

DIRECCION DE GESTION SOCIO AMBIENTAL

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (RIMA)

CONSTRUCCIÓN DE ROTONDA EN LA RUTA PY02, DISTRITO DE YGUAZÚ, DEPARTAMENTO DE ALTO PARANÁ

Equipo Consultor:

Lic. Ana Fleitas CTCA I-1389.

Ing. Christian Espinoza CTCA I-1656.

Ing. Alejandro Gimenez CTCA I- 1260.

**AGOSTO
2025**

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

TABLA DE CONTENIDO

1.	ANTECEDENTES.....	4
2.	OBJETIVO GENERAL.....	4
2.1.	OBJETIVOS ESPECIFICOS	5
3.	IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE	5
4.	AREA DE ESTUDIO.....	5
4.1.	AREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)	7
4.2.	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)	7
5.	ALCANCE	8
5.1.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	8
5.2.	ITEMS DE OBRA.....	9
5.3.	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	10
5.3.1	MOVIMIENTO DE SUELO	10
5.3.2	DEMOLICIÓN Y REMOCIÓN	12
5.3.3	SUB BASE y BASES	12
5.3.4	PAVIMENTO ASFÁLTICO.....	12
5.3.5	PAVIMENTO HIDRAULICO.....	13
5.3.6	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE	14
5.3.7	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD.....	14
5.3.8	PROTECCIÓN AMBIENTAL	16
5.3.9	ILUMINACIÓN.....	16
5.3.10	MOVILIZACIÓN	16
6.	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ANALIZADAS.....	16
6.1.	ALTERNATIVA 0: ESTADO ACTUAL.....	16
6.2.	ALTERNATIVA 1: INTERVENCIÓN CON CONSTRUCCIÓN DE ROTONDA EN LA TRAZA EXISTENTE.....	17
7.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	18
7.1.	ECORREGIÓN ALTO PARANÁ.....	18
7.1.1.	LIMITES, SUPERFICIE Y COMPOSICIÓN POLÍTICA.....	18
7.1.1.	FLORA Y FAUNA	19
7.1.2.	CLIMA.....	20
7.1.3.	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	20

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

7.1.4. ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS Y PARQUES PROTEGIDOS	22
7.2. DEPARTAMENTO ALTO PARANÁ	24
7.2.1. CLIMA	25
7.2.2. HIDROLOGÍA.....	25
7.2.3. USO DEL SUELO	26
7.2.4. FAUNA Y FLORA.....	26
7.2.5. COMUNIDADES INDIGENAS.....	27
7.2.6. ECONOMÍA Y EMPLEO	28
7.2.7. EDUCACIÓN.....	28
7.3. DISTRITO DE YGUAZÚ	29
7.3.3. POBLACIÓN.....	31
7.3.4. SERVICIOS BÁSICOS E INFRAESTRUCTURA	31
7.3.5. SALUD	31
7.3.6. EDUCACIÓN.....	31
7.3.7. MEDIO SOCIOECONÓMICO	32
7.3.8. MOVILIDAD Y CONECTIVIDAD VIAL.....	32
8. PASIVOS SOCIO AMBIENTALES	32
9. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN SOCIO AMBIENTAL.....	33
9.1. CRITERIOS ADOPTADOS PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LOS IMPACTOS	33
9.2. MATRIZ CAUSA-EFECTO (LEOPOLD).....	34
9.3. GRÁFICO DE INTERACCIONES.....	34
9.4. LIMITACIONES DE LA METODOLOGÍA.....	35
10. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS).....	35
10.1. MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS.....	36
10.2 PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS	37
10.2.1. PROGRAMA DE MONITOREO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	37
11. EQUIPO CONSULTOR.....	40
11.1 CONSULTOR LÍDER	40
11.2 EQUIPO TÉCNICO	40
12. REFERENCIAS	40

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.



PARAGUÁI
TETÁ REMBIAPO
HA MARANDU
MOTENONDEHA



EIAp – CONSTRUCCIÓN DE ROTONDA EN LA RUTA PY02, DISTRITO DE YGUAZÚ, DEPARTAMENTO DE ALTO PARANÁ

1. ANTECEDENTES

El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) es el organismo encargado de elaborar, proponer y ejecutar las políticas y disposiciones del Poder Ejecutivo referente a las infraestructuras y servicios básicos para el bienestar, la integración y desarrollo económico del país. El Ministerio tiene como objetivo principal facilitar las infraestructuras públicas de su competencia y establecer normas al respecto, que sean de utilidad a la producción, comercialización y consumo del país. Lo referido corresponde a disposición expresa de la Ley N° 167 *QUE APRUEBA CON MODIFICACIONES EL DECRETO-LEY N° 5 DE FECHA 27 DE MARZO DE 1991 "QUE ESTABLECE LA ESTRUCTURA ORGÁNICA Y FUNCIONES DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES"*

En el marco de la referida Ley, el MOPC ha elaborado el presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp) referente al Proyecto “*CONSTRUCCIÓN DE ROTONDA EN LA RUTA PY02, DISTRITO DE YGUAZÚ, DEPARTAMENTO DE ALTO PARANÁ*”, Km 286+050, con los fines de su presentación ante el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental, a los aspectos legales de dar cumplimiento a la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, su Decreto reglamentario N° 453/13 y el Decreto ampliatorio N° 954/13.

El Proyecto propone la construcción de una rotonda en la progresiva PK 286+050. Esta solución mejorará significativamente la accesibilidad entre ambos lados de la carretera, permitirá retornos seguros para los usuarios y optimizará las condiciones generales de circulación en el área.

Las obras contemplan tareas preliminares de movimiento de suelo, que incluyen el desbroce, la limpieza del terreno, excavaciones y la conformación de terraplenes, con el objetivo de acondicionar el área y asegurar una base sólida para la nueva infraestructura. La rotonda será pavimentada con concreto asfáltico, precedida por la preparación de capas estabilizadas de base y sub-base, además del fresado del pavimento existente. Asimismo, se ejecutarán estructuras de hormigón como cunetas, cordones y barandas de seguridad tipo New Jersey, con el fin de optimizar la funcionalidad y reforzar la seguridad vial.

2. OBJETIVO GENERAL

Dar cumplimiento a la normativa legal ambiental vigente, específicamente con la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y N° 954/13, con la finalidad de obtener la Declaración de Impacto Ambiental, documento expedido por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), que permitirá continuar con los procedimientos para la ejecución del Proyecto. El presente estudio, busca garantizar la viabilidad desde el punto de vista socio ambiental, con énfasis en la seguridad de la población que habita dentro del área de influencia.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

2.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar los posibles impactos ambientales y sociales resultantes del Proyecto.
- Evaluar los potenciales impactos y alteraciones en el medio natural y social, que pudieran causar el Proyecto.
- Determinar las medidas de prevención y mitigación de impactos socio ambientales negativos.
- Adecuar el Proyecto a las normativas legales vigentes del país y de la región en materia ambiental.
- Detallar los Programas componentes del Plan de Gestión Ambiental y Social.

3. IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE

Proponente	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, MOPC
RUC	80004239-5
Dirección Administrativa	Oliva 411 c/ Alberdi
Ciudad	Asunción, Paraguay
Teléfono / Fax	595-21-4149000
Correo electrónico	comunicaciones@mopc.gov.py
Página web	www.mopc.gov.py
Responsable	Ing. Claudia Centurión, Ministra
Representante Legal ante el MADES	Abg. Guadalupe Rivas Royg, Directora de la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA)
Dirección responsable de la ejecución	Dirección de Vialidad

Tabla 1. Identificación proponente. Fuente: propia, 2025.

4. AREA DE ESTUDIO

"El proyecto se encuentra ubicado en la Región Oriental de la República del Paraguay, específicamente en el sector este del país, dentro del distrito de Yguazú, Departamento de Alto Paraná. A continuación, se detallan las coordenadas geográficas que delimitan el área de emplazamiento del proyecto."

Misión: "Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población".

Visión: "Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano".



MINISTERIO DE
**OBRAS PÚBLICAS Y
COMUNICACIONES**
PARAGUAY

PARAGUÁI
**TETÁ REMBIAPO
HA MARANDU**
MOTENONDEHA



**EIAp – CONSTRUCCIÓN DE
ROTONDA EN LA RUTA
PY02, DISTRITO DE
YGUAZÚ, DEPARTAMENTO
DE ALTO PARANÁ**

Departamento	Distrito	Coordenadas	
		x	y
Alto Paraná	Yguazú	P1 (Inicio)	
		700581,01	7182090,74
		Rotonda	
		700979.00	7181998.00
		P2 (Final)	
		701363,43	7181923,99

Tabla 2. Coordenadas del Proyecto. Fuente: propia, 2025.

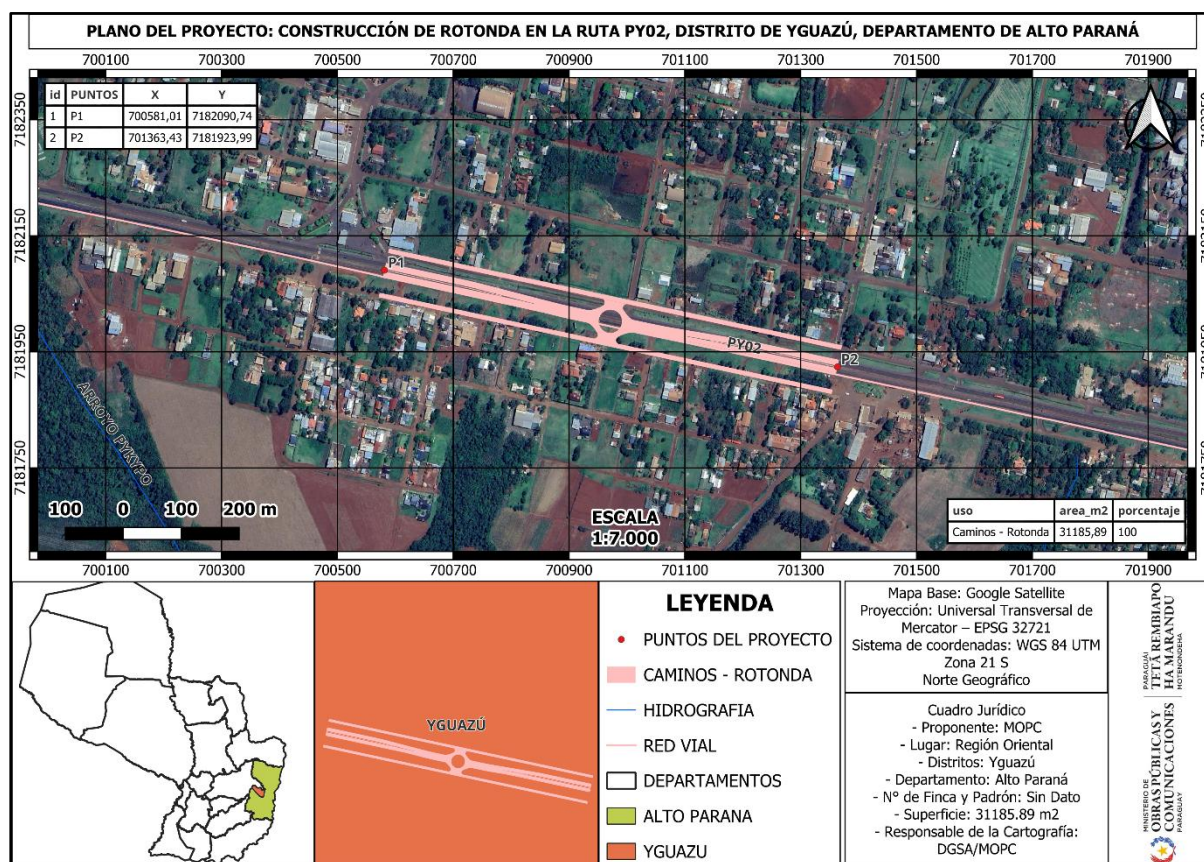


Figura 1. Plano del proyecto. Fuente Propia, 2025.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

4.1. AREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Comprende el ámbito espacial donde se manifiestan los efectos directos, a corto y largo plazo, permanentes y transitorios, puntuales y dispersos, constantes y acumulativos, producidos por la obra.

El AID corresponde usualmente: i) el derecho de vía donde se asentará la infraestructura vial bajo análisis; ii) la franja formada a lo largo del trazado de la vía a cada lado de su eje. Para el proyecto se definió el Área de Influencia Directa (AID) en 30 metros, contados a cada lado del eje central, totalizando 60 metros.

4.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

El área de influencia indirecta de un proyecto se refiere a todo el espacio geográfico, incluyendo todos los factores ambientales dentro de él, que pudieran sufrir cambios cuantitativos o cualitativos en su calidad debido a las acciones en la ejecución de un proyecto, obra, o actividad. Es el territorio en el que se producen impactos debidos a las actividades inducidas por el proyecto vial.

Se definió, a razón de unos 500 metros a cada lado del eje central de la vía, como objeto del área de influencia indirecta del proyecto, totalizando 1000 m; constituida principalmente por el entorno social y las vías de circulación y de acceso. En la Imagen que se presenta a continuación se visualiza las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

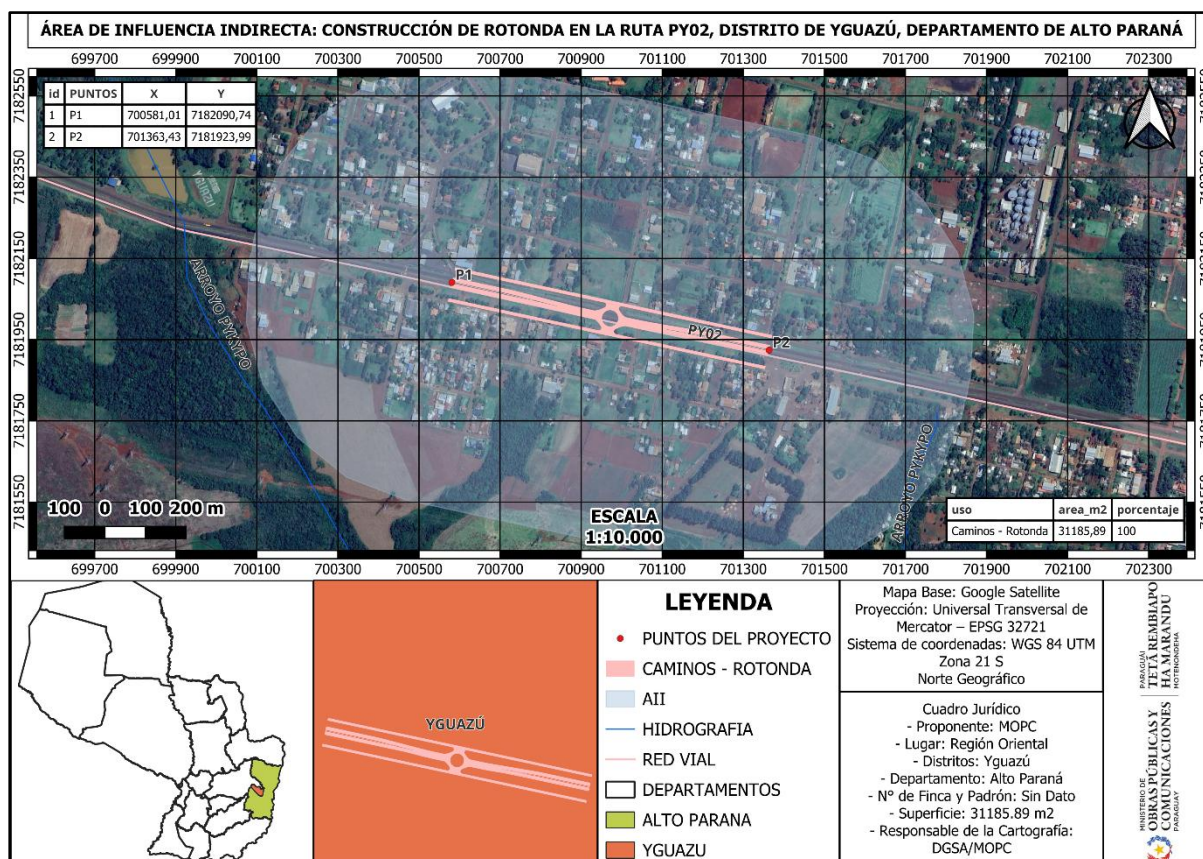


Figura 2. Áreas de Influencias Directa e Indirecta del Proyecto. Fuente Propia, 2025.

5. ALCANCE

5.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Para abordar las problemáticas identificadas en el tramo de la Ruta PY02 que atraviesa el centro urbano de Yguazú, se propone la construcción de una rotonda en la progresiva PK 286+050. Esta solución mejorará significativamente la accesibilidad entre ambos lados de la carretera, permitirá retornos seguros para los usuarios y optimizará las condiciones generales de circulación en el área.

El alcance de las obras incluye trabajos preliminares de movimiento de suelo, como desbroce, limpieza, excavaciones y conformación de terraplenes, necesarios para adecuar el terreno y garantizar una base estable para la nueva infraestructura. El pavimento de la rotonda será de concreto asfáltico, complementado con la preparación de capas base y sub-base estabilizadas, el fresado de pavimentos existentes y la construcción de elementos de hormigón, como cunetas, cordones y barandas de seguridad tipo New Jersey, que mejorarán tanto la funcionalidad como la seguridad de la vía.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

 <p>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES PARAGUAY</p>	<p>PARAGUÁI TETÁ REMBIAPO HA MARANDU MOTENONDEHA</p> 	<p>EIAp – CONSTRUCCIÓN DE ROTONDA EN LA RUTA PY02, DISTRITO DE YGUAZÚ, DEPARTAMENTO DE ALTO PARANÁ</p>
--	--	---

Asimismo, el sistema de drenaje será mejorado mediante la instalación de alcantarillas tubulares con sus respectivas cabeceras, asegurando un manejo eficiente de las aguas pluviales. Para reforzar la seguridad vial, se implementará señalización horizontal y vertical, junto con barandas metálicas de contención vehicular en áreas estratégicas.

Finalmente, el proyecto contempla medidas de protección ambiental mediante la revegetación de taludes para estabilización y control de erosión, así como la instalación de un sistema de iluminación LED moderno que garantizará condiciones óptimas de visibilidad durante la noche, contribuyendo a una circulación más segura y eficiente.

5.2. ITEMS DE OBRA

Las actividades previstas en el Proyecto se presentan en la tabla a continuación:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNI.	CANTIDAD
I - MOVIMIENTO DE SUELO			
110	Desbroce, despeje y limpieza	ha	2.50
120	Excavación no clasificada	m ³	23,301.82
130	Relleno para islas	m ³	113.69
140	Terraplén	m ³	5,650.03
II - DEMOLICIÓN Y REMOCIÓN			
210	Remoción de Estructuras Existentes	gl	1.00
III - SUB BASE y BASES			
310	Sub-base granular estabilizada CBR>80%	m ³	2,702.21
320	Base granular estabilizada CBR>100%	m ³	3,006.21
IV - PAVIMENTO ASFÁLTICO			
410	Riego de imprimación	l	21,635.60
420	Riego de liga	l	11,659.20
430	Carpeta de Concreto asfáltico	m ³	1,644.44
440	Fresado de capa asfáltica	m ³	617.68
V - PAVIMENTO HIDRAULICO			
510	Baranda New Jersey de H°	m ³	102.04
520	Cuneta revestida de hormigón	m ³	390.00
530	Cordón de hormigón	m	200.00
VI - OBRAS DE ARTE y DRENAJES			

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

 <p>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES PARAGUAY</p>	<p>PARAGUÁI TETÁ REMBIAPO HA MARANDU MOTENONDEHA</p>		<p>EIAp – CONSTRUCCIÓN DE ROTONDA EN LA RUTA PY02, DISTRITO DE YGUAZÚ, DEPARTAMENTO DE ALTO PARANÁ</p>
--	---	--	---

620	Alcantarillas tubulares simples de Ø 0,80m transversal	m	100.00
640	Cabecera para alcantarilla	m ³	18.84
VII - SEÑALIZACIÓN y SEGURIDAD VIAL			
710	Señalización vertical	m ²	124.40
720	Señalización horizontal	m ²	883.25
730	Barandas metálicas de contención vehicular	m	200.00
740	Tachas reflectivas	un	100.00
VIII - PROTECCIÓN AMBIENTAL			
810	Revestimiento vegetal en taludes	m ²	12,800.00
IX - ILUMINACIÓN			
910	Iluminación	un	120.00
X MOVILIZACIÓN			
	Movilización	gl	1.00

Tabla 3. Rubros a ejecutar en el Proyecto. Fuente: propia, 2025.

A continuación, se desarrollan las actividades a realizarse en el proyecto, los trabajos especificados en esta sección se adecuarán según lo estipulado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG 2023):

5.3 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES

5.3.1 MOVIMIENTO DE SUELO

- **Desbroce, despeje y limpieza:** Este trabajo consistirá en el despeje, tala, desbroce, remoción y eliminación de toda la vegetación y desecho que no se enmarque en los lineamientos del proyecto, hasta el límite indicado en los planos o por la Fiscalización.

Incluye la remoción de suelo con materia orgánica o barrosa, que sea necesaria dentro de esa área. Cuando tales trabajos se deban efectuar en áreas ocupadas por las modificaciones en la alineación del eje del Proyecto, el despeje y desbroce se extenderá hasta un máximo de 10 metros a ambos lados del referido límite, salvo los árboles y/u objetos que se determine deban permanecer.

Las tareas de despeje, desbroce y limpieza deberán ser completadas en una extensión compatible, y antes de dar comienzo a otros trabajos subsecuentes, incluso los trabajos de topografía.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.



- **Excavación no clasificada:** Este trabajo consistirá en toda excavación necesaria para la construcción del camino, e incluirá la ejecución de desmontes y faldeos, la construcción, profundización y rectificación de cunetas, la apertura y excavación de préstamos para extracción de suelos, la remoción de materiales para destape de yacimientos, la profundización de los desmontes, o la excavación del terreno natural en la base de asiento de los terraplenes cuando esté indicado en los planos, o cuando sea ordenado por la Fiscalización el reemplazo de los materiales existentes, en la profundidad que se indique en cada caso; la carga y descarga de los materiales excavados y su transporte hasta el lugar de utilización o de depósito, y todo otro trabajo de excavación no incluido en otro Ítem del Contrato y necesario para la terminación del camino, de acuerdo con los perfiles e indicaciones de los planos, las especificaciones respectivas y las órdenes de la Fiscalización. Incluirá, así mismo, la conformación, el perfilado y la conservación de taludes, banquetas, calzadas, subrasantes, cunetas, préstamos y demás superficies formadas con los productos de la excavación, o dejados al descubierto por la misma.

Todo material adecuado extraído de la excavación deberá ser utilizado, hasta donde sea factible, en la construcción del terraplén, taludes, asiento y relleno para estructuras, así como con otros fines que se muestren en los planos o que ordene la Fiscalización.

Todo material no utilizado deberá ser esparcido ordenadamente en el lugar, o sitio indicado por la Fiscalización, sin afectar al aspecto paisajístico de la región.

La “Excavación no clasificada” consistirá en la remoción de arenas, arcillas, limos, gravas, rocas sueltas o descompuestas, cantos rodados y piedras de volumen inferior a $\frac{1}{4} \text{ m}^3$.

- **Relleno de islas:** Este ítem comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para el relleno de la isleta central de una rotonda vial, utilizando material orgánico adecuado para la posterior implantación de césped. Los trabajos incluyen la selección y aprobación del material orgánico, su transporte, colocación, nivelación y terminación superficial, garantizando que el relleno cumpla con las especificaciones técnicas y funcionales requeridas para áreas verdes.
- **Terraplén:** Este trabajo consistirá en la provisión (excavación, carga y transporte), colocación y compactación de los suelos aptos provenientes de los lugares fijados por la Fiscalización, necesarios para la construcción de los núcleos de terraplenes hasta las cotas de la subrasante del Proyecto, la cota determinada en el proyecto representará la rasante del eje de la calzada, en un todo de acuerdo con esta Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Servicio.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

5.3.2 DEMOLICIÓN Y REMOCIÓN

- **Remoción de estructuras existentes:** Este trabajo consistirá en la demolición y remoción total o parcial, y en disponer satisfactoriamente los materiales resultantes de demolición, de todas las estructuras, puentes, alcantarillas, cercas, instalaciones de servicios que queden en desuso, alumbrados y cualesquiera otras obstrucciones que no estén señaladas o que no estén indicadas para permanecer en su lugar.

Comprende también el despeje del terreno de toda construcción existente dentro de los límites de la franja de dominio.

También incluirá la recuperación, traslado y acopio, en lugares designados previamente o indicados por la Fiscalización, de los materiales provenientes de las remociones.

5.3.3 SUB BASE y BASES

- **Subbase granular estabilizada $cbr \geq 80\%$:** Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto o establecidos por la Fiscalización.

Las consideraciones ambientales están referidas a la protección del medio ambiente durante el suministro, transporte, colocación y compactación de material de subbase granular.

- **Base granular estabilizada $cbr \geq 100\%$:** Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de material de base granular aprobado sobre una subbase, afirmado o subrasante, en una o varias capas, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto u ordenados por la Fiscalización.

5.3.4 PAVIMENTO ASFÁLTICO

- **Riego de imprimación:** Subbase granular estabilizada $cbr \geq 80\%$: Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto o establecidos por la Fiscalización.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

- **Riego de liga:** Este trabajo consistirá en la cuidadosa limpieza de la superficie a regar y de la aplicación de un riego de material asfáltico, conforme se describe en esta Especificación y en los lugares y anchos requeridos.
- **Carpeta de concreto asfáltico:** La capa de concreto asfáltico es el revestimiento flexible, que resulta de la mezcla en caliente en usina adecuada, del agregado mineral graduado, relleno mineral (filler) y material bituminoso, esparcido y compactado en caliente, destinada a recibir directamente la acción del tráfico. La mezcla será esparcida de modo a presentar cuando fuere compactada, el espesor del proyecto, la estabilidad y flexibilidad compatibles con el funcionamiento elástico de la estructura y condiciones de rugosidad que proporcione seguridad al tráfico.
- **Fresado de capa asfáltica:** El objeto de este trabajo es la eliminación de la capa asfáltica en los espesores que se requieran, mediante el uso de equipos adecuados, tales como fresadoras.

5.3.5 PAVIMENTO HIDRAULICO

- **Baranda de protección:** Esta Sección se refiere al suministro e instalación de dispositivos de contención lateral para suelo, ensayado y certificado de acuerdo a la Norma Europea EN1317-2.

Las barandas metálicas de contención vehicular serán instaladas en los lugares donde el terraplén supere los 3,00m de altura y en zonas especiales indicadas en los planos del Proyecto u órdenes impartidas por la Fiscalización.

Durante el transcurso de los trabajos, el Contratista deberá mantener la señalización preventiva adecuada y retirarla tan pronto como deje de ser necesaria.

- **Cuneta revestida de hormigón:** Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas revestidas de hormigón, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuren en los planos o en las Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización, de acuerdo a lo requerido para cada tramo.

Las cunetas revestidas de hormigón estarán complementadas con disipadores de energía, donde indiquen en los planos u órdenes de la Fiscalización, dichos disipadores ya están subsidiados en el pago del presente ítem.

Misión: *“Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.*

Visión: *“Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.*

5.3.6 OBRAS DE ARTE Y DRENAJE

- **Alcantarilla tubular de HºAº:** Este trabajo consistirá en la construcción de alcantarillas tubulares de hormigón armado, de acuerdo con estas Especificaciones, en los lugares indicados en los Planos y/u Órdenes de Servicio, en conformidad con los alineamientos, rasantes y dimensiones allí estipulados.

Este trabajo incluirá el suministro de los hormigones especificados como así también el acero para refuerzo; colocación del lecho de asiento; instalación de las armaduras conforme a lo especificado, y construcción de cabeceras de hormigón, relleno y compactación, incluyendo el suelo y material granular y poroso donde sea necesario; remoción y despeje de toda la excavación sobrante y del material desechado.

- **Cabecera para alcantarilla:** Las alcantarillas tubulares rematarán en ambos extremos, en cabeceras de hormigón armado de las características y dimensiones indicadas en los Planos.

5.3.7 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD

- **Señalización vertical:** Se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo postes de sustentación y todos los elementos accesorios requeridos.

De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay – Unidad 5 – Volumen 5.1, Capítulo 5.1.7 Señalización y Seguridad Vial, y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.

El contratista deberá presentar el proyecto de señalización para su aprobación antes de realizar los trabajos.

Se entiende como Señalización Vertical Permanente al suministro, almacenamiento, transporte e instalación de los dispositivos de control de tránsito que son colocados en la vía en forma vertical para advertir, reglamentar, orientar y proporcionar ciertos niveles de seguridad a sus usuarios. Entre estos dispositivos se incluyen las señales de tránsito (preventivas, reglamentarias e informativas), sus elementos de soporte y los delineadores. Se incluye también dentro de estos trabajos la remoción y reubicación de dispositivos de control permanente.

Se incluye también dentro de la Señalización Vertical Permanente los que corresponden a Señalización Ambiental destinadas a crear conciencia sobre la conservación de los recursos naturales, arqueológicos, humanos y culturales que pueden existir dentro del entorno vial. Asimismo, la señalización ambiental deberá enfatizar las zonas en que habitualmente se

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

produce circulación de animales silvestres o domésticos a fin de alertar a los conductores de vehículos sobre esta presencia.

La forma, color, dimensiones y tipo de materiales a utilizar en las señales, soportes y dispositivos estarán de acuerdo a lo dispuesto en el Manual de Carreteras del Paraguay – Unidad 3 – Volumen 3.3 Diseño de Señalización y Obras Complementarias.

Las dimensiones de los tableros deben adecuarse al tipo y nivel de la vía de acuerdo a la tabla Tabla 3.3.2_1 del Manual de Carreteras del Paraguay – Unidad 3 – Volumen 3.3 Diseño de Señalización y Obras Complementarias. Para el presente proyecto se utilizarán las medidas dispuestas en dicha tabla para Autopistas y carreteras con ancho de corona entre 9 y 12 m.

Todos los paneles de las señales llevarán en el borde superior derecho de la cara posterior de la señal, una inscripción con las siglas "DV-MOPC" y la fecha de instalación (mes y año).

- **Señalización horizontal:** Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.

Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.

- a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;
 - b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o
 - c. Durante su aplicación (sembrado).
- **Barandas metálicas de contención vehicular:** Esta Sección se refiere al suministro e instalación de dispositivos de contención lateral para suelo, ensayado y certificado de acuerdo a la Norma Europea EN1317-2.
Las barandas metálicas de contención vehicular serán instaladas en los lugares donde el terraplén supere los 3,00m de altura y en zonas especiales indicadas en los planos del Proyecto u órdenes impartidas por la Fiscalización.
 - **Tachas:** Las tachas deberán cumplir con las exigencias de la norma ASTM D4280, el cuerpo de la misma se produce de un polímero que provee máxima resistencia al impacto y exposición a la intemperie. El elemento retro-reflectante, será moldeado con material metil – metacrilato (norma ASTM D788, Grado 8), metil metacrilato modificado para impacto (norma ASTM D788)

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

Las dimensiones de las tachas deberán ajustarse a la norma ASTM D4280, la altura de la tacha no deberá exceder 20.33 mm (0.8 pulgadas), el ancho de la tacha no deberá exceder 130 mm (5.1 pulgadas) y el ángulo entre la superficie la cara de la tacha y la base no deberá ser mayor a 45°. La superficie retro reflectante no podrá ser inferior a 16.8 cm² por cara.

5.3.8 PROTECCIÓN AMBIENTAL

- **Revestimiento vegetal en taludes:** Este trabajo se refiere a la ejecución del revestimiento con suelo orgánico con un espesor de 15 cm. y con tepes en los taludes, obtenidos en las inmediaciones, aprobados por la Fiscalización para defensa de la erosión.

5.3.9 ILUMINACIÓN

- **Iluminación:** Se refiere a los trabajos de colocación de los elementos necesarios para la iluminación artificial de las Intersecciones de caminos indicadas en los planos del Proyecto, en función a las normativas de la Administración Nacional de Electricidad (A.N.D.E.), para lo cual el Contratista deberá obtener la aprobación correspondiente sobre cada proyecto de iluminación en particular.

5.3.10 MOVILIZACIÓN

Este Ítem considera el establecimiento del Contratista en la zona de la Obra, el traslado del equipo, maquinarias, la instalación de campamentos, obradores, viviendas, oficinas, talleres, depósitos, laboratorios, etc., así como todas las labores al final de la Obra, para el levantamiento de dichas instalaciones y traslado de retorno del equipo (a su sede central).

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ANALIZADAS

Con el objetivo de mejorar la seguridad vial, la accesibilidad y la eficiencia del tránsito en la Ruta PY02, a la altura de la progresiva PK 286+050, se han analizado dos alternativas para abordar la problemática existente en dicha intersección. A continuación, se describe cada una de ellas:

6.1. ALTERNATIVA 0: ESTADO ACTUAL

Esta alternativa considera la no ejecución del proyecto, manteniéndose la vía existente en su estado actual. En la progresiva PK 286+050, la carretera presenta limitaciones para retornos y cruces seguros entre ambos lados, lo que genera condiciones de inseguridad vial y propicia maniobras riesgosas por parte de los conductores.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

La falta de una solución de interconexión adecuada con la zona urbana conlleva la persistencia de problemas de accesibilidad y un aumento del riesgo de accidentes de tránsito, especialmente considerando el crecimiento sostenido del parque automotor en el área.

Desde el punto de vista ambiental, esta alternativa evitaría los impactos negativos asociados a la fase de construcción. No obstante, prolongaría impactos indirectos y sociales, tales como la inseguridad vial, el incremento de la contaminación atmosférica debido a mayores tiempos de circulación hasta zonas habilitadas para el retorno, y una disminución general en la calidad de vida de los usuarios.

6.2. ALTERNATIVA 1: INTERVENCIÓN CON CONSTRUCCIÓN DE ROTONDA EN LA TRAZA EXISTENTE

CONSTRUCCIÓN DE ROTONDA EN LA RUTA PY02, DISTRITO DE YGUAZÚ, DEPARTAMENTO DE ALTO PARANÁ

Esta alternativa corresponde al diseño y ejecución de una rotonda en la progresiva PK 286+050 de la Ruta PY02, como solución técnica para mejorar la conectividad, seguridad vial y fluidez del tránsito en la zona urbana de la ciudad de Yguazú.

Esta alternativa fue seleccionada por ser la opción más adecuada desde el punto de vista técnico, funcional y de seguridad, ya que:

- Mejora la circulación en ambos sentidos.
- Permite retornos seguros para los usuarios.
- Reduce el riesgo de accidentes por maniobras peligrosas.
- Optimiza el flujo vehicular sin necesidad de semáforos o infraestructura más compleja.

Luego del análisis comparativo, se selecciona la **Alternativa 1: Intervención con construcción de rotonda en la traza existente**, al ser la opción más adecuada para resolver los problemas actuales de conectividad, seguridad y fluidez del tránsito en la progresiva PK 286+050. Esta solución permite una mejora sustancial en las condiciones de circulación y retorno seguro, sin necesidad de modificar el trazado general de la vía. Aunque implica impactos durante la fase constructiva, estos son temporales y manejables mediante las medidas del Plan de Gestión Ambiental. Por tanto, se considera la alternativa más eficiente desde el punto de vista técnico, social y ambiental.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

7. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

En este apartado se presentan las características físicas, biológicas y socioeconómicas del entorno donde se desarrollará el proyecto, proporcionando un panorama integral del medio en el que se insertará el Proyecto.

7.1. ECORREGIÓN ALTO PARANÁ

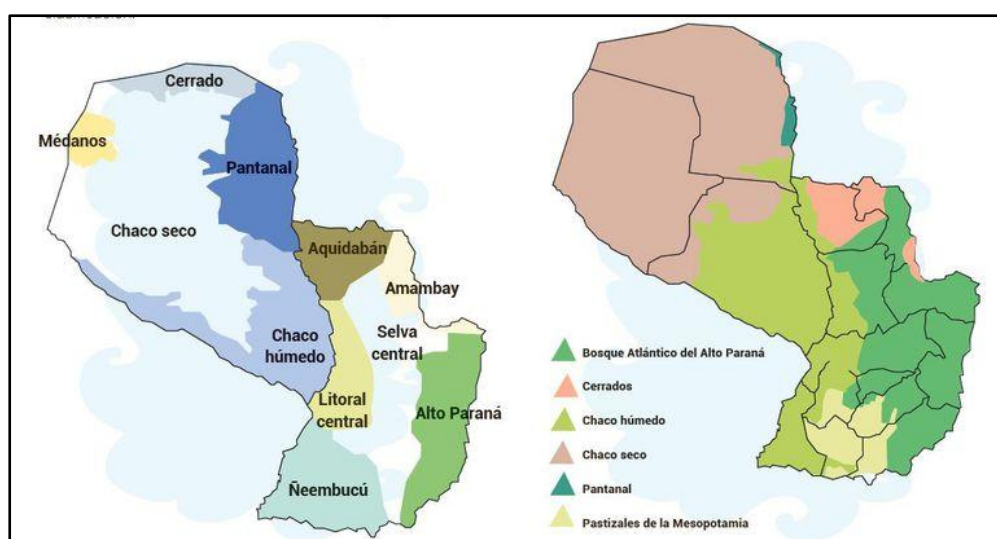


Figura 3. Ecorregiones del Paraguay.

El área del proyecto se encuentra en la ecorregión Alto Paraná. (Resolución MADES 614/2013). Esta se extiende prácticamente de norte a sur en el extremo este de la Región Oriental, abarcando una superficie de 33.510 Km². Se caracteriza por la presencia de un bosque higrófilo subtropical y selva del Alto Paraná. Es hogar de más del 80 por ciento de la fauna de la Región Oriental, la cual habita sus turberas, bosques en suelos saturados, ríos, arroyos, bosques semicaducifolios altos y medios, bosques de araucaria y cerrados (Acevedo et. al., 1990). Esta Ecorregión es la más biodiversa del País y de la región (Morales, 2007) y reconocida como uno de los 200 Hot spots de biodiversidad del mundo. Actualmente esta ecorregión persiste en fragmentos remanentes y mayormente secundarios que en su conjunto totalizan solo el 7% de su extensión original y con alto grado de degradación.

7.1.1. LÍMITES, SUPERFICIE Y COMPOSICIÓN POLÍTICA

Esta ecorregión posee como límites al Norte la Cordillera de Mbaracayú de la ecorregión Amambay; al sur y al este, el río Paraná y el Brasil; al oeste, la ecorregión Selva Central (Serranía de San Joaquín, Cordillera del Ybytyrusú y Cordillera de San Rafael). El límite oeste comprende básicamente por la divisoria de cuencas de los ríos Paraguay y Paraná, respectivamente. Abarca los

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

siguientes departamentos: Alto Paraná y porciones de los departamentos de Caaguazú, Caazapá, Itapúa, Canindeyú y Guairá.

7.1.1. FLORA Y FAUNA

La fauna de la ecorregión del Alto Paraná alberga especies de gran valor ecológico y de conservación. Destaca el yaguareté (*Panthera onca*), el mayor felino de América y depredador tope del ecosistema, actualmente en estado crítico por la pérdida y fragmentación de hábitat, con menos de 300 individuos estimados en todo el Bosque Atlántico. Le acompaña el puma (*Puma concolor*), más adaptable a ambientes alterados, y felinos medianos como el ocelote (*Leopardus pardalis*), el margay (*Leopardus wiedii*) y el yaguarundi (*Herpailurus jagouaroundi*), todos afectados por la deforestación.

Entre los herbívoros sobresale el tapir sudamericano (*Tapirus terrestris*), clave como dispersor de semillas, y diversas especies de venados del género *Mazama*, sensibles a la caza y pérdida de hábitat. También se encuentran el pecarí labiado (*Tayassu pecari*), especie en declive regional, y el más común pecarí de collar (*Pecari tajacu*).

Otros mamíferos relevantes son el coatí (*Nasua nasua*), el esquivo zorro vinagre (*Speothos venaticus*), y primates como el mono aullador (*Alouatta caraya/guariba*) y el mono capuchino (*Sapajus cay*), ambos importantes dispersores. Completan la fauna el carpincho, la paca, el agutí, el lobito de río, y varias especies de armadillos, entre ellos el tatú carreta (*Priodontes maximus*), considerado En Peligro de extinción.

La avifauna es sumamente diversa, con más de 500 especies registradas en la ecorregión. Entre ellas se destacan el pájaro campana (*Procnias nudicollis*), ave nacional del Paraguay y valioso dispersor de semillas; el loro vináceo (*Amazona vinacea*), especie endémica del Bosque Atlántico y en Peligro de extinción; y la yacutinga (*Aburria jacutinga*), una crácida frugívora actualmente extirpada en Paraguay. También habita la imponente águila harpía (*Harpia harpyja*), rapaz tope en bosques primarios, en estado Vulnerable a nivel global.

Otras especies representativas incluyen tucanes como el *Ramphastos toco* y el *R. dicolorus*, claves para la ornitocoria; el carpintero *Dryocopus galeatus*, insectívoro endémico amenazado; así como aves canoras, colibríes polinizadores, rapaces menores, guanés y el pato serrucho (*Mergus octosetaceus*), uno de los patos más amenazados del mundo. Estas aves cumplen funciones ecológicas como dispersión de semillas, control de insectos y polinización, además de ser indicadores sensibles del estado de conservación del bosque.

En cuanto a los reptiles, se destacan la anaconda verde (*Eunectes murinus*) y la boa constrictora (*Boa constrictor*), ambas depredadoras clave en ambientes acuáticos y bosques. También están presentes el yacaré overo (*Caiman latirostris*), regulador de poblaciones acuáticas, y numerosas especies de serpientes venenosas, como la yarará grande (*Bothrops jararacussu*) y la cascabel tropical (*Crotalus*

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

durissus). El lagarto overo (*Salvator merianae*) y tortugas acuáticas del género *Phrynops* cumplen funciones ecológicas como control de plagas y limpieza de cuerpos de agua.

La herpetofauna anfibia incluye más de 50 especies, muchas endémicas. Son comunes las ranas arborícolas (familias Hylidae y Phyllomedusidae), sapos terrestres y ranas de cristal. Estas especies participan activamente en el control biológico de insectos, y a su vez forman parte de la cadena trófica como presas de reptiles, aves y mamíferos. La diversidad y endemismo de anfibios hacen de esta ecorregión un área prioritaria para su conservación.

Respecto a los peces, los ríos y arroyos del Alto Paraná albergan entre 40 y 50 especies, incluyendo migradores como el dorado (*Salminus brasiliensis*), el surubí (*Pseudoplatystoma corruscans*) y el manguruyú (*Zungaro zungaro*). También se encuentran especies frugívoras como el pacú (*Piaractus mesopotamicus*) y la pirapitinga (*Brycon orbignyanus*), que contribuyen a la dispersión de semillas en ambientes ribereños. Los peces eléctricos, bagres, mojarras y sábalos (*Prochilodus lineatus*) desempeñan funciones ecológicas clave en la cadena alimenticia acuática y en el reciclaje de materia orgánica.

7.1.2. CLIMA

Esta región se caracteriza por su clima subtropical húmedo, con temperaturas medias anuales que oscilan entre 16 °C y 22 °C. Durante el verano, las temperaturas pueden alcanzar hasta 40 °C, mientras que en invierno pueden descender hasta los 0 °C.

Las precipitaciones anuales varían entre 1.600 y 2.200 mm, distribuyéndose de manera relativamente uniforme a lo largo del año, aunque con una ligera disminución en los meses de invierno. La humedad relativa se mantiene elevada, con valores promedio entre el 75 % y el 90 %, lo que contribuye a la presencia de rocíos nocturnos y a la exuberancia de la vegetación.

Este clima favorece el desarrollo de una densa foresta alta, rica en biodiversidad y con una gran cantidad de ríos y arroyos. La combinación de temperaturas moderadas, alta humedad y precipitaciones abundantes convierte a esta ecorregión en una de las más biodiversas y ecológicamente significativas de Sudamérica.

7.1.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El sistema orográfico principal de la región está conformado por las cordilleras de Mbaracayú, Caaguazú, San Joaquín, Ybytyrusu y San Rafael. La topografía, en general, se presenta ondulada, pudiendo ser muy accidentada en algunas zonas; la variación altitudinal se encuentra entre los 70 metros en las proximidades de Encarnación y los 760 m del Cerro Tres Kandú en la Cordillera del Ybytyrusu, la máxima altura del país. Las vertientes y los terrenos elevados abarcan las nacientes de los afluentes del río Paraná. Los suelos, por lo general, son derivados del basalto por derramamientos ocurridos entre el Jurásico y el Cretácico. Son de color castaño rojizo, lateríticos y latosoles, de textura lómico arcillosa y por lo general, de buena profundidad. En menor

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

proporción pueden encontrarse suelos arenosos rojo amarillentos, podsolicos y latosoles, típicos de la Formación Misiones, que turvo su origen entre el Triásico y el Jurásico. También se pueden observar formaciones de sedimentos continentales provenientes del Terciario en la zona de Saltos del Guairá, la cuenca media del Río Carapá, superior del Monday, media del Yacuy Guazú, inferior del Pirapey y Poromoco.

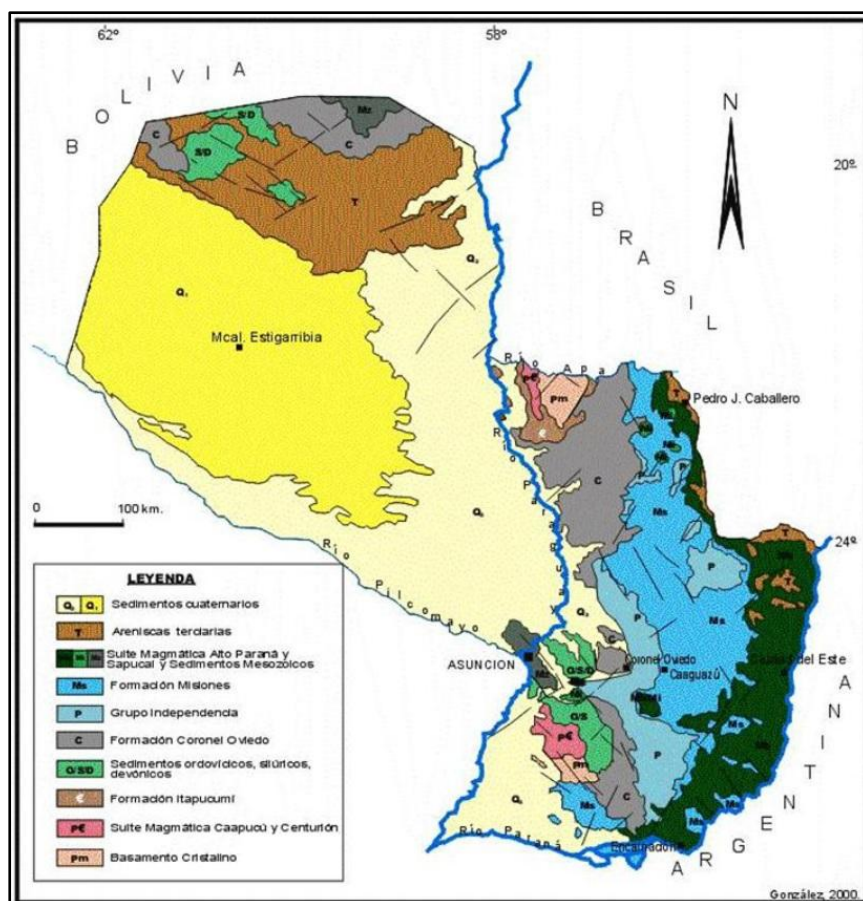


Figura 4. Mapa Geológico de Paraguay.

Impacto humano: La acción del hombre, que deforestó más de un millón de hectáreas en unos 30 años, ocasionó profundos cambios en los sistemas naturales. Se crearon rutas y caminos, colonias agrícolas, empresas agropecuarias y de explotación forestal, centros urbanos y las represas de Itaipú, Iguazú y Acaray.

La ecorregión del bosque Atlántico del Alto Paraná es la más húmeda del Paraguay, se caracteriza por el bosque alto y húmedo que forma parte del Complejo Ecorregional del Bosque Atlántico.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

7.1.4. ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS Y PARQUES PROTEGIDOS

- **Refugio Biológico Tatí Yupí:** El Refugio Biológico Tatí Yupí es una reserva manejada por Itaipú Binacional, creada en 1984 como parte de su sistema de conservación, Posee 2.245 hectáreas de bosques y humedales en la margen derecha del río Paraná, a pocos kilómetros de Hernandarias, Alto Paraná Su entorno natural incluye arroyos, nacientes de agua y pequeños saltos de agua (cascadas), además de pantanos y pastizales húmedos asociados al embalse
- **Reserva Biológica Itabó:** La Reserva Biológica Itabó es otra área protegida gestionada por Itaipú Binacional, destacada por ser una de las mayores reservas del BAAPA en Paraguay. Cubre aproximadamente 17.879 hectáreas en el distrito de Mbaracayú, departamento de Alto Paraná, de las cuales alrededor de 4.200 ha corresponden a áreas inundadas por el embalse y 13.600 ha a tierra firme con bosque atlántico continuo. La reserva Itabó funciona como santuario de numerosas especies de flora y fauna. Estudios de biodiversidad han identificado 32 especies de mamíferos, 310 de aves, 22 de reptiles y 44 de peces en sus ambientes.
- **Reserva Biológica Limoy:** Está situada en el distrito de San Alberto, en el extremo norte del departamento de Alto Paraná, lindando con el río Paraná a unos 160 km de Hernandarias. Con 13.396 hectáreas de superficie, Limoy constituye uno de los mayores remanentes boscosos continuos de la selva atlántica en Paraguay. Su paisaje combina el bosque alto típico del BAAPA con zonas inundables, turberas y extensos humedales alimentados por arroyos nacientes.
- **Parque Nacional Ñacunday:** Se localiza en el distrito de Ñacunday, sur del departamento Alto Paraná, abarcando unas 2.000 hectáreas de bosques ribereños y tierra firme en la margen derecha del río Paraná. Este parque preserva uno de los últimos remanentes de selva atlántica en el sur del Alto Paraná, incluyendo la imponente Catarata Salto Ñacunday, que con ~40 metros de altura y 70 m de ancho es la cascada más grande del país tras la desaparición de los Saltos del Guairá.
- **Reserva Nacional Kuri'y:** Establecida en 1973 por decreto, esta reserva cubre 2.000 hectáreas originalmente boscosas en el sureste del departamento Alto Paraná. Su importancia ecológica radica en que en sus bosques se encontraban los últimos rodales naturales de Araucaria en Paraguay, un árbol relictos del BAAPA cuya distribución ha mermado drásticamente. Históricamente, la cuenca del arroyo Kuri'y estaba poblada de estas araucarias – árboles majestuosos de más de 25 m de altura – pero actualmente la especie está casi desaparecida localmente debido a la deforestación intensiva en décadas pasadas.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

 <p>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES PARAGUAY</p>	<p>PARAGUÁI TETÁ REMBIAPO HA MARANDU MOTENONDEHA</p>		<p>EIAp – CONSTRUCCIÓN DE ROTONDA EN LA RUTA PY02, DISTRITO DE YGUAZÚ, DEPARTAMENTO DE ALTO PARANÁ</p>
--	---	--	---

- **Reserva Natural Yguazú:** es un área protegida situada en el departamento de Alto Paraná, en la zona de influencia del embalse de la represa Acaray. Su importancia radica en la conservación de fragmentos remanentes del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA), uno de los ecosistemas más biodiversos y amenazados de Sudamérica. Esta reserva alberga una notable variedad de especies de flora y fauna nativas, muchas de ellas endémicas o en situación vulnerable. Además de su función ecológica, cumple un rol fundamental en la protección de fuentes hídricas y en la regulación del microclima local. La Reserva es también utilizada para actividades de educación ambiental, investigación científica y monitoreo de la biodiversidad
- **Refugio Biológico Pikyry:** El Refugio Biológico Pikyry es otra área protegida perteneciente al sistema de Itaipú, situada en el municipio de Santa Fe del Paraná (departamento de Alto Paraná). Con una extensión de 1.109 hectáreas, Pikyry conserva un bloque de bosque atlántico rodeado casi completamente por las aguas del embalse de Itaipú y por extensos cultivos mecanizados de soja y otros rubros.

Ninguna de estas áreas silvestres protegidas se encuentra dentro del área de influencia directa ni indirecta del presente proyecto. Por tanto, no se prevén impactos ambientales sobre territorios legalmente protegidos por el SINASIP ni sobre zonas de conservación bajo administración pública o privada.

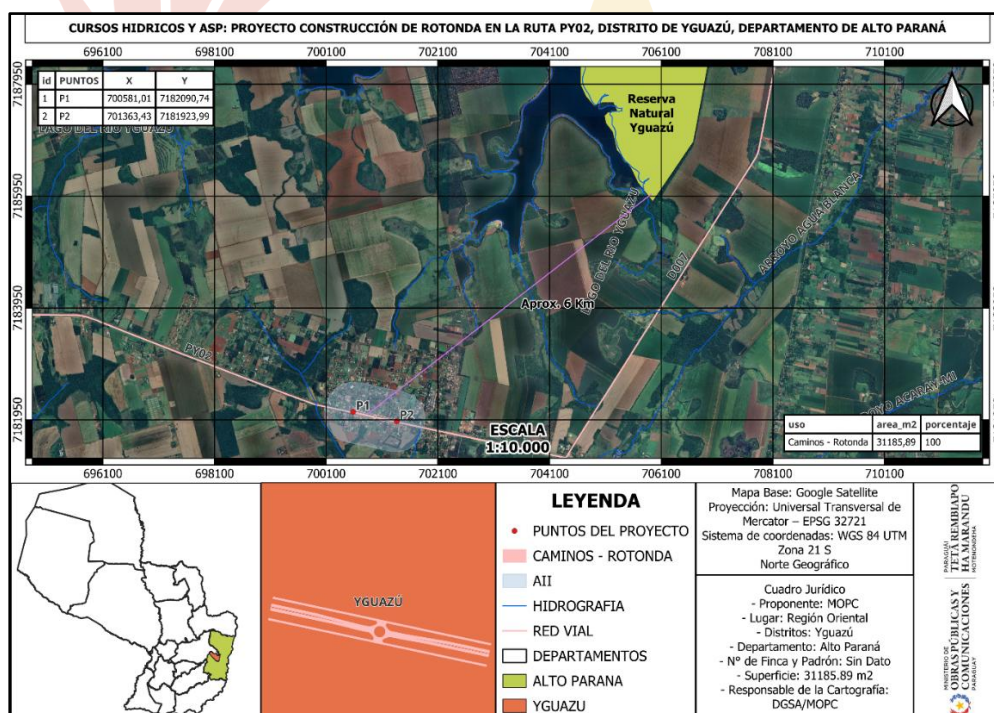


Figura 5. Mapa de cursos hídricos y ubicación referencial del Área Silvestre Protegida cercana al proyecto. Fuente Propia, 2025.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

 <p>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES PARAGUAY</p>	<p>PARAGUÁI TETÁ REMBIAPO HA MARANDU MOTENONDEHA</p>		<p>EIAp – CONSTRUCCIÓN DE ROTONDA EN LA RUTA PY02, DISTRITO DE YGUAZÚ, DEPARTAMENTO DE ALTO PARANÁ</p>
--	---	--	---

7.2. DEPARTAMENTO ALTO PARANÁ

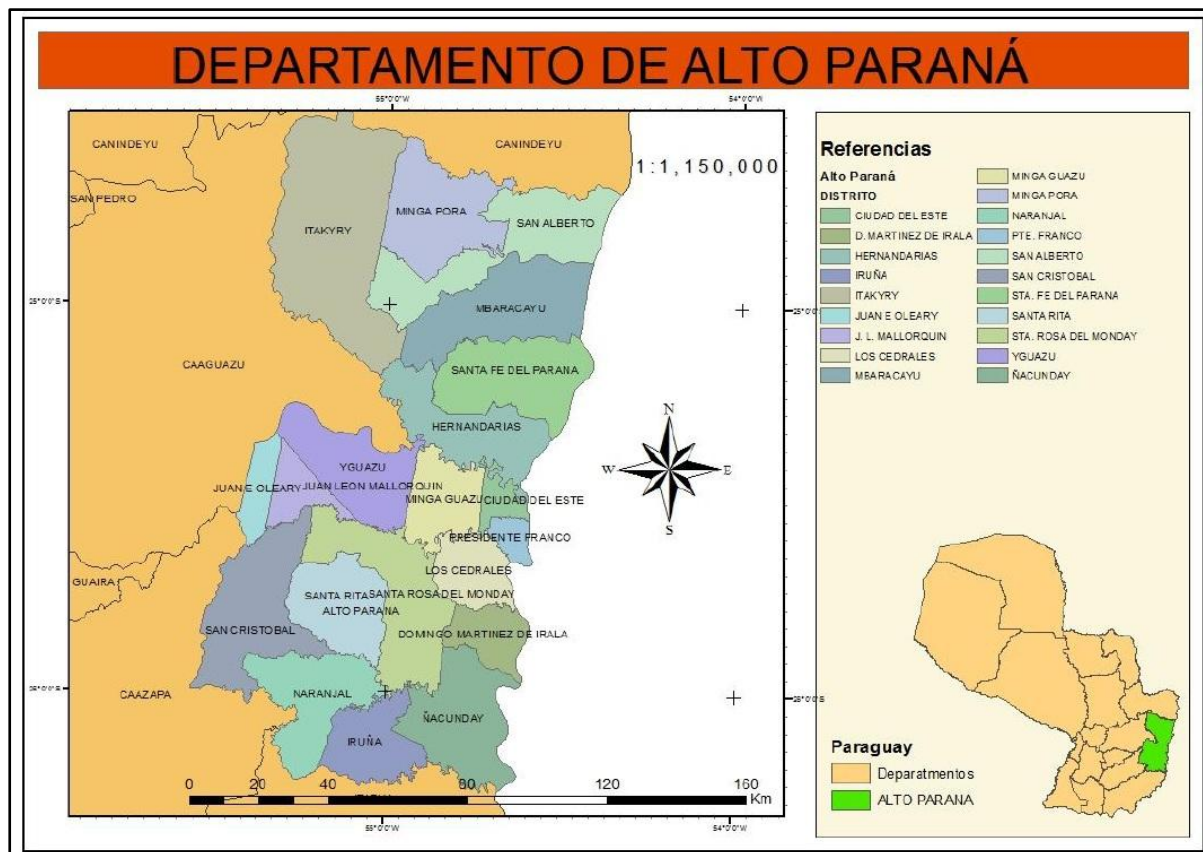


Figura 6. Mapa del Departamento de Alto Paraná.

Alto Paraná es un departamento de Paraguay situado al este de la Región Oriental. Está comprendido entre las coordenadas aproximadas 24°30' y 26°15' latitud sur, y 54°20' y 55°20' longitud oeste, limita al norte con el departamento de Canindeyú, al este con la República Federativa del Brasil y la República Argentina, al sur con el departamento de Itapúa, al suroeste con el departamento de Caazapá y al oeste con el departamento de Caaguazú. Administrativamente, está compuesto por 22 distritos. Su capital y ciudad más poblada es Ciudad del Este, que también es sede del gobierno departamental y de la Sexta Circunscripción Judicial del país.

Según el Censo Nacional de Población y Viviendas de 2022, Alto Paraná cuenta con una población de 763,702 habitantes, lo que lo convierte en el segundo departamento más poblado de Paraguay, después del departamento Central., y es el séptimo departamento en extensión territorial, con una superficie de 14.895 km².

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

7.2.1. CLIMA

El clima de Alto Paraná se caracteriza por ser cálido y húmedo subtropical durante todo el año. Según la clasificación de Köppen, corresponde a un clima humedad subtropical sin estación seca (Cfa). La temperatura media anual ronda los 22°C, con veranos muy calurosos e inviernos moderadamente suaves. En los meses estivales (diciembre a febrero) las temperaturas máximas diarias suelen oscilar entre 32°C y 38°C, pudiendo alcanzarse picos térmicos en torno a esa última cifra durante olas de calor. En cambio, en pleno invierno (junio a agosto) las temperaturas mínimas descienden habitualmente a 10-12°C por las noches, y en ocasiones excepcionales pueden acercarse a 0°C provocando heladas débiles. Estos valores extremos muestran la continentalidad moderada del clima regional: aunque prevalece el calor, las incursiones de aire frío polar llegan esporádicamente al este paraguayo en invierno.

Las precipitaciones en Alto Paraná son muy abundantes y bien distribuidas a lo largo del año, sin una estación seca definida. La pluviometría anual promedio se estima entre 1700 y 1800 mm, la cifra más alta entre todos los departamentos del país gracias a la influencia de los vientos húmedos del Atlántico. Los meses de primavera y principios de verano (octubre a diciembre) tienden a ser los más lluviosos, acumulando en promedio entre 180 y 200 mm mensuales, con picos en octubre. Incluso el mes menos lluvioso (generalmente agosto) suele recibir cerca de 100 mm de lluvia, evidencia de la ausencia de sequía estacional. Esta pluviometría sostenida hace que el ambiente presente una humedad elevada durante buena parte del año, favoreciendo la formación frecuente de neblinas y lloviznas en las mañanas invernales.

En cuanto a eventos climáticos extremos, la región puede experimentar tormentas eléctricas severas y temporales de viento en los meses cálidos, a veces asociados a frentes climáticos que generan lluvias torrenciales en cortos períodos. Ello puede ocasionar inundaciones repentinas en zonas bajas ribereñas, aunque el impacto se atenúa en parte gracias a los embalses (por ejemplo, Itaipú regula las crecidas del río Paraná aguas abajo). Por otro lado, prolongadas sequías son menos frecuentes en Alto Paraná que en el Chaco; sin embargo, variaciones interanuales ligadas a fenómenos como *El Niño* (que suele incrementar las lluvias) o *La Niña* (que puede reducirlas) han afectado en ocasiones la producción agropecuaria local. En general, el clima benigno y húmedo del departamento –con temperaturas cálidas y generosa pluviometría– crea condiciones propicias para la agricultura intensiva y la rica biodiversidad del Bosque Atlántico, a la vez que exige planes de manejo para mitigar riesgos de inundaciones y adaptarse a la variabilidad climática reciente.

7.2.2. HIDROLOGÍA

Alto Paraná posee una densa red hidrográfica, dominada por el río Paraná que marca su frontera este. El Paraná, uno de los grandes ríos de Sudamérica, es el principal recurso hídrico del departamento y colector de numerosos afluentes locales. Entre los ríos tributarios más destacados se encuentran el Acaray, el Monday, el Ñacunday, el Itaimbey, el Limoy y el Itabó Guazú, entre otros. Estos cursos de agua surcan el territorio formando saltos y cascadas donde la topografía lo

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

permite: por ejemplo, los célebres Saltos del Monday en Presidente Franco y los Saltos del Ñacunday en el sur del departamento son caídas de agua formadas en afluentes del Paraná que constituyen atractivos naturales de la región. En general, los arroyos y ríos de Alto Paraná presentan un caudal abundante y flujo perenne, alimentados por las copiosas lluvias de la zona.

7.2.3. USO DEL SUELO

El departamento de Alto Paraná, originalmente cubierto por la densa selva atlántica, ha experimentado una transformación significativa de su uso del suelo. En la actualidad predomina el uso agrícola, con extensas plantaciones de cultivos mecanizados (principalmente soja, maíz y trigo) que han convertido a Alto Paraná en el mayor productor de soja del país

La ganadería extensiva también ocupa áreas importantes, así como pastizales mejorados para ganado. Según datos oficiales, hacia 2020 aproximadamente 17% de la superficie departamental conservaba cobertura boscosa (unas 256 mil hectáreas), lo que implica que más del 80% del territorio se ha destinado a actividades agropecuarias, asentamientos y otras coberturas. Las áreas urbanas ocupan una porción menor (el principal centro urbano es Ciudad del Este), aunque en crecimiento, y se concentran en torno a vías principales.

7.2.4. FAUNA Y FLORA

A pesar de la drástica reducción del hábitat natural, Alto Paraná aún alberga una diversidad notable de fauna silvestre, típica de la ecorregión atlántica. En los remanentes boscosos se pueden encontrar mamíferos emblemáticos como el jagueté o jaguar (*Panthera onca*), el felino más grande de América, junto al puma (*Puma concolor*) y felinos menores como el ocelote (*Leopardus pardalis*).

Históricamente habitaban la zona también el tapir (*Tapirus terrestris*), el *pecarí (tajacu y labiado) y varias especies de venados del género *Mazama*, aunque estas poblaciones se han reducido drásticamente y en algunos casos prácticamente han desaparecido de Alto Paraná por la pérdida de bosque y la caza. Entre los mamíferos medianos y pequeños aún relativamente comunes se hallan el coatí (*Nasua nasua*), el tejón o aguara popé, armadillos (tatú hu), zorros y primates como el mono caraya (*Alouatta caraya*) en fragmentos boscosos mayores.

La avifauna es muy rica: se han registrado alrededor de 530 especies de aves en la selva Paranaense. Algunas especies destacadas incluyen el pájaro campana (*Procnias nudicollis*), ave nacional del Paraguay, cuyos característicos llamados resuenan en bosques conservados; también varias especies de tucanes, guacamayos y loros, como el loro vináceo (*Amazona vinacea*), especie globalmente Vulnerable. Grandes rapaces amenazadas habitan (o habitaron) la región, por ejemplo el águila harpía (*Harpia harpyja*), la cual requiere grandes extensiones de monte continuo y actualmente está en peligro de extinción en el país. Otras aves rapaces como el águila viuda y el milano tierrero sobrevuelan áreas abiertas en búsqueda de presas. Entre los reptiles, sobresalen

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

especies como la anaconda verde (*Eunectes murinus*), presente en humedales y esteros, y el yacaré overo (*Caiman latirostris*) que aún puede encontrarse en los cauces mayores y lagunas. La herpetofauna incluye además más de 50 especies de anfibios (ranas, sapos, salamandras) típicos de entornos húmedos.

Muchas de estas especies se encuentran amenazadas o bajo protección legal a nivel nacional e internacional. El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) cataloga al jagareté, por ejemplo, como especie en peligro crítico en Paraguay, por lo que su caza o captura está estrictamente prohibida (está listado en el Apéndice I de CITES). Del mismo modo, el tapir, el águila harpía, el venado pintado (*Mazama gouazoubira*) y varias otras especies presentes en la región figuran en la nómina de especies protegidas de Paraguay (Resolución 224/2017 de Biodiversidad) debido a su riesgo de extinción. La Lista Roja de la UICN coincide en clasificar a muchas de estas especies como amenazadas globalmente: el jaguar está catalogado como *Casi Amenazado* a nivel global pero sus poblaciones del Bosque Atlántico son mucho más reducidas; el águila harpía está *Casi Amenazada* globalmente (probablemente En Peligro a nivel local); el loro vináceo es *En Peligro* (EN) a nivel global, etc. En reservas como las de Itaipú se han implementado programas de monitoreo de fauna que confirman la presencia residual de ciertos grandes mamíferos (pumas, jaguares) y especies raras como el zorro vinagre (*Speothos venaticus*, un cánido poco común).

En cuanto a la flora, entre las especies arbóreas más representativas se encuentran el lapacho rosado (*Handroanthus heptaphyllus*) y el lapacho amarillo (*Handroanthus pulcherrimus*), ambos conocidos por su floración llamativa y su madera resistente. También son frecuentes especies valiosas como el cedro paraguayo (*Cedrela fissilis*), el guatambú blanco (*Balfourodendron riedelianum*), el petereby (*Cordia trichotoma*), el urunde'y pará (*Astronium fraxinifolium*) y la peroba (*Aspidosperma polyneuron*), utilizadas tradicionalmente en carpintería, ebanistería y construcción por la calidad de su madera.

En el sotobosque y áreas más húmedas se desarrollan especies de importancia ecológica como el palmito (*Euterpe edulis*), especie en peligro de extinción debido a su sobreexplotación, y el chachí (*Cyathea atrovirens*), un helecho arborescente típico de ambientes sombreados y húmedos. Ambas especies encuentran refugio en fragmentos de bosque remanente y áreas protegidas.

7.2.5. COMUNIDADES INDIGENAS

En el territorio de Alto Paraná habitan comunidades indígenas pertenecientes principalmente a la familia cultural guaraní, con una presencia histórica en la región del Bosque Atlántico. Los pueblos originarios identificados en el departamento incluyen mayormente a los Avá Guaraní (también conocidos como guaraníes chiripá en clasificaciones antropológicas antiguas) y a los Mbyá Guaraní, así como al pueblo Aché, una etnia de lengua tupí-guaraní tradicionalmente cazadora-recolectora que ocupaba las selvas paranaense.

Según el Censo Nacional 2022, la población indígena en Alto Paraná asciende a aproximadamente 8.915 personas, lo que representa cerca del 1,2% de los habitantes departamentales. Estas

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

comunidades se distribuyen en distintas localidades: el distrito de Itakyry (noreste del departamento) registra la mayor concentración de población indígena, seguido por el municipio de Presidente Franco y otras áreas periurbanas y rurales. En total, existen decenas de comunidades y aldeas indígenas legalmente reconocidas en Alto Paraná –por ejemplo, comunidades Avá Guaraní como Jukyry, Arroyo Guazú e Itaipyte en Itakyry; asentamientos Mbyá Guaraní en reservas forestales cercanas a Ciudad del Este y Hernandarias; y comunidades Aché como Puerto Barra en el área de Naranjal– conforme al registro del Instituto Paraguayo del Indígena (INDI). Cada uno de estos pueblos conserva su idioma y parte de sus tradiciones; el guaraní en sus variedades Avá y Mbyá es ampliamente hablado, al igual que el aché entre su gente, aunque todos son bilingües en castellano en diverso grado.

Cabe señalar que, dentro del área de influencia directa e indirecta del presente proyecto, no se encuentran comunidades indígenas identificadas ni asentamientos reconocidos por el INDI. Por lo tanto, no se prevén impactos sobre pueblos indígenas ni se requiere la aplicación de medidas específicas de salvaguarda étnica.

7.2.6. ECONOMÍA Y EMPLEO

El departamento de Alto Paraná es uno de los motores económicos de Paraguay, aportando en torno al 15% del PIB nacional. Sus principales sectores productivos incluyen la agricultura y la ganadería, destacándose como el mayor productor de soja del país. También cuenta con un importante sector industrial (por ejemplo, maquilas de autopartes y productos textiles) y una intensa actividad de comercio y servicios ligada a su ubicación fronteriza. La capital departamental, Ciudad del Este, es un reconocido centro de comercio internacional cuyo dinámico mercado atrae a miles de compradores de países vecinos, generando un gran volumen de ingresos. De hecho, Ciudad del Este junto con el vecino distrito de Minga Guazú concentran cerca del 80% de los ingresos generados en el departamento, reflejando la primacía del comercio de frontera en la economía local. Además, en Alto Paraná operan tres centrales hidroeléctricas (Itaipú, Acaray y Yguazú) que lo convierten en uno de los mayores generadores de energía eléctrica de la región, aportando significativamente al sector energético nacional.

En términos de empleo, Alto Paraná se caracteriza por una fuerza laboral numerosa y diversificada. El sector terciario (comercio y servicios) es uno de los mayores empleadores locales, seguido por las actividades agrícolas e industriales. La zona metropolitana de Ciudad del Este –incluyendo Presidente Franco, Hernandarias y Minga Guazú– concentra la mayor parte del empleo formal, aunque también existe un amplio segmento de trabajadores en la economía informal vinculados al comercio. Las tasas de desempleo se han mantenido moderadas en años recientes: tras un repunte hasta alrededor de 9% durante la crisis de 2020, la desocupación disminuyó a aproximadamente 6,8% hacia finales de 2021.

7.2.7. EDUCACIÓN

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

El departamento de Alto Paraná cuenta con una amplia infraestructura educativa que cubre todos los niveles de enseñanza, desde la educación inicial y escolar básica (primaria) hasta la educación media (secundaria). En el ciclo escolar 2022, la matrícula total de alumnos desde el nivel inicial hasta la media fue de aproximadamente 182.118 estudiantes. De ese total, el 49,5% son varones y 50,5% mujeres, con una distribución geográfica de 76,8% de alumnos en zonas urbanas y 23,2% en zonas rurales. Estos datos reflejan que, si bien la población está concentrada en la conurbación de Ciudad del Este y alrededores, también existe cobertura educativa en las comunidades del interior departamental. El sistema educativo departamental es atendido por unos 6.522 docentes en los niveles inicial, básico y medio, cifra que ubica a Alto Paraná como el tercer departamento con mayor cantidad de maestros del país.

En cuanto a la educación superior, Alto Paraná se ha consolidado como un polo académico importante fuera de la capital nacional. La principal institución pública es la Universidad Nacional del Este (UNE), cuya sede central en Ciudad del Este ofrece numerosas carreras de grado y posgrado para la región. Asimismo, operan en el departamento varias universidades privadas de renombre: por ejemplo, la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción (con filial en Alto Paraná) y la Universidad Americana, entre otras.

Estas casas de estudio terciario y universitario proporcionan formación en áreas que van desde las ciencias empresariales y jurídicas hasta la ingeniería, la salud y la tecnología, contribuyendo a la formación de capital humano calificado en la zona. También existen institutos técnicos y centros de formación profesional (públicos y privados) que complementan la oferta educativa, preparando a jóvenes y adultos en oficios y competencias laborales demandadas por el mercado local, como electricidad, mecánica, informática e idiomas.

7.3. DISTRITO DE YGUAZÚ

El distrito de Yguazú se encuentra en el centro del departamento de Alto Paraná, en la Región Oriental de la República del Paraguay. Está situado a aproximadamente 40 km al oeste de Ciudad del Este y a unos 277 km de Asunción, siguiendo la Ruta PY02.

Límites geográficos:

- Norte: Limita con el Lago Yguazú y los distritos de Mariscal Francisco Solano López y Hernandarias.
- Sur: Colinda con el distrito de Tavapy y el río Monday.
- Este: Frontera con el distrito de Minga Guazú.
- Oeste: Limita con el distrito de Juan León Mallorquín.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

7.3.1. ENTORNO FÍSICO

Yguazú abarca una superficie de 87.000 hectáreas, de las cuales cerca de 10.000 hectáreas fueron inundadas por el embalse del río Yguazú. El terreno se caracteriza por planicies naturales y humedales equilibrados, sin elevaciones pronunciadas, lo que lo hace propicio para la agricultura y la instalación de diversas industrias. Además, cuenta con suelos fértiles ricos en hidróxido de aluminio y hierro, favoreciendo una producción agrícola variada y de alta calidad

7.3.2. HIDROLOGÍA

El distrito está atravesado por los ríos Yguazú y Monday, los cuales son importantes tanto para la agricultura como para actividades recreativas y turísticas. El embalse del río Yguazú ha dado lugar al Gran Lago Yguazú, que es un atractivo natural significativo en la región.

Cabe mencionar que dentro del área de influencia indirecta del Proyecto se encuentra el arroyo Pykypo.

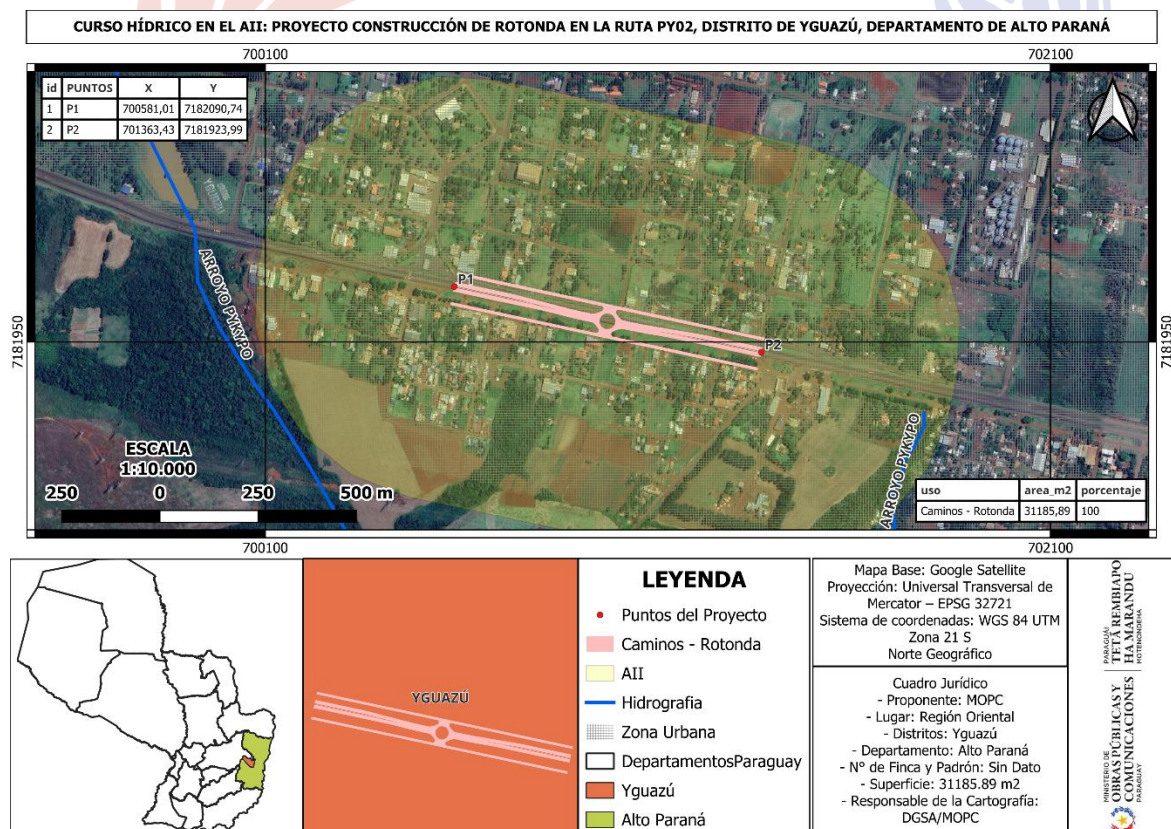


Figura 7. Mapa de Curso hídrico en el área del influencia del Proyecto.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

7.3.3. POBLACIÓN

Según el Censo Nacional de Población y Viviendas 2022, el distrito de Yguazú cuenta con una población total de 8.131 habitantes.

Entre los años 2000 y 2025, Yguazú experimentó un crecimiento poblacional del 29,2%, lo que equivale a una tasa de crecimiento anual del 1,17%, superando el promedio nacional del 0,71% para el mismo período.

La población está compuesta por paraguayos, brasileños, japoneses, alemanes, suizos y otras nacionalidades, reflejando la diversidad cultural del distrito.

7.3.4. SERVICIOS BÁSICOS E INFRAESTRUCTURA

Yguazú cuenta con una cobertura aceptable de servicios básicos en la zona urbana, incluyendo energía eléctrica, agua potable (por ESSAP y sistemas comunitarios), alumbrado público y recolección de residuos sólidos. Sin embargo, en áreas rurales se identifican carencias en infraestructura vial secundaria, redes de saneamiento y conexión a servicios digitales. El acceso a internet y telefonía móvil es adecuado en el centro urbano, pero presenta limitaciones en compañías más alejadas.

7.3.5. SALUD

El distrito dispone de un centro de salud dependiente del Ministerio de Salud Pública, así como algunos puestos de salud en zonas rurales. No obstante, los servicios son de baja complejidad, por lo que casos de urgencia o mayor gravedad deben ser derivados a hospitales regionales en Ciudad del Este o Hernandarias. La capacidad de respuesta sanitaria es suficiente para la atención primaria, pero limitada ante emergencias de mayor escala.

7.3.6. EDUCACIÓN

Yguazú cuenta con una amplia red de instituciones educativas, desde el nivel inicial hasta la educación media, incluyendo escuelas técnicas y agrícolas. Existen tanto establecimientos públicos como privados, algunos con orientación bilingüe paraguayo-japonesa. Se destacan instituciones como el Colegio Japonés Yguazú y centros de formación técnico-profesional vinculados al sector agropecuario. La tasa de alfabetización es alta y el acceso educativo en el área urbana es satisfactorio.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

7.3.7. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Yguazú es reconocido por su fuerte base agropecuaria, destacándose en la producción de soja, maíz, trigo y otros cultivos. Además, se promueve la diversificación agropecuaria y prácticas agrícolas sustentables.

El distrito también es conocido por su riqueza cultural y turística, siendo sede de eventos como la Expo Yguazú, que celebra la historia y contribución socioeconómica de la región.

7.3.8. MOVILIDAD Y CONECTIVIDAD VIAL

El distrito está atravesado por la Ruta PY02, una de las principales vías nacionales, lo que favorece el transporte de personas y mercancías. Esta ruta conecta a Yguazú con Ciudad del Este al este y con Caaguazú y Asunción al oeste. La red de caminos secundarios conecta las zonas rurales con el centro urbano, aunque en época de lluvias algunos tramos presentan dificultades de transitabilidad. La accesibilidad general del distrito es buena, y existen estaciones de servicio, terminales y paradas de ómnibus que facilitan el transporte interurbano.

8. PASIVOS SOCIO AMBIENTALES

Se entienden como los efectos negativos acumulados o impactos residuales que ya se encuentran presentes en el entorno antes del inicio de las intervenciones viales planificadas. Estos pasivos socioambientales preexistentes en el Área de Influencia Directa (AID) pueden haberse originado por actividades humanas anteriores, falta de planificación territorial, deterioro ambiental progresivo o ausencia de infraestructura adecuada.

En el área de influencia directa del proyecto se han identificado pasivos que requieren atención para minimizar su impacto y mejorar la funcionalidad de las infraestructuras existentes:

Pasivo	Tipo	Situación Actual
Acumulación de residuos sólidos.	Ambiental	Presencia de residuos en cunetas y zonas urbanas. Obstaculizan el drenaje pluvial, contaminan el ambiente, generan focos de vectores (mosquitos, roedores, etc.) y afectan negativamente la salud pública, el paisaje urbano y la calidad de vida de los habitantes.
Falta de mantenimiento de cunetas de desagüe en caminos de acceso a la ciudad.	Ambiental	Las cunetas presentan obstrucciones visibles por acumulación de sedimentos, residuos sólidos y vegetación no controlada. Esta situación deteriora la infraestructura de drenaje, disminuye su capacidad de escurrimiento, favorece la erosión y aumenta el riesgo de inundaciones y accidentes viales.

Tabla 4. Pasivos socioambientales identificados en el área de influencia directa del Proyecto. Fuente: Propia, 2025.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

Todos los pasivos identificados que puedan ser resueltos dentro del alcance del proyecto en desarrollo serán considerados en el marco del llamado de licitación, con el objetivo de mejorar la infraestructura y reducir los impactos socio ambientales asociados.



Residuos sólidos en sectores del área a intervenir.



Falta de mantenimiento de cunetas de desagüe en caminos de acceso a la ciudad.

9. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN SOCIO AMBIENTAL

9.1. CRITERIOS ADOPTADOS PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LOS IMPACTOS

Este apartado comprende la metodología utilizada para la evaluación de los impactos que serán o podrían ser ocasionados a partir de las actividades propias de la ejecución del proyecto.

Los impactos ambientales fueron identificados según el Medio (Físico, Biótico, Antrópico) que podría ser afectado y los factores o aspectos ambientales dentro de cada medio, como se presentarán más adelante.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

9.2. MATRIZ CAUSA-EFECTO (LEOPOLD)

La base del sistema de evaluación es una matriz causa – efecto (matriz de Leopold - 1971), en la que las entradas según columnas corresponden a acciones y las entradas de las filas corresponden a características del medio (factores ambientales y antrópicos) que puedan ser alteradas.

Con estas entradas en filas y columnas se definen las interacciones existentes. Una vez identificadas las interacciones entre las acciones y características del medio se proceden a una evaluación individual. Cada campo de la cuadrícula admite dos tipos de valores:

- **Magnitud:** valoración numérica (escala 1 – 10) que corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental.

- **Importancia (Ponderación):** establece el peso relativo del factor ambiental considerado dentro del proyecto.

Los valores de magnitud van precedidos con un signo + o -, según se hayan identificado como efectos positivos o negativos. La matriz reducida final presenta una serie de valores que indican el grado de impacto que una acción pueda tener sobre un factor del medio.

La matriz de Leopold posee aspectos positivos entre los que cabe destacar que son pocos los medios necesarios para aplicarla y su utilidad en la identificación de efectos, pues contempla en forma completa los factores físicos, biológicos y socio- económicos involucrados. En cada caso esta matriz requiere de un ajuste al correspondiente proyecto y es preciso plantear bien los efectos de cada acción.

9.3. GRÁFICO DE INTERACCIONES

A fin de representar una matriz de causa efecto de manera gráfica se seleccionó la metodología desarrollada por el Ing. Juan Carlos Páez Zamora (IADB). Los gráficos resultantes permiten una presentación esquemática de la interacción entre las actividades y los factores ambientales.

Una vez que se ha finalizado la evaluación mediante la matriz causa – efecto, se identifican las celdas de interacción y se procede a crear pares ordenados, esto con el fin de generar coordenadas para ser graficadas como pares en un sistema cartesiano. En caso de que el análisis genere pares ordenados idénticos como resultado de las interacciones, el gráfico es corregido para mostrar varias interacciones que coinciden en un mismo punto.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

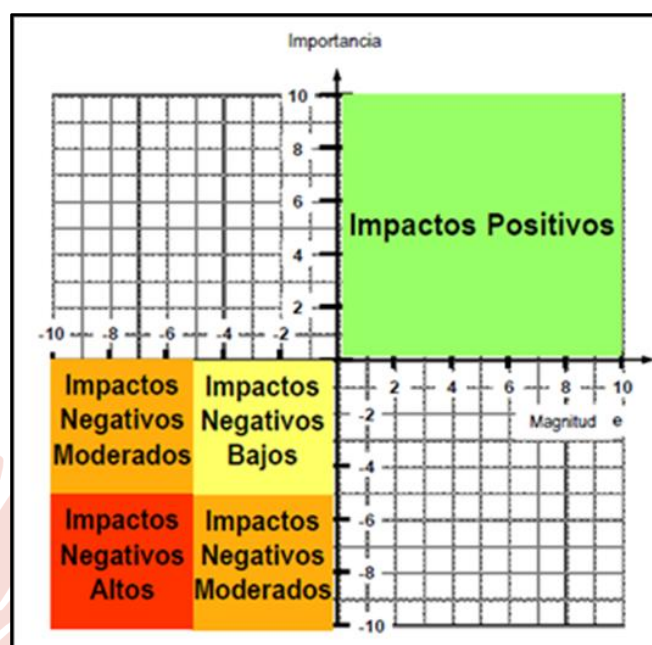


Figura 8. Distribución gráfica de los impactos. Fuente. Elaboración propia.

9.4. LIMITACIONES DE LA METODOLOGÍA

El sistema de la matriz causa – efecto de Leopold es un método cualitativo de evaluación, por lo tanto, está sujeto a la subjetividad y ponderación del equipo de evaluación. A fin de salvar la limitación de la metodología es necesario que el equipo evaluador sea multidisciplinario a fin de operar con criterios más objetivo.

10. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

En el plan de gestión se proponen el conjunto de medidas para prevenir, atenuar y/o compensar los impactos y riesgos ambientales y valorizar los impactos positivos dentro de las AID y AII, que puedan producirse al medio físico, biótico y socioeconómico que puedan generarse durante la implementación de las obras.

Los aspectos ambientales y sociales considerados en la ejecución del Proyecto que pueden interactuar con el medio ambiente. Este PGA tiene por objetivo asegurar la sustentabilidad del Proyecto en cuanto a la conservación del ambiente, el cual incluye la protección del medio físico (suelo, aire, agua, paisaje), biótico (fauna y flora) y social. Además de dar cumplimiento a la legislación nacional ambiental ante la autoridad competente – Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES).

Todos los programas contemplados a continuación serán implementados por la Empresa Contratista adjudicada.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

10.1. MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

En cuanto a los Programas de Mitigación de Impactos Directos, propuestos en este PGA, estos deberán estar alineados a lo expuesto en las ETAG (Versión 2023), de acuerdo a la categoría del Proyecto (**Categoría B**). Se deberán desarrollar como parte del Plan de Acción Socio Ambiental (PASA), mínimamente los siguientes programas.

Siendo los mismos indicativos y no así limitativos, la DGSA podrá solicitar la incorporación de programas que sean pertinentes. En caso de que algunos programas no apliquen de acuerdo a la naturaleza de las obras, el Responsable Ambiental como parte del PASA deberá justificar su no aplicación, este deberá ser preparado por el Contratista de obras y presentado en el primer mes de la firma del contrato.

C1. Medio Social

- Programa Comunicación con Partes Interesadas – Información y Difusión
- Programa Restitución o Reposición de Bienes Afectados (Públicos y Privados)
- Programa Atención de Reclamos y Participación Ciudadana
- Programa Vinculación de Mano de Obra
- Programa Manejo de Redes de Servicio Público
- Plan de Manejo de Impactos a Comunidades Indígenas
- Programa Capacitación del Personal de la Obra y Suministro de Elementos de Trabajo
- Programa Manejo de Patrimonio Arqueológico, Histórico y Cultural

C2. Medio Biótico

- Programa Actualización/Elaboración del Inventario Forestal
- Programa Reubicación de Árboles
- Programa Afectación de Árboles
- Programa Compensación Forestal (áreas urbanas y rurales)
- Programa Plan de Manejo de Árboles no Afectados por la Obra
- Programa Manejo de Fauna Silvestre y Doméstica

C3. Gestión Ambiental de las Principales Actividades de Construcción

- Programa de Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales
- Programa de Manejo de Residuos y Materiales de Construcción
- Programa de Manejo del Aseo de la Obra (Orden y Limpieza)
- Programa de Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas
- Programa de Manejo de Aguas Superficiales
- Programa de Manejo de Maquinaria, Equipos y Transporte
- Programa de Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

- Programa de Manejo de Movimiento de Suelos (Excavaciones y Rellenos)
- Programa de Uso y Manejo de Explosivos
- Plan de Recuperación de Áreas Degradadas
- Plan de Cierre de Obras

C4. Plan de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional

- Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
 1. Medicina preventiva del trabajo
 2. Higiene y seguridad industrial
 3. Análisis de factores de riesgo
 4. Equipos de protección individual
 5. Señalización de obras

D. Plan de contingencia y emergencias

1. Plan estratégico
2. Plan de acción
3. Evaluación de contingencias

E. Cronograma

Cronograma de implementación del PASA

10.2 PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS

10.2.1. PROGRAMA DE MONITOREO DE RECURSOS HÍDRICOS

Justificación

El monitoreo hidrológico permite evaluar los posibles impactos generados por la ejecución del proyecto sobre los recursos hídricos superficiales, en este caso, específicamente sobre el **arroyo Pykypo**, único cuerpo de agua identificado dentro del área de influencia indirecta del proyecto.

Este monitoreo permitirá establecer las condiciones actuales del cauce debido a la acción antropogénica, determinando así la magnitud y alcance de los posibles impactos derivados del desarrollo del proyecto.

Para llevar a cabo una adecuada gestión del recurso hídrico, es esencial caracterizar el cuerpo de agua presente en la región de estudio, considerando criterios como abastecimiento hídrico, biodiversidad y capacidad reguladora de inundaciones. Esto facilitará la aplicación de medidas preventivas y correctivas oportunas que permitan conservar este recurso de manera sostenible, manteniendo el equilibrio ecológico y el bienestar social en las comunidades locales.

Objetivos

- Evaluar los impactos directos e indirectos del proyecto sobre el arroyo Pykypo.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

- Verificar los niveles hidrométricos alcanzados por el cauce durante la ejecución de las obras.
- Determinar la calidad del agua del arroyo mediante análisis laboratoriales comparativos (antes, durante y después de la intervención).

Metodología

Diseño de la Red de Monitoreo

Para el diseño de la red de monitoreo (nivel y calidad de agua), los sitios se seleccionarán atendiendo la accesibilidad y condiciones de seguridad, conforme a las normas establecidas por los organismos internacionales, que son autoridades en sus respectivas áreas. Las estaciones deberán ser identificadas mediante sus coordenadas geográficas.

Se establecerán, como mínimo, tres (3) puntos de muestreo en el arroyo Pykypo:

- **Uno aguas arriba** del sitio de obra (referencia de línea base),
- **Uno en la zona de influencia** de la rotonda,
- **Uno aguas abajo**, para detectar impactos acumulativos.

Los puntos de monitoreo deberán ser georreferenciados e incorporados al Informe Preliminar, sujeto a evaluación y aprobación por la Dirección de Gestión Socioambiental (DGSA) del MOPC.

Todos los resultados deberán ser procesados, analizados e incluidos en los **informes de avance**, en formato impreso y digital (Excel editable en CD o USB), con conclusiones y recomendaciones correspondientes.

Análisis de Calidad de Agua

La empresa contratista realizará mediciones in situ y análisis laboratoriales estacionales en los puntos definidos, conforme a los parámetros establecidos en la **Resolución SEAM N° 222/02**.

Se deberán realizar **tres (3) campañas de monitoreo:**

1. Una **previa al inicio de obras** (línea base),
2. Una **durante la ejecución**.
3. Una **final**, al concluir las actividades constructivas.

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

Se deberá reportar e informar sobre metales pesados y agroquímicos detectados eventualmente en el agua y realizar un relevamiento parcial de la zona buscando las posibles fuentes de los mismos.

Los parámetros de calidad mínimos a ser analizados, según la **Resolución N° 222/02**, son los siguientes: Temperatura, Ph, Conductividad, Turbiedad, Hidrocarburos, sólidos disueltos, Nitrógeno Total, Fósforo Total, Oxígeno Disuelto, DBO, DQO, Coliformes Fecales, Cadmio, Plomo, Dureza, Níquel, Arsénico, Zinc, Mercurio Total, Cromo hexa y trivalente.

Instalación de estaciones de nivel y pluviómetros:

Las escalas hidrométricas o hidrómetros deberán ser colocadas en forma escalonada de manera a posibilitar su lectura para las diferentes condiciones hidrológicas (aguas bajas, medias y altas). El cero de estas deberá estar referido al datum de la DISERGEMIL. Deberán establecerse mojones de amarre cercanos a la regla de manera a restablecer el cero si fuese necesario. El material de la regla deberá ser de acero inoxidable o aluminio y estarán perfectamente anclados en el lecho del río o arroyo.

La consultora contratada deberá presentar una propuesta de instalación de las estaciones con datos georreferenciados, a los efectos de que sea considerada y aprobada por la DGSA.

En caso de no existan estaciones meteorológicas en las cercanías, que cuenten con registros pluviométricos confiables, se instalarán pluviómetros en el arroyo Pykypo, esta información también deberá ser presentada de forma explícita como parte del informe preliminar. Indefectiblemente la lectura del pluviómetro se deberá realizar posterior a cada lluvia, y ser registrados a través de planillas y fotografías georreferenciadas.

Lectura de niveles del agua: La lectura de los hidrómetros se deberá realizar 1 vez al día, en lo posible definir un horario fijo durante todo el desarrollo de las mediciones, constando en una planilla el horario de la toma de lectura de manera ininterrumpida. Por otro lado, en las épocas de crecidas, se deberán realizar dos lecturas diarias (uno a la mañana 9:00 hs y otro a la tarde 15:00 hs), también en forma ininterrumpida. Estas planillas deberán presentarse de forma adjunta en los informes de avance.

Equipo técnico: 1 Ingeniero Civil o Ingeniero ambiental con especialización en hidrología, con al menos 5 años de experiencia laboral y al menos un trabajo de envergadura similar, con apoyo del Responsable ambiental y técnicos adjudicados por la empresa Contratista.

Componente Difusión de la información obtenida

Todas las informaciones generadas en el marco de este programa deberán ser compartidas con las comunidades directamente beneficiadas por el proyecto. Esta es una de las formas de brindar participación a las mismas, no solamente de los resultados generales, sino de los logros y

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

dificultades, para que de esta manera la comunidad se apropie realmente del proyecto. Por ello, al inicio de los trabajos de campo, se realizará una jornada informativa en la sede de cada municipalidad del área de influencia del proyecto, que estará destinada a los funcionarios municipales y público en general. Se realizará otra jornada para la presentación de los resultados finales al mismo público mencionado para la primera jornada. Dichas jornadas deberán ser ampliamente publicitadas y las convocatorias efectuadas con la antelación necesaria para garantizar la participación ciudadana.

Esta difusión deberá ser desarrollada por la contratista, en coordinación con el especialista en hidrología.

El resultado de estas difusiones se deberá reportar en los informes de avances que correspondan.

Plazo

El Programa deberá ser implementado durante todo el periodo de construcción.

11. EQUIPO CONSULTOR

11.1 CONSULTOR LÍDER

- LIC. ANA FLEITAS CTCA I-1389.

11.2 EQUIPO TÉCNICO

- ING. AGR. CHRISTIAN ESPINOZA. CTCA I- 1656.
- ING. AMB. ALEJANDRO GÍMENEZ. CTCA I- 1270.

12. REFERENCIAS

- **Instituto Nacional de Estadística (INE).** (2015). *Atlas Demográfico del Paraguay – Perfil departamental: Alto Paraná.*
- **Administración Nacional de Electricidad (ANDE).** (2016). *Plan de Manejo de la Reserva Natural Yguazú 2015–2020.*
- **Administración Nacional de Electricidad (ANDE).** (2017). *Plan de Gestión de la Cuenca Hidrográfica del Lago Yguazú.*
- **Guyra Paraguay.** (2019). *Reporte de Monitoreo Biológico Consolidado: Componente Bosque Atlántico.*
- **Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social (STP).** (2020). *Alto Paraná: Evidencias científicas e impactos económicos del cambio climático.*

Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.

- **Instituto Nacional de Estadística (INE).** (2021). *Encuesta Permanente de Hogares – Resultados por Departamento.*
- **Instituto Nacional de Estadística (INE).** (2022). *Censo Nacional de Población y Viviendas 2022 – Resultados Preliminares.*
- **Instituto Nacional de Estadística (INE).** (2023). *Indicadores Departamentales y Distritales – Departamento de Alto Paraná.*
- **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).** Datos y antecedentes proveídos por el MOPC relativos al Proyecto.



Misión: “Somos un organismo que elabora, propone y ejecuta políticas en materia de infraestructura pública, transporte, minería, energía, para la integración y desarrollo económico de la población”.

Visión: “Ser reconocidos por nuestra idoneidad en planificación y ejecución de políticas y proyectos, garantizando la conectividad a través de infraestructuras públicas innovadoras, gestionadas de forma eficiente, transparente y enfocadas al ciudadano”.