a una intensa y descontrolada actividad antrópica de deforestación y degradación de las formaciones vegetales, acrecentada por el asentamiento de nuevas poblaciones en la zona, han tenido como resultado que solo queden relictos de las especies de la composición florística original del lugar.

Por las razones señaladas, adquiere relevancia la necesidad de arborización de calles, avenidas, plazas y parques para el mejoramiento ambiental y la calidad de vida de las comunidades que serán trasladadas a la nueva ubicación en el marco de desarrollo urbanístico que se plantea.

El ecosistema de la Laguna Yrupé y arroyos y humedales asociados, tienen una rica **biodiversidad** que debe ser preservada y en este sentido, a priori, no se identifica que las acciones previstas del proyecto puedan alterar significativamente la riqueza genética de estos recursos naturales constituyendo impactos leves y transitorios recuperables (Ver **Fotografía No 6.2.1.1** abajo).



**Fotografía No 6.2.1.1: Biodiversidad** (V. Vidal, junio 2018)

## 6.2.2 - Fauna

La Evaluación de Impacto Ambiental Preliminar del Componente Ambiental del Proyecto Costanera Sur, elaborado por Guyra Paraguay, presenta una extensa línea de base de la fauna de la zona de influencia del proyecto.

A continuación, se presenta un breve resumen, así como la complementación de algunos aspectos de particular importancia.

---

<sup>10</sup> Pérez de Molas, Lidia., Manual de Familias y Géneros de Arboles del Paraguay. FAO – Asunción 2015

En lo que respecta a la fauna, Guyra Paraguay ha considerado como indicadores del monitoreo principalmente a las aves y a los peces.

Las aves son consideradas conectores móviles que facilitan la transferencia de materia y energía, por lo que son elementos claves en el mantenimiento de función y resiliencia de los ecosistemas, así como la provisión de servicios ecosistémicos.

En los procesos de restauración ecológica, la avifauna juega un papel fundamental debido a que permite evaluar la efectividad de las estrategias de restauración que involucran directa e indirectamente al componente vegetal, ya que responde a cambios de la estructura de la vegetación local, la composición florística y la disponibilidad de los recursos alimenticios.

La propuesta de Guyra Paraguay de recuperación de la Laguna Yrupé incluye el mejoramiento paisajístico, el mantenimiento y la recuperación de bosques, humedales y otros ambientes riparios que se esperan contribuyan a la mejora de las condiciones para la presencia de aves.

La mejora de la calidad del agua, principalmente en la Laguna Yrupé, propiciaría la presencia de peces.

Por otra parte, según relevamientos realizados por la SEAM en el marco de los estudios acerca de la biodiversidad de ENPAB<sup>11</sup>, la influencia del ecosistema acuático hace que en la zona estén representados una gran cantidad de **invertebrados**, en Asunción se han registrado 91 especies de mariposas y en ciertas épocas del año proliferan los insectos como los chinches acuáticos de la familia *Belotomitidae* y los escarabajos acuáticos de la familia *Hidrophilidae* y *Dyticidae*.

Este ecosistema acuático del Bañado Sur es muy productivo ecológicamente en mosquitos y otros invertebrados acuáticos que se desarrollan muy bien en este ambiente ribereño, así como también las arañas que son abundantes en el lugar, causando malestar en la población del bañado en ciertas épocas.

En este ambiente del Bañado Sur se han registrado (*según relevamiento realizado por Guyra Paraguay*) 48 especies de **peces**, las cuales están distribuidas según su clasificación taxonómica en 17 Familias, 4 Ordenes y 1 Clase.

No fueron encontradas especies con endemismo a nivel nacional, y se detectó la presencia de la tilapia, *Coptodon rendalli* (Cichlidae, Africa), el cual es una especie invasora, por lo que se debe tener en cuenta algún tipo de control y monitoreo.

La cantidad de peces identificadas genera una importante actividad de pesca de especies aptas para carnadas y para autoconsumo y especialmente la venta de pescado por los numerosos pescadores del lugar.

De acuerdo a lo informado en entrevistas con la Asociación de pescadores, la mayor actividad se da en septiembre y octubre, ya que sería la época de mayor abundancia de peces.

Así mismo, este ecosistema acuático es muy rico para la **herpetofauna**, habiéndose registrado 27 especies de **anfibios** y 45 especies de **reptiles**.

---

<sup>11</sup> SEAM., Estrategia Nacional y Plan de Accion para la Conservación de la Biodiversidad en el Paraguay (ENPAB) 2015 – 2020. Asunción 2016

En relación a las **aves** se han registrado en la Bahía de Asunción 290 especies, especialmente especies acuáticas y de pastizal y también especies migratorias, además se han avistado 33 especies migratorias Neárticas y 69 especies migratorias australes.

Solo una especie amenazada a nivel global ha sido registrada en la Bahía de Asunción que es la especie *sporophila cinnamonea* y la cual está considerada vulnerable por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Se encuentran en la zona una cantidad importante de **mamíferos**, registrándose 15 especies, entre ellas se encuentran la comadreja común (*Didelphis albiventris*) y la comadreja colorada (*Lutreolina crassicaudata*), también se encuentran numerosos roedores autóctonos y roedores exóticos.

### 6.3 – Línea de Base del Ambiente Social

Existe en el país un flujo migratorio grande de las áreas rurales hacia Asunción y su área metropolitana, creándose una gran cantidad de asentamientos espontáneos en la periferia de la ciudad, con muy escasa provisión de servicios básicos y con grandes carencias sociales.

Generalmente, estos migrantes rurales no tienen suficiente capacitación y nivel educativo para acceder a empleos adecuados para sobrevivir y buscan instalarse en las zonas ribereñas de la ciudad, con humedales y tierras bajas, expuestas a periódicas inundaciones como el Bañado Sur.

La ocupación territorial del barrio **Bañado Tacumbú** se desplaza a lo largo de la orilla del Rio Paraguay, desde el arroyo Mburica siguiendo la dirección de la calle Urcisino Velazco (*ambos lados de la calle*) hasta el arroyo Salamanca, expandiéndose sobre la Laguna Yrupé, cuyo espejo de agua está en la cota **62 msnm**, donde se ubican los núcleos poblacionales (ver ubicación de las viviendas en la **Imagen de Google** de abajo).



Estos lugares bajos se encuentran expuestos a las subas periódicas del Rio Paraguay, producidas generalmente durante el periodo invernal, mientras que en periodos decenales suelen ocurrir

crecidas de gran magnitud creando serios problemas a la población ribereña y la necesidad de abandonar temporalmente sus hogares. Esta periodicidad de grandes inundaciones, aproximadamente cada 10 años, desde el año 2005 se está repitiendo en periodos más cortos.

Están censadas en el Bañado Tacumbú **344 familias** con **1720 personas**, quienes ante la actual crecida del Rio Paraguay están ocupando, en forma temporal y precaria, instalaciones militares vecinas y esperando poder acceder en forma definitiva a sus nuevos hogares en la urbanización diseñada en el marco del Proyecto (*ver Fotografía No 6.3.1 abajo*).



**Fotografía No 6.3.1:** Campamento de Afectados por Inundación del Rio Paraguay (V. Vidal, junio 2018)

Analizando la situación desde el punto de vista legal de posesión de las tierras ocupadas, también constituye un problema, especialmente en el Bañado Sur, donde los terrenos ocupados son de dominio público y todo terreno ubicado debajo de la cota 62 msnm es considerado inundable y no puede ser transferido a un particular, resultando en una posesión ilegal de la tierra.

Generalmente, el proceso de ocupación espontáneo de los terrenos, municipales o de la marina, comienza con el relleno de tierra y construcción de viviendas de cartones, hule, madera terciada, chapa de zinc y otros materiales y con el correr del tiempo van introduciendo mejoras y acceso al suministro de servicios de energía eléctrica y agua, aunque estos servicios en muchos casos son irregulares y sin registro de consumo de ANDE y de ESSAP por ser instalaciones clandestinas.

Otro problema serio constituye la mala disposición de las basuras y excretas con sus consecuentes impactos negativos sobre los niveles de calidad de vida de la población.

Las lluvias que se producen en zonas más altas originan inundaciones y desbordes de los arroyos del lugar, así como desbordes cloacales permanentes en el bañado, generando un ambiente poco saludable que afecta tanto al aire como al suelo y activa la generación de muchas enfermedades y agentes transmisores.

En el barrio del Bañado Tacumbú fue creada, con el liderazgo del Padre Pedro Velazco, la **Asociación Comunitaria del Bañado Tacumbú (CAMSAT)**, con áreas de trabajo bien definidas en educación, salud, radio comunitaria, comedor infantil, unidades productivas y créditos solidarios y ahorro (*Ver Sede del CAMSAT Fotografía No 6.3.2 siguiente página*).



Fotografía No 6.3.2: Sede de CAMSAT en el Barrio Tacumbú (V. Vidal, junio 2018)

También existe la asociación de la **Asamblea Permanente Unidos Por la Franja (APUF)** con 122 representantes, 4 titulares y 4 suplentes por zona que son elegidos en su sector y forman parte de la Junta Ejecutiva. Además, la **Coordinadora del Bañado Tacumbú** integrada por organizaciones sociales, oleros, pescadores y recicladores, para precautelar intereses propios.

La existencia varios astilleros (pequeños y grandes) para la reparación de barcos fluviales y embarcaciones de diferentes tipos, asociados al transporte fluvial, da ocupación a una cantidad importante de obreros, por lo que adquiere relevancia la solución de relocalización que se dará a estas instalaciones industriales (Ver abajo **Fotografía No 6.3.3** uno de los astilleros).



Fotografía No 6.3.3: Zona de los Astilleros en el Bañado Sur (V. Vidal, junio 2018)

Por otra parte, en esta zona ribereña del Bañado Sur, también se tiene al grupo de pescadores, pequeños y medianos, reunidos en la **Asociación de “Pescadores Unidos de Bañado Tacumbú”**, que cuenta con un Asesor Jurídico para orientarlos y apoyarlos en todo lo relacionado a las normativas vigentes (*Ley No 3.556/08 de Pesca y Acuicultura*) para la actividad de pesca. Cada dos años tienen la Asamblea Ordinaria para elección de autoridades, pero pueden llamar en cualquier momento para una extraordinaria, si la situación lo amerita, según manifiestan los mismos en entrevistas realizadas.

Esta Asociación de pescadores ha sido la primera en conformarse teniendo en cuenta que existía abundancia de peces. No obstante, manifiestan que cada vez se encuentran menos peces y se culpa de esta situación a la ocupación de la ribera por astilleros que arrojan desechos al río, aunque también debe puntualizarse que algunos pescadores encuentran ocupación laboral en los astilleros.

La Asociación de Pescadores es también parte de otra asociación en el Bañado Sur, que es la **“Coordinadora del Bañado Tacumbú” (COBAT)**, que a su vez pertenece a otra organización que es la **Coordinadora General de Organizaciones Sociales y Comunitarias de los Bañados de Asunción (COBAÑADOS)**.

De acuerdo al relevamiento social que se está realizando en la zona<sup>12</sup> (ver **ANEXO IV**), los pescadores, como la mayoría de las familias del bañado, cuentan con una composición familiar de 3 a 5 miembros y muchas de las familias, tienen a sus hijas/os ya formando otra familia viviendo en el mismo lote.

Según comentan los integrantes de la Asociación, los meses de septiembre y octubre son los meses de mayor abundancia de peces, y por ende mayor actividad, mientras que en el mes de diciembre están expuestos a la veda impuesta por la SEAM en base a la Ley N° 3556/08 “De Pesca y Acuicultura” y del Decreto Reglamentario N° 6523/11, que dispone la vigencia del periodo de veda de pesca en todo el territorio nacional, en las modalidades de pesca deportiva y comercial; la utilización de artes de pesca, el transporte y la comercialización de productos pesqueros.

El área destinada por los pescadores, en el Barrio Tacumbú del Bañado Sur, abarca una distancia aproximada de 10 kilómetros que se desplaza desde el Kilómetro 380 al Kilómetro 390.

La normativa de restricción de pesca rige para todo el Territorio Nacional y únicamente exceptúa a la **pesca de subsistencia**, la cual solo podrá ser practicada desde las riberas quedando prohibido el uso de todo tipo de embarcaciones y también la pesca proveniente de la producción (acuicultura) que incluye a las especies de Tilapia, Carpa y las especies nativas desarrolladas en acuicultura como Boga, Pacú y Carimbata.

Los medios de trabajo de los pescadores están compuestos de espinel, pequeñas embarcaciones de madera (canoas) y algunas de fibra de vidrios, con motor o a remo, red y conservadoras para

---

<sup>12</sup> Informe Preliminar Caracterización del Bañado Sur. Lic. Gloria Pérez, Consultora Social-BID. Asunción, agosto 2018.

la conservación de los peces. Algunos pescadores comparten los botes turnándose para la pesca y también existen algunos propietarios que alquilan los medios y equipos de pesca.

La Asociación de pescadores del Barrio Tacumbú cuenta con 65 socios inscriptos, de esta cantidad de socios 20 son mujeres, pero se estima en más de 100 personas los pescadores activos del Barrio, según revelan.

Los cuatro temas principales en sus programas de actividades pesqueras son:

- (i) *Reconocimiento de sus miembros y conservación de sus derechos tradicionales de acceso a los recursos de pesca;*
- (ii) *Que se prohíban algunas técnicas de captura introducidas, particularmente la pesca con redes de arrastre y redes de cerco;*
- (iii) *Acceder a mejor tecnología y una ordenación sostenible de los recursos; y*
- (iv) *Mayor participación de sus miembros en la formulación y aplicación de las políticas de desarrollo, principalmente el pago de subsidio por la veda.*

El nivel dirigencial de estas asociaciones de pescadores también están estrechamente relacionadas a otras organizaciones sociales que se ocupan de problemas socioeconómicos, de tierra y aspectos ambientales, que les permiten fortalecer sus reclamos sociales, principalmente acerca del subsidio que reciben del Estado durante la época de veda.

En relación a las inundaciones periódicas del barrio se ha encontrado que una cantidad importante de pescadores prefieren la solución de los problemas de inundación con la construcción de la defensa costera y no la de la franja costera.

En relación a la situación socio-económica de los pobladores, la consultora **GLOBAL**, en su estudio del Bañado Sur, realizado para la ITAIPU, recurre al método directo de *Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)*, escogiendo una serie de indicadores censales del Censo Nacional de Población y Vivienda<sup>13</sup>, para tener una aproximación del nivel de vida de la población del Bañado Sur, considerando que todos aquellos que no pueden satisfacer sus necesidades básicas se encuentran en una situación de pobreza.

Las necesidades básicas tomadas en cuenta fueron: *calidad de vivienda, infraestructura sanitaria, acceso a educación básica y capacidad de subsistencia*, encontrándose que el **50%** de los hogares del área de influencia de la Costanera Sur cuentan con por lo menos una necesidad básica insatisfecha.

Comparado el nivel de indicadores del área de influencia del Proyecto con el de Asunción la presencia de por lo menos *una necesidad básica insatisfecha (NBI)* es más del doble; en **calidad de vivienda** es 3 veces inferior; en **infraestructura sanitaria** se encuentra 4 veces debajo; la **falta de ingreso a la educación** es más del doble y la **carencia de ingresos** es 50% más alto que Asunción.

---

<sup>13</sup> Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos., Censo Nacional de Población y Vivienda. Asunción, 2012

Los datos de arriba llevan a que se pueda concluir que la **calidad de vida** del área de influencia de la Costanera Sur es **marcadamente inferior** al de Asunción en todos los indicadores analizados.

En viviendas, el **Barrio Bañado Tacumbú** se encuentra posicionado en el penúltimo lugar (*posición 67*) entre los *68 barrios* de la ciudad de Asunción, solamente arriba del Bañado Santa Ana en relación al grado de prelación de NBI de los barrios de la capital del país.

En infraestructura sanitaria el Bañado Tacumbú se encuentra también con un marcado déficit ocupando la *posición 66* con NBI superior al 20% y lo mismo ocurre en relación al acceso a la educación con también casi 20%.

En el Bañado Tacumbú el 47% de las viviendas tienen una sola pieza resultando en un alto hacinamiento de las familias, generalmente no cuentan con un sistema de recolección, utilizándose los espacios abiertos y cursos de agua para arrojar residuos, creando lugares contaminados y vertederos clandestinos.

En relación a la **franja etaria** en el Bañado Tacumbú el 34.5% son menores de 15 años, 61.3% están entre 15 y 64 años y 4.3% más de 65 años, el porcentaje de población que asiste a la escuela es de 91.4% y el porcentaje de población alfabetizada mayores de 15 años es de 89.4%.

En el Bañado Tacumbú las viviendas con acceso a los **servicios básicos** es que el 99.8% tienen acceso a la energía eléctrica, el 99.4% tienen acceso al agua corriente, al desagüe cloacal tienen acceso el 7%, a la recolección de basura el 16.8% y a saneamiento mejorado el 85.2%.

Sin embargo, existe conciencia en la población ribereña que el presente programa, de Desarrollo de la Franja Costera del Bañado Sur, es una clara demostración de la preocupación del Gobierno Nacional y Municipal de implementar acciones urgentes para dar solución a estos problemas sociales de ocupación de tierras ribereñas que conllevan serias implicaciones de carácter ambiental, social y económico.

En este contexto, en el mes de junio del año 2016 se establece una mesa de trabajo para discusión del proyecto, actualización de la información y la participación efectiva de la comunidad; conformada por el Ministerio de Obras Públicas (MOPC), Secretaría Nacional de la Vivienda y el Hábitat (SENAVITAT), Municipalidad de Asunción, Secretaría Técnica de Planificación (STP), Itaipú Binacional y la APUF.

La política **OP – 710** del BID establece reducir al mínimo la perturbación de la vida de las personas que viven en el área de influencia del proyecto, evitando o reduciendo al mínimo la necesidad de desplazamiento físico y en este contexto, deben implementarse acciones apropiadas para cumplir con esta política o salvaguardia ambiental del BID y si el desplazamiento de gente es inevitable se deben adoptar las medidas necesarias para que las personas desplazadas reciban una indemnización justa y adecuada.

En el marco de los estudios de evaluación de impactos ambientales y sociales y del plan de gestión ambiental y social del Proyecto de Urbanización del Barrio Tacumbú y de Remediación de la Laguna Yrupé, se ha elaborado un **Plan de Reasentamiento (PR)**<sup>14</sup> de las familias del barrio que serán afectadas con la ejecución del Proyecto, para definir criterios y procesos que deben

---

<sup>14</sup> Pérez Ayala, G. *Plan de Reasentamiento Involuntario de Unidades Familiares Asentadas en el Bañado Tacumbú*. Asunción, agosto 2018.

llevarse a cabo para determinar las compensaciones necesarias y para que se proporcione condiciones de viviendas y servicios mejorados para los afectados (ver el documento elaborado del *Plan de Reasentamiento* del Proyecto en el **ANEXO IV**).

El PR será el instrumento a ser utilizado para el manejo del proceso de reasentamiento de las familias afectadas por el Proyecto, ajustado a las normativas nacionales aplicables y a los principios y procedimientos de las políticas de salvaguardias del BID y de la Política Operacional de Reasentamiento Involuntario del Banco.

El Proyecto prevé el reasentamiento de aproximadamente 2517 unidades individuales y familiares, incluyendo unidades mixtas de viviendas/negocios (pequeños, medianos) y viviendas (precarias y no precarias), basado en una Encuesta Inicial de Afectados (*EIAF*) que fue realizada por la Consultora Global, antes referida, en el primer trimestre del año 2017.

La implementación del PR será responsabilidad del MOPC, que puede ser asistido por una firma Consultora para su adecuada y oportuna conclusión, y una Firma encargada de las obras.

## 7 – IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS Y RIESGOS

### 7.1 – Metodología de la Evaluación de Impactos y Riesgos

Se analizan las diferentes etapas del Proyecto y los impactos y riesgos que pueden suceder sobre el sistema ambiental receptor, considerando factores físicos, bióticos y sociales.

Los impactos son identificados a partir de su descripción técnica y área de influencia y corresponden a las etapas de construcción y operación de la **construcción de viviendas e instalaciones** y las actividades del **dragado** y descarga del material dragado.

En la evaluación ambiental de las actividades del **dragado** y descarga del material dragado en áreas confinadas, se realiza la identificación, descripción y análisis de posibles impactos negativos que pueden generarse durante y después del dragado y descarga del material dragado sobre el medio físico, biótico y social (en el **Cuadro No 7.1.1**, abajo, se puede ver la **matriz de interrelación de las actividades del dragado con los componentes del entorno**).

**CUADRO No 7.1.1  
MATRIZ INTERRELACIÓN DE ACTIVIDADES DEL DRAGADO Y SU ENTORNO**

Medio	Factor Ambiental	Etapa de Instalación y Funcionamiento	Etapa de Operación y Mantenimiento					Etapa de Cierre
		Transporte de equipos y materiales	Extracción de sedimentos	Subida de sedimentos del fondo del dragado	Vertido de sedimentos en sitios de depósito	Navegación de Embarcaciones de apoyo	Operación de la draga o excavadora	Desmontaje y movilización de estructuras y equipos
Físico	Suelos y Sedimentos		X	X	X			
	Componente Hídrico			X		X		
	Calidad del Aire	X	X		X	X		X
	Paisaje	X			X			
Biótico	Flora Acuática		X	X		X		
	Fauna Acuática		X	X		X	X	
	Fauna Terrestre	X			X			
Social	Componente Social	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: *Elaboración propia*

En relación a los cuerpos legales nacionales que están asociados a las actividades del dragado, para ser llevados a cabo en concordancia con el marco legal vigente en el país, incluyendo a los acuerdos internacionales firmados por el Poder Ejecutivo y debidamente ratificados por el Congreso Nacional, obligan a considerar las normativas y convenios siguientes (ver **Tabla No 7.1.1** en la siguiente página):

**Tabla No 7.1.1**

**NORMAS JURÍDICAS RELACIONADAS A LAS ACTIVIDADES DE DRAGADO**

NORMATIVAS	CONTEXTO EN RELACIÓN AL PROYECTO
Ley Nº 2881 que aprueba el 7o protocolo adicional del acuerdo de transporte fluvial por la hidrovía Paraguay – Paraná.	Siendo que el Rio Paraguay es parte de Hidrovía se debe informar a la Comisión Intergubernamental de la Hidrovía, a través de la Cancillería, sobre cambios que se haga al lecho del río y sus posibles efectos.
Decreto Nº 2611/14 que dispone la incorporación al ordenamiento jurídico interno de la República del Paraguay de los reglamentos de la Hidrovía Paraguay-Paraná.	Dicho decreto establece que toda embarcación o trabajo a realizarse dentro de la hidrovía tiene que ser comunicada y aprobada por la Prefectura Naval de la Armada Paraguaya.
Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.	Establece que cada proyecto de gran envergadura deberá tener una EIA atendiendo las disposiciones ambientales existentes sobre calidad de agua.
Ley Nº 1294/87 Orgánica Municipal.	El Plan Maestro de Barrio Tacumbú debe aprobarse por la concejalía municipal y el ejecutivo municipal.
Ley Nº 3239/07 de los Recursos Naturales del Paraguay.	Autoridad de aplicación de los recursos hídricos es el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible y el margen de planicie de inundación está bajo la jurisdicción de la misma. Esta Ley crea una laguna jurídica ya que se contrapone con la Ley Orgánica Municipal que da la autoridad de gestionar el ordenamiento territorial y el uso de la tierra a las Municipalidades.
Ley Nº 1314/98 Que aprueba la Convención sobre la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres y la Ley Nº 350/94 “Que aprueba la Convención relativa a los humedales de importancia internacional, como hábitat de aves acuáticas”.	La zona del bañado sur y sus humedales son considerados hábitat de especies migratorias. Cualquier proyecto a realizarse debe considerar el impacto sobre las especies migratorias y como mitigarlas.

Por otra parte, los impactos ambientales producidos en la etapa de construcción de viviendas e instalaciones son los que ocurren con la ejecución del programa de las actividades de la urbanización y las medidas de mitigación para evitarlos o minimizarlos, mientras que en la etapa de operación son impactos producidos por las acciones del Proyecto ya en pleno funcionamiento.

Estas interrelaciones de las diferentes actividades de la construcción de viviendas que forman parte de la urbanización del Barrio Tacumbú pueden observarse en el **Cuadro No 7.1.2**, en la página siguiente).

**CUADRO No 7.1.2  
MATRIZ INTERRELACIÓN DE ACTIVIDADES DE URBANIZACION**

Medio	Factor Ambiental	Etapa de Construcción							Etapa de Operación					
		Construcción de Viviendas	Construcción de Caminos	Instalación de Obradores y Campamentos	Operación de Maquinarias y Equipos	Almacenamiento de Combustibles y Lubrificantes	Instalación de Redes de Servicios Públicos	Eliminación Cobertura Vegetal	Tráfico Vehicular	Sistema de Desagüe Pluvial	Alcantarillado Sanitario	Tratamiento Aguas Residuales	Mantenimiento Áreas Verdes	Recuperación de Áreas Inundadas Degradadas
Físico	Geoforma	X	X	X			X			X	X			
	Suelo	X	X	X		X	X	X	X	X	X			
	Agua	X	X	X		X		X		X		X	X	X
	Aire	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X
	Paisaje	X	X	X			X	X					X	X
Biótico	Flora	X	X	X				X					X	X
	Fauna	X	X	X	X			X	X				X	X
Social	Componente Social	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: *Elaboración propia*

La identificación de impactos ambientales y sociales se realiza en base a la verificación de las interacciones entre actividades y obras del proyecto considerando sus impactos y receptores descritos en la línea de base, de los procesos constructivos e instalaciones públicas asociados a la urbanización.

Se analiza además toda información disponible para evaluar posibles *sinergias* e *impactos acumulativos* asociados, mientras que en el **Cuadro No 7.1.3**, abajo, pueden verse los **pasivos ambientales** sin proyecto, indicando el impacto que produce, los agentes causales y las medidas de mitigación para remediarlos.

**CUADRO NO 7.1.3  
PASIVOS AMBIENTALES SIN PROYECTO**

Efectos	Impactos	Causas	Medidas de Mitigación
Contaminación del aire	En la salud y calidad de vida: olores desagradables, impactos valores estéticos, culturales y recreativos.	Combustibles contaminantes de pequeñas y medianas industrias, transporte vehicular.	Cumplimiento de medidas normativas para evitar emisiones contaminantes. Vehículos con buen

			mantenimiento mecánico.
Contaminación de desechos sólidos	Obstrucción de drenajes, contaminación de aguas subterráneas y suelo, contaminación del aire.	Problemas de recolección, basurales clandestinos, quema de residuos sin control, falta de buenos hábitos en la comunidad.	Buen sistema de recolección, reciclado de residuos domésticos, gestión de residuos sólidos para disposición final.
Contaminación de efluentes líquidos	Deterioro de aguas superficiales y subterráneas. Afectación de la salud.	Falta de cobertura de servicios cloacales, disposición inadecuada de efluentes.	Normativas de control y penalización.
Degradación de suelos y ecosistemas	Degradación de la zona del bañado sur, degradación de áreas silvestres y humedales, deforestación.	Ocupación desordenada e ilegal de tierras en el bañado, contaminación del agua, acumulación de desechos sólidos, ocupación de tierras inundables.	Planificación del uso del suelo, normativas de control y penalización. Áreas verdes recreativas, saneamiento hídrico, especialmente de la laguna Yrupé.
Ocupación de terrenos de alto riesgo en zonas inundables	Daños a la propiedad, abandono transitorio del hogar, riesgos de salud y accidentes.	Migración desordenada, tenencia irregular de la tierra, ocupación inadecuada de la tierra.	Traslado definitivo de la población afectada por la inundación a cotas de terreno no inundable.
Deterioro ambiental	Impactos en la salud, enfermedad infecciosas y parasitarias, violencia urbana, accidentes, pérdida de recursos naturales y paisajes.	Asentamientos ilegales, déficit de agua potable y saneamiento, inundaciones, agua y suelo contaminados por efluentes, mala disposición de residuos sólidos.	Nuevas viviendas y regularización de la propiedad con el proyecto, infraestructura, saneamiento, servicios públicos, participación comunitaria y educación ambiental.

**Fuente:** *Elaboración propia.*

La evaluación ambiental y social del Proyecto es **complementaria** a la Evaluación de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp) de la “*Construcción de la Franja Costera del Bañado Sur de Asunción-Fase 1*”, ya aprobada por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible y también de la evaluación ambiental y social de la **Laguna Yrupé** y humedales asociados, en elaboración a cargo de Guyra Paraguay.

## **7.2 – Impactos en el Ambiente Físico**

### **7.2.1 – Geomorfología**

#### ***Etapa de Construcción***

Los caminos que serán necesarios construir para tener acceso a las diferentes obras de la construcción de viviendas e instalaciones de la urbanización del sitio, generarán una afectación de las geoformas como consecuencia de la remoción y nivelación de tierras para la construcción.

Los obradores y campamentos se instalarán en lugares planos adecuados para este tipo de instalaciones para evitar que se generen impactos de relevancia en la geoforma.

Los trabajos de base para fundaciones asociados al desarrollo de las actividades de la urbanización también tendrán impactos puntuales en la geoforma.

Una contingencia durante la Etapa de Construcción podría implicar el riesgo de eventuales derrumbes durante las excavaciones e inundaciones, que podrían causar un daño sobre las geoformas, aunque si se implementa un eficaz Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad, la probabilidad de ocurrencia de este riesgo resultará muy baja.

Los efectos de las actividades del **dragado y descarga del material** extraído en áreas confinadas, pueden generar potenciales impactos negativos en la geomorfología de los canales naturales, resultando en cambios en la batimetría del área dragada y en la zona de descarga y también cambios en la circulación del agua y para tener una estimación confiable de estos cambios se requerirán llevar a cabo, en el marco del Proyecto, estudios más detallados basados en el desarrollo de modelos matemáticos.

En general, los impactos negativos puntuales en las características físicas, químicas y biológicas del ecosistema en la geoforma serán de una importancia *moderada y transitoria* mediante la implementación de una buena gestión de las actividades que pueden ser generadoras de estos impactos en el medio.

### ***Etapa de Operación***

En esta etapa no se identifican impactos significativos que puedan afectar la geoforma del sitio y requieran de una atención particular.

### **7.2.2 – Suelos**

#### ***Etapa de Construcción***

Los trabajos de las construcciones varias de la urbanización, especialmente caminos, calles y avenidas, que serán ejecutadas, así como también el tránsito vehicular intenso que se tendrá, producirán impactos de alguna significación en la compactación del suelo en los sitios de las obras de ingeniería, así como actividades del dragado, causando cambios en las propiedades físicas del suelo al aumentar su resistencia y densidad y reduciendo la porosidad del suelo, aunque este impacto será de *poca intensidad* y de una *extensión puntual* pues su efecto estará limitado al sector intervenido y tendrá una *duración* temporal.

Los suelos del área de obradores también pueden ser afectados por compactación y remoción, por lo que se elegirá la utilización de terrenos que requieran intervenciones menores.

El sector destinado al almacenamiento de combustibles y lubricantes es una fuente potencial de pérdidas que pueden alcanzar el suelo si no se encuentran adecuadamente dispuestos, afectando la calidad del mismo. Como se trata de instalaciones temporarias, los suelos podrán ser recompuestos a su condición inicial una vez finalizadas las tareas de construcción.

Durante el movimiento de maquinarias y vehículos, asociado a las actividades de la construcción y del dragado y traslado del material dragado, se pueden tener contingencias como las fugas y derrames de sustancias contaminantes que generaran un efecto puntual sobre el suelo donde se produce el derrame, este efecto será localizado y poco significativo al ser una actividad bien gestionada.

La eliminación de la cobertura vegetal, realizada durante la etapa anterior del refulado, dejará condiciones favorables para la erosión hídrica que, a su vez, degradará la capa del suelo, pero con el buen sistema de drenaje, mediante las medidas contempladas en el EIAP, realizado por Guyra Paraguay, el riesgo de este impacto será mínimo durante la fase de construcción.

Los residuos generados por las tareas de las actividades de la construcción también afectarán la calidad del suelo, aunque estos efectos podrán ser efectivamente minimizados con una adecuada gestión de residuos.

La descarga en el suelo del **material dragado** en áreas confinadas es el método más seguro para minimizar impactos ambientales en el suelo y debe recomendarse, principalmente, cuando el material dragado requiere tratamiento de impermeabilización para evitar la percolación de contaminantes presentes en el material dragado y de esta manera no generar la contaminación de los suelos en la zona de descarga.

El impacto del obrador de las actividades del **dragado** se relaciona con la compactación del suelo por la presión producida a la superficie del mismo, sobre todo cuando el suelo está húmedo, pudiendo producir cambios en las propiedades físicas del suelo por el aumento de la resistencia y densidad que reducen la porosidad del suelo, pero este impacto se considera de *baja intensidad* y de una *extensión* puntual limitado al sector afectado por el obrador

### ***Etapa de Operación***

En la etapa de operación habrá impactos moderados y puntuales en los suelos, generados principalmente por la actividad vehicular dentro de la zona urbanizada.

### **7.2.3 – Aguas**

#### ***Etapa de Construcción***

La remoción, succión, transporte y descarga del material del fondo del río por las actividades del **dragado** producirá impactos negativos en el medio acuático con la turbidez, suspensión y distribución de sedimentos y la remoción de organismos vivos en las áreas del dragado, el nivel de impacto dependerá de la clase y cantidad del material removido y además podría causarse una modificación en la topografía del fondo del lecho del río.

El **dragado y descarga de materiales** del dragado puede producir cambios en los nutrientes y en la tasa de renovación del agua en el área de dragado y descarga, destrucción del hábitat por la remoción de los suelos, cobertura de los organismos vivos por efecto de las descargas, altos niveles de turbidez por sedimentos en suspensión y cambios de temperatura, factores que podrían ser no bien tolerados por algunas especies.

En efecto, las operaciones de dragado y descarga del material dragado tienen el potencial para provocar importantes cambios físicos y químicos sobre la calidad del agua.

Los cambios físicos sobre la calidad del agua, durante y después del dragado y descarga del material dragado, generan sedimentos del fondo que son mecánicamente removidos y suspendidos en la columna de agua haciendo que los más pesados, como gravas y arenas, rápidamente se sedimenten, pero los sedimentos finos como arcillas y limos permanecen en suspensión y son transportados por las corrientes cubriendo grandes áreas que generan turbidez y por ende la reducción de la penetración de la luz necesaria para los procesos de fotosíntesis y cambios en el calor de radiación, siendo la turbidez el cambio físico más importante generado sobre la calidad del agua.

Para estimar los impactos generados por la turbidez sobre la calidad del agua y sobre algunas especies del ambiente es necesario que se realicen **estudios específicos** para medir los cambios de densidades en la columna de agua, el pH y la temperatura del agua y la importancia de esos

cambios en el medio acuático estará en función directa de la relación área dragada, área total y volúmenes de agua.

Los cambios de las características químicas del agua, generados por el dragado y la descarga del material, son difíciles de estimar, monitorear y controlar debido a la naturaleza de los procesos y parámetros involucrados.

Los parámetros asociados a los cambios químicos sobre la calidad del agua, producto del dragado y descarga son: demanda de oxígeno, aumento de nutrientes, presencia de trazas de metales pesados y pesticidas en la columna de agua.

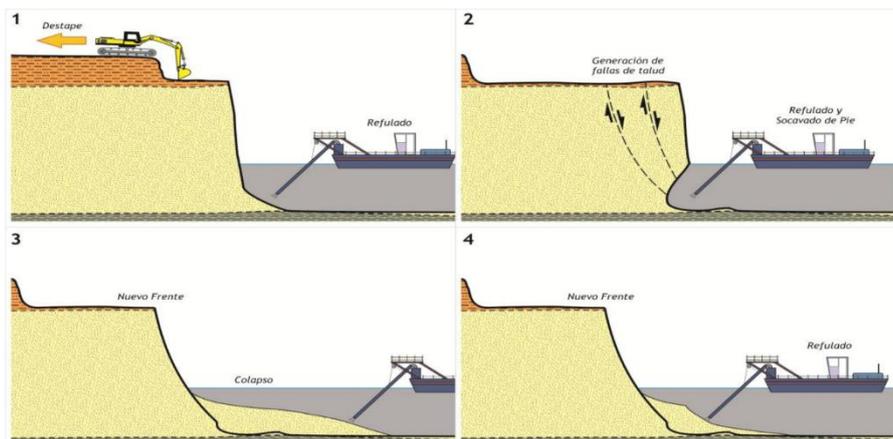
Estos cambios tanto físicos como químicos podrían impactar la fauna ictícola y en consecuencia, afectar la actividad de pesca desarrollada en el Rio Paraguay, frente a las costas del Bañado.

En síntesis, para evitar la contaminación de nuevas áreas con sedimentos contaminados, dragados, es recomendable descargar el material en tierra, en zonas confinadas y si el material a dragar tiene un alto nivel de contaminación se deberá gestionar como residuo peligroso, prohibiéndose su disposición en suelo sin protección y para uso de suelo residencial.

Otros potenciales impactos sobre el agua se relacionan al cambio de escurrimiento y flujos internos del río Paraguay, como consecuencia del dragado de gran cantidad de sedimentos, y potenciales colapsos si el área a dragar y a refular están próximas (ver Figura **No 7.2.3.1** que figura a continuación).

Como principio general, debe evitarse el dragado de áreas someras y se debe prever un estudio estructural sobre la falla.

**Figura No 7.2.3.1**  
*Representación de posibles fallas debido al dragado muy cerca de la orilla del río.*



En la memoria descriptiva del proceso de dragado para el Barrio Tacumbú, antes citada, se enfatiza acerca de la necesidad, para tener más certeza acerca de la *magnitud* e *intensidad* que podrían tener, realizar estudios técnicos con más rigurosidad científica como las que se citan a continuación:

Debido a que actualmente solo existen mapas aéreos de la zona, y los datos de elevaciones que se tienen no abarcan toda el área, se debe hacer un **mapa topográfico** del área que indique la cantidad de material necesario para tener la elevación final e identificar las zonas que se deben refular y cuanto material depositar en cada lugar. Estos mapas también deben indicar las rutas de acceso a la zona y la disposición de canales de desagüe para evacuar toda el agua contenida en la hidromezcla proveniente de las dragas.

Conjuntamente con la actividad anterior se debe realizar un **estudio geotécnico** del área a refular para determinar la compresibilidad y estabilidad del suelo del bañado que servirá como fundación del refulado y tendrá como resultado final un análisis de la habilidad estructural del suelo para sostener el refulado.

La siguiente actividad será realizar una **batimetría** de la zona a dragar para identificar el espesor de la capa a dragar y posibles yacimientos y cantidad de material disponible.

Acompañando a la batimetría detallada de la zona a dragar se deben realizar los **estudios sedimentológicos**. Este estudio se debe realizar sobre cualquier área identificada como un posible yacimiento y tendrá como resultado la identificación de la cantidad de material disponible para dragar.

Identificadas las áreas a refular, los yacimientos a dragar y los volúmenes disponibles, se deberá elaborar un **cronograma** de dragado y **diseñar** la disposición de las tuberías flotantes o sumergidas de las dragas con el propósito de prevenir cualquier problema de navegación en la zona del dragado.

Una vez identificados los yacimientos y la cantidad de material a remover se debe hacer un **análisis del impacto hidráulico y morfológico** tanto del río como de la zona a refular, implicando dos tipos de modelos hidráulicos a desarrollar. Se recomienda realizar un modelo considerando los escenarios con subidas del río y lluvias de forma independiente, con periodos de retorno de 2 a 200 años, considerando la situación antes de las obras y después de las obras.

En base a los impactos identificados se debe desarrollar un **plan de mitigación** que considere canales de drenaje dentro de la zona a refular, así como muros de contención o diques, si es necesario, en las zonas donde se realizará el dragado.

Se debe prever la protección de la población, su reubicación temporal y programas sociales para fortalecer la resiliencia de la población que será afectada durante los trabajos de dragado y refulado.

En relación a la **urbanización** del Barrio Tacumbú se espera que la construcción de caminos de acceso, para el desarrollo de las obras de construcción de viviendas, puedan obstruir algunos de los cauces existentes dificultando el flujo normal del agua o afectar la calidad del agua superficial por aumento de turbidez, sólidos en suspensión, pérdida de combustibles y aceites de vehículos y maquinarias sin un buen servicio de mantenimiento.

También se pueden producir cambios en los patrones de drenaje o en la constitución química de los recursos hídricos superficiales cuando se producen vuelcos de combustibles, aceites, lubricantes, etc., que pueden afectar la calidad del agua

Estos mismos impactos ambientales negativos pueden originarse en los sitios de obradores en el caso que no estén bien gestionados.

Las contingencias en esta etapa del Proyecto producidos por derrames o accidentes de importancia pueden afectar al recurso agua superficial y en este caso su reversibilidad dependerá de la apropiada ejecución de los planes de contingencia elaborados para este tipo de evento.

La modificación del drenaje natural y la conexión de la laguna Yrupé con humedales y arroyos, en el área de influencia del Proyecto, afectará la calidad del agua debido al incremento de la turbidez, sólidos en suspensión por el tránsito de maquinarias y equipos y pérdida de combustibles y aceites de vehículos que no tienen buen mantenimiento, así como de los residuos producidos en los campamentos de obradores, considerándose que estos impactos negativos serán de una *importancia mayor pero temporal*.

En relación a las aguas subterráneas, en el Proyecto no se prevén obras de gran magnitud que pudieran interceptar el agua subterránea, pero los obradores pueden generar efluentes líquidos cloacales que si no son tratados adecuadamente podrían filtrarse en el suelo afectando las aguas subterráneas de la capa freática.

Por otra parte, la adecuada planificación del uso del suelo, la efectiva aplicación de las normativas de control y penalización, las áreas verdes que serán creadas, el saneamiento de los recursos hídricos, principalmente de la Laguna Yrupé y humedales asociados, tendrán **impactos positivos** relevantes en la conservación de los recursos hídricos y en la calidad del agua en el Barrio Tacumbú.

### ***Etapa de Operación***

En la etapa de operación del Proyecto la importancia de los impactos será de una importancia menor y controlados a través del adecuado seguimiento del plan de gestión ambiental que será implementado.

#### **7.2.4 – Aire**

### ***Etapa de Construcción***

Las actividades del **dragado** que requieren la operación de vehículos y maquinarias pesadas generarán impactos negativos en la calidad del aire al emitir material particulado, así como también emisiones de polvo en los movimientos en caminos de tierra, impactos que generará molestias a la población.

El funcionamiento de las dragas significará un incremento leve de emisiones gaseosas debido al uso de combustibles para su propulsión, pero como las mismas deberán estar en buenas condiciones para garantizar una apropiada combustión que minimizará las emisiones al aire y su *intensidad* será baja y limitada a la proximidad de la zona de operación, su *extensión* será puntual y de *duración* corta.

En relación a los peces también puede considerarse una posible afectación ambiental causada por el ruido, generado por la operación de las dragas, aunque los niveles de este ruido serán similares a los niveles de ruidos generados por el movimiento que ya se tiene actualmente con las embarcaciones operando en esta zona del Rio Paraguay y por tanto el impacto del ruido sobre las poblaciones de peces, y también podría incluirse a las aves acuáticas, será similar a los ya existentes y tendrá una *importancia* escasa y *duración* transitoria.

La operación y el transporte de equipos relacionados a las actividades de la **construcción de viviendas** también pueden generar emisiones de monóxido de carbono, dióxido de carbono, dióxido de azufre y óxidos nitrosos que afectarán el aire de la atmosfera, principalmente por la

quema de combustible fósil durante las operaciones, generándose partículas dañinas para la salud y también molestias sonoras que pueden afectar el descanso de la población cercana a las obras.

Los impactos negativos identificados se tratan de impactos de *posibilidad alta*, de *extensión puntual* y de una *duración* transitoria.

### ***Etapa de Operación***

Los impactos negativos en el aire, en la fase operativa del Proyecto, se tendrán principalmente con el tráfico vehicular en el ámbito de la urbanización y su conexión con las diferentes zonas de la ciudad y tendrán una *posibilidad alta* y una *extensión amplia* que serán minimizadas a través del cumplimiento de las normas referente a las condiciones técnicas de los vehículos y de tránsito para la circulación.

## **7.3 – Impactos en el Ambiente Biótico**

### **7.3.1 - Flora**

#### ***Etapa de Construcción***

Las obras de dragado, terraplenado y las construcciones de la urbanización, así como obradores y campamentos, implicarán necesariamente impactos negativos en las zonas donde se llevarán a cabo estas actividades y que cuentan actualmente con cobertura vegetal, estos impactos negativos tendrán una *intensidad media* de impacto y con una *extensión puntual* y se contemplan medidas de mitigación de estos impactos.

El transporte de las maquinarias y equipos de la construcción también afectará físicamente a la vegetación por aplastamiento donde se encuentre con cobertura vegetal, agregándose a ello la compactación del suelo por el pisado generado sobre la vegetación existente en el lugar alterado y que transmitirá este impacto negativo sobre la vegetación, aunque la *intensidad* de impacto será baja, pues en general los vehículos y maquinarias se desplazarán sobre caminos ya existentes en el área de influencia del proyecto, con una *extensión* puntual y de *duración* temporal.

La vegetación natural, aun remanente en las zonas de la Laguna Yrupé y de los humedales asociados, constituyen hábitats que sirven de refugio para una diversidad de especies faunísticas, especialmente de aves, incluyendo aves migratorias, debiendo ser conservadas para este fin.

Además, las especies de flora existentes son los últimos remanentes de formaciones vegetales en la zona del Bañado Sur, debiendo preservarse por su valor ecológico, recreativo y paisajístico, y también su importante contribución en la mitigación de los impactos negativos generados por el **cambio climático**, evitando por estas circunstancias, en lo posible, que las acciones y actividades implementadas, en el marco del proyecto, modifiquen la estructura de dichos recursos florísticos aun remanentes.

Cabe destacar que los mayores impactos sobre la flora local se darán durante la etapa de refulado (anterior a lo analizado en este documento), que serán mitigados con las medidas dispuestas en el Estudio "*Construcción de la Franja Costera del Bañado Sur de Asunción-Fase 1*", realizada por Guyra Paraguay.

#### ***Etapa de Operación***

No se identifican la ocurrencia de impactos ambientales negativos de relevancia en esta etapa, considerando que serán implementadas medidas de mitigación efectivas para restaurar aquellas áreas con vegetación florística afectada y se mejorarán las condiciones ambientales con plantaciones arbóreas de especies nativas, áreas verdes y mejoramiento paisajístico que estarán generando beneficios ambientales y sociales considerados de relevancia para el bienestar de la comunidad del Bañado Sur.

### 7.3.2 – Fauna

#### ***Etapas de Construcción***

El ruido generado por las operaciones, de las obras del Proyecto, afectará negativamente la presencia de la fauna silvestre, terrestre y acuática, en su área de influencia, al verse afectada por los niveles intensos de ruidos generados, principalmente por el movimiento de vehículos, este impacto tendrá una *intensidad mediana* y de una *extensión puntual* limitada a los lugares con presencia de fauna que puede verse afectada por los ruidos generados por los movimientos de los vehículos y serán impactos reversibles en el corto plazo.

Los cambios físicos y químicos generados durante y después del **dragado** y la **descarga del material** dragado, pueden afectar la distribución de las diferentes especies faunísticas presentes, principalmente la fauna íctica, aunque estos impactos son complejos y difíciles para predecir debido a los procesos naturales que están involucrados y a la dificultad para obtener muestras representativas, en esta etapa del estudio, que sirvan para estudiar los potenciales efectos del dragado y la descarga del material dragado sobre las especies, así como el grado de tolerancia de cada especie.

Para la estimación de los impactos del dragado y la descarga del material dragado sobre las especies presentes se debe realizar una **caracterización biológica** de los sedimentos dragados, monitorear las comunidades bénticas en las zonas de dragado y descarga, puesto que ellos proveen la unión de la cadena alimenticia y usando pruebas de bioacumulación podrán estudiarse las respuestas de los organismos vivos presentes en las áreas afectadas por el dragado.

Durante las actividades del dragado también pueden producirse impactos negativos en la fauna ictícola como consecuencia del derrame de hidrocarburos en el agua, que al dispersarse sobre la superficie pueden generar transformaciones químicas dañinas para la fauna acuática, principalmente los peces, aunque estas especies faunísticas tienen la capacidad de migrar hacia zonas del río menos disturbadas y por tanto sus efectos serán indirectos.

Las aves acuáticas también pueden verse afectadas por los cambios en la composición química del agua en los casos de derrames de hidrocarburos, especialmente en la zona de la Laguna Yrupé y en los humedales, donde se ha identificado una gran diversidad de aves acuáticas, citada en los estudios realizados por Guyra Paraguay.

Considerando que los volúmenes de hidrocarburos que pueden ser derramados estarán limitados a espacios puntuales, puede calificarse que sus impactos negativos tendrán una *periodicidad* irregular al tratarse de contingencias eventuales que pueden ser prevenidas con el buen mantenimiento de vehículos y de las maquinarias involucradas en las actividades y obras del Proyecto.

En las actividades de la construcción de viviendas e instalaciones y servicios públicos, que se desarrollarán alrededor de la Laguna Yrupé, se generarán impactos negativos en el periodo de

nidificación de las aves de los lugares asociados a la laguna y los humedales, por lo que en las zonas de influencia de estos hábitats deberán buscarse la minimización de tareas que pueden causar impactos negativos.

Esta problemática ambiental está siendo analizada en mayor profundidad en la evaluación ambiental y social de la Laguna Yrupé y humedales asociados del estudio que está realizando Guyra Paraguay, antes ya citado.

### ***Etapa de Operación***

En la etapa de operación de la construcción de viviendas e instalaciones de servicios públicos los impactos negativos identificados serán de baja probabilidad de ocurrencia.

Debe promoverse la creación de conciencia entre los pobladores, en el área de influencia del Proyecto, para que estas áreas críticas que son relevantes para la conservación del ecosistema acuático, como son los constituidos por la la rivera del Rio Paraguay, la Laguna Yrupé y los humedales de la zona, sean apreciadas por los servicios ambientales invaluable que prestan a la sociedad.

### **7.3.3 – Biodiversidad en la Laguna Yrupé y humedal circundante**

A la fecha de elaboración de este documento, no se cuenta todavía con información suficiente respecto a la configuración final que tendrá la Laguna Yrupé dentro del diseño del Plan Maestro del Barrio, su conectividad con el río Paraguay y arroyos, así como el diseño paisajístico y áreas de conservación.

No obstante, se prevén como potenciales riesgos e impactos: desplazamiento de la fauna (*aves, mamíferos, peces*), eliminación de fauna asociada al humedal (*medio acuático*), y varias especies de anfibio, eliminación de la vegetación acuática palustre aledaño a la laguna, y desviación de cursos de agua.

En este contexto, se incluye en el PGAS una serie de lineamientos que deberán ser considerados en la definición final del proyecto, así como medidas y estudios que deberán ser realizados.

En definitiva, se debe elaborar una evaluación de impacto ambiental más completa una vez que se haya avanzado en:

- i) *Las definiciones de remediación y configuración final de la Laguna Yrupé y entorno biológico,*
- ii) *Líneas de base de fauna complementarias.*

Para su elaboración, se utilizarán las recomendaciones de la “*Guía para evaluar y gestionar los impactos y riesgos para la biodiversidad en los proyectos respaldados por el Banco Interamericano de desarrollo*”<sup>15</sup>.

## **7.4 – Impactos en el Ambiente Social**

### ***Etapa de Construcción***

Durante la fase de construcción los riesgos asociados con las actividades y obras del Proyecto, especialmente las actividades de la construcción, tanto su incidencia en los pobladores locales

---

<sup>15</sup> <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7452/Guia-para-evaluar-y-gestionar-los-impactos-y-riesgos-para-la-biodiversidad.pdf?sequence=4>

como en los mismos trabajadores del Proyecto, serán aspectos importantes a considerar por el intenso movimiento de vehículos, maquinarias y de materiales para las obras, los cuales pueden influir básicamente en las enfermedades respiratorias por el aumento en la generación de polvo, ruidos y gases de automotores.

Estos impactos temporales podrán ser minimizados con las efectivas medidas de mitigación diseñadas y la estricta implementación de los ETAGs de parte de los contratistas de obras.

Las actividades asociadas a los obradores y campamentos, tanto para la construcción de viviendas como para el dragado, pueden generar molestias a la población cercana y si bien se desconoce aún la ubicación exacta de estos obradores y campamentos,, se puede considerar que estos impactos negativos serán poco significativos si son ubicados en zonas fuera de las áreas residenciales, donde estos efectos pueden ser minimizados sin causar molestias, como son los ruidos de altos decibeles entre las molestias más frecuentes.

Además, pueden generarse cuadros importantes de preocupación y ansiedad en la comunidad local afectada, principalmente de aquellos grupos más vulnerables, ante la incertidumbre que tienen con la desafectación del área donde actualmente habitan.

Este tipo de impacto negativo puede ser minimizado mediante un adecuado proceso de comunicación y participación comunitaria que sea claro, transparente e inclusivo, principalmente durante la presentación de aspectos relevantes para los mismos contemplados en el Plan de Reasentamiento Involuntario a las familias de la comunidad del bañado.

Así mismo, existe una gran inquietud acerca de su futuro en el seno del grupo de los pescadores y de los obreros que trabajan en los astilleros localizados en la ribera del Río Paraguay en el barrio Tacumbú.

En efecto, las actividades asociadas al dragado también afectarán negativamente a la actividad económica de la pesca, en las áreas donde los pescadores realizan estas tareas, hasta que se restablezcan las condiciones adecuadas del río en las zonas afectadas del Río Paraguay.

También se tendrán potenciales impactos negativos sobre otras actividades económicas, las cuales fueron apropiadamente identificadas en el relevamiento de estas actividades en el informe acerca del Plan de Reasentamiento del Proyecto.

Así mismo, se tendrán impactos positivos, durante la etapa de construcción del Proyecto, con un aumento temporal en la demanda laboral, principalmente de la mano de obra no calificada, que podrá ser proveída por trabajadores residentes en el barrio, lo que traería un mejoramiento temporal en los niveles de ingreso monetario de las familias en el barrio y por tanto un mejoramiento de su calidad de vida.

### ***Etapa de Operación***

En la etapa de operación del Proyecto el impacto social será muy positivo, considerando que las obras y actividades del mismo solucionarán situaciones que pueden calificarse en la categoría de alto riesgo sanitario, ambiental y social en las cuales actualmente viven familias pobres y muy vulnerables en el Bañado Sur.

Entre los impactos positivos se ha identificado que el mejoramiento de la vivienda y el hábitat, en el Bañado Tacumbú, contribuirá a una mejor calidad de vida de las familias residentes en el lugar y a la disminución de enfermedades, principalmente aquellas que tienen su origen en la utilización del agua, que producen con frecuencia enfermedades gastrointestinales, siendo los niños los más afectados.

La recuperación de áreas verdes degradadas y la reintegración de espacios urbanos, con actual déficit ambiental y social, al crearse un sector urbanizado protegido de las inundaciones y que rescata y potencia los valores ambientales y de los recursos naturales, contribuirán a crear una mayor conciencia acerca de la necesidad de impulsar un desarrollo sostenible en la lucha contra la pobreza y los impactos negativos generados por los efectos del Cambio Climático.

## **8 – PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL**

### **8.1 - Alcance y Objetivos**

En todas las etapas de desarrollo del Proyecto (*diseño, construcción, operación, así como eventual abandono*), la UEP y los Contratistas de obras deben priorizar la prevención de riesgos de impactos ambientales y sociales negativos y eventuales riesgos, mediante la prevención o por lo menos minimización de impactos a través de medidas de mitigación apropiadas y si todavía quedan impactos residuales de importancia activar la implementación de medidas de compensación o reposición y al mismo tiempo, buscar potenciar los aspectos positivos para beneficio de la comunidad del Bañado Sur.

En el diseño final del Proyecto debe tener relevancia la incorporación de las medidas de prevención, minimización y mitigación, como una herramienta estratégica del mismo, para evitar en el futuro costos adicionales de restauración o de compensación que pueden ser evitados.

Se describen, para el Proyecto, los impactos ambientales y sociales que necesitan ser prevenidos o minimizados, la descripción de medidas adoptadas, ámbito de aplicación, momento, frecuencia, recursos necesarios, etapas de aplicación, indicadores de cumplimiento y costos de las medidas de mitigación, los que constituirán el Plan de Mitigación del Proyecto.

Las medidas de mitigación recomendadas pueden ser ajustadas a medida que se desarrollen los trabajos y conforme a las modificaciones que puedan presentarse, siendo el objetivo principal disponer, oportunamente, de los medios necesarios para su efectiva y eficiente implementación.

### **8.2 - Aplicación de la Jerarquía de Mitigación**

En todas las fases del Proyecto, desde el diseño hasta la operación y eventual abandono, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y los contratistas, de acuerdo a la buena práctica nacional e internacional y la PMACS del Banco Interamericano de Desarrollo, deben buscar implementar las medidas de mitigación, aplicando un enfoque precautelador y dando preferencia a la prevención de riesgos e impactos adversos o negativos mediante la reubicación de elementos en el espacio y en el tiempo y cuando esto no sea factible aplicar la minimización de impactos mediante mejoras de diseño e ingeniería.

La restauración o rectificación se aplicarán cuando permanezcan impactos ambientales y sociales después de la implementación de medidas de minimización y aún quedan impactos residuales significativos sobre aspectos de valor ambiental o social, justificando estrategias de compensación o reposición.

### **8.3 - Plan de Gestión Ambiental y Social del Proyecto**

#### **8.3.1 – Introducción**

En el marco del Proyecto deberá desarrollarse un **Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)** como parte del estudio de Evaluación Ambiental y Social del Bañado Tacumbú, debiendo incluirse todas las especificaciones y requisitos que tienen que cumplirse, obligatoriamente, para evitar, mitigar, controlar, restaurar y compensar los impactos ambientales y sociales significativos del Proyecto.

En los ámbitos laborales y ocupacionales se establecerán las medidas necesarias para precautelar la seguridad y protección de los obreros de la construcción y de la operación del Proyecto y para este propósito, tanto los constructores como los operadores, deberán adoptar e implementar todas las medidas de

seguridad necesarias en los lugares de trabajo, de manera que pueda garantizarse las condiciones de salud y seguridad en la ocupación laboral.

El programa de salud y seguridad se estructurará para proteger la salud de los obreros, reducir los riesgos de accidentes y facilitar las condiciones de higiene, salud, alojamiento y alimentación, incluyendo normas de seguridad como ser vestimentas adecuadas para el trabajo y equipos de protección, principalmente en la etapa de construcción.

El Plan de Gestion Ambiental y Social incorpora todos los procedimientos y acciones que deberán cumplirse obligatoriamente y para el efecto dispondrá de las herramientas necesarias para llevar a cabo las actividades del Proyecto, garantizando el logro de los objetivos ambientales y sociales que sean acordados.

En este contexto, el Plan de Gestion Ambiental y Social cumplirá con la función de orientar la ejecución apropiada del Proyecto por una parte y así mismo, el tratamiento adecuado que debe proporcionarse al medio ambiente afectado.

En este marco se introducirán los lineamientos para complementar las obligaciones, de las empresas contratistas y de la Fiscalización de obras, para la mitigación o compensación de los impactos negativos durante la etapa de construcción, estableciéndose la adecuada vigilancia de prevención sobre todos los procesos identificados como potenciales generadores de impactos negativos y facilitar los lineamientos para la implementación de las medidas más adecuadas de mitigación o de compensación de los impactos sobre el medio natural y antrópico.

Así mismo, el Plan de Gestion Ambiental y Social incorpora las responsabilidades que debe asumir el Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones (MOPC), como entidad ejecutora del Proyecto, y también las empresas de Contratistas, facilitando la verificación por la Secretaria del Ambiente (SEAM), como autoridad de aplicación de la *Ley No 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental* y sus reglamentaciones, el cumplimiento apropiado de todas las medidas establecidas en el PGAS.

### **8.3.2 – Objetivo**

El Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) tiene como objetivo garantizar la implementación de las medidas de protección ambiental y social durante todo el periodo de la ejecución del Proyecto del Bañado Tacumbú en el marco del programa de desarrollo del Bañado Sur, conforme fueron definidas durante la preparación de la operación de BID.

El Plan de Gestion Ambiental y Social será implementado a través de los siguientes instrumentos formales:

- (i) *Contrato de Préstamo y su Reglamento Operativo - Relación con el BID*
- (ii) *Cumplimiento de la Licencia Ambiental – Relación con el país (SEAM).*

Mediante la ejecución del Plan de Gestión Ambiental y Social se espera atenuar, reducir o mitigar los impactos ambientales negativos identificados previamente en el estudio de Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) y potenciar los impactos positivos que existieren, para que el proyecto tenga sostenibilidad

durante todo su desarrollo cumpliendo apropiadamente su objetivo ambiental y social para beneficio de la comunidad del Bañado Tacumbú.

Las medidas mitigatorias del programa se dirigen principalmente a los siguientes aspectos:

- (i) *Suprimir o eliminar cualquier alteración que se presente;*
- (ii) *Minimizar efectos ambientales negativos, limitando la intensidad de la acción que los provoca: y*
- (iii) *Compensar el impacto, de ser posible con medidas de restauración o con actuaciones de la misma naturaleza y efecto contrario a la acción opuesta comprendida.*

### **8.3.3 – Etapas del Plan de Gestión Ambiental**

Las principales **etapas** contempladas en la preparación del Plan de Gestión Ambiental y Social, son los siguientes:

- (i) ***Planificación*** del procedimiento para establecer la posición del Proyecto en relación al medio ambiente mediante la revisión ambiental para identificar las actividades que pueden generar impactos negativos, estableciéndose los objetivos ambientales y las medidas y acciones para lograrlos;
- (ii) ***Implementación*** de la asignación de personal y recursos físicos y financieros, procedimientos, flujos de comunicación y controles.
- (iii) ***Verificación*** de la efectividad de medidas ambientales ejecutadas (**Monitoreo**).
- (iv) ***Ajustes*** necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

De esta manera el Plan de Gestión Ambiental y Social del Proyecto dará el marco adecuado y las herramientas necesarias para enfrentar los riesgos ambientales y sociales y garantizar la sostenibilidad de los procesos de avance del Proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) estará compuesto por los programas de *Mitigación; Monitoreo Ambiental; Educación Sanitaria y Ambiental; Arborización; Supervisión y Fiscalización; Consultas y Relaciones Publicas con la Comunidad y una Unidad de Gestión Ambiental para la implementación efectiva y eficiente del PGAS.*

Este Plan deberá incluir todas las especificaciones y requisitos requeridos para evitar, mitigar, controlar, restaurar y compensar los impactos negativos significativos del Proyecto.

Desde el punto de vista laboral y ocupacional las medidas establecidas deberán orientarse a precautelar la seguridad y protección de los trabajadores involucrados en la fase de construcción como en la operación del proyecto.

Los constructores y operadores deberán adoptar e implementar las medidas de seguridad industrial necesarias en los puestos de trabajo y llevar a cabo programas orientados a una adecuada salud física y mental del personal del proyecto que trabaja en la obra.

Las medidas de seguridad para evitar ocurrencia de accidentes comprenderán el cercamiento apropiado de las zonas de trabajo con vallas de modo a garantizar la interrupción de la circulación.

El programa de salud y seguridad tendrá como objetivo la protección a la salud de los trabajadores, la reducción de los riesgos de accidentes y requiere garantizar a los trabajadores condiciones de higiene, alojamiento, nutrición y salud, promoviendo el cumplimiento de normas de seguridad (*empleo de vestimentas, equipos y dispositivos especiales para la protección de la vida durante la construcción de las obras y los trabajos de mantenimiento*).

En el desarrollo del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) del Proyecto será enfocado separadamente para las actividades siguientes:

- a) *Actividades del dragado y disposición del material dragado*
- b) *Actividades de la construcción de viviendas sociales e instalaciones de servicios públicos*

### **8.3.4 – Implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social**

#### **8.3.4.1 – Plan de Gestión Ambiental y Social del Dragado**

Se elabora el Plan de Gestión Ambiental y Social con los procedimientos que deben adoptarse para las actividades del dragado y disposición del material dragado en áreas confinadas, previamente establecidas, considerando los aspectos siguientes:

#### **Estudios Adicionales y Línea de Base**

- *Monitoreo ambiental,*
- *Seguridad y salud ocupacional,*
- *Preparación de emergencias,*
- *Manejo de residuos sólidos y residuos peligrosos,*
- *Manejo de las aguas de desecho,*
- *Manejo de quejas de contratistas y obreros,*
- *Manejo de la seguridad de la comunidad,*
- *Manejo de la disposición de sedimentos,*
- *Procedimientos de suspensión de los trabajos*

#### **Análisis de Calidad de Sedimentos**

- *Tratamiento de los sedimentos*

Los programas de manejo y monitoreo ambiental deben ser parte integral del Plan de Gestión Ambiental y Social y deben incorporar los aspectos siguientes:

- i) *El monitoreo de la turbidez del agua*
- ii) *Los parámetros químicos de la calidad del agua*
- iii) *La calidad de los sedimentos*
- iv) *El monitoreo aéreo*

En la siguiente página se puede observar la Ficha Ambiental del dragado y de la disposición del material dragado.

Ficha Ambiental del Dragado
<p><b>1 – Objetivo:</b> Implementar acciones de prevención de impactos al medio acuático del Rio Paraguay y el medio social de la población ribereña por las actividades del dragado y disposición del material dragado.</p>
<p><b>2 – Potenciales Impactos Negativos:</b> Disminución de la calidad del agua del Rio Paraguay en la zona de dragado por suspensión de sólidos en la concentración del agua y por erosión y sedimentación del sustrato fluvial.</p>
<p><b>3 – Actividad</b></p> <p><u>Etapas de diseño, estudios adicionales, permisos, factibilidades y acciones previas al inicio de actividades</u></p> <p>Antes de comenzar las actividades de dragado, se deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Delimitar adecuadamente la zona de dragado y definir las dimensiones de la zona a dragar. Si se elige realizar un dragado hidráulico se debe realizar una batimetría detallada del yacimiento en el río, no solo para determinar la ubicación sino también la profundidad para determinar el volumen de material disponible. También se debe incluir la definición de todo tipo de obstáculos que puedan representar un peligro para la operación, como emisarios o canalizaciones, cableados, y tuberías sumergidas.</li> <li>ii. Estudios Sedimentológicos: Acompañado a la batimetría se deben realizar ensayos granulométricos para determinar la calidad de arena disponible. Debido a que el lecho del río pueda tener restos de basura, o bien material contaminado, que limita el uso del mismo se debe estudiar la disposición final y adecuada de estos residuos/contaminantes removidos del lecho y evaluar su eventual resuspensión y afectación de la calidad del agua. Para la estimación de los impactos del dragado y la descarga del material dragado sobre las especies presentes se debe realizar una caracterización biológica de los sedimentos dragados, monitorear las comunidades bénticas en las zonas de dragado y descarga, puesto que ellos proveen la unión de la cadena alimenticia y usando pruebas de bioacumulación podrán estudiarse las respuestas de los organismos vivos presentes en las áreas afectadas por el dragado.</li> <li>iii. Estudio hidráulico: Llevar a cabo un estudio hidráulico para conocer el efecto del dragado en los flujos del río en la zona excavada, realizada mediante análisis pre y post dragado para conocer el impacto del fondo cambiado y sus efectos en otros sectores. No se deben alterar los bancos de arena sobre el río mediante el dragado en áreas someras.</li> <li>iv. Manejo de material contaminado (en caso de corresponder): Realizar limpieza del lecho del río y realizar la disposición final adecuada de los residuos removidos del lecho.</li> <li>v. Estudios estructurales de refulado: Si el área a dragar y a refular están próximas se debe prever un estudio estructural sobre la falla, debido a un colapso, de la combinación del dragado y refulado.</li> <li>vi. Establecer el plan de trabajo. Para ello:</li> <li>vii. Coordinar con la Agencia Nacional de Navegación y Puertos (ANNP) y la Prefectura General Naval para entender la densidad de tráfico de buques/barcasas en la zona.</li> <li>viii. Pronosticar cota del río: armar el plan basado en la pronosticación del río y de la temporada de lluvia para prevenir cualquier complicación.</li> <li>ix.</li> </ol>

- x. Establecer un plan de comunicación:
- xi. Se deberá comunicar con suficiente anticipación a las autoridades competentes, la ubicación del dragado en el río, así como el tiempo que se realizaran las tareas de dragado. Coordinar con la Agencia Nacional de Navegación y Puertos (ANNP) los pasos de las embarcaciones en la zona de dragado.
- xii. Especial consideración a la coordinación con los pescadores, acordando áreas y cronogramas que minimicen los impactos en su actividad.
- xiii. Así mismo se deberá contemplar la adecuada señalización de las maniobras de las embarcaciones y zonas de obras.
- xiv.
- xv. Estudios hidráulicos: En relación al impacto del refulado, debido a las lluvias, se necesitará crear modelos hidrológicos e hidráulicos con datos de elevación y uso de la tierra para identificar el curso de las aguas de inundación y su capacidad de drenaje. Se deberá justificar la cota escogida para la elevación, considerando el escenario de cambio climático. Así mismo, deberán diseñarse medidas para evitar que, como consecuencia del proyecto, se exacerbe el riesgo de inundación de otras zonas (tanto en la etapa de construcción como operativa)

### Construcción

Las medidas mitigatorias para las actividades del dragado y disposición del material dragado a áreas confinadas deben contemplar los aspectos siguientes:

- xvi. La tasa de succión del dragado debe regularse en base a observaciones visuales o monitoreo aéreo de las condiciones encontradas en el agua y apoyada, a su vez, en el monitoreo de las condiciones físicas y químicas de la calidad del agua.
- xvii. Instalar estaciones de monitoreo continuo de la turbidez en lugares estratégicos de la zona del dragado, puede promoverse la participación de la comunidad del barrio Tacumbú en estas tareas de monitoreo.
- xviii. Suspender las actividades del dragado en ocasiones de producirse fuertes vientos y oleaje de la corriente del río.
- xix. Utilizar el sentido de la corriente del Río Paraguay y el oleaje que se produce para direccionar apropiadamente la ubicación de las dragas.

En caso de necesidad de detener las actividades del dragado, por alguna circunstancia presentada, los procedimientos que deben aplicarse serán los siguientes:

- xx. Parar el dragado cuando el nivel de calidad del agua excede los niveles establecidos en las normativas nacionales en relación a los estándares de vida acuática (Ley No 3239/07 “De los Recursos Hídricos del Paraguay”).
- xxi. Los niveles de turbidez exceden valores mínimos o valores máximos de los disparadores críticos.
- xxii. En casos de ocurrencia de rupturas mecánicas de importancia, que obligan parar la actividad del dragado, debe identificarse y cuantificarse los detalles de las condiciones que deben ser repuestas para la continuación del dragado.
- xxiii. La participación activa de la comunidad del barrio Tacumbú en el monitoreo de la turbidez del agua será muy importante para mantener una fluida y transparente comunicación entre el Proyecto y la comunidad.
- xxiv. Realizar un monitoreo de la finalización de las actividades del dragado para identificar y cuantificar efectos todavía en curso resultante del dragado, debiendo incluirse el sistema de recuperación en el plan de manejo del dragado.

El PGAS debe incluir también las siguientes medidas mitigatorias adicionales para la descarga de sedimentos y la disposición del material dragado:

- xxv. La descarga de los sedimentos de la barcaza directamente desde el fondo de la misma mediante la utilización de válvulas, u otros dispositivos apropiados, a su lugar de disposición

<p>final.</p> <p>xxvi. La disposición del material del dragado, en áreas confinadas determinadas, deben programarse atendiendo las condiciones del tiempo para evitar riesgos de impactos en áreas sensitivas.</p>
<p><b>4 – Medios de Verificación</b></p> <p>La ubicación apropiada del sitio de disposición final de los excedentes del dragado.          No se encuentran derrames de hidrocarburos o aceites en el medio acuatico.          Informes de ensayos de calidad de agua del Rio Paraguay en los sitios de dragado.          Se tiene la cantidad de monitoreo recomendados.</p>
<p><b>5 – Resultados Esperados:</b> No se encuentra una afectación significativa del medio después del dragado.</p>
<p><b>6 - Etapas de Ejecución de la Actividad:</b> Durante las etapas del dragado y disposición del material dragado.</p>
<p><b>7 – Frecuencia de la Ejecución:</b> Permanente durante las actividades de dragado y disposición final del material dragado.</p>
<p><b>8 – Responsable:</b> La ejecución del programa estará a cargo del Contratista de Obra, supervisada por el Especialista Técnico Ambiental de la Contratista, por la Unidad de Gestion Ambiental del MOPC y Prefectura Naval.</p>
<p><b>9 – Costo:</b> US\$</p>

#### 8.3.4.2 - Plan de Gestión Ambiental y Social de la Urbanización del Barrio Tacumbú

La implementación del PGAS de la construcción de viviendas sociales e instalaciones de servicios públicos que conformarán la nueva imagen residencial del renovado barrio Tacumbú contendrán los siguientes programas:

- *Programa de Mitigación ambiental*
- *Programa de Monitoreo Ambiental*
- *Programa de Educación Sanitaria y Ambiental*
- *Programa de Arborización*
- *Programa de Supervisión y Fiscalización*
- *Programa de Consultas y Relaciones Publicas con la Comunidad*
- *Unidad de Gestión Ambiental para implementación del PGAS*

##### 8.3.4.2.1 – Medidas de Mitigación de Impactos Ambientales

En todas las etapas de desarrollo del Proyecto (*diseño, construcción, operación, así como eventual abandono*), la UEP y los Contratistas de obras deben priorizar la prevención de riesgos de impactos ambientales y sociales negativos y eventuales riesgos, mediante la prevención o por lo menos minimización de impactos a través de medidas de mitigación apropiadas y si todavía quedan impactos residuales de importancia activar la implementación de medidas de compensación o reposición y al mismo tiempo, buscar potenciar los aspectos positivos para beneficio de la comunidad del Bañado Sur.

En el diseño final del Proyecto debe tener relevancia la incorporación de las medidas de mitigación, como una *herramienta estratégica* del mismo, para evitar en el futuro costos adicionales de restauración o de compensación que pueden ser evitados.

Se describen, para el Proyecto, los impactos ambientales y sociales que necesitan ser prevenidos o minimizados, la descripción de medidas adoptadas, ámbito de aplicación, momento, frecuencia, recursos necesarios, etapas de aplicación, indicadores de cumplimiento y costos de las medidas de mitigación, los que constituirán el Plan de Mitigación del Proyecto.

Las medidas de mitigación recomendadas pueden ser ajustadas a medida que se desarrollen los trabajos y conforme a las modificaciones que puedan presentarse, siendo el objetivo principal disponer, oportunamente, de los medios necesarios para su efectiva y eficiente implementación y a estos efectos se incluirán los programas siguientes:

### **Programa de Manejo y Control de Calidad del Medio Físico**

La mayor parte de las emisiones y descargas producidas, por las actividades del Proyecto, se concentran en la etapa de construcción y las mismas, considerando la potencial generación de impactos negativos, tendrán un nivel que será posible controlarlo.

Las emisiones y descargas, identificadas y evaluadas en el medio físico, son las siguientes:

#### **a) Emisiones de Polvo y Gases de Combustión en la Atmósfera**

En la construcción de caminos de acceso, obras de saneamiento ambiental, dragado, construcción de viviendas y otras obras necesarias, se generarán emisiones atmosféricas por la frecuencia del transporte de equipos y maquinarias, sin embargo, serán establecidas medidas especiales en los contratos de los contratistas de obras para evitar estas emisiones, así como, también, las eventuales fugas y derrames que podrían producirse.

En las tareas de excavaciones y rellenos de las obras, deben aplicarse medidas de mitigación para evitar el deterioro de la geoforma y del recurso suelo, mediante el manejo adecuado de los materiales resultantes de estas tareas, así como, de los materiales que serán utilizados para los rellenos.

<b>Ficha Ambiental de Control de Emisiones de Polvo y Gases</b>
<b>1 – Objetivo:</b> Establecer medidas de control de polvo y gases de combustibles en la atmosfera en el área de influencia del Proyecto.
<b>2 – Potenciales Impactos Negativos:</b> Contaminacion de la calidad del aire.
<b>3 – Actividad:</b> Con el objetivo de controlar las emisiones de polvo y gases contaminantes a la atmósfera se implementarán los controles apropiados para que se cumplan las normativas nacionales y disposiciones que se establezcan para su efectivo cumplimiento.
<b>4 – Medios de Verificación:</b> Llevar registros de ingresos de equipos, vehículos y maquinarias para calibración y mantenimiento correctivo y preventivo.
<b>5 – Resultados Esperados:</b> Equipos, vehículos y maquinarias sin emisiones de gases fuera de norma dentro del área de influencia del Proyecto.
<b>6 - Etapas de Ejecución de la Actividad:</b> Durante las etapas de construcción y operación del Proyecto.
<b>7 – Frecuencia de la Ejecución:</b> Permanente
<b>8 – Responsable:</b> La ejecución del programa estará a cargo del Contratista de Obra, supervisada por el Especialista Técnico Ambiental de la Contratista y por la Unidad de Gestion Ambiental del MOPC
<b>9 – Costo:</b> US\$

#### **b) Emisiones de Ruidos Molestos y Circulación Vehicular**

Las altas frecuencias en el tránsito de vehículos generarán ruidos molestos, emisión de polvo y gases, así como el riesgo de accidentes de tránsito, tanto para peatones como para los obreros que trabajan en el proyecto, para lo cual se diseñarán medidas especiales apropiadas para minimizar este impacto negativo.

c)

En la siguiente página se muestra la Ficha Ambiental de Emisiones de Ruidos Molestos.

<b>Ficha Ambiental de Emisiones de Ruidos Molestos</b>
<b>1 – Objetivo:</b> Establecer medidas de control para prevenir posibles impactos al recurso aire por la generación de niveles elevados de ruido provocados por el funcionamiento de maquinarias, equipos y vehículos que operan en el área de influencia del Proyecto.
<b>2 – Potenciales Impactos Negativos:</b> Contaminación por niveles elevados de presión sonora y vibraciones.
<b>3 – Actividad:</b> Para prevenir la generación de niveles elevados de ruido por la operación de equipos, maquinarias y vehículos, se deberán implementar las medidas para que se cumplan, efectivamente, las ordenanzas y que no se sobrepasen los decibeles establecidos en la Ley Nº 1100/97 de polución sonora. Para el caso de operación de maquinarias y equipos en las actividades del Proyecto se implementará un sistema apropiado de señalizaciones de advertencias para evitar riesgos de accidentes y la minimización de molestias sobre el medio social, como alteración del flujo vehicular y peatonal y la contaminación del aire y ruidos molestos
<b>4 – Medios de Verificación:</b> Inspecciones rutinarias para verificación de faltas a las ordenanzas y proceder a la calibración y mantenimiento correctivo y preventivo si es necesario.
<b>5 – Resultados Esperados:</b> Equipos, vehículos y maquinarias circulando conforme a las ordenanzas de control sonoro dentro del área de influencia del Proyecto.
<b>6 – Etapas de Ejecución de la Actividad:</b> Durante las etapas de construcción y operación del Proyecto.
<b>7 – Frecuencia de la Ejecución:</b> Permanente
<b>8 – Responsable:</b> La ejecución del programa estará a cargo del Contratista de Obra, supervisada por el Especialista Técnico Ambiental de la Contratista y por la Unidad de Gestion Ambiental del MOPC
<b>9 – Costo:</b> US\$

#### **d) Generación de Residuos Sólidos**

Los residuos sólidos en los barrios del Bañado Sur constituyen un problema que abarca no solo las casi inexistentes actividades de recolección y disposición de los desechos sólidos municipales, sino además aquellas asociadas con el barrido de calles y avenidas y vertederos clandestinos existentes.

En la etapa de construcción de viviendas en el barrio Tacumbú será generada una cantidad significativa de escombros, residuos (maderas, cartones, plásticos, etc.,) y residuos domésticos (latas, vidrios, restos de comidas, etc.,) que serán depositados en recipientes especiales y trasladados a lugares adecuados para su deposición, observándose disposiciones municipales para el efecto. Así mismo, en la etapa de operación del Proyecto también se tendrá la generación de residuos sólidos no peligrosos y los mismos deben ser objetos de especial atención.

<b>Ficha Ambiental de Generación de Residuos Solidos</b>
<b>1 – Objetivo:</b> Establecer los lineamientos técnicos para el manejo y almacenamiento adecuado de los residuos sólidos no peligrosos generados en las actividades del Proyecto, estableciendo pautas prácticas adecuadas para los trabajadores en el manejo y almacenamiento apropiado de los residuos sólidos no peligrosos ( <i>Ley No 3956/09 de Gestion Integral de Residuos Sólidos</i> ). Minimizar los impactos ambientales negativos ocasionados por la generación de residuos sólidos.

<b>2 – Potenciales Impactos Negativos:</b> Contaminación de los recursos agua y suelo por inadecuado manejo de los desechos sólidos y contaminación visual y paisajística.
<b>3 – Actividad</b> Clasificación, recolección, almacenamiento temporal y disposición final de residuos sólidos no peligrosos. Establecer procedimientos de recolección, clasificación, almacenamiento temporal y disposición de los residuos sólidos no peligrosos de obras. Prohibir arrojar o depositar residuos sólidos no peligrosos fuera de los contenedores de almacenamiento. Definir el esquema municipal de recolección de residuos en el barrio. Promover programas de reciclaje en la comunidad del barrio Tacumbú.
<b>4 – Medios de Verificación:</b> Establecer áreas adecuadas para almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos, procedimientos para recolección, clasificación y almacenamiento temporal de residuos, señales instaladas, instalación de recipientes diferenciados por colores y registros de inspección.
<b>5 – Resultados Esperados:</b> Adecuado manejo, clasificación y disposición final a los residuos sólidos no peligrosos generados por las actividades del Proyecto.
<b>6 - Etapas de Ejecución de la Actividad:</b> Durante las etapas de construcción y operación.
<b>7 – Frecuencia de la Ejecución:</b> Permanente en todas las etapas del Proyecto.
<b>8 – Responsable:</b> La ejecución del programa estará a cargo del Contratista de Obra, supervisada por el Especialista Técnico Ambiental de la Contratista y por la Unidad de Gestión Ambiental del MOPC.  Por otra parte, las medidas relacionadas a definiciones de diseño del sistema de recolección y transporte de los residuos del Barrio será responsabilidad de la Municipalidad de Asunción.
<b>9 – Costo:</b> US\$

#### ***e) Generación de Residuos Peligrosos***

La contaminación por la generación de residuos peligrosos, existente actualmente en el Bañado Sur, es magnificada principalmente por las inundaciones periódicas causadas por las crecientes del río Paraguay, la descarga de efluentes industriales y cloacales sin tratamiento por pequeñas industrias localizadas en las cercanías del área, los vertederos clandestinos en la zona, incluido el mismo vertedero municipal de Cateura.

La generación de residuos peligrosos tiene impactos negativos de gran significación sobre la economía y principalmente sobre la calidad de vida de las personas, por lo que se deben generar mecanismos y medios de disposición adecuados de dichos residuos para no afectar la calidad de vida y la salud de la comunidad del barrio Tacumbú.

Se debe cuidar, principalmente, de no contaminar los recursos suelos y aguas en el área de influencia del Proyecto.

#### **Ficha Ambiental de Generación de Residuos Peligrosos**

<b>1 – Objetivo:</b> Establecer los lineamientos técnicos para el manejo y almacenamiento temporal y eliminación final adecuada de los residuos peligrosos generados en las actividades del Proyecto. Garantizar que se cuenta con la instalación adecuada para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos hasta su eliminación final. Minimizar los impactos ambientales negativos que pueden ser ocasionados por la generación de residuos peligrosos.
<b>2 – Potenciales Impactos Negativos:</b> Contaminación de los recursos agua y suelo por inadecuado manejo de los residuos peligrosos y contaminación visual y paisajística.

<p><b>3 – Actividad</b>  Clasificación, recolección, almacenamiento temporal y disposición final de residuos peligrosos.  Establecer procedimientos de recolección, clasificación, almacenamiento temporal y disposición de los residuos peligrosos.  Disponer de un centro de acopio temporal para los residuos peligrosos considerando su volumen de generación.  Dentro del área de almacenamiento temporal, se establecerán secciones independientes para ubicar los diferentes tipos de residuos peligrosos, de forma separada y sin peligro.  El centro de acopio deberá estar techado, tener piso adecuadamente impermeabilizado, contar con buena señalización, poseer canales perimetrales para la contención de los lixiviados y las aguas de limpieza.  El sitio y los recipientes destinados al almacenamiento de los residuos peligrosos deben mantenerse en perfectas condiciones de higiene y limpieza y estar identificadas.  Establecer procedimientos de recolección, almacenamiento temporal, transporte y eliminación final de los residuos peligrosos y socializar adecuadamente dichos procedimientos con todos los trabajadores.</p>
<p><b>4 – Medios de Verificación:</b> Establecer áreas adecuadas para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, procedimientos para la recolección, clasificación y almacenamiento temporal de residuos, señales instaladas, instalación de recipientes diferenciados por colores, registros de inspección, registros fotográficos.</p>
<p><b>5 – Resultados Esperados:</b> Adecuado manejo, clasificación y disposición final a los residuos peligrosos generados por las actividades del Proyecto.</p>
<p><b>6 - Etapas de Ejecución de la Actividad:</b> Durante las etapas de construcción y operación del Proyecto.</p>
<p><b>7 – Frecuencia de la Ejecución:</b> Permanente</p>
<p><b>8 – Responsable:</b> La ejecución del programa estará a cargo del Contratista de Obra, supervisada por el Especialista Técnico Ambiental de la Contratista y por la Unidad de Gestión Ambiental del MOPC.</p>
<p><b>9 – Costo:</b> US\$</p>

### **f) Generación de Efluentes Líquidos**

Uno de los principales problemas ambientales encontrados en el Bañado Sur es el control del vertido de aguas servidas domésticas e industriales de la ciudad en los arroyos, canales de escorrentía y el río Paraguay, esta situación se debe a que aún no se han resuelto problemas básicos en lo que respecta al servicio de desagüe pluvial (*Ley No 3952/09 de Desagüe Pluvial*).

Su impacto ambiental tiene grandes repercusiones en la salud pública de la población ya que existe una estrecha relación entre malas condiciones sanitarias y la transmisión de enfermedades, principalmente las gastrointestinales causada por el contacto directo o indirecto con excrementos conteniendo agentes patógenos.

Actualmente gran parte de la población del Bañado Sur carece de conexión al sistema de alcantarillado sanitario y sus efluentes son vertidos directamente a la bahía y a los arroyos y humedales existentes en el bañado, por lo que los cauces de los arroyos existentes dentro de la franja costera del Bañado Sur cumplen la doble función de servir como un colector combinado de las cargas pluviales y sanitarias al mismo tiempo.

En la etapa de construcción los únicos efluentes líquidos corresponderán a las aguas servidas de los obradores y para las cuales serán diseñadas instalaciones higiénicas conectadas a un sistema de alcantarillado *Ley No 5426/15*.

En la etapa de operación los únicos efluentes líquidos serán las aguas servidas de las viviendas que deberán contar con un sistema de recolección y tratamiento antes de su vuelco al cuerpo receptor. A la fecha de elaboración de este documento, no se cuenta con información técnica o proyecto ejecutivo, por lo que será requisito para comenzar cualquier obra de construcción de viviendas que se haya definido el destino y tipo de tratamiento y haya sido obtenida la factibilidad técnica y ambiental, así como la factibilidad económica del futuro operador del sistema. Todas las viviendas financiadas por el proyecto del Banco deberán contar con sus efluentes líquidos tratados, y el sistema de tratamiento deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros de vuelco establecidos en las normativas.

En el sitio del Proyecto se contará con adecuada disponibilidad de agua potable para cubrir las necesidades del mismo.

Las medidas de mitigación adoptadas, en el marco de la implementación de la Gestión Ambiental y Social del Proyecto, también proporcionarán los instrumentos necesarios para tener un apropiado control de la contaminación del suelo, el buen mantenimiento de las condiciones de drenaje y de la calidad de las aguas en el Barrio Tacumbú.

<b>Ficha Ambiental de la Generación de Efluentes Líquidos</b>
<b>1 – Objetivo:</b> Establecer los lineamientos técnicos para el manejo de los efluentes líquidos de las aguas servidas en el barrio Tacumbú.
<b>2 – Potenciales Impactos Negativos:</b> Contaminación de los recursos agua y suelo por inadecuado manejo de los efluentes líquidos de las aguas servidas.
<p><b>3 – Actividad</b></p> <p>Contratista: Contar con instalaciones apropiadas para la recolección y tratamiento los líquidos cloacales generados por los empleados.</p> <p>Unidad Ejecutora: Desarrollar el sistema de recolección y tratamiento de líquidos cloacales del Barrio Tacumbú. Obtener su factibilidad ambiental, técnica y financiera previo a la construcción de las viviendas.</p> <p>Unidad Ejecutora: Ejecutar las obras y asegurar la entrada en funcionamiento del sistema de tratamiento en coordinación con la instalación de la población en las nuevas viviendas. Designar un operador, un plan de operación y mantenimiento y fiscalizar su correcto funcionamiento.</p>
<p><b>4 – Medios de Verificación</b></p> <p>La caracterización de los líquidos residuales es una tarea importante y con sus resultados se puede diseñar los tratamientos necesarios para el efluente residual. Esta caracterización sirve también para verificar si los efluentes, se encuentran dentro de las normativas vigentes.</p> <p>Los efluentes líquidos contienen una gran variedad de componentes en función de la actividad de generación de los mismos, debiendo determinarse, principalmente, los siguientes parámetros: Substancias orgánicas e inorgánicas, Sólidos en suspensión, Bacterias, PH, Temperatura, Oxígeno disuelto, DBO, DQO, donde la distinta proporción y valores de los componentes citados dará la caracterización de los efluentes líquidos.</p>
<b>5 – Resultados Esperados:</b> Contar con un sistema de servicio cloacal eficaz y eficiente en el Barrio Tacumbú.
<b>6 - Etapas de Ejecución de la Actividad:</b> Durante las etapas de construcción y operación.
<b>7 – Frecuencia de la Ejecución:</b> Permanente en todas las etapas del Proyecto
<b>8 – Responsable:</b> Unidad de Gestión Ambiental, ESSAP y la Municipalidad de Asunción, contratistas.
<b>9 – Costo:</b> US\$

### **g) Prevención de la Contaminación del Suelo**

La contaminación del suelo conduce a la alteración de la superficie terrestre con sustancias químicas perjudiciales para la vida en distinta medida, poniendo en peligro los ecosistemas y la salud.

La alteración de la calidad del suelo obedece a muy diferentes causas y sus consecuencias provocan problemas de salubridad que pueden afectar a la flora, fauna y a la misma salud humana a lo largo del tiempo.

El almacenamiento de residuos, su vertido intencionado o accidental, la acumulación de basuras en su superficie o su entierro en vertederos como sucede en varios sitios del Bañado Sur, así como las fugas de combustibles y lubricantes, son algunas de las principales causas de la contaminación de los suelos.

Especialmente durante las actividades de construcción de las viviendas en la urbanización del barrio Tacumbú son aspectos a los cuales deben prestarse atención especial.

<b>Ficha Ambiental para la Prevención de la Contaminación de los Suelos</b>
<b>1 – Objetivo:</b> Prevenir y mitigar la contaminación del suelo en el desarrollo de las actividades de construcción de las viviendas en la urbanización del barrio Tacumbú.
<b>2 – Potenciales Impactos Negativos:</b> Contaminación del suelo en el área de influencia del Proyecto causadas por un inadecuado manejo de desechos, aceites, grasas y productos de la construcción de viviendas, infraestructuras e instalaciones de servicios públicos.
<b>3 – Actividad</b> Para prevenir la contaminación del suelo durante los trabajos de construcción, los Contratistas deberán implementar las acciones siguientes: Construir protectores alrededor del lugar de almacenamiento de hidrocarburos, aceites, grasas, pinturas y otras sustancias contaminantes para prevenir la polución del suelo. Almacenar productos contaminantes en áreas adecuadas con canales perimetrales de contención. Retirar los equipos y maquinarias que tienen fallas mecánicas para evitar contaminar el suelo. Instruir a los obreros sobre el adecuado manejo de productos contaminantes. Evitar, en lo posible, la compactación de los suelos por el tránsito de maquinaria.
<b>4 – Medios de Verificación</b> Los Contratistas implementan medidas de control como resguardos en áreas de almacenamiento de productos, para evitar la contaminación del suelo. Número de charlas para instruir a los obreros sobre las acciones para prevenir la contaminación del suelo Número de charlas recomendadas en el PGAS.
<b>5 – Resultados Esperados:</b> No se encuentra contaminación del suelo en las diferentes actividades de construcción.
<b>6 - Etapas de Ejecución de la Actividad:</b> Durante la etapa de construcción.
<b>7 – Frecuencia de la Ejecución:</b> Permanente mientras dure la construcción de la urbanización del barrio Tacumbú.
<b>8 – Responsable:</b> Unidad de Gestión Ambiental del Proyecto.
<b>9 – Costo:</b> US\$

#### **Programa de Instalación de Campamentos y Obradores**

Las instalaciones de los campamentos y obradores que serán utilizados para las actividades de dragado, la construcción de caminos de acceso, sistema sanitario, construcción de viviendas y otras obras de infraestructura conexas, estarán ubicadas en sitios donde las condiciones de drenaje naturales son buenas y no afectan a cursos de agua permanentes.

## Ficha Ambiental de la Instalación de Campamentos y Obradores

**1 – Objetivo:** Establecer los lineamientos técnicos para la localización óptima de campamentos y obradores teniendo en consideración los impactos ambientales como la contaminación del aire, ruidos molestos, tránsito de maquinarias viales y camiones que pudieran afectar a la población circundante y a los peatones.

**2 – Potenciales Impactos Negativos:** Molestias a terceros, contaminación del entorno próximo, dispersión de residuos, y otras contingencias.

### 3 – Actividad

- Determinar la localización óptima del Obrador teniendo en cuenta los impactos ambientales que pudieran afectar a la población circundante y a los peatones.
- Antes de la instalación del Obrador se presentará la localización elegida basada en la minimización de la afectación a terceros, incluyendo un croquis detallado del Obrador donde se muestra la localización de las diferentes instalaciones.
- Será evitado el talado de los árboles que se encuentran dentro del área de intervención, salvo que sea necesario para limpiar el sitio de los campamentos y obradores y en este caso se plantarán especies forestales nativas, en cantidad y sitios adecuados que se les asignen, para recuperar las eventuales pérdidas de estos recursos.
- El campamento estará provisto de tratamiento de agua para consumo del personal, contará con sitios apropiados para la preparación y consumo de alimentos, instalaciones sanitarias y de alcantarillado y sistemas de recolección y disposición de basuras y residuos sólidos y líquidos para dicho propósito.
- En los casos en que se utilicen sustancias tóxicas las mismas serán manejadas conforme a las normas de seguridad establecidas por el marco legal vigente en el país y se seguirán los procedimientos de manejo fijados por la autoridad de aplicación de dichas normativas.
- Al finalizar la función para la cual fueron instalados el campamento y obradores, los contratistas de obras estarán obligados a recomponer el sitio de obras a las condiciones que tenían anteriormente y garantizando las condiciones ambientales estables en el lugar.
- Así mismo, en los campamentos y obradores serán cumplidas, en todos los casos, las disposiciones establecidas en la legislación laboral en relación a los aspectos de salud ocupacional y las condiciones mínimas de atención médica en los sitios de obra.
- Se tomarán las medidas necesarias para garantizar a los empleados y obreros las mejores condiciones de higiene, alojamiento, alimentación y salud.
- Además, los obreros estarán provistos de protectores buco-nasales con filtros de aire adecuados para evitar la inhalación de polvo o gases tóxicos que pudieran originarse durante sus actividades laborales.
- Para garantizar que todas las especificaciones técnicas ambientales sean cumplidas apropiadamente y quede establecida la responsabilidad del Contratista de Obras al respecto, se incluirá expresamente dichas especificaciones ambientales en los contratos concertados con los Contratistas para su fiel cumplimiento.
- Los costos de las medidas de mitigación del programa de instalación de campamentos y obradores serán incluidos dentro de los términos del contrato de obras del contratista.
- Se garantizará el cumplimiento estricto de las normativas ambientales pertinentes y demás disposiciones gubernamentales nacionales y municipales que guardan relación con las obras del Proyecto.
- Es responsabilidad del Contratista verificar los pasivos ambientales anteriores al emplazamiento del obrador a los efectos de la posterior desmovilización del mismo.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseño del Obrador se exhibirá en un plano de planta, que sea claro para los usuarios, con caminos peatonales y vehiculares claramente diferenciados, además de la localización de estacionamientos de maquinarias, camiones y vehículos.</li> <li>• El Obrador dispondrá de equipos de extinción de incendios, sala de primeros auxilios con un responsable con el material médico necesario y mantendrá todas sus instalaciones en perfectas condiciones de funcionamiento durante todo el desarrollo de la obra.</li> <li>• El Obrador deberá tener en la salida la cartelería adecuada, señalando la existencia de acceso y salida de maquinarias y un equipo de banderilleros que corten el tránsito en los momentos en que se producen los mencionados accesos y salidas.</li> <li>• Si se instala un sitio para la preparación de comidas, el mismo deberá estar en un lugar adecuado para cocinar, con provisión de una bandeja de chapa portátil para realizar el fuego, a los fines de contener el mismo, mantener el orden y la limpieza y minimizar el impacto en el lugar, ya sea por residuos o por la proliferación de vectores.</li> <li>• El personal podrá realizar fuego sobre el suelo natural y en este caso los sitios utilizados deberán quedar limpios al finalizar cada jornada.</li> <li>• En todos los sitios de frentes de obra se instalarán baños químicos portátiles, contenedores para residuos sólidos domiciliarios y deberá contar con disponibilidad de agua potable para consumo del personal.</li> <li>• Todas las dependencias sanitarias serán higienizadas diariamente por el Contratista, a fin de evitar la generación de probables focos de enfermedades infecciosas.</li> </ul>
<p><b>4 – Medios de Verificación:</b> Supervisión del diseño del obrador y áreas de apoyo, y el relevamiento al entorno de los predios donde está emplazado.</p>
<p><b>5 – Resultados Esperados</b>  No tener impactos negativos que puedan afectar a la población circundante y a los peatones.  No tener reclamos de terceros por la presencia del obrador y las áreas de apoyo.  Indemnidad ambiental del sitio del obrador por evitar la contaminación del suelo, napa e interferencias con otras infraestructuras.</p>
<p><b>6 - Etapas de Ejecución de la Actividad:</b> Durante las etapas de pre-construcción y de construcción</p>
<p><b>7 – Frecuencia de la Ejecución:</b> Permanente en las etapas citadas en el punto anterior.</p>
<p><b>8 – Responsable:</b> El Representante técnico ambiental del Contratista en el Proyecto.</p>
<p><b>9 – Costo:</b> US\$</p>

### **Programa de Protección del Medio Biológico**

Debido a la importancia de las medidas de mitigación de los impactos negativos del Proyecto sobre el sistema de lagunas, principalmente la Laguna Yrupé, los humedales y otros cuerpos de agua en su área de influencia y las características relevantes de la biodiversidad de dicho lugar, se considera de importancia destinar recursos económicos del Proyecto para profundizar los estudios de base necesarios para una efectiva protección y manejo de estos recursos naturales del ecosistema del Bañado Sur.

Para este programa se puede buscar alianzas estratégicas, mediante acuerdos o convenios específicos, con otras entidades públicas y organizaciones no gubernamentales, para cooperar en el establecimiento de estrategias apropiadas para disminuir las presiones antrópicas sobre los recursos naturales, especialmente las especies faunísticas y florísticas aun remanentes en el área de influencia del Proyecto y promover su conservación y desarrollo sostenible.

Debido a que los estudios de Evaluación Ecológica Rápida (EER) se llevan a cabo en un periodo de tiempo corto, la detección y registro de varias especies se dificulta, especialmente aquellas que requieren técnicas de muestreo como cámaras trampa, en el caso de mamíferos o trampas pozo, en el caso de anfibios y reptiles. Por ejemplo, se requiere mayor tiempo de muestreo para determinar si los jacarés avistados nidifican en la

laguna, y mayor tiempo de muestreo para obtener una lista más completa de aves. En definitiva, deberá elaborarse una evaluación de impacto completa una vez se haya avanzado en: i) las definiciones de remediación y configuración final de la Laguna Yrupé y entorno biológico, ii) líneas de base de fauna complementarias. Para su elaboración, se utilizarán las recomendaciones de la “Guía para evaluar y gestionar los impactos y riesgos para la biodiversidad en los proyectos respaldados por el Banco Interamericano de desarrollo”<sup>16</sup>:

Ficha Ambiental del Programa de Protección del Medio Biológico
<p><b>1 – Objetivo:</b> El objetivo general del programa es lograr una efectiva protección y manejo de estos recursos naturales del ecosistema del Bañado Sur.</p>
<p><b>2 – Potenciales Impactos Negativos:</b> Desplazamiento de fauna (aves, mamíferos, peces), eliminación de fauna asociada al humedal (medio acuático), y varias especies de anfibio, eliminación la vegetación acuática palustre aledaña a la laguna, entubamiento de arroyos y desviación de cursos de agua.</p>
<p><b>3 – Actividades:</b></p> <p>Las medidas aquí listadas son complementarias a las ya incorporadas en el Estudio “<i>Construcción de la Franja Costera del Bañado Sur de Asunción-Fase 1</i>”, realizada por Guyra Paraguay.</p> <p><u>Etapa de diseño</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Determinar la configuración final que tendrá la Laguna Yrupé dentro del diseño del Plan Maestro del Barrio, su conectividad con el río Paraguay y arroyos, así como el diseño paisajístico y áreas de conservación.</li> <li>ii. En el desarrollo del Proyecto debe cuidarse la concepción y diseño de espacios de agua como parte intrínseca de la misma cuenca, considerando aspectos de capacidad de captación, retención y escurrimiento.</li> <li>iii. Los <i>corredores verdes</i> asociados a los cursos de agua deben estar diseñados y vegetados de acuerdo a las características de infiltración, fitorremediación y atenuación de procesos erosivos hídricos.</li> <li>iv. Elaborar una evaluación de impacto completa una vez se haya avanzado en: i) las definiciones de remediación y configuración final de la Laguna Yrupé y entorno biológico, ii) líneas de base de fauna complementarias. Para su elaboración, se utilizarán las recomendaciones de la “Guía para evaluar y gestionar los impactos y riesgos para la biodiversidad en los proyectos respaldados por el Banco Interamericano de desarrollo”<sup>17</sup>:</li> <li>v. Aplicar la jerarquía de mitigación para prevenir, minimizar, mitigar, restaurar, o compensar los impactos y riesgos identificado</li> <li>vi. Contemplar el diseño de un pasa-fauna para especies terrestres a través del muro (en dirección al río).</li> <li>vii. Mantener la conectividad entre el lago Yrupé y el río Paraguay para el flujo poblacional de peces y otras especies acuáticas.</li> </ol>

<sup>16</sup> <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7452/Guia-para-evaluar-y-gestionar-los-impactos-y-riesgos-para-la-biodiversidad.pdf?sequence=4>

<sup>17</sup> <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7452/Guia-para-evaluar-y-gestionar-los-impactos-y-riesgos-para-la-biodiversidad.pdf?sequence=4>

- viii. Prever la recomposición paisajística de la vegetación acuática palustre aledaño a la laguna con especies nativas.
- ix. Respetar y arborizar la vegetación riparia enmarcada en la Ley 4241 “De Restablecimiento de Bosques Protectores de Causas Hídricas dentro del territorio nacional”.

**Etapas de construcción**

1. Agregar cartelera en zona de obras: advertencia de fauna, prohibido cazar, prohibido tirar basura.
2. Se recomienda además que las obras de recomposición paisajística incluyan la colocación de cartelera alusiva a las especies de aves migratorias y playeras, además de otras especies características de la zona.
3. Evitar vertido de efluentes líquidos y sólidos en los cauces de los arroyos, y cuerpos de agua en general.
4. Contemplar rescates de individuos de especies de mamíferos y reptiles medianos y grandes, conforme indicado en el Plan de Gestión del EIA preliminar Franja Costera. Los individuos rescatados podrán ser reubicados al otro margen del río, en ambientes naturales similares a su hábitat original.

**4 – Medios de Verificación:** Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental.

**5 – Resultados Esperados:** Remediación ambiental del ecosistema.

**6 - Etapas de Ejecución de la Actividad:** etapas de diseño, construcción y operación.

**7 – Frecuencia de la Ejecución:** durante todo el ciclo de vida del proyecto.

**8 – Responsable:** La ejecución del programa estará a cargo del Contratista de Obra, supervisada por el Especialista Técnico Ambiental de la Contratista y por la Unidad de Gestión Ambiental del MOPC.

**9 – Costo:** US\$

***Programa de Arborización y Mejora Paisajística***

El Proyecto está ubicado en un sitio ya en gran parte desprovisto de vegetación arbórea, destinado a viviendas y otras construcciones, lo que podría considerarse como un **pasivo ambiental** a ser compensado a través de un **programa de arborización** con especies forestales nativas de la zona, para que al mismo tiempo de cumplir con la función de protección y mejoramiento de la calidad ambiental del sitio también contribuyan al mejoramiento paisajístico del lugar y del hábitat para la fauna silvestre.

Así mismo, en los sitios que aún conservan una cobertura arbórea se deben llevar a cabo trabajos de enriquecimiento de la vegetación existente, restituyéndola a su estado natural original para cumplir con su función de protección de los recursos hídricos del lugar.

Las áreas sin vegetación arbórea que se consideran que deben contar con una cobertura vegetal, se mejorara las condiciones ambientales o paisajística, reforestando con especies nativas para recomponer dichas áreas críticas y la composición paisajística del lugar.

**Ficha Ambiental del Programa de Arborización y Mejora Paisajística**

**1 – Objetivo:** El objetivo general del programa es reconstituir apropiadamente las condiciones naturales de cobertura vegetal del sitio a niveles razonablemente similares a su situación anterior.

<p><b>2 – Potenciales Impactos Negativos:</b> La eliminación de la vegetación arbórea para la construcción de las obras tendrá un impacto ambiental negativo que podrá ser compensado a través del programa de arborización y, además, adecuar el Proyecto a la <i>Ley No 4928/13 de Protección del Arbolado Urbano</i>. La remoción inevitable de la vegetación también tendrá un impacto negativo sobre la fauna, especialmente la avifauna, y además se tendrá la afectación del paisaje natural modificado.</p>
<p><b>3 – Actividades:</b> <i>Identificación de áreas prioritarias que requerirán arborización.</i></p> <p><i>Elaboración de un Plan de Acción de la arborización y su manejo sostenible en los sitios seleccionados.</i></p> <p><i>Elección de especies arbóreas y arbustivas adecuadas al uso específico o función que se desea dar a la arborización, especialmente en sitios próximos a los cauces de agua. No podrán utilizarse especies invasivas y deberán utilizarse especies nativas.</i></p> <p><i>Implementación de las actividades de plantaciones en sitios adecuados para el efecto.</i></p> <p><i>Seguimiento y monitoreo de las plantaciones para verificar sobrevivencia y crecimiento.</i></p> <p><i>Gestión administrativa para tener los recursos necesarios para realizar, en tiempo y forma, las actividades.</i></p> <p><i>Implementación de un programa de educación ambiental para fomentar iniciativas comunitarias de mejoramiento del arbolado urbano en el Bañado Tacumbú y la concienciación acerca de beneficios ambientales y sociales para la comunidad.</i></p> <p><i>Evaluación del programa para calificar resultados del proceso mediante indicadores adecuados de evaluación y comunicar los resultados obtenidos.</i></p>
<p><b>4 – Medios de Verificación:</b> Evaluación del cuidado del crecimiento apropiado y del buen estado fitosanitario de las plantaciones realizadas .</p>
<p><b>5 – Resultados Esperados:</b> La reconstitución de la vegetación original en los nuevos sitios, a niveles razonables, compensando los pasivos ambientales de las pérdidas arbóreas, arbustivas y vegetales menores, causadas por las acciones del Proyecto, así como el mejoramiento paisajístico del entorno y del hábitat adecuado para la fauna silvestre, especialmente de las aves migratorias en el Bañado Sur.</p>
<p><b>6 - Etapas de Ejecución de la Actividad:</b> Las actividades de arborización se iniciarán en la etapa de construcción de las viviendas en la nueva urbanización del barrio Tacumbú y tendrá continuación en la etapa de operación del Proyecto.</p>
<p><b>7 – Frecuencia de la Ejecución:</b> Avance gradual de las actividades de arborización y de mejora paisajística desde la etapa de construcción del Proyecto, prolongándose hasta la etapa de operación del mismo.</p>
<p><b>8 – Responsable:</b> La ejecución del programa estará a cargo del Contratista de Obra, supervisada por el Especialista Técnico Ambiental de la Contratista y por la Unidad de Gestión Ambiental del MOPC.</p>
<p><b>9 – Costo:</b> US\$</p>

### Costos de las Medidas de Mitigación Ambiental y Social

Los costos de ejecución de las medidas de mitigación ambiental y social, a cargo del Proyecto, se estima que estarán alrededor de **US\$**

Los costos de las medidas de mitigación ambiental y social serán imputados a los costos directos del préstamo solicitado al BID para el Proyecto.

### **8.3.4.2.2 – Programa de Monitoreo Ambiental**

#### **Enfoque del Programa**

La implementación del programa de monitoreo será llevada a cabo conforme el avance de los trabajos durante la fase de construcción y será una etapa importante para evaluar la efectividad de las medidas de mitigación ambiental para el logro de los resultados esperados y por tanto debe estar diseñado para garantizar que se cumplan los aspectos siguientes:

- i) Que las actividades del Proyecto cumplan con las condiciones establecidas para minimizar los impactos ambientales y sociales indeseables.*
- ii) Que las actividades en el área de influencia directa del Proyecto no creen problemas ambientales como erosión, compactación, modificación de la calidad del agua, etc.*
- iii) Que se identifiquen los cambios en las especies florísticas y faunísticas y las condiciones de sus respectivos sitios para la conservación de la biodiversidad y la calidad paisajística.*

El monitoreo ambiental de las actividades, establecidas en el Plan de Gestión Ambiental y Social, permitirá cumplir, adecuadamente, con los objetivos de sostenibilidad propuestos y permitirá la evaluación de las medidas de protección y de mitigación implementadas, así como la revisión del mismo plan de monitoreo si fuese necesaria.

El monitoreo necesariamente incluye la recopilación y manejo de una gran cantidad de información en distintas escalas espaciales y temporales, por tanto, será necesario que el procesamiento y análisis de la información, generada por el plan de monitoreo, pueda discriminar y determinar adecuadamente si los efectos ambientales detectados corresponden a las consecuencias de las acciones del Proyecto, o si solo se tratan de variaciones naturales de parámetros y variables que fueron considerados en el plan de monitoreo.

Los resultados del monitoreo constituirán elementos indispensables que serán requeridos para realizar la evaluación y ajustes que resulten necesarios durante la marcha del Proyecto y será el documento de base para las eventuales fiscalizaciones que pueden ser realizadas tanto por el MOPC como por la autoridad de aplicación de la legislación ambiental que actualmente es el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En efecto, a través del monitoreo podrán verificarse apropiadamente las medidas mitigatorias efectivamente implementadas, tener un control de los eventuales impactos ambientales del mismo y poder detectar en tiempo oportuno los posibles problemas ambientales para hacer los ajustes necesarios en el mismo.

#### **Objetivo del Programa de Monitoreo**

Contar con una supervisión ambiental y social para realizar inspecciones periódicas durante las etapas de obras y post-obras para asegurar un adecuado control de los niveles de contaminación del medio ambiente (*agua, aire, suelo, ruidos, residuos, etc.*).

De esta forma, podrán tomarse oportunamente las medidas de gestión ambiental y social que se necesitan para contrarrestar efectiva y eficientemente los efectos ambientales y sociales adversos identificados.

### **Actividades del Programa**

- i) Monitoreo de la calidad del agua por muestreos en sitios y cronogramas establecidos.*
- ii) Monitoreo de la biodiversidad faunística y florística.*
- iii) Monitoreo basado en muestreos y análisis de efluentes líquidos.*
- iv) Monitoreo del programa de manejo de la basura.*
- v) Monitoreo del Programa de Arborización*
- vi) Monitoreo de los programas de salud y seguridad de los obreros y de la comunidad.*

### **Metas del Programa**

- i) Lograr un monitoreo continuo de los parámetros establecidos.*
- ii) Hacer ajustes en las medidas de mitigación en función a los resultados del monitoreo.*

### **Manejo y Análisis de la Información Generada**

Considerando que el programa de monitoreo estará involucrado con una gran cantidad de variables, el manejo y análisis de la información debe ser capaz de generar productos integrados, simples y de fácil lectura y acceso y para lo cual se tendrá una base de datos en la cual se ingresará el estado de las variables del medio ambiente registradas y su actualización será ajustada a la periodicidad de las mediciones.

### **Implementación del Programa**

En la implementación de actividades del monitoreo serán considerados los siguientes aspectos:

- i) En la selección de los sitios de muestreo se adoptará como criterio la **accesibilidad** del sitio durante todo el año y su **replicabilidad**.*
- ii) El registro y manejo de la información cumplirá con los criterios de **calidad** y **confiabilidad** necesarios para dar cumplimiento a las normativas ambientales nacionales y a las salvaguardias ambientales del Banco Interamericano de Desarrollo y facilitar su supervisión.*
- iii) El plan de monitoreo tendrá apoyo logístico suficiente para cumplir adecuadamente con sus objetivos.*

### **Selección de Parámetros, Variables y Frecuencias de Medición**

Los parámetros para el monitoreo del área de influencia directa del Proyecto tendrán un carácter global y de cuantificación sencilla y práctica.

Para dimensionar resultados del monitoreo se utilizarán las variables descritas más adelante y las cuales serán medidas para cada parámetro y con las frecuencias que se establezcan.

La modalidad de ejecución podrá realizarse ser a través de las organizaciones gubernamentales, de servicios de empresas especializadas, convenios con universidades, ONGs en el área ambiental u otras modalidades.

<b>Monitoreo en el Área de Influencia Directa</b>		
<b>Impactos</b>	<b>Variables</b>	<b>Frecuencia</b>
<i>i) Deforestación, corta de árboles y vegetación natural</i>	<i>superficie de vegetación boscosa y arbustiva en zonas de influencia de la Laguna Yrupé</i>	<i>Anual</i>
<i>ii) Sedimentación de cursos de agua</i>	<i>contenido de sólidos en suspensión</i>	<i>inferidos de datos de los muestreos</i>
<i>iii) Contaminación química y biológica de los cursos de agua</i>	<i>contenido de elementos químicos y biológicos en la Laguna Yrupé y recursos hídricos</i>	<i>inferidos de los datos de los muestreos</i>
<i>iv) Aves migratorias en sitios del área de influencia directa</i>	<i>especies indicadoras</i>	<i>inferidos de los datos de los muestreos</i>
<i>v) Erosión del suelo</i>	<i>surcos y cárcavas, erosión laminar</i>	<i>semestral en base a observaciones de campo</i>
<i>vi)- Contaminación de cursos de agua por efluentes</i>	<i>cualitativas</i>	<i>muestreo semestral</i>
<i>vii) – Ruidos y olores molestosos</i>	<i>cualitativas</i>	<i>muestreo periódico- a definir</i>
<b>Monitoreo en el Área de Caminos de Tránsito de Vehículos y Maquinarias</b>		
<i>i) Acumulación de suelos erosionados</i>	<i>área de los depósitos</i>	<i>muestreo periódico</i>
<i>ii) Formación de cárcavas</i>	<i>superficie de las cárcavas</i>	<i>muestreo periódico</i>
<i>iii) Presencia de barreras al escurrimiento de agua</i>	<i>sitios con aguas muertas</i>	<i>muestreo semestral</i>
<i>iv) Acumulación de desechos del dragado, construcción y de obradores</i>	<i>cualitativa</i>	<i>: muestreo mensual</i>

A través de estas variables se medirán los resultados de las medidas mitigatorias implementadas en el marco de la ejecución de las actividades del Proyecto.

Se monitoreará que en las acciones de mitigación se tomen las medidas precautorias para dar preferencia a la prevención de impactos ambientales y sociales indeseables y si no fuesen posibles estas medidas se establecerán las rectificaciones necesarias si todavía quedan impactos negativos sobre los aspectos ambientales y sociales residuales.

En relación a la ocupación de los obreros del Proyecto se monitoreará que se estén tomando todas las medidas de seguridad necesarias en los puestos de trabajo, se minimicen los riesgos de accidentes, se garanticen condiciones adecuadas de higiene, alojamiento y salud y de las normas seguridad en los trabajos.

Otro aspecto que será monitoreado son las obras que necesitan realizar excavaciones y movimiento de tierra, para verificar hallazgos de materiales arqueológicos, objetos de importancia histórica o valor cultural, aunque hasta ahora no existen indicios de posibilidades de estos hallazgos en el área de influencia del Proyecto y si ello ocurriese serán aplicados los procedimientos para cumplir la legislación nacional vigente, así como con la directiva B9 del BID.

Si sucediesen estos casos se procederá a parar, inmediatamente, las actividades que puedan afectar al hallazgo, se hará la marcación del área sensible para aislarlo y se comunicara a la autoridad de aplicación correspondiente, la Secretaria Nacional de Cultura, para que en ese ambito se adopten las medidas necesarias y se puedan dar continuidad a las actividades del Proyecto.

### **Cronograma de Ejecución**

El Programa de Monitoreo se implementará conforme el avance de los trabajos y las frecuencias de monitoreo establecidas, durante las diferentes fases de la construcción.

La fiscalización general de cumplimiento de las medidas de mitigación y del plan de monitoreo corresponde, principalmente, al Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones {MOPC} y a la autoridad de aplicación de la Ley de Impacto Ambiental (No 294/93), que es el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Se dispondrá, además, la supervisión, por parte de la Municipalidad de Asunción, de las acciones inspeccionadas, conforme al Plan, sobre parámetros que guardan relación con los componentes ambientales de arranque.

Además, se tendrá un esquema de **control interno** para verificación del cumplimiento de las medidas de mitigación, que es la **fiscalización directa**, principalmente en etapa de construcción.

Esta fiscalización directa se ejecutará por la misma **Empresa Contratista**, debiendo contar en su staff con especialistas ambientales o contratar servicios de una empresa auditora externa.

En todos los casos, los informes del monitoreo ambiental deben remitirse al organismo ejecutor.

### **Costos del Programa de Monitoreo**

Los costos del programa de monitoreo ambiental serán incluidos en los costos operativos del Proyecto y se buscará minimizar los costos de ejecución del plan optimizando esfuerzos y recursos para la ejecución de las actividades del plan y debiendo situarse siempre dentro de un rango de costos aceptables para su ejecución.

El costo estimado, preliminarmente, para el relevamiento de datos de los muestreos periódicos programados y el análisis y procesamiento de datos relevados del monitoreo, estará alrededor de **US\$ .....**

### **8.3.4.2.3 – Programa de Educación Ambiental y Sanitaria**

#### **Objetivo General**

El objetivo del programa es conseguir de la comunidad, involucrada con el Proyecto del Bañado Tacumbú, la comprensión y difusión de los impactos que podrían producirse con la implementación de las obras del Proyecto, así como las medidas propuestas para mitigarlos.

#### **Objetivos Específicos**

- i) Involucrar a la población en la gestión ambiental del Proyecto*
- ii) Informar, sensibilizar y concienciar a la población acerca de los problemas ambientales actuales, los impactos potenciales que podrían producir las Obras, y las medidas de mitigación y/o compensación para la recuperación ambiental y su posterior mantenimiento para asegurar el funcionamiento continuo del sistema ecológico*

- iii) Informar apropiadamente a la población acerca del mejoramiento substancial de las condiciones de las viviendas sociales y de los servicios en su entorno que van a pasar a disponer una vez terminadas las obras*

### **Actividades del Programa**

Las actividades del Programa de Educación Sanitaria y Ambiental estarán básicamente enfocadas a los aspectos siguientes:

- i) Sistema de saneamiento urbano deficitario*
- ii) Manejo inadecuado de residuos sólidos (vertederos informales)*
- iii) Uso doméstico de fuentes de aguas contaminada*
- iv) Contaminación de cursos de aguas por efluentes domiciliarios*
- v) Pérdida en superficie y calidad de espacios verdes, etc.*

### **Costo del Programa**

Los costos inherentes al programa de educación sanitaria y ambiental, que se iniciaran en la etapa de obras y se intensificaran en la etapa de post obras, serán imputados a los costos directos de la operación del Proyecto, estimándose en **US\$ .....**

#### **8.3.4.2.4 – Programa de Supervisión de las Medidas de Mitigación**

Durante las Misiones de Supervisión y Administración del Banco Interamericano de Desarrollo, el Especialista Sectorial del BID hará la verificación, con la contratación puntual de un consultor ambiental, del cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) y del Plan de Reasentamiento implementado por la Unidad Ejecutora del Proyecto, el Contratista, y otros contratados para la ejecución del trabajo de obras, ambiental y social.

En todas las etapas de desarrollo del Proyecto (*diseño, construcción, operación y eventual abandono*) la UEP y los contratistas de obras deberán priorizar la prevención o minimización de impactos negativos y eventuales riesgos y potenciar los aspectos positivos para beneficio de la comunidad. Las medidas de mitigación constituyen elementos estratégicos del diseño del Proyecto con el propósito de evitar futuros costos de restauración o compensación que pudieran haberse evitado o por lo menos minimizado.

#### **8.3.4.2.5 – Programa de Consultas y Relaciones Públicas con la Comunidad**

El buen desarrollo del Proyecto dependerá, en gran medida, de una adecuada y fluida relación con la comunidad del Bañado Tacumbú que estará influenciada por la puesta en marcha de las obras del mismo.

En efecto, el Proyecto está compuesto de una cantidad importante de aspectos (*técnicos, políticos, económicos y otros intereses sociales*) que crearan presiones de diversas naturalezas durante el desarrollo del mismo, exigiendo que los problemas que surjan y las decisiones acerca de los mismos sean de conocimiento de todos los actores involucrados y se eviten que se produzcan interpretaciones distorsionadas acerca del Proyecto.

En el Bañado Tacumbú ya se han realizado numerosas actividades relacionadas al Proyecto existiendo un contacto fluido con autoridades nacionales y municipales y la comunidad involucrada acerca de los alcances, objetivos, metas y desarrollo de las actividades del mismo, en el marco de un respeto por los derechos e intereses de la comunidad del Bañado, especialmente en lo que se relaciona con la calidad de vida del entorno ambiental y social de la comunidad.

El Gobierno Nacional a través del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones (MOPC) y de la Municipalidad de Asunción, han establecido un sólido compromiso con la comunidad para resguardar los recursos naturales, ambientales, físicos y humanos relacionados a este Proyecto y garantizar de esta manera la sostenibilidad económica, social y ambiental del mismo.

Se continúan realizando consultas con los pobladores del Bañado Tacumbú con el proposito de entregar información precisa y transparente referente a los objetivos, alcances, componentes, cronogramas y potenciales impactos ambientales y sociales en las diferentes etapas de desarrollo del Proyecto y para mantener la fluidez de una eficaz comunicación con la población y de reuniones periódicas para dar continuidad a las relaciones públicas con la comunidad.

Las consultas se realizan no solamente para informar sino también para escuchar y responder inquietudes, siendo una herramienta de mucha utilidad para asumir compromisos con la gente e involucrarla efectivamente con el Proyecto mediante un mejor conocimiento de sus objetivos, alcances, acciones y actividades.

El costo de estas actividades de consultas y relacionamiento público con la comunidad local será asumido por el presupuesto de gastos corrientes del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones {MOPC} y de las otras entidades involucradas con el Proyecto.

#### **8.3.4.2.6 – Unidad de Gestión Ambiental**

La condición de sostenibilidad del Proyecto y el compromiso ambiental y social que asume el Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones {MOPC}, como entidad ejecutora del mismo, constituye la base para el diseño de la estrategia de manejo ambiental del Programa y que comprende un número considerable de elementos como los planes de monitoreo, planes de control, medidas de mitigación, educación y sus múltiples interacciones.

Sobre esta base la implementación del sistema de gestión ambiental del MOPC necesita reunir las condiciones siguientes:

- i) Contar con una estructura organizacional que garantice un desarrollo sostenible de las actividades del Proyecto en su área de influencia.*
- ii) Disponer de sistemas y procedimientos adecuados para su cumplimiento y para el logro de un mejoramiento continuo de la gestión ambiental del Proyecto.*

Para poner en marcha el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) se necesita un módulo organizacional para alcanzar una optimización de la capacidad de los recursos humanos disponibles para manejar los procedimientos técnicos de la gestión ambiental y la burocracia administrativa relacionada a la misma.

Para el efecto se contará con una unidad técnica, dentro del esquema administrativo de la **Unidad Ejecutora del Proyecto (UEP)**, lo más simple posible y que será la **Unidad de Gestión Ambiental**.

En relación a la UEP el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, con el apoyo del BID, ha impulsado la creación de una Unidad Ejecutora de Proyectos (UEP) para la ejecución de los proyectos del BID, mediante Resolución MOPC N° 638/16 “Por la cual se determina la reestructuración de las Unidades Ejecutoras/Coordinadoras de Proyectos con Fondos Financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo y con Co-Financiamiento de otros Organismos Internacionales”. Posteriormente, se emite la Resolución N° 1354/16 “Por la cual se aprueba la creación de la Unidad Ejecutora de Proyectos del MOPC (UEP – MOPC) financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Otros, y se establece su estructura y funciones”.

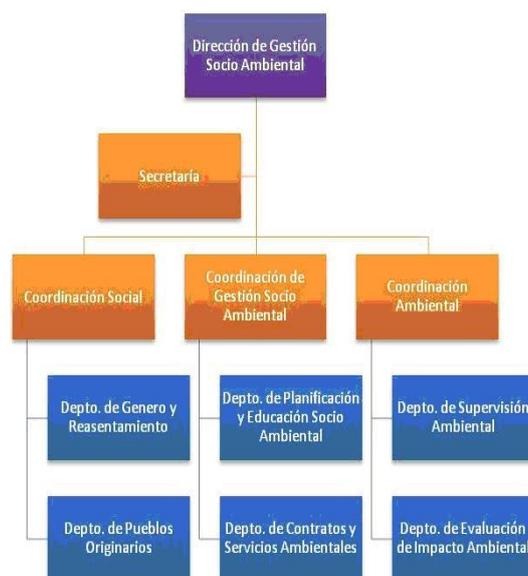
A partir de dichas disposiciones se estableció la instauración de una Unidad Operativa de Contrataciones (UOC) con autonomía para la gestión de las adquisiciones de la cartera de proyectos asignada y la constitución de una Sub-Unidad de Administración y Finanzas – SUB UAF para la gestión de los procesos de presupuesto, pagos, contabilidad y tesorería.

A su vez, por la Resolución N° 1354/16 se dispuso la implementación de la figura jurídica de Delegación de Funciones en ámbitos técnicos, planificación y monitoreo, administrativos, financieros, legales, ambientales, sociales, comunicacionales y otros, con el fin de agilizar la ejecución de los proyectos.

Con el propósito de mejorar la ejecución de los proyectos el MOPC, en proyectos ejecutados financiados con recursos del BID, prevé la contratación de Empresas de Apoyo Técnico y Fiduciario a las que se denominan ECATEF, que tienen a su cargo ejecutar actividades de apoyo y gestión técnica, administrativas, financieras, procesos de adquisiciones y de contratos para apoyar la gerencia y ejecución de los proyectos.

Anteriormente, en el año 2014, se crea la **Dirección de Gestión Socio Ambiental** dentro de la cual se ubica el *Departamento de Género y Reasentamiento* para encargarse de la ejecución, seguimiento y monitoreo de reasentamientos involuntarios en proyectos de infraestructuras del MOPC y que, a su vez, da soporte y monitoreo en temas referentes al componente Género, que se considera transversal a todas las obras (ver **Figura No 8.3.4.2.6.1** abajo).

**Figura No 8.3.4.2.6.1**



**Fuente:** Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones. Asunción, 2014

Relacionado a este esquema organizacional y gerencial, establecido por el Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones, puede funcionar la **Unidad de Gestión Ambiental**, que deberá estar dirigida por un **Coordinador de Gestión Ambiental**, incorporado en el Area Operativa de la UEP y que también deberá mantener una estrecha coordinación, eficaz y eficiente, con las demás Direcciones del MOPC.

Esta instancia será una unidad de apoyo, de vital importancia, para garantizar que las acciones y actividades programadas cumplan con los indicadores ambientales y sociales para minimizar los impactos que pueden causar al medio y/o reducir la vulnerabilidad de los mismos y garantizar la sostenibilidad ambiental del programa.

La Unidad de Gestión Ambiental tendrá como principal *función* implementar, eficiente y efectivamente, el **Plan de Gestión Ambiental y Social**, aprobado por la autoridad competente nacional, para las fases de obras y post obras del Proyecto, cuidando la ejecución, en forma y plazo, de las medidas de mitigación, así como el desarrollo y la aplicación coordinada de todos los procesos y normas establecidas.

Las referencias básicas para operar la **Unidad de Gestión Ambiental**, dentro de sus funciones específicas, serán las siguientes:

- i) Política Ambiental Nacional*
- ii) Política Institucional y Ambiental del MOPC como Entidad ejecutora*
- iii) Plan de Mitigación Ambiental aprobado*
- iv) Normativa Nacional Aplicable*
- v) Salvaguardias del BID*
- vi) Parámetros y Estándares ambientales institucionalmente establecidos*
- vii) Manuales Operativos y Directrices*

Las **funciones específicas** a desarrollar por la unidad serán principalmente las siguientes:

- i) Realizar el seguimiento de las medidas de mitigación ambiental*
- ii) Evaluar el nivel de efectividad de las medidas de mitigación*
- iii) Detectar impactos adicionales o emergentes y disponer medidas de control*
- iv) Establecer relación de apoyo y coordinación con los diferentes niveles operativos.*

Las **funciones** del Coordinador de la Unidad de Gestión Ambiental serán las siguientes:

- i) Asesorar a los niveles directivos y gerenciales en las cuestiones ambientales*
- ii) Dirigir y supervisar el Plan de Gestión Ambiental y Social del Proyecto*
- iii) Elaborar, implementar y supervisar programas de capacitación y educación ambiental*
- iv) Elaborar, implementar y coordinar las actividades de monitoreo ambiental*
- v) Supervisar la ejecución de los planes de mitigación ambiental*
- vi) Monitorear el comportamiento de los parámetros de evaluación*

El Coordinador de Gestión Ambiental deberá contar con un apoyo secretarial mínimo para el manejo efectivo y eficiente de las responsabilidades asociadas al cargo.

#### Costo de Funcionamiento de la Unidad de Gestión Ambiental: US\$

#### 8.3.4.2.7 – Costo Total del Plan de Gestión Ambiental y Social

El costo total para la implementación, eficiente y efectiva, de los diferentes programas que conforman la estructura del Plan de Gestión Ambiental y Social del Proyecto se estima que estará alrededor de **US\$**. por año.

#### 8.3.4.2.8 – Responsabilidades en Implementación Medidas de Prevención y Mitigación

En el **Cuadro No 8.3.9.1** abajo, se describen las responsabilidades que deben asumir, obligatoriamente, tanto el ejecutor del Proyecto como los contratistas de obras para la implementación de todas las medidas de prevención y de mitigación en la etapa de ejecución de las obras que deben llevarse a cabo en el marco del desarrollo del Proyecto a implementarse en el Bañado Tacumbú en la costanera sur.

**Cuadro No 8.3.9.1**

#### PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	RESPONSABLES	
	EJECUTOR	CONTRATISTA
Protección del medio físico		✓
Protección del hábitat de la fauna y flora		✓
Protección de la salud y seguridad ocupacional y a terceros		✓
Eventuales contingencias		✓
Manejo de desechos sólidos, efluentes y emisiones		✓
Mantenimiento del aspecto visual de los sitios donde se implantan las obras (orden y limpieza)		✓
Manejo de tránsito vehicular	✓	✓
Comunicación a la comunidad y relaciones públicas	✓	✓
Atención de potenciales reclamos y conflictos	✓	✓
Protección de propiedad e infraestructura existentes		✓
Manejo y rehabilitación de servicios públicos	✓	✓
Capacitación ambiental y social		✓
Monitoreo de la calidad del agua		✓
Monitoreo de la calidad del aire		✓

Fuente: *Elaboración propia*

## **8.4 - Especificaciones Técnicas y Ambientales para el Pliego de Bases y Condiciones para la Licitación de Obras del Programa**

### **8.4.1 - Bosque, Desbroce y Limpieza**

Este trabajo consistirá en el desbosque, desbroce, remoción y eliminación de toda vegetación y desechos, hasta una distancia máxima de 15 m a cada lado del eje del proyecto, salvo los árboles y /u objetos que, a criterio de la Fiscalización, deban permanecer.

La Fiscalización señalará los árboles, arbustos y otros objetos que deban permanecer en el lugar.

El desbosque consistirá en remover del área establecida todos los árboles, arbustos, matorrales o cualquier otra vegetación, incluyendo la extracción de troncos, cepas y raíces, así como la eliminación de materiales provenientes de dicha operación.

El material resultante de la limpieza del terreno que no deba ser acopiado, conforme a lo indicado más adelante, será retirado fuera de los límites de la zona de obra. Si fuese necesario, el Contratista lo apilará en sitios aprobados por la Fiscalización donde no perjudiquen a terceros o ser retirados de la franja de dominio deshaciéndose de ellos en lugares alejados de la Obra.

Los pozos y cavidades dejados por los troncos y otros obstáculos removidos serán rellenados con un material adecuado.

El equipo usado para este trabajo, deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización, pudiendo exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

El contratista avisará con la debida anticipación la fecha de iniciación de los trabajos y deberá determinar las superficies originales donde se ejecutará el desbosque y luego de ejecutadas las tareas se efectuarán nuevas mediciones de la superficie donde se realizaron las tareas sujeto a pago.

### **8.4.2 - Dragado**

El trabajo consistirá en el acopio del material del fondo del río para la extracción de la arena para el relleno.

Según las condiciones locales y de la zona a ser dragado, el Contratista deberá proveer el equipo y las herramientas manuales que se requieran y sean convenientes, así como cualquier otro equipo complementario, que sean necesarios para el normal desenvolvimiento de los trabajos, observando todas las especificaciones técnicas y ambientales establecidas.

### **8.4.3 - Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG)**

Los impactos directos de las obras civiles son tratados a través de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG), de las Disposiciones Generales y Especiales y de las Especificaciones Técnicas Constructivas, como parte intrínseca de los pliegos de licitación y de los contratos de construcción e incluyen normas y recomendaciones que deben ser obedecidas por los contratistas en todas las obras.

En los casos donde pueda haber conflictos entre puntos distintos de las especificaciones que hacen parte de los contratos, las ETAG tiene prevalencia sobre cualquier otra especificación.

Las ETAG están organizadas en cinco partes principales:

*i) Primero se indican las responsabilidades de los contratistas sobre la calidad ambiental de sus acciones y productos.*

*ii) Estas responsabilidades son traducidas en objetivos claros que los contratistas deben alcanzar durante la ejecución de sus acciones.*

*iii) Se identifican las especificaciones técnicas ambientales generales para grupos de actividades principales.*

*iv) Se indican las sanciones que se aplicarán a los contratistas por el incumplimiento de las Especificaciones Ambientales.*

*v) En Anexos se describen las Normas Legales Ambientales y las Normas Técnicas Ambientales para Obras civiles que el Contratista deberá conocer, cumplir y aplicarlos.*

#### **8.4.4 - De la Responsabilidad del Contratista**

El Contratista es el responsable por la calidad ambiental de las actividades que desarrolle en relación a los objetivos del contrato. Por “*contrato*”, se entiende el contrato específico para las obras que él va ejecutar y que contiene los Pliegos de Licitación con las respectivas especificaciones ambientales.

La calidad ambiental se traduce en evitar, mitigar, corregir y compensar por los impactos ambientales directos negativos o generar impactos ambientales positivos asociados a las actividades mencionadas.

La responsabilidad integral ambiental ante el organismo ejecutor, incluye la económica y financiera (contractual y extra-contractual) y legal por no adoptar las medidas necesarias para garantizar la calidad ambiental. El organismo ejecutor no compensará o cubrirá los costos adicionales necesarios que puedan resultar del incumplimiento del mismo.

Declara conocer y cumplir todas las leyes, decretos, reglamentos y demás disposiciones gubernamentales de carácter ambiental que guarden relación con sus actividades, incluyendo las relacionadas con las "Normas Legales Ambientales" (Anexo "A" de la ETAG).

Declara conocer y aplicar las Normas Técnicas Ambientales sobre los aspectos ambientales de las Obras Viales (Anexo "B" de la ETAG).

La subcontratación de toda o parte de la Obra, no exime al Contratista de su responsabilidad ambiental.

Utilizar las tecnologías más apropiadas para alcanzar los objetivos de las especificaciones ambientales aquí definidas.

Las dudas que surjan en el terreno con la aplicación de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales, deben clarificarse con la Fiscalización, sin que este hecho lo exima de su responsabilidad integral.

##### **8.4.4.1 - Objetivos Ambientales del Contratista**

No contaminar el suelo, agua o aire; evitar la destrucción de la vegetación natural; evitar la erosión de los suelos y la sedimentación de cursos de agua, lagos, lagunas; no utilizar el fuego para la eliminación de ningún desecho o material de cualquier naturaleza; no cazar; no pescar; disponer los residuos sólidos de forma ambientalmente apropiada; y utilizar las tecnologías más apropiadas bajo criterios de calidad ambiental y minimización de costos financieros.

##### **8.4.4.2 - Especificaciones Técnicas Ambientales por Actividades Principales**

###### **La salud ocupacional**

Cumplir con la legislación laboral respecto a cuestiones de salud ocupacional y con las normas básicas de atención médica en zonas de Obras.

La empresa constructora deberá tomar las medidas necesarias para garantizar a empleados y trabajadores, las mejores condiciones de higiene, alojamiento, alimentación y salud.

Deberán ser inmunizados y recibir tratamiento profiláctico contra factores epidemiológicos y enfermedades características de la zona, así como asistencia médica de emergencia.

#### **Permiso de los dueños de terrenos**

El Contratista no desarrollará ninguna actividad de cualquier naturaleza en terrenos de propiedad privada sin la previa autorización del dueño, según sea el caso, debidamente ejecutada y notariada y con visto bueno de la Fiscalización y Supervisión Ambiental.

#### **Hallazgos arqueológicos, histórico y otros de interés científico**

En el caso de algún descubrimiento de estos hallazgos durante la realización de la obra el Contratista tomará de inmediato medidas para suspender transitoriamente los trabajos en el sitio del descubrimiento y notificar a la Fiscalización y Supervisión Ambiental para notificar inmediatamente a la autoridad estatal con la responsabilidad de evaluar dichos hallazgos.

El Contratista cooperará a pedido de la Fiscalización, ayudando en la protección, relevamiento y traslado de esos hallazgos.

Cuando la protección, relevamiento o traslado de estos hallazgos pueden retrasar el avance de obra la Fiscalización puede considerar ajustes adecuados en el programa del contrato.

#### **Bosques y zonas protegidas**

El Contratista deberá restringir al máximo la destrucción de la vegetación natural limitado al área de obra y tomará todas las precauciones necesarias para impedir y eliminar incendios en cualquier área involucrada en las operaciones de la construcción y cooperará con las autoridades competentes del gobierno en el informe, prevención y eliminación de dichos incendios.

#### **Ampliación de plataforma existente**

Al realizar esta obra el contratista tomará las siguientes medidas: evitar al máximo la destrucción de la cobertura vegetal fuera del área prevista de las obras, los suelos vegetales que necesariamente serán removidos deberán acumularse y conservarse para utilizarlos posteriormente en la cobertura de suelo vegetal del relleno y taludes.

#### **Taludes**

Para proteger los terrenos adyacentes a las canteras del dragado de arena a fin de evitar la erosión de las costas se deberá mantener un talud 1:15 (uno en vertical y quince en horizontal) desde el fondo de la cantera hasta la costa.

#### **La erosión y sedimentación**

El contratista ejercerá toda la precaución necesaria, incluyendo la aplicación de medidas transitorias y permanentes, durante toda la duración de los trabajos de la Obra, para evitar la erosión y la sedimentación de ríos, arroyos, lagos, lagunas y embalses.

Las medidas de control de sedimentación y erosión permanente serán aplicadas al material erosionable expuesto a cualquier actividad asociada con la construcción, incluyendo fuentes de material local, acopio de materiales, áreas de desechos temporal y camino de arrastre.

Las medidas transitorias y permanentes serán coordinadas con la construcción de instalaciones de drenaje y otras tareas contratadas para asegurar el control económico, efectivo y continuo de la erosión y la sedimentación.

El contratista monitoreará e inspeccionará los dispositivos de control de erosión y sedimentación transitorios y permanentes para asegurar su eficiencia después de cada lluvia y las deficiencias serán corregidas de inmediato.

En los casos de caminos ya existentes y en el que se observe la ocurrencia de procesos erosivos, se debe estabilizar tales procesos con las medidas adecuadas.

### **La explotación de canteras**

Los puntos de extracción de los materiales de río se establecerán con autorización de la Fiscalización y Supervisión Ambiental.

La fiscalización podrá exigir en algunos casos permiso o licencia de la autoridad competente nacional o municipal para la explotación de las canteras.

Donde la condición climática lo permita, los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras o los bancos de préstamos deberán ser conservados y depositados para posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Se evitará la erosión en la zona de las canteras.

### **El retiro de materiales de préstamo**

La extracción de materiales del lecho del río será supervisada por la Fiscalización y Supervisión Ambiental y de las autoridades competentes ambientales.

En terrenos planos sujetos al estancamiento del agua de escurrimiento o con drenaje muy lento, el contratista no cavará zanjas o fosas para sacar materiales de préstamo en sitios poblados y sin un plan de drenaje que ejecutará simultáneamente.

### **Contaminación**

#### **Agua**

El contratista ejercerá toda la precaución durante la duración del contrato para impedir la contaminación química, física, biológica o microbiológica de aguas superficiales o subterráneas.

Ningún contaminante como productos químicos, combustibles, lubricantes, agua servidas, pinturas, sedimentación y otros desechos será descargado en o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o canales naturales o artificiales que desemboquen en ellos o infiltrado en el terreno. En el caso de aguas servidas, el contratista deberá demostrar que la infiltración no contaminará a las aguas subterráneas.

Todas las aguas contaminadas serán, filtradas adecuadamente para eliminar los materiales contaminantes antes de que éstas sean descargadas. Ni agua ni otro líquido serán descargados en tierras húmedas y en las zonas de cría o nido de la fauna acuática.

Los equipos pesados que operen en forma extensiva en tierras húmedas serán ubicados sobre plataformas. En los humedales y tierras anegables se construirán terraplenes transitorios y/o plataformas de avance de materiales no erosionables, los cuales serán retirados por el contratista una vez terminadas sus funciones.

En el caso de que el contratista accidentalmente vierta o derrame cualquier líquido contaminante o contaminado, el contratista notificará inmediatamente a la Fiscalización y Supervisión Ambiental y a todos los organismos jurisdiccionales apropiados y tomará medidas para contener y eliminar los daños causados.

Si fuere necesario, el organismo ejecutor contratará una firma ambiental independiente, quién realizará una investigación detallada. De ser comprobada la negligencia por parte del contratista, el mismo será responsable de los costos de recuperación de las áreas afectadas a sus condiciones previas. Los costos involucrados en la contratación de la firma ambiental serán deducidos de las certificaciones del contratista.

Toda actividad de la construcción que implique la necesidad de disponer residuos sólidos se realizará de tal manera que se impida la contaminación de las vías de aguas. A menos que se haya aprobado en contrario y por escrito por parte de la Fiscalización y Supervisión Ambiental, las operaciones de construcción en ríos, arroyos y lagunas se limitarán a esas áreas donde los cambios de canal se muestran en los planos y a aquellas áreas donde se habrá de entrar para la construcción de estructuras permanentes o transitorias. Los ríos, arroyos y lagunas serán limpiados prontamente de toda obra falsa, apilamiento, escombros u otras obstrucciones puestas allí o causados por las operaciones de construcción.

El vadeo frecuente de arroyos con equipos de construcción no será permitido, por lo tanto, se utilizarán puentes u otras estructuras donde quiera que se haga un número apreciable de cruces de arroyo.

No podrá haber ningún represamiento de agua a lo largo del camino, como consecuencia de cualquier actividad asociada a la obra, ni que este produzca efecto dique.

### **Aire**

El contratista no utilizará el fuego para la disposición de cualquier material líquido o sólido.

Los camiones de volteo serán equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y los derrames de sobrantes durante el transporte de los materiales cargados, siempre que la distancia de transporte sea superior a los 1 (un) kilómetro y/o atraviesen áreas pobladas.

Los vehículos y motores utilizados deberán estar regulados para disminuir al máximo la emisión de contaminantes al aire.

### **Suelo**

El contratista propondrá los depósitos de suelos quedando a juicio de la Fiscalización y Supervisión Ambiental la elección de aquellos con menor riesgos de contaminación, sea el suelo o aguas.

Las playas de maquinarias/obradores deberán contar con medidas de seguridad y prevención que eviten el derramamiento de contaminantes.

El contratista no depositará ningún material en terrenos de propiedad privada sin la previa autorización del dueño y la Fiscalización y Supervisión Ambiental.

En lo posible el contratista depositará el material sólido sobrante, para rellenar canteras temporarias, siempre que no haya riesgo de contaminación futura.

Se buscará la estabilidad del suelo evitando la erosión de las áreas aguas arriba y aguas abajo de las obras de arte. Esta estabilidad podrá ser realizada a través de la implementación de una cobertura vegetal permanente o el revestimiento con materiales apropiados.

### **Ruido**

Las operaciones del contratista se realizarán de forma tal que los niveles de ruido exterior medidos a una actividad sensible al ruido no superen los 80 Dd durante periodos de tal actividad. La actividad sensible al ruido se define como cualquier actividad para la cual los niveles reducidos de ruido son esenciales si esa actividad va a servir al objetivo proyectado. Las actividades sensibles de ruido incluyen - pero no están

limitadas a aquellas asociadas con residencias, hospitales, asilos de ancianos, iglesias, escuelas, bibliotecas, parques y áreas recreacionales.

En el caso de que los niveles de ruido superen los parámetros aquí señalados, el Contratista tomará las medidas necesarias para adecuarlos antes de proceder con las operaciones.

La Fiscalización y Supervisión Ambiental se reserva el derecho a prohibir o restringir, cualquier trabajo que produzca un ruido objetable en horas normales de sueño, 10 p.m. a 6 a.m., a menos que la legislación establezca otras horas.

El equipo no será alterado de ninguna forma como para que los niveles de ruido sean más altos que los producidos por el equipo original.

Cuando sea factible, el contratista establecerá vías que alejen a sus vehículos de carga de las áreas pobladas. Estos requisitos no son aplicables si el ruido ambiental (ruido producido) por fuentes que no sean de las operaciones del contratista en el punto de recepción sean mayores que el que el ruido que haga la operación del Contratista en el mismo punto.

#### **Prevención de Accidentes a Peatones y Vehículos Circundantes**

Se señalizarán, durante la fase de construcción de las obras, los desvíos y caminos alternativos, de modo a evitar inconvenientes a los habituales usuarios de las vías de comunicación.

Se Implementarán señalizaciones de puentes y caminos, verticales y horizontales, preventivas, educativas, etc.

La seguridad de los circulantes tendrá especial importancia en el momento de la construcción de puentes y caminos, se evitarán recalques de los mismos, mala construcción de las bases y sub bases de los terraplenes y mal trazado de los ejes de caminos y puentes, siguiendo las indicaciones de los calculistas y planos, la fiscalización de obra y teniendo en cuenta la calidad de los materiales.

En los caminos de tierra y simple terraplenado, se realizarán riegos con agua para evitar la propagación de polvos a las poblaciones y casas vecinas, sobre todo en poblaciones donde se encuentren centros de salud y escuelas, cerca de la zona de obras.

Mantener la cobertura del suelo evitando la erosión eólica y contaminación del aire.

#### **Equipamiento y Seguridad**

Los obreros y profesionales que trabajarán en las obras de construcción, deberán estar entrenados o capacitados en medidas de seguridad según la actividad que desempeñarán.

Implementar medidas y acciones para evitar accidentes dentro del sitio de obra.

Colocar carteles indicando que las molestias ocasionadas son de carácter temporario y que una vez finalizadas las obras de ejecución redundarán en beneficio del vecindario.

#### **8.4.4.3 - Sanciones por el Incumplimiento de las ETAG**

La ETAG es requisito fundamental de los documentos contractuales y, por lo tanto, la falla deliberada del contratista en observarlas constituye causa suficiente para la rescisión por el organismo ejecutor del contrato.

El Organismo Ejecutor no compensará o cubrirá los costos que puedan resultar la adopción de medidas adicionales no previstas pero necesarias para corregir o compensar impactos ambientales directos

provocados por el contratista en el sentido de garantizar la calidad ambiental de la obra. El contratista será responsable de todos los costos vinculados al retraso de las operaciones debido al no cumplimiento de los requisitos ambientales.

Los certificados mensuales de trabajo que serán presentados por el contratista para permitir su pago, deberán contener un Capítulo especial sobre el cumplimiento de las ETAG. El Capítulo deberá ser visado por la Fiscalización y Supervisión Ambiental y aprobado por la supervisión ambiental en base a los Informes Mensuales de la Auditoría Ambiental.

La realización del pago final de la obra y/o pagos relativos a los importes retenidos de los pagos mensuales solo podrán ser realizados después de la comprobación del cumplimiento de todos los requerimientos ambientales de las Especificaciones Técnicas Ambientales en base a los Informes de la Supervisión Ambiental, Final o Parcial.

En el caso de que el Contratista no mitigue, evite, corrija o compense los impactos ambientales directos conforme establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) o especificados por la Fiscalización o la Supervisión Ambiental dentro de 24 horas después de notificado, ella tomara las medidas apropiadas para:

- i) Exigir que el Contratista deje de trabajar en otras áreas y concentre sus esfuerzos para rectificar las deficiencias especificadas;*
- ii) Proceder con fuerza, equipos y materiales adecuados, directamente o por contrato a terceros, a remediar las deficiencias especificadas y el doble del costo total de dicho trabajo será deducido de las remuneraciones asignadas al Contratista.*