

REPUBLICA DEL PARAGUAY
ITAIPÚ BINACIONAL - MD
SUPERINTENDENCIA DE OBRAS Y DESARROLLO



CONTRATO Nº: 4500079610/2025

**ELABORACION DE ESTUDIOS TECNICOS, DISEÑO DE ANTEPROYECTO, PROYECTO
EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE OBRAS PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DEL NODO
KM 10 DE LA RUTA NACIONAL PY 02 Y SUS VIAS DE ACCESO, CIUDAD DEL ESTE,
DEPARTAMENTO DE ALTO PARANA**



CONSTRUCTORA:

CONSORCIO ACARAY - TOCSA



MEMORIA TÉCNICA
INFORME: ETAPA D - Diseño del Proyecto Ejecutivo De Obra
Estudio de Impacto Ambiental, Social y mecanismos de
mitigación
Relatorio de Impacto Ambiental - RIMA

CODIGO DE INFORME: ITA-KM10-ED014.v01

FECHA DE PRESENTACION IB: 23 DE ENERO DE 2026

EQUIPO TECNICO:

Representante Legal:	Ing. Antonio Eudes de Oliveira
Superintendente:	Ing. Jorge Vega
Coordinador Técnico:	Ing. Marcelo Pizurno Szarán, Mtr.
Especialista Ambiental:	Ing. Teresa Ramírez de Mariño

**“ELABORACIÓN DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑO DE ANTEPROYECTO, PROYECTO EJECUTIVO Y
CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DEL NODO KM 10 DE LA RUTA
NACIONAL PY02 Y SUS VÍAS DE ACCESO, CIUDAD DEL ESTE, DEPARTAMENTO DE ALTO PARANÁ”
INFORME: ETAPA D - Diseño del proyecto Ejecutivo de Obra**

**Estudio de Impacto Ambiental, Social y mecanismos de mitigación
Relatorio de Impacto Ambiental - RIMA**

Contenido

1	ANTECEDENTES	5
1.1	Identificación del Proyecto.....	5
2	OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	6
2.1	Objetivo General	6
2.2	Objetivos Específicos.....	6
3	ÁREA DEL ESTUDIO.....	6
3.1	Definición de las Áreas de Influencias Directa (AID) e Indirecta (AI).....	7
3.1.1	Definición Del Área De Influencia Directa (AID).....	7
3.1.2	Definición Del Área De Influencia Indirecta (AI).....	8
4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DE ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	9
4.1	Alternativas Estudiadas	9
4.1.1	Alternativas de Localización.....	9
4.1.2	Alternativas Tecnológicas.....	9
4.1.3	Análisis Económico, Urbanístico y Socioambiental y de las Alternativas Estudiadas.....	14
4.1.4	Selección de Alternativas - Análisis Comparativo de Escenarios considerados.....	17
4.2	Descripción del Proyecto Propuesto	17
4.2.1	Proyecto Vial.....	18
4.2.2	Drenaje Pluvial.....	22
4.2.3	Estructura Proyectada	24
4.2.4	Instalaciones de Telecomunicaciones	27
4.2.5	Obras Complementarias	29
5	DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL - LÍNEA DE BASE.....	31
5.1	Situación del AID sin Proyecto	31
5.2	Características Socioambientales de las Áreas de Influencia del Estudio.....	35
5.2.1	Climatología.....	35
5.2.2	Geología, Geomorfología y Suelos.....	35
5.2.3	Hidrología.....	37
5.2.4	Hidrogeología.....	38
5.2.5	Riesgos Naturales y Amenazas	38
5.2.6	Calidad de Aire y Ruido	39
5.2.7	Medio Biótico	41
5.2.8	Medio Socioeconómico.....	42
6	CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS	60
6.1	Constitución Nacional.....	61
6.2	Principales Leyes Nacionales.....	61
7	DETERMINACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO.....	63
7.1	Metodología de Identificación de Impactos Socioambientales.....	63
7.2	Metodología de Evaluación de Impactos Socioambientales	64
7.3	Identificación de Impactos Socioambientales.....	65
7.3.1	Aplicación de Lista de Chequeo.....	66
7.3.2	Ficha de Evaluación Ambiental Preliminar (FEAP).....	67
7.3.3	Identificación Y Evaluación Sin Proyecto - Pasivos Socioambientales	72
7.3.4	Etapa de Diseño del Proyecto.....	72
7.3.5	Fase de Construcción.....	73
7.3.6	Etapa de cierre.....	73
7.3.7	Fase de Operación y Mantenimiento.....	73

7.3.8	Conclusiones.....	73
7.4	Evaluación y Jerarquización de Impactos.....	74
7.4.1	Jerarquización de Potenciales Impactos.....	79
8	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....	80
8.1	Programas De Mitigación De Impactos Directos.....	81
8.1.1	Pautas ambientales a ser consideradas en el Diseño Final del proyecto.....	81
8.1.2	Plan De Manejo Socio Ambiental (PMSA) o Plan de Acción Socio Ambiental (PASA).....	85
8.1.3	Programa De Adecuación A La Ley 294/ 93 Y Los Decretos Reglamentarios N° 453 Y 954/ 13 - Auditoría y Licencia Ambiental de Actividades Asociadas - Canteras, Campamentos/Plantas Industriales, Préstamos mayores a 10.000 m³.....	88
8.1.4	Programa de Recomposición Paisajística.....	91
8.1.5	Plan De Obtención De Certificados De Servicios Ambientales.....	93
8.1.6	Programa De Reforestación de Áreas Degradadas.....	94
8.1.7	Plan de Comunicación y Educación Vial.....	96
8.1.8	Plan de Seguridad e Higiene.....	96
8.2	Programa de mitigación de impactos indirectos.....	96
8.2.1	Fortalecimiento al Gobierno Local en Seguridad vial.....	96
8.2.2	Programa de Monitoreo de Implementación del PGAS.....	98

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1:	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS - ESCENARIO ECONÓMICO.....	14
Tabla N° 2. -	FICHA DE CATEGORIZACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO SOCIOAMBIENTAL DEL PROYECTO CRUCE A DESNIVEL DEL NODO KM 10 - EN FUNCIÓN AL TIPO DE PROYECTO; JERARQUÍA DE LA VÍA Y NIVEL DE SENSIBILIDAD DEL ÁREA DE INFLUENCIA - CLASIFICACIÓN AMBIENTAL (FCAP)	15
Tabla N° 3:	CLASIFICACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR DEL PROYECTO	16
Tabla N° 4:	MATRIZ DE COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.....	17
Tabla N° 5:	CAPACIDADES PORTANTES RECOMENDADAS EN ESTUDIO DE SUELO.....	24
Tabla N° 6:	REGISTRO DE RECORRIDO (RECONOCIMIENTO SOCIOAMBIENTAL)	32
Tabla N° 7:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA - AEROPUESTO GUARANÍ.....	35
Tabla N° 8:	PARÁMETROS PRINCIPALES DE LAS SUBCUENCAS URBANAS Y CAUDALES DE DISEÑO RESULTANTES (SISTEMA 1).....	37
Tabla N° 9:	PARÁMETROS PRINCIPALES DE LAS SUBCUENCAS URBANAS Y CAUDALES DE DISEÑO RESULTANTES (SISTEMA 1).....	38
Tabla N° 10:	PARÁMETROS PERMISIBLES DE CALIDAD DE AIRE SEGUN LA RESOLUCION N° 259/15 ...	40
Tabla N° 11:	TIPOLOGÍAS DE USO DEL SUELO.....	44
Tabla N° 12:	MATRIZ DE ACTORES - INTERÉS E INFLUENCIA	46
Tabla N° 13:	RESUMEN DE PRINCIPALES REUNIONES DESARROLLADAS	48
Tabla N° 14:	LISTA DE VERIFICACIÓN DE IMPACTOS	66
Tabla N° 15:	FICHA DE EVALUACION AMBIENTAL PRELIMINAR - CRUCE A DESNIVEL - NODO KM 10 ..	67
Tabla N° 16:	MATRIZ DE EVALUACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS.....	75
Tabla N° 17:	CONTENIDO MÍNIMO DEL PMSA	86
Tabla N° 18:	FICHA DE INFORME DE SEGUIMIENTO SOCIO AMBIENTAL DEL PROYECTO VIAL (ISSA) ..	101

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1.	MAPA DE UBICACIÓN.....	6
---------------	------------------------	---

Gráfico N° 2. MAPA DE UBICACIÓN DEL CAMPAMENTO OBRADOR	7
Gráfico N° 3. MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	8
Gráfico N° 4. MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	8
Gráfico N° 5. MAPA GENERAL KM 10 - ALTERNATIVA BASE.....	10
Gráfico N° 6. MAPA GENERAL KM 10 - ALTERNATIVA 1	11
Gráfico N° 7. ILUSTRACIONES DE DISTRIBUCIÓN - ALTERNATIVA 1	12
Gráfico N° 8. VIADUCTOS - PLANTA Y ALZADO.....	18
Gráfico N° 9. PLANIMETRÍA GENERAL - PROYECTO VIAL	18
Gráfico N° 10. PLANIMETRÍA GENERAL - RED DE CAPTACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGUE PLUVIAL	22
Gráfico N° 11. SECCIÓN TRANSVERSAL DE CANALES PROYECTADOS	22
Gráfico N° 12. ALCANTARILLAS CELULARES SIMPLES, DOBLES Y TRIPLES - DIMENSIONAMIENTO	23
Gráfico N° 13. ALCANTARILLAS TUBULARES - DIMENSIONAMIENTO	23
Gráfico N° 14. PLANTA FUNDACIÓN PÓRTICO EN EXTREMO	24
Gráfico N° 15. PLANTA FUNDA.....	25
Gráfico N° 16. ESQUEMA DE FUNDACIÓN PÓRTICO CENTRAL	25
Gráfico N° 17. ALZADO PÓRTICO CENTRAL	26
Gráfico N° 18. ESQUEMA EN PLANTA ESTRUCTURA DEL TABLERO.....	27
Gráfico N° 19. ALZADO DEL TABLERO	27
Gráfico N° 20. DETALLE DE ZANJA TÉCNICA.....	28
Gráfico N° 21. VISTAS DE REGISTRO TIPO	28
Gráfico N° 22. PLANO DE UBICACIÓN - CAMPAMENTO OBRADOR.....	30
Gráfico N° 23. PLANO DE DISTRIBUCIÓN - CAMPAMENTO OBRADOR.....	30
Gráfico N° 24. MAPA GEOLÓGICO - DEPARTAMENTO DE ALTO PARANÁ	36
Gráfico N° 25. SECCIÓN GEOLÓGICA ASUNCIÓN - CIUDAD DEL ESTE.....	36
Gráfico N° 26. ESQUEMA GENERAL DEL DRENAJE DE SISTEMAS DEL PROYECTO.....	37
Gráfico N° 27. PM 2,5 Y PM 10 - (CIUDAD DEL ESTE - ALTO PARANÁ)	40
Gráfico N° 28. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE ECORREGIONES	41
Gráfico N° 29. MAPA DEL BOSQUE ATLÁNTICO DEL ALTO PARANÁ (BAAPA).....	41
Gráfico N° 30. PLANO DE IDENTIFICACIÓN DE USO ACTUAL DEL SUELO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.	44
Gráfico N° 31. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE USO ACTUAL DEL SUELO	45

**“ELABORACIÓN DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑO DE ANTEPROYECTO, PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DEL NODO KM 10 DE LA RUTA NACIONAL PY02 Y SUS VÍAS DE ACCESO, CIUDAD DEL ESTE, DEPARTAMENTO DE ALTO PARANÁ”
INFORME: ETAPA D - Diseño del Proyecto Ejecutivo De Obra - Estudio de Impacto Ambiental, Social y mecanismos de mitigación
RIMA**

1 ANTECEDENTES

El Gobierno Nacional, a través de la ITAIPÚ BINACIONAL, ha convocado por medio de Licitación Pública Nacional NE 1163-24 a firmas Constructoras o Consorcio de Firms Constructoras para la Elaboración de **ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑO DE ANTEPROYECTO, PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DEL NODO KM 10 DE LA RUTA NACIONAL PY02 Y SUS VÍAS DE ACCESO, CIUDAD DEL ESTE, DEPARTAMENTO DE ALTO PARANÁ.**

La Elaboración de los Estudios Técnicos e implantación del Proyecto, acción integrada a la gestión del gobierno como parte de uno de sus ejes estratégicos - de infraestructura vial, fue adjudicada al CONSORCIO ACARAY - TOCSA, según Contrato N° 4600000199/2024, suscrito con la ITAIPÚ Binacional el 27-05-2025, con Orden de Inicio del 4-06-2025.

Conforme a lo establecido en el Anexo II - Especificaciones Técnicas del Aditivo 6, como parte de la ETAPA D - DISEÑO DEL PROYECTO EJECUTIVO DE OBRA; Numeral 6.5.4 está establecido el desarrollo del **Estudio de Impacto Ambiental, Social y mecanismos de mitigación**, que corresponde a un Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAp), en cumplimiento de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y los Decretos Reglamentarios N° 453/2013 y 954/2013, a fin de viabilizar la obtención de la **Declaración de Impacto Ambiental (DIA)** o Licencia Ambiental del Proyecto.

El Proyecto se trata del cruce a desnivel del Nodo Km 10 de la Ruta Nacional PY02, que dará solución a la problemática actual del cruce, adecuando sus vías de acceso (enlaces o ramales de acceso y salida, avenidas y calles colectoras, calles vecinales y avenidas aledañas) a ser implantado en el área comprendido desde 2 (dos) Km. al Oeste; 1,5 km. al Este; 500 metros al norte y 500 metros al sur, del referido nodo del Km 10, de la capital de Alto Paraná, que busca atender la compleja problemática del tránsito de las principales vías de acceso y salida de Ciudad del Este, interconectando regionalmente con el Brasil y regionalmente con las ciudades vecinas de Hernandarias; Presidente Franco y Minga Guazú.

La inversión prevista es de Gs. 151.085.984.492 (Guaraníes Ciento Cincuenta y Un Mil Ochenta y Cinco Millones Novecientos Ochenta y Cuatro Mil Cuatrocientos Noventa y Dos), que incluye los estudios técnicos para el diseño final de ingeniería, los estudios ambientales y sociales, catastro y avalúo para liberar la franja de dominio, y la construcción del Cruce a Desnivel, para dar solución definitiva a la situación actual del tránsito en la zona.

El presente documento presentado en cumplimiento al Artículo 2° de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental, corresponde al **Relatorio de Impacto Ambiental - RIMA**, que es un instrumento del proceso de evaluación de impacto ambiental, presentado en Volumen independiente que contiene el resumen del EIAp.

1.1 Identificación del Proyecto

- **Nombre del Proyecto:** “ELABORACIÓN DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑO DE ANTEPROYECTO, PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DEL NODO KM 10 DE LA RUTA NACIONAL PY02 Y SUS VÍAS DE ACCESO, CIUDAD DEL ESTE, DEPARTAMENTO DE ALTO PARANÁ”.
- **Identificación del Proponente:**
 - **Nombre:** Consorcio Acaray - TOCSA en representación de la ITAIPÚ BINACIONAL (Organismo ejecutor);
 - **Dirección:** Supercarretera a Itaipú (frente al Paraná Country Club); Hernandarias - Alto Paraná - Paraguay.

- **Teléfonos:** 595(61)574-482; 595(983)608-088;
- **Responsable del Proyecto:** Consorcio Acaray - TOCSA, representado por la Sra. Sara María Blanco de Dose e Ing. Ana Jaqueline De Oliveira Rotela, en carácter de Representantes Legales.
- **Responsable de la Elaboración del Estudio Socioambiental:** Consorcio Acaray - TOCSA; TRM SRL Consultora de Ingeniería (CTCA N° E-119)/Consultora Ambiental: Ing. Teresa Ramírez de Mariño (CTCA N° I-132).

2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

2.1 Objetivo General

El objetivo general del EIAS es identificar los impactos potenciales, tanto positivos como negativos, que la implantación del proyecto vial pueda causar en el ambiente, los recursos humanos, el hábitat natural, y la economía, además de establecer las medidas y programas necesarios para reducir, mitigar o compensar los efectos negativos sobre los medios físico, biótico y socioeconómico-cultural incidente, de manera que la construcción del proyecto y posterior operación sean ambientalmente sustentables.

2.2 Objetivos Específicos

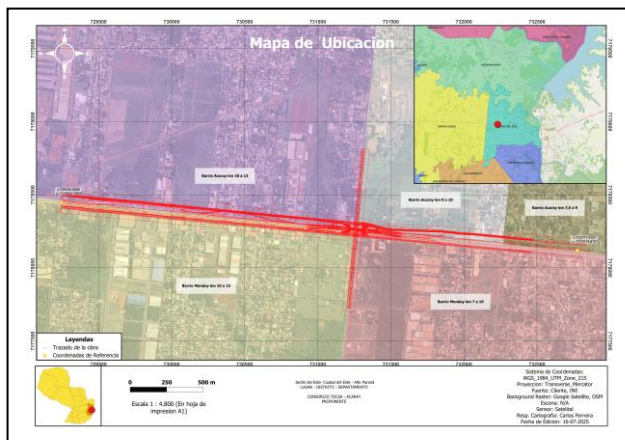
- Obtención de la Declaración de Impacto Ambiental - DIA o Licencia Ambiental, en el marco de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y los Decretos Reglamentarios N° 453/13 y 954/13;
- Caracterizar las áreas de influencia directas e indirectas del estudio ambiental y social;
- Identificar y vincular de aspectos socioambientales relacionados con las actividades de las etapas de construcción y operación de cada alternativa técnica-económica analizada. Corresponde a la Descripción de la Línea de Base Ambiental, a ser elaborada sobre la base de datos secundarios y primarios a ser relevados en campo y del Proyecto Propuesto, para luego proceder a la Evaluación Ambiental y Social correspondiente;
- Evaluar y jerarquizar los impactos ambientales y sociales significativos, a los efectos de estudiar y recomendar medidas de mitigación inherentes a las diferentes etapas consideradas;
- Elaborar un Plan de Gestión Socio Ambiental, a fin de atenuar los impactos negativos identificados y desarrollar planes de monitoreo, para evaluar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, como metodologías de control de la calidad ambiental de la construcción y operación del tramo vial.

En síntesis, asegurar la incorporación de los criterios socioambientales en todas las etapas del ciclo del proyecto, mediante la adecuada utilización de los recursos naturales y antrópicos que guardan relación a la gestión socioambiental del territorio afectado y estructurar medidas correctivas, de ser necesario, al proyecto.

3 ÁREA DEL ESTUDIO

El área de estudio inherente al proyecto objeto de adecuación a la Ley 294/93 y sus correspondientes Decretos Reglamentarios vigentes, corresponde al Departamento de Alto Paraná, región Oriental del país. Involucra específicamente al Municipio de Ciudad del Este, Capital del Departamento, y corresponde a un nodo de la Ruta Nacional PY 02 y sus vías de acceso.

Gráfico N° 1. MAPA DE UBICACIÓN



3.1 Definición de las Áreas de Influencias Directa (AID) e Indirecta (All)

Considerando el grado de interrelación que tendrá el Proyecto con las distintas variables socio-ambientales, el área de influencia se ha subdividido en; área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (All), a fin de tener una mayor comprensión y facilidad de análisis de la situación socioambiental de la zona.

Para la definición del AID se respetó lo establecido en los documentos del contrato, incluyendo la franja de dominio de 100 m. que incluye el área de implantación (comprendido: desde 2 (dos) Km. al Oeste; 1,5 km. al Este; 500 metros al norte y 500 metros al sur, del referido nodo del Km 10), y para el All, se respetó lo establecido en la Resolución del MADES N° 251/2018.

Por lo expuesto, los mapas de las áreas de Influencia directa e indirecta se adecuan a la Resolución 251/18, donde se establecen los elementos cartográficos utilizados en el diseño de la cartografía básica para la presentación de Mapas Temáticos e Imagen Satelital.

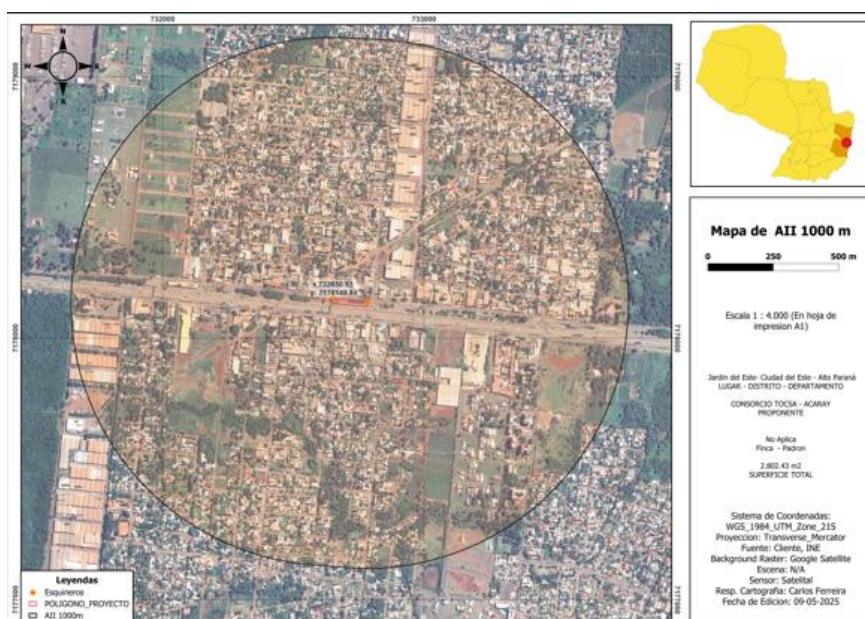
3.1.1 Definición Del Área De Influencia Directa (AID)

Para la definición del área de influencia directa se consideró: i) la franja de dominio; ii) ubicación de instalaciones de apoyo (campamento); y cualquier otra área afectada directamente por las obras.

En relación al Campamento, el mismo, se ubica en el km. 9 de la Ruta Py 02 (Prog 323+000) próximo al núcleo de las obras previstas ejecutar en el Nodo Km 10, que cuenta con una superficie aproximada de 2800 m², con fácil ingreso y egreso de funcionarios y materiales, no interfiriendo el tránsito y asegurando el cumplimiento de las normas de seguridad vial.

Ver plano de Ubicación a continuación:

Gráfico N° 2. MAPA DE UBICACIÓN DEL CAMPAMENTO OBRADOR



Fuente: Elaboración Propia

Se presenta a continuación el **mapa de AID** definida, que abarca una **superficie de 107,43 has.** En el mismo se contemplan los detalles antrópicos existentes mayoritariamente y algunos naturales.

Gráfico N° 3. MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA



Fuente: Elaboración Propia

3.1.2 Definición Del Área De Influencia Indirecta (All)

Esta área se define tomando en consideración las cuencas portantes, así como las características socioculturales, abarcando el Municipio de Ciudad del Este.

De acuerdo con lo establecido en la Resolución N° 251/2018 del MADES, donde se establecen los elementos cartográficos utilizados en el diseño de la cartografía básica para la presentación de Mapas Temáticos e Imagen Satelital y por las características del proyecto analizado, se ha definido como Área de Influencia Indirecta a una distancia perpendicular de 1.000 metros a ambos lados de las futuras intervenciones y 1.000 m. en los extremos.

Es importante resaltar que a los efectos prácticos de maximizar recursos y utilizar la información de fuente secundaria existente, se analizaron además datos correspondientes al Municipio directamente beneficiado y al Departamento de Alto Paraná, además de aquellos relevadas por el Equipo Técnico del Consorcio afectados por los Estudios Socioeconómicos, como parte de la Etapa A de la presente Consultoría.

Se presenta a continuación el mapa de All, que abarca una superficie de 1.275,89 has.

Gráfico N° 4. MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA



Fuente: Elaboración Propia

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DE ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

4.1 Alternativas Estudiadas

En este apartado se presentan las alternativas tecnológicas analizadas del proyecto objeto de Estudios de Impacto Ambiental Preliminar.

Las alternativas de proyecto estudiadas corresponden al proyecto licitado y al propuesto por el Consorcio como parte de la oferta.

En la descripción y análisis de las alternativas de proyecto, como parte del presente Estudio, se puso énfasis en los siguientes puntos:

- Las características principales de las Alternativas de proyecto analizadas;
- Las obras más susceptibles de producir efectos adversos, actividades y sus respectivas características, a ser ejecutadas en cada etapa del Ciclo del proyecto, con énfasis a la etapa de implantación o construcción de las obras;
- Las instalaciones de apoyo y las actividades que se desarrollarán en estas, como ser Campamento obrador; Instalaciones Industriales; probables áreas de suelo seleccionado; canteras, etc.); y
- Las actividades relacionadas con la etapa de cierre de las operaciones de construcción, que pudieran complementar las consideraciones insertas en los documentos del contrato y en las ETAG del MOPC;

En síntesis, se efectuó un análisis comparativo sobre la base de ventajas y desventajas de las Alternativas tecnológicas estudiadas, sin considerar alternativas de localización (no se prevé alternativas de localización - ya que corresponde a la solución vial del Nodo km 10), considerando los diferentes escenarios indicados a continuación:

Los escenarios básicos de evaluaciones comparativas considerados son:

- **Económico:** este escenario es estudiado a Nivel de Factibilidad para cada Alternativa tecnológica, en función a los Cálculos Métricos y Precios Unitarios estimados.
- **Técnico:** este escenario considera las condiciones del Trazado - Horizontal y Vertical; y las dificultades en cuanto a la implantación propiamente dicha de cada Alternativa de proyecto planteada.
- **Urbanístico:** este escenario considera si el proyecto está en correspondencia con los planes de desarrollo local existentes.
- **Socioambiental:** para definir el Escenario Socioambiental se aplicaron las herramientas de gestión ambiental y social correspondientes a la Categorización ambiental preliminar (FCAP) que se presenta más adelante.

Desde el punto de vista Social, se consideraron además los resultados de las entrevistas que se vienen realizando y las reuniones de socialización, en cuyas ocasiones fueron presentadas las alternativas tecnológicas estudiadas.

4.1.1 Alternativas de Localización

Considerando que el Proyecto a implantar corresponde a la solución del Nodo Km 10 de la Ruta Nacional PY02, que se trata del cruce a desnivel que dará solución a la problemática actual del tráfico en el sitio, adecuando sus vías de acceso, **no se plantea Alternativas de localización alguna.**

4.1.2 Alternativas Tecnológicas

Además del proyecto licitado, el Equipo de Ingeniería de proyecto del Consorcio, planteó una alternativa tecnológica, las cuales son analizadas según los Escenarios básicos de evaluaciones comparativas indicadas en el numeral anterior (Escenario Económico; Técnico, Urbanístico y Socioambiental). En este contexto, se efectúa un análisis comparativo entre las 2 (dos) alternativas tecnológicas, referidas.

4.1.2.1 Alternativa de Proyecto Licitado (Alternativa Base)

La Alternativa Base corresponde a un Viaducto con longitud extendida y sobreelevación.

La principal dificultad técnica de implantación de esta alternativa radica en la **inadecuada consideración de la topografía real** en el modelado del viaducto.

El diseño asume que ambos extremos (este y oeste) se encuentran al mismo nivel, cuando en la realidad existe una diferencia topográfica significativa: **el lado este se encuentra notablemente más elevado que el oeste.**

Esta discrepancia obliga a **sobre elevar innecesariamente el viaducto**, con implicancias técnicas importantes:

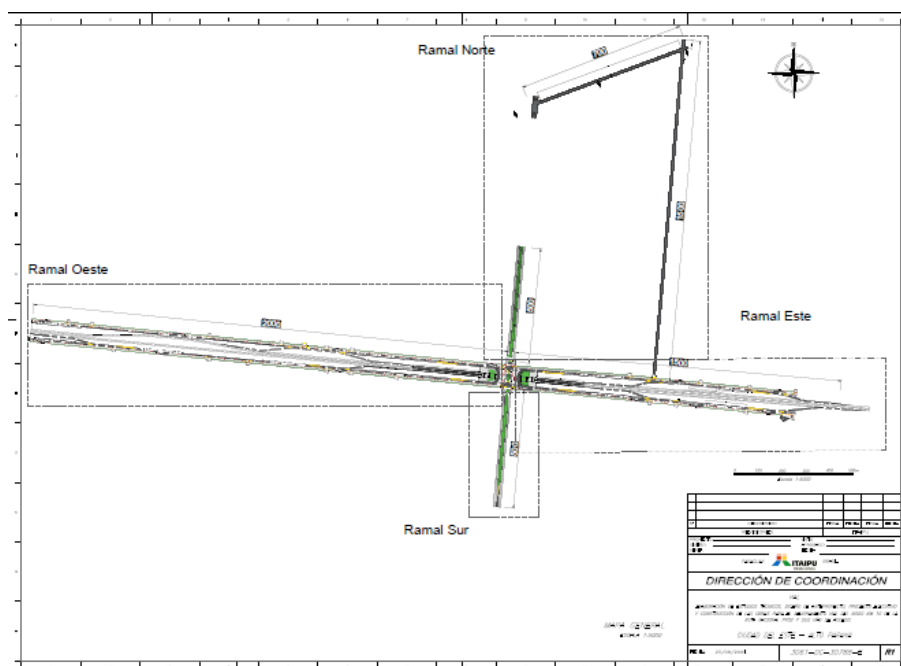
- **Mayor volumen de estructura** requerida (pilas, vigas, estribos más altos).
- **Incremento en la altura libre** sobre el terreno, lo que exige **mayores obras de protección o contención.**
- **Incremento del costo estructural y constructivo**, sin aportar ventajas funcionales claras.
- **Desfase con el entorno natural**, afectando posiblemente la percepción urbanística.
- El sistema de drenaje previsto desemboca en un cauce ubicado aproximadamente a 300 m al oeste del Km 10, dentro de una **propiedad privada.**

A pesar de estas dificultades, no se identifican interferencias con servicios existentes ni necesidad de expropiaciones. Los desvíos de tránsito y la accesibilidad se mantienen similares a los de la alternativa 1.

También el área de influencia para cada Alternativa es la misma, considerando que no existe alternativa de localización, por lo cual la afectación con respecto al medio ambiente natural y antrópico no varía entre ambas.

Se presentan a continuación el plano de distribución general de la alternativa Base, planteada al proyecto de Licitación.

Gráfico N° 5. MAPA GENERAL KM 10 - ALTERNATIVA BASE



Fuente: Pliego de Licitación

4.1.2.2 Alternativa de Oferta (Alternativa 1)

La Alternativa 1, planteada por el Consorcio Contratista, corresponde a un Viaducto adaptado a la topografía con drenaje comprometido, ajustando la Alternativa Base de Licitación.

Desde el punto de vista estructural y geométrico, esta alternativa presenta **una mayor adecuación a la topografía natural**, ya que el diseño acompaña las pendientes del terreno, eliminando la necesidad de sobreelevación artificial o muros de contención. En su lugar, se **emplean taludes**, lo cual simplifica la ejecución y **acorta los plazos de obra**.

No obstante, su dificultad técnica se centra en el componente hidráulico:

- El **diseño pluvial enfrentó complejidades en la ejecución de cruces bajo la Ruta PY02**, especialmente durante la planificación de las obras.
- El sistema de drenaje previsto, que inicialmente desembocaba en un cauce ubicado aproximadamente a 300 m al oeste del Km 10, dentro de una **propiedad privada, fue subsanado con el Diseño Final**, con modificaciones que evitan la afectación de propiedades privadas y recoge el sistema de desagüe existente hasta su conducción a un cauce que actualmente se encuentra totalmente afectado por acciones antrópicas.

Este cauce tiene **una capacidad hidráulica insuficiente** para el volumen estimado de la cuenca, lo cual **limitaba la efectividad del sistema de desagüe** e impuso la necesidad de: i). Evaluar alternativas de ampliación del sistema de drenaje y adecuación del cauce; o ii). Gestionar intervenciones legales/técnicas sobre terrenos privados. VER DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE, en el siguiente Numeral - correspondiente a la Descripción del Proyecto.

En términos constructivos, esta alternativa es **más eficiente y rápida**, gracias al uso del terreno natural. Tampoco presenta interferencias con servicios ni expropiaciones.

Tal como se refiere para la Alternativa Base, al ser el área de influencia la misma, considerando que no existe alternativa de localización, la afectación con respecto al medio ambiente natural y antrópico no varía.

Se presentan a continuación el plano correspondiente e ilustraciones donde se visualiza la distribución general de la Alternativa 1 planteada al proyecto de Licitación (Alternativa Base).

Gráfico N° 6. MAPA GENERAL KM 10 - ALTERNATIVA 1

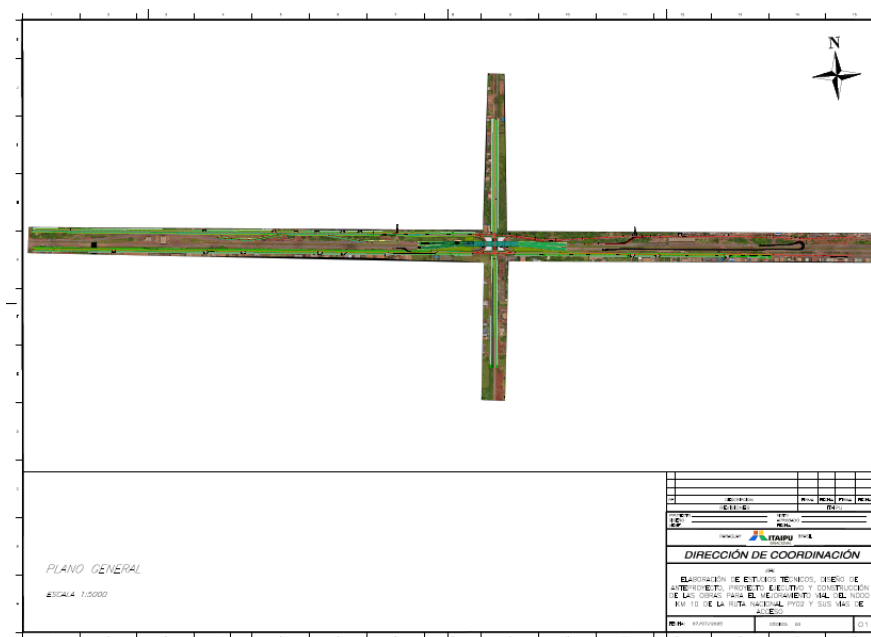


Gráfico N° 7. ILUSTRACIONES DE DISTRIBUCIÓN - ALTERNATIVA 1





4.1.3 Análisis Económico, Urbanístico y Socioambiental y de las Alternativas Estudiadas

Tal como fue indicado, se efectuó un análisis comparativo sobre la base de ventajas y desventajas de las Alternativas estudiadas, considerando aspectos económicos; técnicos, urbanísticos y socioambientales.

Posteriormente, se resumen los aspectos relacionados a los escenarios antes indicados, seleccionándose las Alternativas más convenientes, a través de una matriz resumen.

4.1.3.1 Escenario Económico

Este escenario fue estudiado en función a los Cálculos Métricos y Precios Unitarios estimados para cada Alternativa Tecnológica (proveído por el Equipo de Diseño).

En la Tabla siguiente se presenta la matriz resumen de los costos estimados para las dos Alternativas.

Tabla N° 1: ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS - ESCENARIO ECONÓMICO

COSTOS ESTIMATIVOS DE LAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS ESTUDIADAS (U\$S)		
ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS	COSTO (GS.)	DIFERENCIAS vs. ALTERNATIVA DE MENOR COSTO
ALTERNATIVA BASE (DE LICITACIÓN)	160.228.723.966	9.142.739.474
ALTERNATIVA 1 (PROPUESTA)	151.085.984.492	0

Como se observa en la Matriz anterior, como resultado del análisis económico, la Alternativa de menor costo corresponde a la Alternativa Tecnológica 1, cuyos componentes principales fueron resumidos en el numeral 4.1.2. anterior.

4.1.3.2 Escenario Urbanístico

Conforme al Diagnóstico y Análisis de aspectos legales efectuado y presentado más adelante, el Municipio de Ciudad del Este, directamente beneficiado por el proyecto, cuenta con *Plan de Desarrollo Municipal sostenible 2024-2030 (PDMS)*. Entre los objetivos más destacados figuran: Fortalecimiento de la educación como base del desarrollo humano; *mejora de los servicios públicos* y promoción del empleo digno; fomento de la innovación, en sintonía con el dinamismo comercial y social de la ciudad; recuperación activa de espacios públicos y respeto a los recursos naturales; consolidación de una identidad cultural que refleje la diversidad de la población esteña y la reducción de las brechas sociales mediante políticas inclusivas y equitativas.

Además, en el año 2022, en el marco de un Plan de reordenamiento territorial, la comuna planteó rezonificar el Municipio en áreas residenciales, industriales y comerciales, lo que implicaría la creación de nuevos polos de desarrollo, pretendiendo disminuir de 45 a 41 barrios, además de transformar el sistema del transporte público. Según registro del Ministerio de Economía y Finanzas, a abril de 2025, no fue aprobado aún por Ordenanza, registrado en el listado de Municipios con Planes aprobados por ordenanza posterior a la Ley N° 3966/2010 Orgánica Municipal.

En consecuencia, considerando el PDMS 2024-2030, desde el punto de vista Urbanístico, y atendiendo que no aplica el análisis de alternativa de localización considerando el tipo de proyecto a implantar, se considera que ambas alternativas ocuparán un mismo espacio ya afectado por acciones antrópicas, y acarrearán importantes mejoras urbanísticas, que están alineadas a los objetivos y metas del Plan de Desarrollo de la Ciudad.

En consecuencia, desde el punto de vista del escenario Urbanístico no existen ventajas o desventajas entre ambas alternativas.

4.1.3.3 Escenario Técnico

El escenario técnico evalúa la Condición del Trazado (Horizontal y Vertical); y Dificultades de Construcción.

Como puede visualizarse en el análisis anterior, la Alternativa 1, desde el punto de vista estructural y geométrico, presenta una mayor adecuación a la topografía natural, eliminando la necesidad de sobreelevación artificial o muros de contención, previsto para la Alternativa Base.

En términos constructivos, esta alternativa también es más eficiente y rápida, gracias al uso del terreno natural.

En consecuencia, la Alternativa 1 es más ventajosa que la Alternativa Base.

4.1.3.4 Escenario Socioambiental

El escenario socioambiental valora la incidencia sobre el medio ambiente natural y antrópico del proyecto, y al utilizar la traza existente, se considera que muchos de los principales impactos generados por obras nuevas ya fueron generados en la etapa de la apertura correspondiente de la Ruta PY02.

En consecuencia, la de menor incidencia sobre el medio ambiente natural y antrópico siempre es la alternativa de localización consolidada existente, ya que se minimizan las afectaciones por incidencias negativas de áreas naturales, al aprovechar en mayor grado la traza existente; se minimiza la afectación de la vegetación aledaña; de movimiento de suelo y emisiones sobre la población, los cuales para ambas alternativas será la misma, ya que no se plantea alternativa de localización.

Desde el punto de vista Social, ambas alternativas tendrán las mismas consecuencias sobre la población aledaña, considerando que no se plantea alternativas de localización y no presentan interferencias con servicios, ni existe necesidad de expropiaciones.

No obstante, para definir el Escenario Socioambiental se aplicó la herramienta de gestión ambiental de las ETAG del MOPC, correspondiente a la Ficha de Clasificación Ambiental Preliminar - FCAP - que corresponde a la Identificación del Tipo de Obra, Según la Sensibilidad Ambiental del Medio Receptor.

Fundado en lo estipulado en el Numeral 1.5 de las ETAG Contractual, se presenta a continuación la categorización del proyecto vial considerando los componentes más sobresalientes del patrimonio natural y antrópico potencialmente afectados.

4.1.3.4.1 Fichas de Clasificación Ambiental Preliminar (FCAP)

Con la aplicación de la FCAP, se efectúa la Categorización del Nivel de Riesgo Socioambiental, en función al a). Tipo de Proyecto; b). Jerarquía de la Vía y c). Nivel de Sensibilidad del Área de Influencia.

Tabla N° 2. - FICHA DE CATEGORIZACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO SOCIOAMBIENTAL DEL PROYECTO CRUCE A DESNIVEL DEL NODO KM 10 - EN FUNCIÓN AL TIPO DE PROYECTO; JERARQUÍA DE LA VÍA Y NIVEL DE SENSIBILIDAD DEL ÁREA DE INFLUENCIA - CLASIFICACIÓN AMBIENTAL (FCAP)

LLAMADO:	Licitación Pública Nacional NE 1163-24 "ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑO DE ANTEPROYECTO, PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DEL NODO KM 10 DE LA RUTA NACIONAL PY02 Y SUS VÍAS DE ACCESO, CIUDAD DEL ESTE, DEPARTAMENTO DE ALTO PARANÁ"	
TIPO DE PROYECTO:	1. Construcción o reconstrucción	X
	2. Ampliación	☐
	3. Mejoramiento y Pavimentación (del Trazado; de superficie de Rodadura)	☐
	4. Rehabilitación (Reposición)	☐
	5. Mantenimiento (Habilitación)	☐
JERARQUÍA DE LA VÍA:	1. Red Primaria	X
	2. Red Secundaria	☐
	3. Red Terciaria	☐

ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN (ídem para Alternativas Tecnológicas Base y 1)

Alt.

Alt. 1

		Base	
ALTA	1 Los proyectos requieren la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales definidos por Ley (previsto para obras o actividades de alto impacto ambiental).	X	X
	2 Las AID o All del proyecto atraviesan áreas bajo algún tipo de régimen de protección ambiental (parques nacionales, reservas, refugios ecológicos, monumentos naturales, etc.) o áreas que están en proceso de ser protegidas.	☐	☐
	3 Las AID o All del proyecto atraviesan zonas de alta biodiversidad no protegidas legalmente - eco-sistemas frágiles (Bosques primarios, zonas de alto riesgo como humedales o zonas de inundación, ecosistemas excepcionales y hábitat con especies amenazadas o en peligro) (ver Listado del CDC del MADES).	☐	☐
	4 El proyecto intercepta importantes cuerpos de agua superficial o implica un alto grado de afectación de nacientes de agua.	☐	☐
	5 La construcción del proyecto implica la necesidad de reasentar un número igual o mayor a 50 individuos o implica importantes desplazamientos de actividades económicas de la población.	☐	☐
	6 Las AID o All del proyecto atraviesan zonas de alta conflictividad social o armada.	☐	☐
	7 El AID del proyecto atraviesa territorios indígenas o poblaciones vulnerables.	☐	☐
	8 Las AID o All del proyecto atraviesan áreas de Patrimonio Cultural o Natural bajo protección legal	☐	☐
	9 Las AID o All del proyecto atraviesan áreas con presencia de sitios de alto interés histórico, paleontológico, arqueológico, arquitectónico, religioso, estético, o de otro tipo de significancia cultural.	☐	☐
MEDIA	10 El proyecto se asienta o atraviesa zonas vulnerables o de riesgo a fenómenos naturales como inundaciones, fuertes precipitaciones, tormentas eléctricas - granizos, incendios forestales etc.	X	X
	11 Las AID o All del proyecto atraviesan áreas de amortiguamiento de un área protegida o en proceso de protección.	☐	☐
	12 Las AID o All del proyecto atraviesan zonas de amortiguamiento de ecosistemas frágiles o hábitats críticos donde viven especies amenazadas o en peligro de extinción	☐	☐
	13 La topografía de los lugares donde se asienta o atraviesa el proyecto es predominantemente ondulada con relieve accidentado	☐	☐
	14 El All del proyecto atraviesa territorios indígenas o poblaciones vulnerables.	☐	☐
	15 Las AID o All del proyecto atraviesan áreas antrópicamente intervenidas	X	X

Como resultado de la aplicación de la MATRIZ DE ANALISIS DE SENSIBILIDAD DEL MEDIO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEFINIDA (Tabla N° 3), se concluye que LA SENSIBILIDAD DEL MEDIO ES: **ALTA**. La **CLASIFICACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR** del Proyecto en función de su Potencialidad de generar Impactos y de la Sensibilidad del medio donde se implantará, resultante de la aplicación de la Metodología presentada precedentemente, resulta en Proyecto de **Categoría A**. Ver Tabla N° 6 siguiente.

Tabla N° 3: **CLASIFICACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR DEL PROYECTO**

Potencialidad del proyecto para generar impacto	Sensibilidad del Medio		
	Alta	Media	Baja
I	A	A	B
II	A	B	B
III	B	C	C
IV	C	C	C

En síntesis, el Proyecto es un proyecto de **Tipo I** a ser implantado en un área de **Sensibilidad ALTA** de **CATEGORÍA A**, que potencialmente generará impactos ambientales y sociales negativos significativos (considerando los volúmenes de excavaciones y/o movimientos de suelo que requieren la adquisición de Certificado de Servicios Ambientales, correspondiente al 1% del valor del movimiento de suelo), como importante medida de mitigación.

4.1.4 Selección de Alternativas - Análisis Comparativo de Escenarios considerados

A continuación, se presenta la matriz de comparación de alternativas, en la cual se resume los resultados de Escenarios evaluados incluido lo relativo al nivel de sensibilidad del medio de ambas Alternativas y la categorización correspondiente. Los pesos considerados son: Alto y Bajo.

Tabla N° 4: **MATRIZ DE COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.**

Alternativas		Económico ¹	Técnico	Urbanístico	Socio Ambiental ²
Localización	Tecnológica				
La misma	Base	Alto	Alto	Bajo	Alto
	1	Bajo	Bajo	Bajo	Alto

Como se puede visualizar en la matriz anterior, los escenarios urbanísticos y socioambientales, son iguales para las dos alternativas, considerando que la localización es la misma. Por lo expuesto, se puede sintetizar de acuerdo a los Escenarios de Evaluación, que los que define finalmente la alternativa seleccionada, son los escenarios: **económico** (que corresponde a la alternativa de menor costo de las alternativas tecnológicas estudiadas) y **técnico** (por mejoras tanto desde el punto de vista de planialtimetría y del proceso de implantación).

No obstante, desde el punto de vista Socioambiental, a pesar de que ambas alternativas tienen la misma sensibilidad del medio (**ALTA**) y corresponden a Proyectos de **CATEGORÍA A**, se consideraron aspectos particulares de cada alternativa estudiada, para validar la selección de la Alternativa. En este caso particular, como parte del Diseño final de Ingeniería fueron considerados los aspectos de drenajes antes indicados para la Alternativa 1.

En relación al componente social, tal como se indicó, ambas alternativas no presentan interferencias con servicios, ni existe necesidad de expropiaciones, aunque también se consideran las molestias propias en zona urbana y periurbana de obras como la que nos ocupa durante la etapa constructiva.

En síntesis, considerando los cuatro escenarios de análisis, la alternativa seleccionada es la **ALTERNATIVA TECNOLÓGICA 1**, pesando los costos preliminares y los aspectos técnicos indicados.

4.2 Descripción del Proyecto Propuesto

En relación a las **obras principales**: Se proyecta un paso a desnivel mediante viaductos en la intersección del nudo del km10 de la supercarretera de Ciudad del Este. Cada viaducto dispondrá dos carriles en una única dirección con pasos peatonales. En este documento se describe la solución estructural adoptada.

Bajo el viaducto pasarán tres calzadas, la calzada principal con una alineación ortogonal al viaducto llevando el tráfico de norte a sur con dos carriles en cada dirección y dos calzadas más usadas como retorno para cada una de las direcciones con dos carriles cada una.

Los viaductos son iguales y tienen una longitud total de 170m, se encuentran formados por 8 vanos de 20m y un vano central de 30m que salva la intersección principal. La solución de los viaductos es como puente semi-integral evitando disponer juntas de dilatación en cada tramo a modo de mejorar el confort de los vehículos y el mantenimiento, disponiendo juntas de dilatación solo cada 3 vanos.

El proyecto permite ubicar los pilares fuera del área de calzadas y veredas sin comprometer su funcionalidad. Por este motivo, se selecciona como alternativa estructural más adecuada una superestructura conformada por un tablero construido in situ sobre losetas prefabricadas, apoyadas en vigas también prefabricadas. Estas vigas descansan sobre aparatos de apoyo elastoméricos colocados en dinteles, los cuales transmiten las cargas a las pilas y, posteriormente, a la fundación.

¹ La definición depende de los análisis de costos por alternativas tecnológicas, considerando que desde este punto de vista de alternativa de localización es la misma,

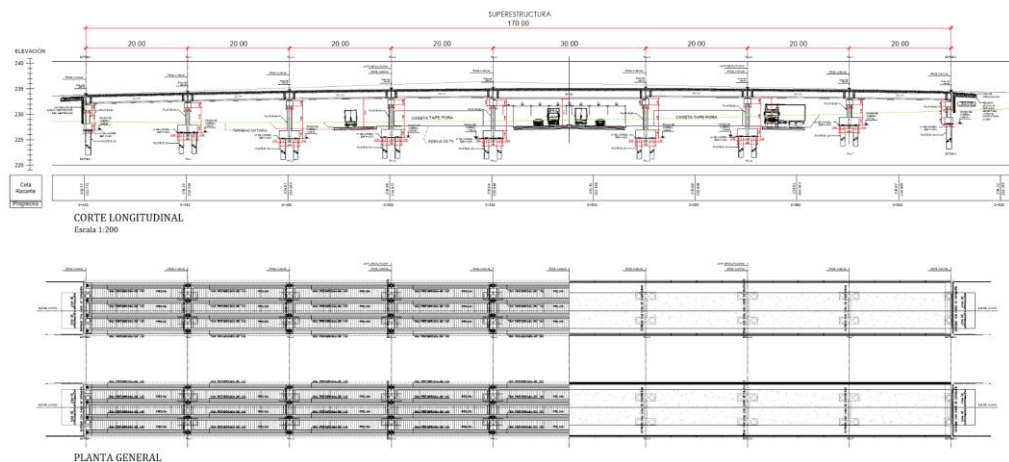
² Definido conforme al resultado de la FCAP presentada.

Dado que no se requieren vanos superiores a 30 metros, se descartan soluciones como puentes atirantados, colgantes, secciones tipo cajón y otras tipologías no convencionales. Asimismo, se excluyen alternativas utilizadas en vanos menores, como puentes losa o estructuras enviguetadas construidas in situ.

Cabe destacar que la tipología de tablero con vigas prefabricadas es la más utilizada en el país, debido a su versatilidad en el montaje, rapidez en la ejecución y eficiencia en el consumo de hormigón armado (m^3/m^2) para vanos de entre 15 y 40 metros. Además, esta tipología está contemplada en el Manual de Puentes del MOPC como solución recomendada para vanos de 10 a 30 metros.

En la imagen inferior se muestra la propuesta estructural

Gráfico N° 8. VIADUCTOS - PLANTA Y ALZADO



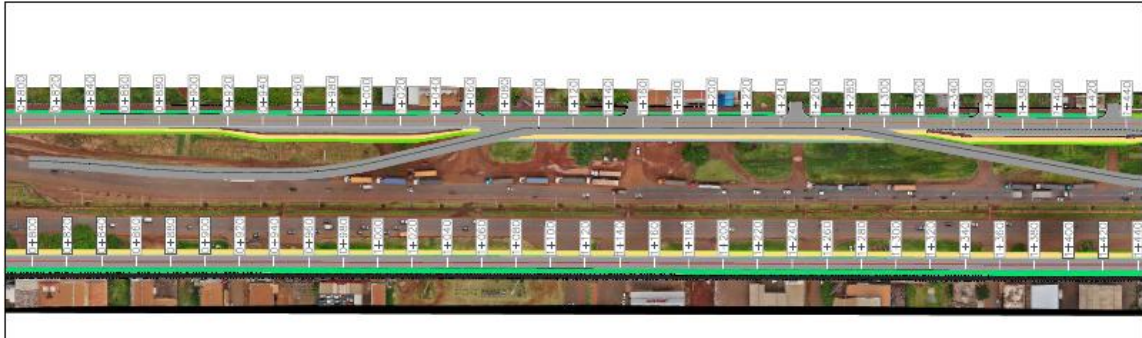
Fuente: Consorcio Acaray - TOCSA - Equipo de Diseño

4.2.1 Proyecto Vial

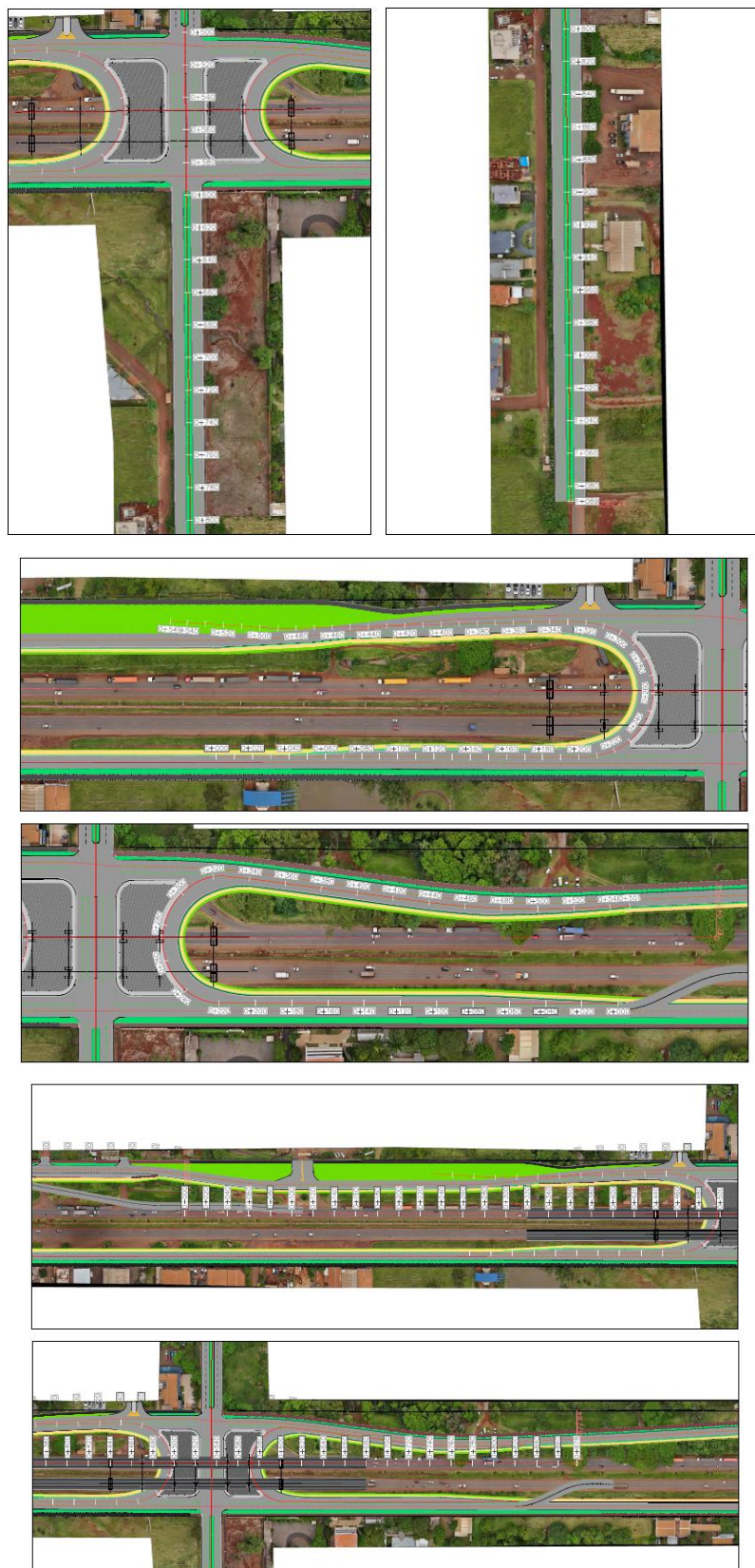
La Planimetría general, con las correspondientes progresivas, se presenta a continuación en planos que definen el Diseño Final proyectado.

Gráfico N° 9. PLANIMETRÍA GENERAL - PROYECTO VIAL









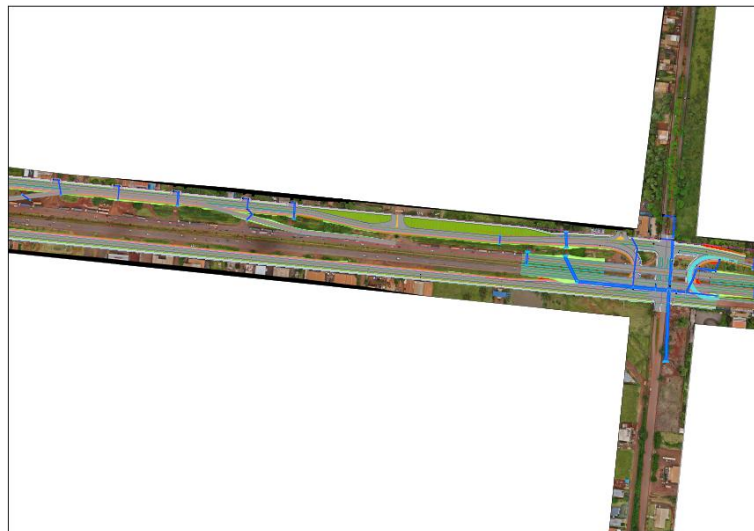
Fuente: Consorcio Acaray - TOCSA - Equipo de Diseño

4.2.2 Drenaje Pluvial

El sistema de drenaje pluvial proyectado, corresponden a estructuras de hormigón armado consistentes en canales, alcantarillas celulares y tubulares, cuyas secciones típicas fueron calculadas sobre la base de los Estudios Hidrológicos e Hidráulicos desarrollados por el Equipo Técnico de Diseño, con la aplicación de modelos matemáticos.

Inicialmente se presenta la Planimetría general del Sistema de Drenaje correspondiente a la red de captación y a continuación el listado de obras proyectadas y los Planos con las Secciones correspondientes de las diferentes obras de drenajes consevidas.

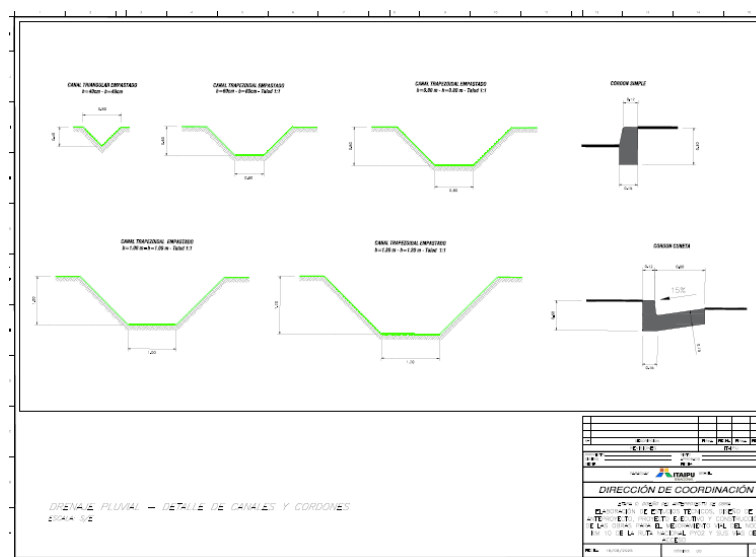
Gráfico N° 10. PLANIMETRÍA GENERAL - RED DE CAPTACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGUE PLUVIAL



Fuente: Consorcio Acaray - TOCSA - Equipo de Diseño

Como se puede visualizar en el Gráfico presentado, las líneas en celeste representa la planimetría de la conducción de las aguas pluviales diseñadas.

Gráfico N° 11. SECCIÓN TRANSVERSAL DE CANALES PROYECTADOS



Fuente: Consorcio Acaray - TOCSA - Equipo de Diseño

4.2.3 Estructura Proyectada

A continuación, se describe la solución estructural propuesta.

4.2.3.1 Fundación

Se dispone del estudio de suelo realizado por el Ing. Cesar López Bosio en el sitio de implantación. El lecho de rechazo se encuentra entre los 7m y 9m de profundidad, por lo cual se disponen pilotes trabajando por punta apoyando sobre el estrato de rechazo y verificándose en todos los casos una longitud mínima de 6 veces el diámetro del pilote.

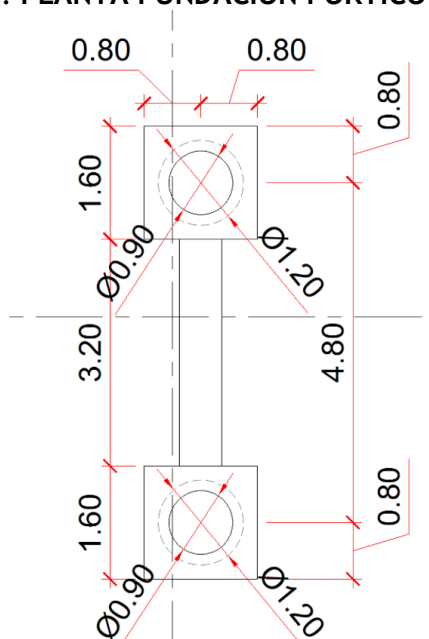
Tabla N° 5: CAPACIDADES PORTANTES RECOMENDADAS EN ESTUDIO DE SUELO

Diámetro (cm)	Compresión (t)	Tracción (t)
50	47	13
60	63	17
80	100	24
100	140	33
120	201	43

Bajo cada pila se predimensionó un cabezal sobre dos pilotes de 100cm, sujeto a verificación en proyecto ejecutivo.

Para la propuesta de estribo tipo pórtico con contención de tierra armada se dispuso un pilote de 120cm bajo cada una de las pilas.

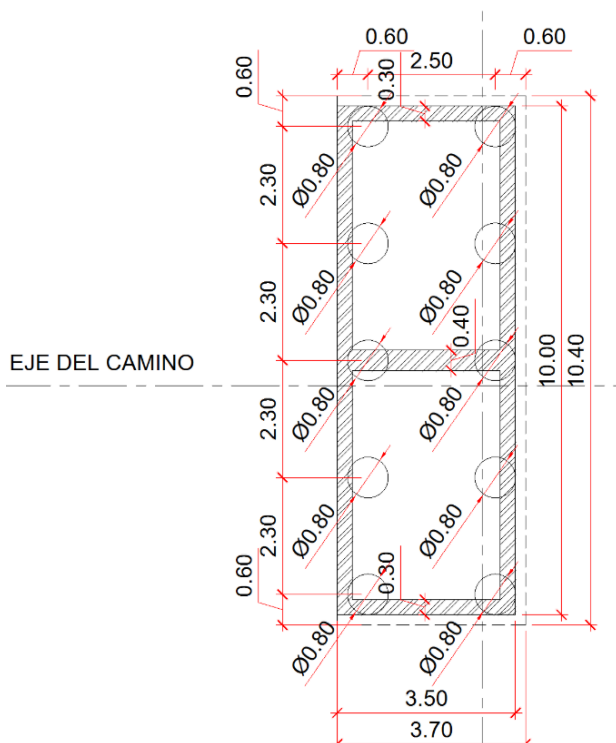
Gráfico N° 14. PLANTA FUNDACIÓN PÓRTICO EN EXTREMO



Fuente: Consorcio Acaray - TOCSA - Equipo de Diseño

Para la propuesta de estribo de contención se dispusieron pilotes de 80cm de diámetro.

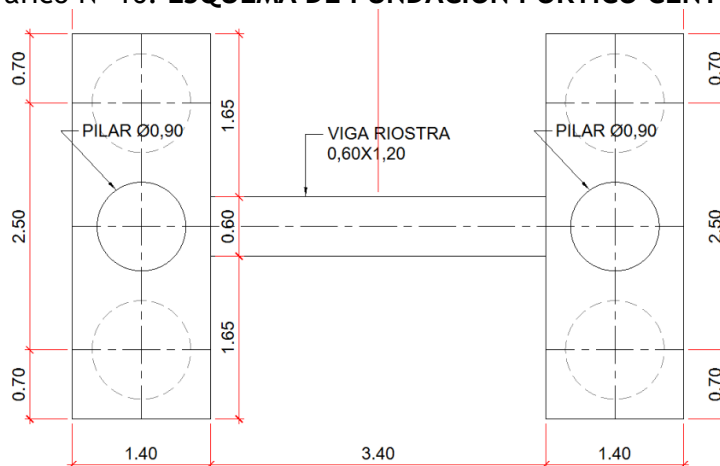
**Gráfico N° 15. PLANTA FUNDA
CIÓN ESTRIBO DE CONTENCIÓN**



Fuente: Consorcio Acaray - TOCSA - Equipo de Diseño

Los cabezales de un mismo pórtico se vinculan entre sí mediante una viga riostra de 0,60m x 1,20m.

Gráfico N° 16. ESQUEMA DE FUNDACIÓN PÓRTICO CENTRAL



Fuente: Consorcio Acaray - TOCSA - Equipo de Diseño

4.2.3.2 Apoyos

En vanos centrales se proyectan pórticos compuestos de vigas dintel de sección 1,00m x 1,00m con terminación de canto variable en los extremos apoyadas sobre dos pilas de 90cm de diámetro.

Technical drawing of a bridge cross-section showing two lanes. The drawing includes dimensions for the bridge deck, piers, and foundations. Key labels and dimensions include:

- ANCHO DE TABLERO 10.80**: Total deck width.
- BANQUINA EXTERNA**: External sidewalk, 2.00m wide.
- CARRIL EXTERNO**: External lane, 3.50m wide.
- RASANTE +234.62**: Road elevation.
- CARRIL INTERNO**: Internal lane, 3.50m wide.
- BANQUINA INTERNA**: Internal sidewalk, 1.00m wide.
- PRELOSA**: Precast concrete slabs.
- VIGA BN 145**: Reinforced concrete beam.
- PILAR Ø0,90**: Pier with 0.90m diameter.
- TAPADA VÍA 40 CM**: Road closure, 40 cm high.
- N.T.N.**: Natural ground level.
- COTA DE FUNDACIÓN DE CABEZALES +225,25**: Foundation elevation for piers.
- H° DE LIMPIEZA ESP.=10CM.**: Cleaning height, 10 cm.
- PILOTE Ø1,00**: Pile with 1.00m diameter.
- LONG. EFECTIVA MIN 6m**: Minimum effective length, 6m.
- ESP. MIN. = 0.55 m**: Minimum thickness, 0.55 m.

Informe:
TRM S.R.L.
Consultora de Ingeniería
CTCA N° E-119

Finalmente, en los extremos de cada vano se disponen vigas riostras vaciadas in-situ para rigidizar transversalmente el tablero.

PROG. 0+440.28

PROG. 0+460.28

PROG. 0+480.28

LOSA DE APROXIMACION APROXIMACION EXTREMO CON JUNTA DE EXPANSION

EL CAMINO

VIGA PREFABRICADA-BN 145

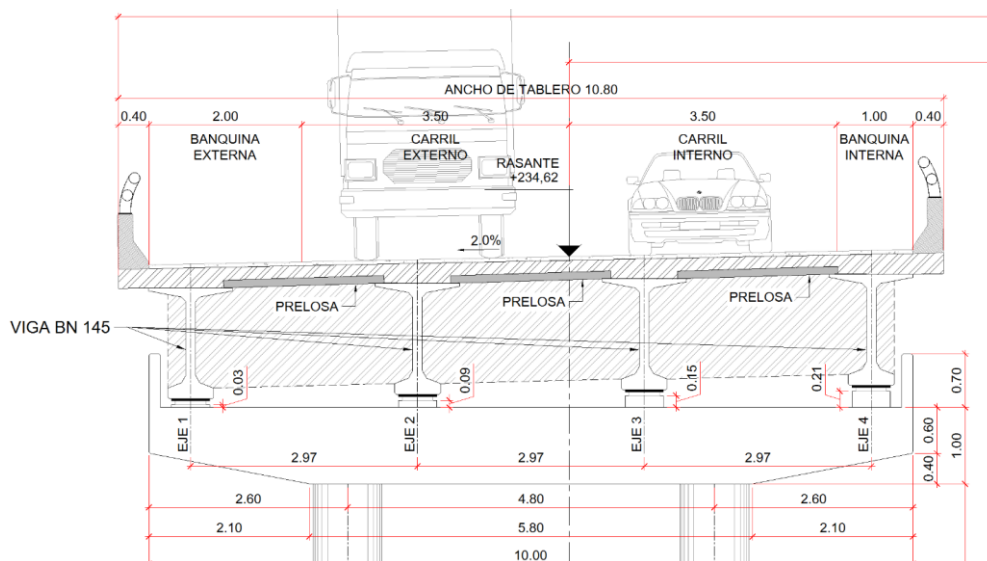
PRELOSA

PLA 1

PLA 2

VIGA PREFABRICADA-BN 145

Gráfico N° 19. ALZADO DEL TABLERO



Fuente: Consorcio Acaray - TOCSA - Equipo de Diseño

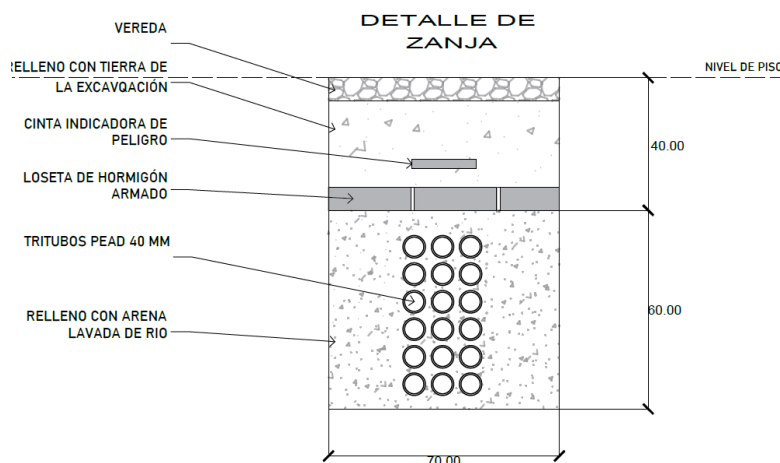
Para tal fin, se definieron puntos de cruce subterráneo, con ductos dispuestos perpendicularmente al eje de la Ruta PY02, minimizando la longitud de excavación y cumpliendo con los criterios técnicos

establecidos. Se proyecta un corredor técnico en el nodo para canalizar todas las redes de fibra óptica, evitando intervenciones dispersas y centralizando la infraestructura.

La ingeniería del proyecto contempla una zanja técnica para telecomunicaciones cuyo trazado está indicado en línea magenta en los planos. Este sistema se extiende a lo largo de toda el área de influencia y en ambos sentidos de circulación, asegurando la migración ordenada de las redes existentes.

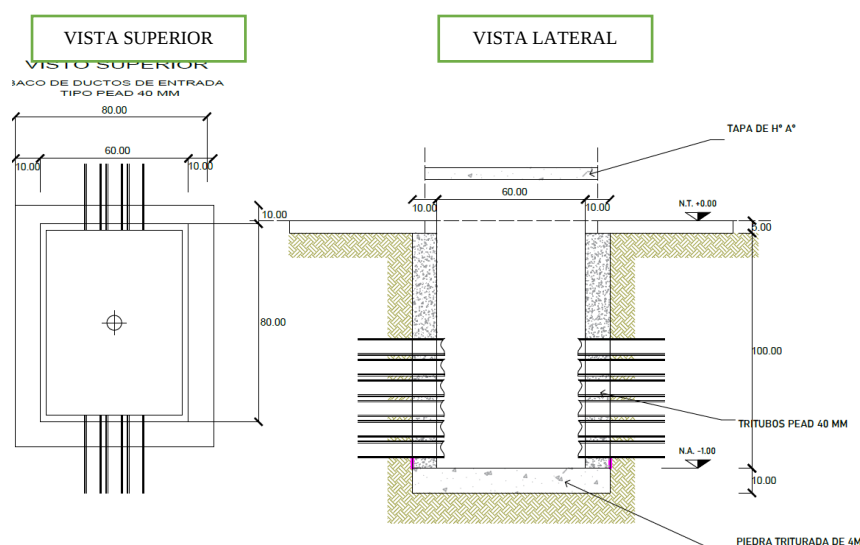
En síntesis, la solución propuesta para el nodo Km 10 garantiza la migración segura y eficiente de las redes de fibra óptica, integrando los cruces subterráneos y la zanja técnica en una infraestructura planificada, resistente y de fácil mantenimiento. Esta propuesta asegura la compatibilidad con las obras viales proyectadas, reduce riesgos operativos y consolida un sistema de telecomunicaciones ordenado y sostenible a largo plazo.

Gráfico N° 20. DETALLE DE ZANJA TÉCNICA



Fuente: Consorcio Acaray - TOCSA - Equipo de Diseño

Gráfico N° 21. VISTAS DE REGISTRO TIPO



Fuente: Consorcio Acaray - TOCSA - Equipo de Diseño

4.2.5 Obras Complementarias

Al contar con la configuración de las trazas, intersecciones y elementos de conectividad, conforme a las necesidades de movilidad urbana y la optimización de los espacios disponibles, se ve la necesidad de *planificar las estrategias de manejo de tránsito y seguridad vial durante la etapa constructiva de las obras principales*, por lo cual se incluyen planes de desvíos y la conformación de las colectoras y mejoramiento de calles de los barrios aledaños, para su utilización.

En consecuencia, la descripción incluye las correspondientes a las obras principales (ya presentadas precedentemente) y las complementarias previas requeridas para la sustentabilidad y sostenibilidad de la ejecución y operación posterior de las obras.

En síntesis, para la ejecución de las obras principales - Viaducto de Km 10 y conexiones, se precisa la instalación y construcción de obras complementarias previas, que garanticen la ejecución y la continuidad de los servicios necesarios, como ser garantizar en tránsito automotor y contar con infraestructuras como el caso del campamento obrador resumidos a continuación.

4.2.5.1 Campamento Obrador

El campamento con una superficie aproximada de 2800 metros cuadrados está ubicado en el núcleo de las obras destinadas al mejoramiento vial del km 10, en la franja de dominio de la Ruta Py2, administrada por la firma Tapé Porá, concesionaria del tramo entre Caaguazú y Ciudad del Este, en un área correspondiente al separador entre la vía colectora Norte y la Ruta Py02, con fácil ingreso y egreso de funcionarios y materiales, no interfiriendo el tránsito y asegurando el cumplimiento de las normas de seguridad vial.

Está constituido principalmente por 9 (nueve) contenedores desmontables ubicados bajo techo metálico de 30 metros por 13 metros, destinados a oficinas administrativas, oficina técnica y sala de reunión. Cuenta también con espacios cubiertos de 360 metros cuadrados, destinados a la instalación de laboratorio, comedor con capacidad para 80 personas, depósito para resguardo de equipos y materiales, áreas para acopio de varillas, 2 contenedores de baños sexados y áreas destinadas a estacionamientos.

El campamento cuenta además con una oficina de atención a la comunidad y con un kit de primeros auxilios, garantizando así condiciones básicas de seguridad y atención.

El perímetro está delimitado por cercos constituidos por postes de hormigón y tejido preservando en todo momento los árboles ubicados en el sector y los espacios de veredas para el tránsito peatonal correspondiente.

No se prevé efectuar mantenimiento de camiones y maquinarias a ser utilizadas durante la Obra. Los mismos en caso de necesidad, serán remitidos a la Planta Industrial de la Constructora Acaray S.A. ubicada en el Distrito de Hernandarias, la cual cuenta con Licencia Ambiental - Resolución DGCCARN A.A. N° 5894/2024 de fecha 06/12/2024 y con Expediente en el MADES - en Análisis Técnico de una nueva Auditoría Ambiental; Expediente N° 11041/2025, cuyo seguimiento (al 10-03-2026) se presenta en Anexos.

No se cuenta con expendio de combustible, el cual es proveído por estaciones de servicios aledaños, y otros con la provisión desde la Planta Industrial de la Constructora Acaray S.A. ubicada en el Distrito de Hernandarias, con Licencia Ambiental, según se indica en el párrafo anterior.

El escurrimiento de las aguas superficiales está garantizado por una cuneta existente ubicada en la parte frontal del área de ubicación. El desagüe cloacal está constituido por cámaras sépticas y pozo absorbente. La provisión de energía eléctrica está a cargo de la ANDE.

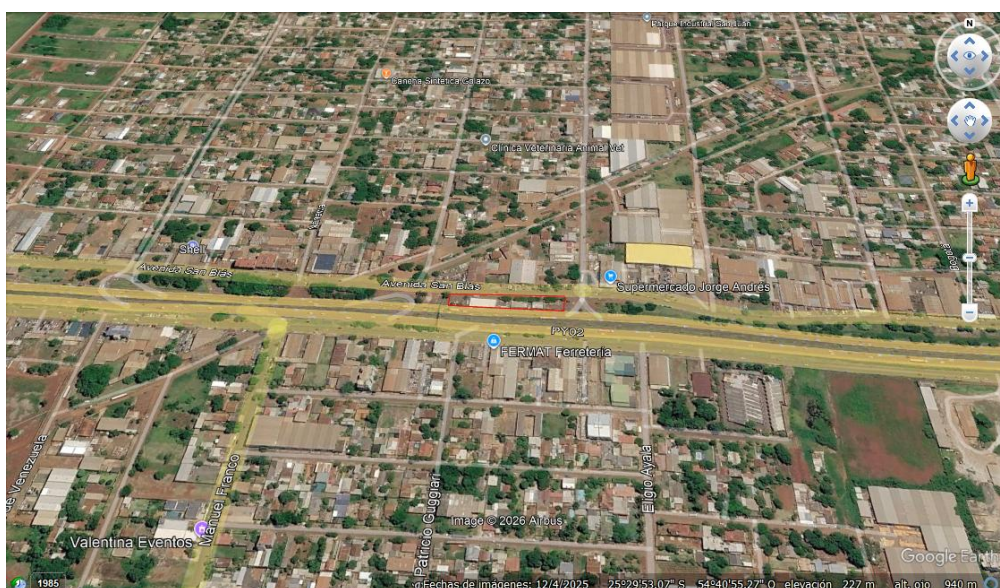
En cuanto al suministro de agua para usos generales, considerando que en la zona no se garantiza este servicio, se realiza mediante camiones cisterna. Con relación al agua para consumo humano, se asegura la provisión de agua potable para el personal en el lugar de los trabajos y durante todo el tiempo de ejecución del Contrato, a través de empresas proveedoras habilitadas.

La disposición de los residuos comunes generados en el campamento obrador se efectúa en contenedores provistos de bolsas de alta resistencia y tapas, la recolección, el transporte y disposición final se realizan por medio del servicio de recolección municipal de Ciudad del Este. Los residuos peligrosos que puedan generarse se dispondrán en contenedores identificados con bolsas de alta resistencia y tapas y almacenados temporalmente en un área segura hasta su recolección, tratamiento y disposición final por parte de una empresa habilitada para dicho fin.



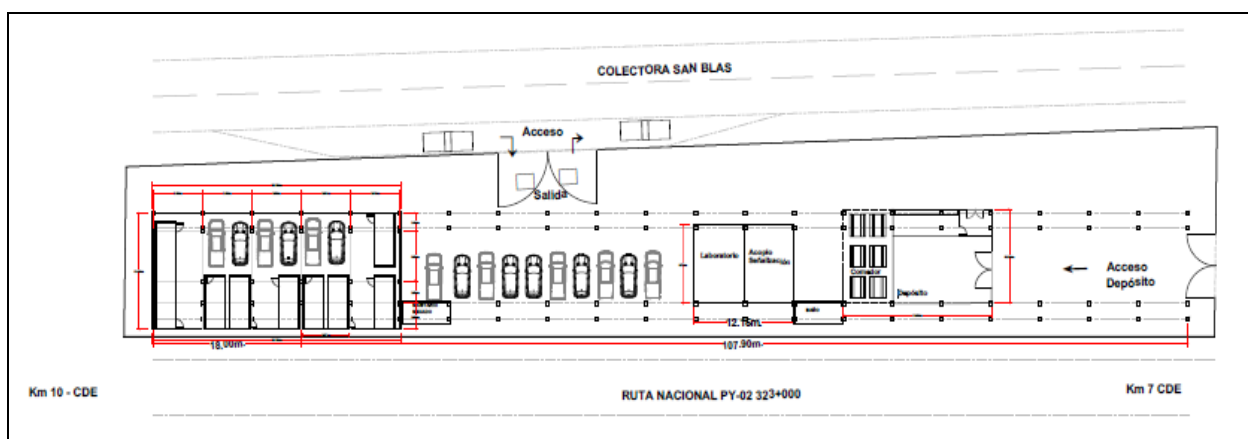
En otro orden, y considerando las características descriptas del obrador, fue presentado al MADES una Nota de Consulta, que se encuentra en Análisis Técnico. Ver en Anexos medio de verificación correspondiente.

Gráfico N° 22. PLANO DE UBICACIÓN - CAMPAMENTO OBRADOR



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 23. PLANO DE DISTRIBUCIÓN - CAMPAMENTO OBRADOR





Fuente: Consorcio Acaray - TOCSA - Equipo de Diseño

4.2.5.2 Mejoramiento de Calles colectoras

Para la ejecución de las obras principales para el Mejoramiento vial del Nodo Km 10 de la Ruta PY02 y sus vías de acceso de Ciudad del Este, se vió la necesidad de mejorar calles internas de Ciudad del Este y de las calles colectoras noroeste y suroeste aledañas a la Ruta PY 02, a fin de garantizar el tránsito automotor, intervenciones que forman parte del plan de desvío que permitirán a futuro realizar los trabajos en la PY-02, a la altura del Km 10.

Al respecto, se iniciaron las actividades en la colectoras Noroeste de la Ruta PY-02, con trabajos consistentes en inventario forestal (en general - Colectoras y Obras Principales) desbosque, desbroce, limpieza del área y movimiento de suelo, ejecución de paquete estructural y colocación de la carpeta asfáltica. En la colectoras Suroeste actualmente empedrada también se previeron los trabajos de asfaltado sobre empedrado y en partes la ejecución del paquete estructural y asfaltado correspondiente. Estas intervenciones forman parte del plan de desvío que permitirá a futuro realizar los trabajos en PY-02 y garantizar el tránsito automotor por las referidas colectoras.

Para la ejecución de los trabajos, se previó el empleo de 15 a 20 personas, entre técnicos y obreros y la utilización de maquinarias livianas y pesadas con sus correspondientes insumos.

Todo lo relativo a manejo de residuos, acopio de insumos, etc. Se efectúan en el Obrador resumido en el Numeral anterior.

La Planimetría de las Colectoras Noreste y Suroeste se presentan como parte del EIAS.

5 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL - LÍNEA DE BASE

Corresponde a la Línea de Base, o Diagnostico de los Medios Biofísicos y Socioeconómico Cultural del Área de Influencia previamente definida, sin considerar aún las potenciales incidencias o efectos ambientales del Proyecto en estudio.

5.1 Situación del AID sin Proyecto

La situación actual sin proyecto se caracteriza por el caótico tránsito vehicular en el Nodo Km. 10, y entorno, que afecta el traslado de personas, mercaderías e insumos, con las consecuencias en el aumento de tiempo de traslados, contaminación ambiental, stress en la población con el consecuente deterioro de la salud y afectación de la calidad de vida.

Sobre la base de relevamiento *in situ* efectuado desde el punto de vista Socioambiental, se presenta un resumen de las condiciones existentes en el Nodo donde se prevé implantar el cruce a desnivel como solución integral del sitio y su entorno, adecuando sus vías de acceso (enlaces o ramales de acceso y salida, avenidas y calles colectoras, calles vecinales y avenidas aledañas), el cual es acompañando con fotografías que ilustran la situación presente.

Tabla N° 6: REGISTRO DE RECORRIDO (RECONOCIMIENTO SOCIOAMBIENTAL)

Descripción	Registro Fotográfico
Estado actual de parte de la calzada y la franja de dominio	 30 ene 2025 12:03:18 21J 731120 7178244 Alto Paraná Constructora Acaray SA/TRM SRL Km 10
Situación actual de drenaje y banquina	 30 ene 2025 12:00:22 GMT-3 Local 13 Jun 2025, 12:00:22 GMT-3 S 25° 29' 40.792" W 54° 41' 59.810" 142° SE Ruta Nacional Nacional Esigarrilla Paraguay
Situación del Tránsito en la intersección Km 10	 30 ene 2025 11:57:11 21J 731251 7178309 Alto Paraná Constructora Acaray SA/TRM SRL Km 10

Descripción	Registro Fotográfico
Estado actual de la calzada y banquina	 30 ene 2025 12:00:38 21J 731136 7178257 Alto Paraná Constructora Acaray SA/TRM SRL Km 10
Sistemas de drenaje en malas condiciones - Banquina en mal estado	 30 ene 2025 12:00:49 21J 731136 7178258 Alto Paraná Constructora Acaray SA/TRM SRL Km 10
Desorden en el tránsito - Calzadas en mal estado en el entorno	 Red: 30 ene 2025, 11:46:08 GMT-3 Local: 30 ene 2025, 11:46:08 GMT-3 S 25° 29' 39.885", W 54° 41' 57.950" 168° S Avenida San Blas Paraguay

Descripción	Registro Fotográfico
Calles colectoras en malas condiciones - Erosión en el entorno	 30 ene 2025 12:03:07 21J 731122 7178246 Alto Paraná Constructora Acaray SA/TRM SRL Km 10
Caótico tránsito en el entorno - Km. 10	  

5.2 Características Socioambientales de las Áreas de Influencia del Estudio

Para la caracterización del área de estudio, inicialmente se consideran Datos a nivel departamental.

5.2.1 Climatología

Según la clasificación climática de Köppen, el clima del área es subtropical húmedo (Cfa). La temperatura media anual es de 21 °C. Las precipitaciones son abundantes durante todo el año, siendo una de las zonas más lluviosas del Paraguay. Las temperaturas son cálidas la mayor parte del año, y el calor llega a su mayor intensidad durante el verano, que comprende los meses de diciembre hasta marzo. Aun así, durante un corto período de tiempo entre los meses de mayo y septiembre las temperaturas pueden bajar abruptamente.

El verano es caluroso y húmedo, siendo el promedio de enero (mes más cálido) de 26 °C, mientras que el invierno es algo fresco y húmedo, aunque pueden darse días cálidos. La temperatura promedio de julio (mes más frío) es de 16 °C, y pueden desarrollarse suaves heladas y escarchas a lo largo de la estación invernal. Los días cubiertos y las lloviznas débiles continuas son más frecuentes en invierno, pero cuando más llueve es en verano, época en que se dan chaparrones y/o tormentas aisladas con frecuencia.

Debido a la alta humedad relativa del ambiente a lo largo del año, pueden darse nieblas y neblinas en cualquier mes, en especial durante el otoño e invierno.

En la zona existen estaciones meteorológicas, tales como la ubicada en la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional del Este, en Minga Guazú; y la del Aeropuerto Internacional Guaraní, que es una Estación Automática administrada por la Dirección de Meteorología e Hidrología (DMH) de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC),

Tabla N° 7: ESTACIÓN METEOROLÓGICA - AEROPUESTO GUARANÍ

Localidad	Departamento	Latitud	Longitud	Elevación (m)
Ciudad de Minga Guazú	Alto Paraná	25° 21'	054° 27'	247

Sobre la base de datos del Anuario Climatológico 2023 de la DHM de la DINAC se presenta a continuación el Resumen mensual de las principales variables meteorológicas, correspondientes a la Estación Meteorológica del Aeropuerto Guaraní.

5.2.2 Geología, Geomorfología y Suelos

La más antigua de las formaciones geológicas verificadas en el Departamento de Alto Paraná es la denominada Misiones; ocupa toda una franja al oeste, constituida por areniscas eólicas depositadas durante el Triásico (correspondiente al Mesozoico), que sirvió de plataforma sobre la cual ocurrió el derrame basáltico de la formación Alto Paraná, durante el Cretáceo. Estos derrames se extienden por todo el sector del este del Departamento, hacia el Paraná.

El área del proyecto se encuentra dentro de una extensa área de derrame de basaltos, predominantemente toleíticos, que cubren en la cuenca un área de 800.000 km², con 24.867 km² en el Paraguay Oriental. La edad del magmatismo está entre 127 y 108 m.a., según Comte y Hasui (1971). La manifestación volcánica está relacionada con la aproximación de un "hot spot" o domo térmico del manto, asociado a la fragmentación de la Pangea, en el proceso de separación de las placas Sudamericanas y Africana. El "plateau" basáltico del Paraguay Oriental no es bien conocido, pero es conveniente mencionar mapeamientos más detallados llevados al efecto en el "plateau" basáltico en la Cuenca del Paraná, se han identificado extensas áreas de términos intermedios y más ácidos como traquitas, dacitas y traquiandesitas.

La formación Alto Paraná está representada por lavas basálticas del sistema ordovícico, periodo caracterizado por una gran actividad volcánica de tipo fisural con el espesor del paquete de lavas basálticas de aproximadamente 600 m.

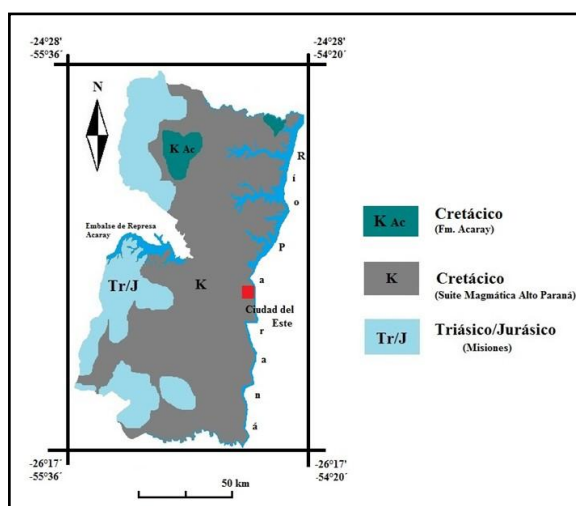
En cuanto a las estructuras observadas, la región está condicionada por un sistema de fallas verticales que tienen un rumbo Noreste a Suroeste y en forma ortogonal, que condicionan los cursos hídricos afluentes del río Paraná.

La roca basáltica se encuentra en camadas horizontales de diferentes espesores, que pueden ser fácilmente identificados por su textura y su coloración.

La Fm. Alto Paraná aflora con una dirección N-S, en una faja angosta, desde Pedro Juan Caballero, hasta el límite de la Falla del Jejui/Aguaray Guazú. En dirección al Sur, aumenta su área de exposición en la zona del Bajo de San Pedro, volviendo a estrecharse más al Sur, próximo a Encarnación, donde está recubierta por sedimentos del Cuaternario.

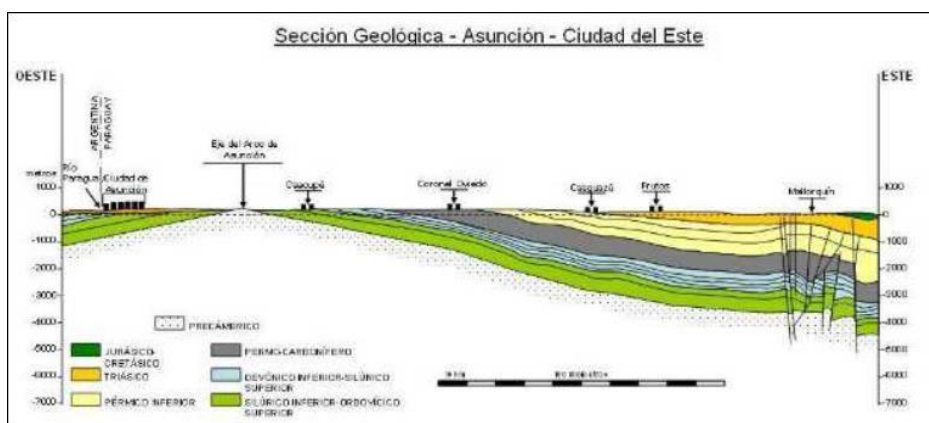
Su máximo espesor, en el Paraguay Oriental no es conocido, aunque está estimado en más de 700-800 metros en Itaipú, cerca del río Paraná. En la cuenca, el máximo espesor conocido es de 1.980 metros verificado en el pozo I-CB-I-SO en el Estado Sao Paulo, Brasil, próximo al valle del río Paraná. En la Cuenca del Paraná, la Fm. Alto Paraná está correlacionada con la Fm. Serra Geral.

Gráfico N° 24. MAPA GEOLÓGICO - DEPARTAMENTO DE ALTO PARANÁ



Ver la condición Geológica a lo largo de las Ruta Nacionales N° 2.

Gráfico N° 25. SECCIÓN GEOLÓGICA ASUNCIÓN - CIUDAD DEL ESTE



Los suelos existentes en la zona de obra corresponden subgrupo Rhodic Kandiodox (O6.5); son suelos que tienen un color pardo rojizo oscuro en la camada arable rojo oscuro o rojo en los horizontes profundos según estén húmedos o secos respectivamente; son muy arcillosos y desde los 40 cm de profundidad hay poca variación en su textura, estructura y consistencia, y también químicamente

considerando su acidez, capacidad de intercambio catiónico, cantidad de bases intercambiables y saturación con bases.

Desde el punto de vista técnico y de capacidad de los suelos, fueron ejecutados *Estudios de investigación Geológico-Geotécnico* en el área de implantación sobre la Ruta PY 02 y colectoras. Ver ubicación en planta de los sondeos en el EIAS.

5.2.3 Hidrología

Ciudad del Este se ubica en la cuenca del Río Paraná, el cual bordea la ciudad hacia el este. El distrito también está rodeado por el río Acaray hacia el norte, que lo delimita con el distrito de Hernandarias, mientras que hacia el sudoeste está rodeado por el río Monday.

El río Paraná es el principal recurso hídrico del departamento. Entre los principales afluentes del Paraná, en el área de influencia del Estudio, se encuentran los ríos Acaray y Monday y la red de arroyos afluentes a los mismos hasta su desembocadura en el Paraná.

Los arroyos o curso de agua urbanos de la ciudad corresponden a: i). El Arroyo Amambay en el lado Monday, alimenta al Lago de la República; ii). El Arroyo Acaraymí en el lado Acaray, empalma con el arroyo Amambay bajo tierra; iii). El Arroyo Saltito, ubicado al sudeste, sirve de límite con la jurisdicción de Presidente Franco; iv). El Lago de la República; v). El Lago Yrendy, con un espejo de agua de 12 has, está ubicado en el barrio Monday a unos 1.000 metros de la Ruta 7, entre otros.

Los arroyos urbanos, en general se encuentran con vestigios de contaminación y muy modificado por acciones antrópicas.

El equipo de Diseño del Consorcio efectuó un análisis hidrológico para determinar las cuencas de aporte al proyecto, con el cuál se identificaron 2 sistemas de gran importancia, según se visualiza a continuación:

Gráfico N° 26. ESQUEMA GENERAL DEL DRENAJE DE SISTEMAS DEL PROYECTO



Los principales parámetros de cada subcuenca se presentan en las Tablas siguientes:

Tabla N° 8: PARÁMETROS PRINCIPALES DE LAS SUBCUENCAS URBANAS Y CAUDALES DE DISEÑO RESULTANTES (SISTEMA 1)

Subcuenca	Área Total (m2)	Pendiente de la Cuenca (%)	Q (m3/s)
C_A_3	764446	1.9	16.23
C_A_4	7591	1.3	0.19
C_B_2	12199	0.1	0.28
C_C_2	408849	2.2	9.99
C_OutC60	185723	2.4	5.52

Tabla N° 9: PARÁMETROS PRINCIPALES DE LAS SUBCUENCAS URBANAS Y CAUDALES DE DISEÑO RESULTANTES (SISTEMA 1)

Subcuenca	Área Total (m2)	Pendiente de la Cuenca (%)	Q (m3/s)
C10	9.34	0.34	2.00
C15	18.47	1.73	5.22
C20	81.05	1.92	19.52
C25	29.05	1.93	7.48
C5	4.30	1.59	1.05

5.2.4 Hidrogeología

El Acuífero Guaraní es considerado uno de los mayores reservorios de agua dulce subterránea del mundo. La cuenca se extiende desde el sudoeste del Brasil a través de la porción oriental del Paraguay, el nordeste de Argentina y noroeste del Uruguay Según la Secretaría General del Proyecto Acuífero Guaraní (SAG), la extensión del Acuífero es de 1.190.000 Km², de los cuales 70.000 Km² está en territorio paraguayo, correspondiendo una parte al área de recarga y otra parte está confinada por los derrames de la Formación Alto Paraná (40%) (SEAM/Altervida, 2007).

En Paraguay este acuífero está ubicado al este de la Región Oriental conformando una faja que se extiende de norte a sur a lo largo del Río Paraná que constituye el límite oriental del país. Este acuífero regional compartido por Argentina, Brasil y Uruguay, denominado antiguamente Acuífero Misiones (debido a que su ocurrencia es en las areniscas de la Formación Misiones), tiene en Paraguay un área aflorante de 39.000 km², hallándose confinado por los derrames basálticos de la Formación Alto Paraná (Acuífero Alto Paraná- Serra Geral en Brasil) hacia el este.

El Acuífero Alto Paraná, abarca unos 29.500 km² y forma una franja paralela al río Paraná de unos 50 km de ancho en promedio. Los basaltos son rocas cristalinas generalmente compactas por lo que prácticamente carecen de la posibilidad de almacenar agua, excepto cuando la roca se presenta como fracturada. La circulación del agua en la Formación Alto Paraná (acuífero Alto Paraná) está asociada con discontinuidades geológicas de las rocas, lo que le confiere características de medio anisotrópico y heterogéneo con conductividad hidráulica muy variable (ROSA FILHO ET AL, 2003). Los caudales específicos de los pozos perforados en distintas áreas de afloramientos presentan una gran amplitud de valores que van de 0.004 m³/h/m a 32 m³/h/m, aumentando a medida que se avanza hacia el norte.

El acuífero Alto Paraná es muy vulnerable a la contaminación por sus características de acuífero fracturado. Existen fracturas en contacto con la superficie a través del suelo laterítico que constituyen un paso preferencial para agua de recarga y con ello de contaminación.

5.2.5 Riesgos Naturales y Amenazas

Evidencias Científicas e impactos económicos del Cambio climático en el Departamento de Alto Paraná” (Grassi et al., 2020) es un documento que aborda el cambio climático en el departamento de Alto Paraná y trata los efectos científicos y económicos que este fenómeno ha generado en la región. En el documento se presenta algunas evidencias del Cambio Climático:

- **Aumento de la temperatura:** Se ha registrado un incremento en la temperatura media anual. El año 2019 fue el más cálido en el periodo 1979-2019, alcanzando los 23.6 °C, superando el récord anterior de 2015.

Analizando los datos de temperatura media por décadas, desde 1980 a 2019, se obtienen 4 periodos de 10 años, 1980-1989, 1990-1999, 2000-2009 y 2010-2019; estos periodos de 10 años filtran la variabilidad interanual de la temperatura media y nos dan información acerca de la tendencia de la serie temporal. Aquí se observa que existe un aumento sostenido de la temperatura media decadal.

- **Precipitación:** La precipitación anual ha mostrado un incremento en las últimas décadas, con un promedio de más de 1.800 mm al año. Sin embargo, también se observan periodos de sequía, que afectan significativamente la agricultura.
- **Olas de calor:** En el Paraguay durante este siglo XXI se registraron las 3 mayores cantidades anuales de olas de calor, contabilizadas en los últimos 40 años, y fueron en los años 2002, 2012 y 2019. El promedio de la cantidad de olas de calor en el país en el año 2002 fue de 4,7, en el año 2012 fue de 5,4, y finalmente en el año 2019, se registró la mayor cantidad media de olas de calor con un récord de 5,7. En conclusión, las olas de calor se han incrementado notablemente en los últimos años.

Las olas de calor en el Alto Paraná se están incrementando por efecto del cambio climático en Paraguay. Este cambio en el sistema físico del departamento podría afectar a los sistemas naturales y humanos, ya que según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) tienen efectos negativos en la salud de las personas.

- **Sequías:** Las sequías han sido cada vez más intensas, afectando tanto la producción agrícola como la disponibilidad de agua.

Para comprender la severidad de las sequías se traen como ejemplo un par de casos ocurridos en el departamento de Alto Paraná. En el primero de ellos, con datos del Aeropuerto Guaraní, la sequía moderada ocurrida durante gran parte del año 2008, y luego de una breve pausa en la primavera de ese mismo año, se reinicia en el verano y se proyecta en el año 2009 con gran severidad.

Otra sequía de severidad que fue una de las peores sequías soportadas en Alto Paraná entre los años 2011-2012. en una campaña agrícola; el déficit de precipitación se inició tempranamente en el mes de enero del año 2011, en mayo registró un fuerte déficit y continuó hasta julio, pero la más grave sequía ocurrió a finales de primavera del año 2011 y se prolongó durante el verano 2011-2012 hasta el mes de mayo del año 2012, coincidiendo con las elevadas temperaturas estivales y llegando a situaciones de sequía extrema que puso en situación difícil a los productores agrícolas por la imposibilidad climática de satisfacer la demanda de agua de sus cultivos, hubo un tercer momento seco entre agosto y noviembre del año 2012.

El documento de Grassi et al., 2020 También aborda los impactos económicos del cambio climático como:

- **Agricultura:** La agricultura es el sector más afectado, con pérdidas significativas en cultivos de soja y maíz durante eventos climáticos extremos. Las sequías de 2009 y 2012 causaron pérdidas de más de 950 millones de dólares.
- **Otros sectores:** El comercio, servicios e industrias también se han visto impactados, aunque las pérdidas no están cuantificadas en el documento.
- **Situación Socioeconómica:** La población es mayoritariamente urbana, concentrada en Ciudad del Este. A pesar de un nivel de pobreza del 21.2% (inferior al promedio nacional), las sequías y olas de calor afectan gravemente la agricultura y, por ende, la economía de la región.

El documento de Grassi et al., 2020 concluye que las políticas públicas frente al cambio climático han sido principalmente paliativas, enfocándose en aspectos sociales más que en la prevención o mitigación.

Las anomalías muestran valores negativos para las décadas que van desde 2011 a 2040, lo que indicarían que las precipitaciones muestran una disminución en el total anual.

5.2.6 Calidad de Aire y Ruido

5.2.6.1 Calidad del Aire

La Ley N° 5211/14, regula la calidad del aire en el país. La norma encomienda a la Autoridad de Aplicación (MADES), entre otros, a determinar los parámetros de calidad del aire y establecer los límites de emisiones. Por medio de la Resolución N° 259/15 fueron establecidos los parámetros permisibles de calidad de aire, para “concentración de material particulado (MP) 2,5 y 10; ozono

troposférico (O₃); óxido de nitrógeno (NO₂); óxido de azufre (SO₂) y monóxido de carbono (CO). Ver tabla siguiente:

Tabla N° 10: PARÁMETROS PERMISIBLES DE CALIDAD DE AIRE SEGUN LA RESOLUCION N° 259/15

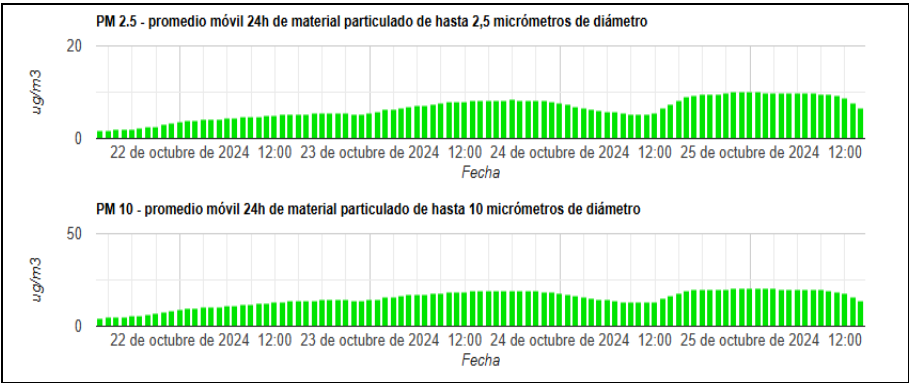
Contaminantes	Media Anual	Media en 24 h.	Media en 8 h.	Media en 1 h.
MP _{2,5}	15 ug/m ³	30 ug/m ³	---	---
MP ₁₀	---	150 ug/m ³	---	---
O ₃	---	---	120 ug/m ³	---
NO ₂	40 ug/m ³	---	---	200 ug/m ³
SO ₂	---	20 ug/m ³	---	---
CO	---	---	10 mg/m ³	---

Fuente: Res. 259/15 - MADES

En el ámbito local, la Entidad Binacional ITAIPÚ (IB), en su Margen Derecha, cuenta con tres estaciones de monitoreo de calidad de aire en Alto Paraná, los cuales utilizan tecnología avanzada para medir los principales contaminantes atmosféricos, como partículas finas y gases tóxicos. Están operativos desde principio del presente año 2024. Dos equipos se encuentran entre Hernandarias y Ciudad del Este y los mismos han registrado altos niveles de contaminantes en el mes de setiembre/24, con índices peligrosos para la salud humana, considerando los estándares internacionales de calidad del aire.

La contaminación por partículas proviene de muchas fuentes diferentes. Las partículas finas (de 2,5 micrómetros de diámetro como máximo) provienen de centrales eléctricas, procesos industriales, tubos de escape de vehículos, cocinas a leña e incendios forestales. Las partículas gruesas (de entre 2,5 y 10 micrómetros) provienen de las operaciones de molienda y trituración, del polvo de las carreteras y de algunas operaciones agrícolas.

Gráfico N° 27. PM 2,5 Y PM 10 - (CIUDAD DEL ESTE - ALTO PARANÁ)



Fuente: IB/MADES

5.2.6.2Ruido

La Ley N° 6390/2020, regula la emisión de ruidos en Paraguay y establece que es considerado ruido a todo sonido que, por su intensidad, duración o frecuencia, supere los niveles fijados como máximos permitidos por las normativas técnicas de la autoridad de aplicación (Municipalidades) y que por ello causen molestia, perturbación, perjuicio o daño al bienestar o a la salud de las personas o de otros seres vivos, a bienes públicos; privados o al ambiente.

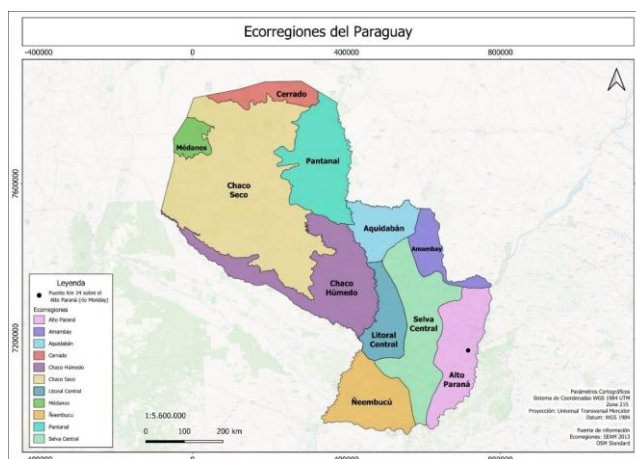
En el ámbito local, se cuenta con Ordenanzas que regulan la emisión de ruidos. Se prevé para la fase de construcción la determinación de una línea de base de Ruido y monitoreos periódicos durante la fase de construcción, para su implementación de parte del Contratista de obras.

5.2.7 Medio Biótico

5.2.7.1 Ecorregiones y Biodiversidad

La ecorregión del Departamento es Alto Paraná, de acuerdo con la Resolución 614/13 del MADES, que define las ecorregiones para las regiones Oriental y Occidental del Paraguay.

Gráfico N° 28. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE ECORREGIONES



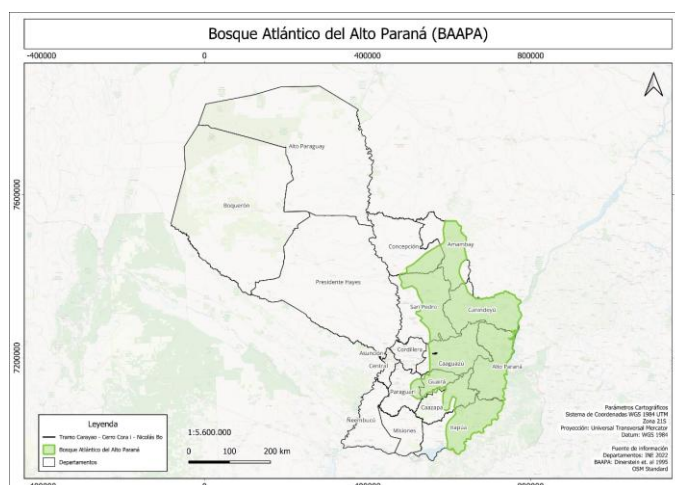
Fuente: Ecorregiones - MADES (SEAM 2013).

Además es dable destacar a la Ecorregión Selva Paranaense, que es una de las 15 ecorregiones comprendidas en el Complejo Ecorregional Bosque Atlántico. Esta ecorregión es denominada en Paraguay como ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA).

El BAAPA incluye en Paraguay a los departamentos de Amambay, Canindeyú, Alto Paraná, Itapúa, Paraguari, Caaguazú, San Pedro, Concepción, Caazapá y Guairá.

Esta ecorregión es descrita como un Bosque subtropical, conocido, además, como Selva paranaense o Selva misionera, representa las porciones más grandes del bosque atlántico semi-deciduo brasilero. La región actúa como un corredor para la migración de especies entre bosques húmedos y semi-deciduos, y entre los bosques atlánticos y el Cerrado. Por esta razón la riqueza de especies es alta, aunque existen pocos endemismos. El estado de conservación está categorizado como crítico/amenazado, sólo persiste el 5% del bosque original y las áreas protegidas solo cubren 1.866 km² (Salas-Dueñas y Facetti, 2007).

Gráfico N° 29. MAPA DEL BOSQUE ATLÁNTICO DEL ALTO PARANÁ (BAAPA)



Fuente: Ecorregiones - MADES (SEAM 2013)

El bosque Atlántico del Alto Paraná es la zona más húmeda del Paraguay (precipitación anual acumulada entre 2000 y 2400 mm), y se caracteriza por el bosque alto y húmedo que forma parte del Complejo Ecorregional del Bosque Atlántico.

En términos de biodiversidad, son alarmantes los datos sobre especies amenazadas en todo el Bosque Atlántico. Más de 1500 especies de plantas vasculares, 35 mamíferos, 112 aves, 104 anfibios y 3 reptiles están bajo alguna categoría de amenaza. El yagareté, una de las especies más emblemáticas, se encuentra bajo amenaza de extinción.

Entre las especies botánicas se encuentran: el helecho arborescente o chachi (*Alsophylla atrovirens*), la yerba mate (*Ilex paraguariensis*), el lapacho rosado (*Tabebuia heptaphylla*), el yvyra pytã (*Peltophorum dubium*), entre otros.

Entre los animales se encuentran: el águila harpía (*Harpia harpyja*), la pava de monte (*Pipile jacutinga*), el mono capuchino (*Sapajus cay*), el tapir (*Tapirus terrestris*), el jaguar (*Panthera onca*), el pájaro campana (*Procnias nudicollis*), etc.

Como se observa en el Gráfico anterior, el área de influencia del proyecto se encuentra enteramente en el BAAPA.

5.2.7.2 Afectación de árboles

Con el fin de contar con la cantidad de árboles potencialmente afectados, como parte del Contrato se está efectuando un Inventario forestal, tanto de especies exóticas y nativas.

La importancia de este trabajo de identificación, medición y censo radica en la posterior **compensación y reposición de árboles**, que será prioritariamente en zonas cercanas al área de intervención. Si bien como mencionamos la vegetación apenas ya es un remanente, todavía tiene importancia desde el punto de vista del arbolado urbano, proporcionando sombra y todos los beneficios que ello trae consigo y principalmente la función ecológica que los árboles cumplen con su entorno biológico, desde la relación con la fauna (principalmente aves), y la población misma.

Los ejemplares inventariados se mezclan entre nativos de diámetros muy diversos, y especies exóticas que se naturalizaron bastante bien en la región. Los nativos que se midieron y serán afectados parecen ser en muchos casos plantados en el lugar, ya sin las especies que comercialmente en algún momento fueron interesantes en la zona. El Inventario se realizó considerando especies con DAP > o igual a 10.



Ver en Anexos del EIA, registro del Inventario forestal.

5.2.8 Medio Socioeconómico

5.2.8.1 Diagnóstico Social

El presente diagnóstico social, da cuenta de la situación socioeconómica de los frentistas y su parecer acerca del Proyecto. Además, proporciona información que ayuda a canalizar las estrategias sociales de intervención en la zona y permita desarrollar la ejecución del Proyecto con el apoyo de la población.

Los entrevistados fueron por lo general gerentes de locales, encargados, propietarios, cajeros que trabajan en empresas o comercios desde hace varios años y tienen un vasto conocimiento de la realidad y movimiento comercial en la zona.

Existe un reconocimiento de los locatarios de la dificultad en el tránsito vehicular en la zona, dado la alta cantidad de vehículos que transitan por el Nodo Km. 10; los pasos en cruces crean un congestionamiento importante que genera en las transeúntes preocupaciones y en muchos casos accidentes, que será subsanado con la infraestructura vial.

A través de este estudio se pudo identificar que en la zona prevista para la obra se encuentran residencias, pero principalmente se trata de un lugar eminentemente comercial y de servicios, donde desarrollan actividades de diferentes rubros, desde hace varios años.

Los frentistas ven como preocupación la dinámica del comercio durante la ejecución de la obra, dado que habrá desvíos, cierres de calles que pueden afectar la afluencia de los clientes y en consecuencia disminuir el ingreso monetario de los locales.

5.2.8.2 *Objetivos*

a) Objetivo General

Elaborar un diagnóstico socio ambiental de los pobladores de la zona de influencia de la obra del Proyecto de Mejoramiento Vial Del Nodo Km 10 De La Ruta Nacional Py02 Y Sus Vías De Acceso, Ciudad Del Este, Departamento De Alto Paraná, Paraguay.

b) Objetivos Específicos

- Identificar los locales y frentistas vulnerables a los impactos de la obra;
- Caracterizar las condiciones socioeconómicas de los pobladores en cuanto a residencia y actividad laboral;
- Detectar las principales afectaciones que pueda ocasionar la ejecución del proyecto en la población;

5.2.8.3 *Metodología de Abordaje Social*

La propuesta metodológica ha sido el desarrollo de un abordaje efectivo de la realidad social y para el efecto se plantearon las siguientes etapas:

a) Sensibilización

Las actividades estuvieron encaradas atendiendo las particularidades de la zona de estudio, respetando el sistema de comunicación, relacionamiento, disponibilidad y su forma de organización, y a través de la identificación de los referentes comunitarios, profesionales e institucionales, entre otros.

Las informaciones fueron proporcionadas en el idioma que más utilizan los pobladores, tanto en las reuniones como en las entrevistas en cada vivienda, comercio o punto de trabajo de los frentistas.

Las reuniones informativas fueron acordadas con la población o representantes de instituciones en los días y horas factibles, a fin de facilitar la máxima participación de las personas en las reuniones y en las visitas de relevamiento de información.

La identificación de los diferentes actores sociales e institucionales de la ciudad y del barrio fue fundamental para iniciar la actividad dentro de sus territorios y contar con el aval para ejecutar las obras y las actividades programadas. En ese sentido se menciona a la Municipalidad, los comerciantes, taxistas, vendedores ambulantes, comunicadores, las universidades, etc.

Es necesario que las autoridades y la ciudadanía esteña tenga visualizado la obra a ejecutarse por medio de la presentación del proyecto a través de visitas, reuniones, dejando bien claro el por qué y el para qué de la obra; es decir, que constituya una manera de evidenciar el crecimiento demográfico en el distrito y la demanda de infraestructuras que respondan a las necesidades de los usuarios.

b) Implementación de un Instrumento de comunicación/Relevamiento de Información

La implementación del cuestionario de relevamiento de información sirvió para recoger datos importantes sobre la situación socioeconómica de cada una de las personas que desarrollan actividades o residen en la zona de afectación de la obra. La misma se hizo a través de visitas y entrevistas a cada uno de los afectados, lo cual está siendo ejecutado.

c) Procesamiento y análisis de la Información relevada

Las informaciones relevadas están siendo procesadas a través de un programa informático que ayuda a dar cuenta del resultado de los datos obtenidos de forma cuantitativa y cualitativa.

d) Elaboración de informes del Diagnóstico Social

El Producto final a ser obtenido constituirá fundamentalmente la descripción y el análisis de las principales características de la situación socioeconómica, opiniones e inquietudes de los frentistas, acerca de la Propuesta del Proyecto de Obra.

Con este efectivo proceso se pudo recabar informaciones de gran valía que sirvió como insumo para develar la situación socioeconómica y las condiciones de vida de la población ubicada en el área de emplazamiento que contempla el Proyecto de Construcción de Solución vial al Tránsito Vehicular y Peatonal.

5.2.8.4 Uso Actual del Suelo y Ocupación

El Uso Actual del suelo, eminentemente urbano, en carácter preliminar se resume en la tabla siguiente.

Tabla N° 11: TIPOLOGÍAS DE USO DEL SUELO.

Tipo de uso	Descripción	Ubicación predominante
Residencial	Viviendas unifamiliares y condominios.	Calles interiores, sectores secundarios.
Comercial	Estaciones de servicio (Puma, Shell, Enex, Petropar, etc.), comercios minoristas.	Frente a la ruta internacional.
Servicios privados	En general (Universidades, otros.	Frente a la ruta internacional y en calles laterales.
Servicios públicos	Infraestructura en lotes institucionales y reservas.	Dispersos.
Mixto	Combinación de vivienda y comercio.	Transición entre ruta y calles internas.
Industrial	Depósitos y fábricas.	Dispersos, tanto sobre la ruta internacional como en calles secundarias.
Espacios vacíos	Baldíos o terrenos sin ocupación.	Intersticios y márgenes de manzanas.
Vendedores ambulantes	Pancho, fruta, hierbas, sombreros, etc.	A lo largo de la ruta internacional en un promedio de 6:00 a 18:00 hs.

En la Ilustración siguiente, se presenta la identificación del Uso actual del suelo en el Área de Influencia directa definida.

Gráfico N° 30. PLANO DE IDENTIFICACIÓN DE USO ACTUAL DEL SUELO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA



5.2.8.4.1 Resultados obtenidos

El área de influencia del Nodo Km 10 evidencia un crecimiento urbano espontáneo y funcionalmente fragmentado. Las actividades comerciales e industriales dominan la franja sobre la Ruta PY02, sin embargo, lo que abarca el uso residencial y mixto predominan en áreas más internas.

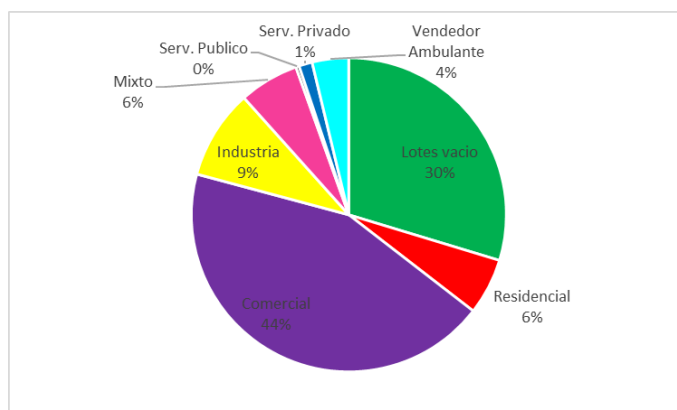
Esta informalidad, la escasa infraestructura peatonal y la carencia de espacios públicos verdes eficientes son factores claves a tomar en cuenta, pues representa a la sociedad que vive en dicho espacio en el día a día.

El Gráfico siguiente incluye la distribución porcentual del uso de suelo en el área de estudio. Se observa un predominio del uso comercial con un porcentaje del 44%, seguido de los lotes vacíos. Lo que evidencia una alta proporción de terrenos sin uso o edificación.

Le sigue el uso industrial, y tanto los usos residenciales como mixtos tienen un porcentaje muy bajo. Se destacan también a los vendedores ambulantes, que, aunque ocupen un 4%, refleja su presencia visible pero dispersa en el entorno.

Esta distribución tiene una muy fuerte orientación comercial y significativa cantidad de terrenos sin uso, lo cual se puede presentar tanto como oportunidades como desafíos.

Gráfico N° 31. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE USO ACTUAL DEL SUELO



5.2.8.5 Matriz de Actores

Esta sección presenta la Matriz de Actores correspondiente al Proyecto de Mejoramiento Vial del Nodo KM 10 de la Ruta PY02. La elaboración de esta matriz se basó en el análisis del entorno social, institucional y territorial.

5.2.8.5.1 Objetivos

Identificar a los actores clave, su nivel de interés, poder de decisión, y rol dentro del proceso participativo.

5.2.8.5.2 Análisis de Involucrados.

Se identificaron diversos actores relevantes, tanto institucionales como sociales y comunitarios, cuya participación, rol o influencia son claves para el éxito del proceso. Estos actores presentan distintos grados de interés, recursos y capacidad de decisión, lo que justifica su análisis y caracterización detallada en esta sección.

A continuación, se presenta una descripción general de los principales grupos de involucrados:

- **Población beneficiaria directa, comerciantes y usuarios viales:** Se trata de la población que reside o trabaja en el área de influencia directa del proyecto, con especial énfasis en los frentistas, comerciantes y transportistas.

Su interés principal radica en contar con una vía de circulación segura, accesos organizados, y

reducción del tiempo de viaje. Este grupo puede verse afectado durante la etapa constructiva, por lo que requiere información clara, atención a sus reclamos y medidas de mitigación adecuadas.

- **Gobernación del Alto Paraná:** Actúa como articulador con el municipio afectado y los entes de nivel nacional. Su función es facilitar y coordinar acciones territoriales, además de canalizar demandas ciudadanas. Si bien cuenta con capacidad institucional, suele enfrentar limitaciones presupuestarias que la posicionan como actor clave, pero no ejecutor directo.
- **Municipalidad de Ciudad del Este y municipios colindantes:** Las autoridades municipales cumplen funciones tanto administrativas como territoriales. Tienen alta relevancia en la aprobación de intervenciones viales, la gestión de permisos y la coordinación con servicios públicos (tránsito, ambiente, catastro, entre otros).
- **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC):** Es el organismo rector en materia de infraestructura vial nacional. Su rol se centra en la fiscalización, planificación y articulación con otros actores públicos. Tiene el mandato legal de velar por la seguridad, calidad y eficiencia de las obras.
- **ITAIPÚ Binacional:** En calidad de entidad financiadora y promotora del proyecto, su participación estratégica abarca la supervisión del cumplimiento de los objetivos sociales, ambientales y comunicacionales. También coordina la ejecución de acciones de responsabilidad social.
- **Personas con discapacidad, peatones y ciclistas:** Representan a los usuarios más vulnerables del sistema vial. Su presencia en el análisis es fundamental para garantizar medidas de accesibilidad universal e inclusión, tanto en el diseño como en la implementación de las soluciones viales.
- **Medios de comunicación:** Son agentes relevantes en el proceso de transparencia, socialización y generación de confianza. Su función no es operativa, pero sí estratégica en la difusión oportuna de informaciones clave del proyecto.
- **Organizaciones comunitarias, centros educativos y líderes barriales:** Estos actores intermedios permiten el acceso territorial a distintos segmentos de la población. Son aliados en la implementación del plan de comunicación y la gestión participativa del proyecto.

Esta caracterización preliminar permite identificar relaciones de poder, niveles de involucramiento y mecanismos de participación necesarios para el desarrollo de los entregables exigidos en la etapa de factibilidad.

Tabla N° 12: **MATRIZ DE ACTORES - INTERÉS E INFLUENCIA**

Actor	Intereses / Expectativas	Problemáticas / Riesgos	Rol o Mandato	Nivel de influencia	Participación Esperada
Itaipú Binacional	Responsabilidad social y mitigación de impactos	Posible rechazo ciudadano, impactos reputacionales	Financiamiento y fiscalización técnica	Alto	Participación técnica y estratégica
MOPC	Garantizar seguridad y transitabilidad en nodo KM 10	Deterioro vial, reclamos ciudadanos, accidentes	Gestión y ejecución de obra pública	Alto	Toma de decisiones y supervisión
Municipalidad de Ciudad del Este	Mejorar la conectividad urbana y servicios básicos	Recursos técnicos y financieros limitados	Gobierno local y ordenamiento territorial	Alto	Aprobaciones locales y acompañamiento
Gobernación de Alto Paraná	Desarrollo departamental y bienestar vial	Alta demanda poblacional insatisfecha	Planificación y articulación interinstitucional	Alto	Coordinación y gestión institucional
Usuarios viales	Reducción de	Altos costos	Beneficiarios	Alto	Informativos,

Actor	Intereses / Expectativas	Problemáticas / Riesgos	Rol o Mandato	Nivel de influencia	Participación Esperada
/ transportistas	tiempos de viaje, seguridad vial	operativos, inseguridad	operativos		talleres, validación
Frentistas y comerciantes	Accesos seguros y conservación de actividades económicas	Cortes de acceso, baja de ventas	Beneficiarios directos del área de influencia	Medio	Participación en el diseño y mitigación
Personas con discapacidad / peatones	Accesibilidad universal y segura	Barreras físicas y riesgo vial	Grupos vulnerables protegidos por legislación nacional	Bajo	Consulta y validación accesibilidad
Medios de comunicación	Difusión clara y oportuna	Desinformación y noticias negativas	Multiplicadores de información pública	Medio	Aliados en la transparencia

5.2.8.5.3 Conclusiones y Categorización de los Actores

El análisis de los actores involucrados en el Proyecto Nodo KM 10 - PY02 ha permitido identificar y clasificar de forma estratégica a los grupos clave según su nivel de influencia, rol institucional y forma de participación en el proceso. Este análisis responde a lo requerido en el numeral 6 de las Especificaciones Técnicas de Itaipú, aportando una mirada integral que será fundamental para guiar el desarrollo del Plan de Comunicación, los mecanismos de consulta y la planificación operativa del proyecto.

De acuerdo con esta caracterización, se concluye que los actores pueden agruparse en tres categorías clave:

a) Involucrados en la toma de decisión

Son aquellos actores con capacidad institucional, legal y técnica para influir directamente en el diseño, aprobación y ejecución del proyecto:

- **Itaipú Binacional**, como entidad financiadora y supervisora técnica, garantiza el cumplimiento de los objetivos estratégicos, sociales y ambientales del proyecto.
- **MOPC**, como ente rector de la infraestructura vial, lidera la planificación y ejecución de la intervención, incluyendo la coordinación interinstitucional.
- **Municipalidad de Ciudad del Este**, por su competencia territorial y normativa, debe validar y acompañar técnicamente las soluciones propuestas.
- **Gobernación del Alto Paraná**, en su rol de articulador departamental, fortalece la gobernanza territorial y la aceptación social del proyecto.

b) Involucrados a nivel informativo

Se trata de actores con alto o medio interés en los efectos del proyecto, pero sin poder de decisión directo. Son destinatarios prioritarios del plan de comunicación y deben ser considerados en la planificación participativa:

- **Usuarios viales y transportistas**, principales beneficiarios operativos, requieren información clara y oportuna sobre desvíos, tiempos de obra y condiciones de seguridad.
- **Frentistas y comerciantes**, quienes podrían verse afectados durante la ejecución por interrupciones de acceso, deben ser informados y contemplados en medidas de mitigación.
- **Personas con discapacidad y peatones**, como usuarios vulnerables del espacio público, exigen una

estrategia de comunicación inclusiva que garantice su participación en la validación de diseños accesibles.

- **Medios de comunicación**, cuya función es amplificar los mensajes institucionales y garantizar la transparencia, deben ser aliados estratégicos del proceso.

c) Involucrados en habilitaciones o aprobaciones

Incluye a las instituciones que, por mandato normativo, deben otorgar permisos, validar componentes técnicos o articular entre niveles de gobierno para que la propuesta sea ejecutable:

- **Municipalidad de Ciudad del Este**, mediante sus direcciones técnicas (tránsito, ambiente, catastro), debe emitir habilitaciones clave.
- **MOPC**, como autoridad técnica nacional, debe aprobar los diseños y velar por su coherencia con los estándares viales.
- **Itaipú Binacional**, como ente financiador, valida técnica y financieramente el proyecto en función de sus propios estándares y compromisos de responsabilidad social.

5.2.8.6 Coordinación Interinstitucional y participación ciudadana

En relación a la Coordinación Interinstitucional y participación ciudadana, la orden de inicio para el Diseño y Construcción se emitió en fecha 4-06-2025, iniciándose con la Etapa de Planificación.

Desde la etapa de planificación y avance en la elaboración del diseño se propició la coordinación institucional y participación ciudadana y se efectuaron reuniones y presentaciones del proyecto.

En la ficha siguiente se incluye un resumen de las principales reuniones efectuadas hasta la fecha.

Tabla N° 13: RESUMEN DE PRINCIPALES REUNIONES DESARROLLADAS

CONDOR - FRENTISTA NODO KM 10
TEMA: Reunión informativa con representantes de CONDOR sobre el Proyecto de Mejoramiento Vial - Nodo Km 10. FECHA: 03 de junio de 2025. LUGAR: CONDOR PARTICIPANTES: Miembros del directorio de CONDOR, Consorcio ACARAY-TOCSA DESARROLLO: La reunión fue solicitada por la empresa CONDOR con el objetivo de comprender mejor el alcance del proyecto de mejoramiento vial en el Nodo del Km 10 y obtener información específica sobre posibles afectaciones al acceso de vehículos livianos y pesados a sus instalaciones. Se explicó que el proyecto se encuentra en la etapa de diseño de alternativas y se aseguró que no está prevista ninguna afectación al acceso de CONDOR en las opciones actualmente en análisis. COMPROMISOS: Informar oficialmente a CONDOR en caso de que en alguna alternativa futura del diseño se contemple una posible afectación. Compartir con CONDOR, una vez finalizado el diseño, los planos de la alternativa seleccionada. Medios de verificación: Registro fotográfico de la reunión.
COMUNICACIÓN SOCIAL
TEMA: Presentación del Plan de Comunicación del Proyecto de Mejoramiento Vial - Nodo Km 10 FECHA: 12 de junio de 2025 LUGAR: Oficinas de ITAIPÚ Binacional - Sede Asunción PARTICIPANTES: Superintendente de Comunicación Social de ITAIPÚ y su equipo técnico Equipo Socioambiental del Consorcio Acaray - TOCSA. DESARROLLO: La reunión tuvo como objetivo la presentación del Plan de Comunicación del proyecto ante el equipo de Comunicación Social de ITAIPÚ. Durante el encuentro, se expusieron los principales

lineamientos del plan, así como los canales propuestos para la difusión de información. El equipo de comunicación de ITAIPÚ solicitó al consorcio la designación de un equipo específico de comunicación y la posibilidad de establecer una vocera oficial, cuya viabilidad será evaluada por el consorcio conforme a lo establecido en el pliego de bases y condiciones. Asimismo, se propusieron algunas modificaciones al plan, las cuales serán incorporadas en el informe final a ser entregado como parte del *work statement*. También se solicitó la elaboración de un video que documente la situación actual del área de intervención, solicitud que fue aceptada por el consorcio.

COMPROMISOS:

El consorcio verificará la posibilidad de designar un equipo de comunicación y una vocera oficial, conforme al pliego.

Incluir las observaciones del equipo de ITAIPÚ en la versión final del Plan de Comunicación.

Producir un video que documente la situación actual del área del proyecto.

Medios de verificación: Registro fotográfico de la reunión

SOCIALIZACION A TAPE PORÃ Y MOPC- PLAN DE COMUNICACIÓN

TEMA: Socialización del Plan de Comunicación y Primeras Etapas del Plan de Desvíos - Proyecto Nodo Km 10

FECHA: 17 de junio de 2025

LUGAR: ITAIPÚ BINACIONAL

PARTICIPANTES:

Técnicos superiores de la ITAIPÚ Binacional

Representantes del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)

Representantes de la empresa TAPE PORÃ

Equipo técnico y Socioambiental del Consorcio Acaray - TOCSA.

DESARROLLO: Durante la reunión se presentó a TAPE PORÃ y al MOPC los primeros pasos previstos para la implementación del plan de desvíos en el marco del Proyecto Nodo Km 10. Ambas instituciones manifestaron su conformidad con las acciones planteadas. Asimismo, se socializó el Plan de Comunicación propuesto, recibándose algunas sugerencias y recomendaciones por parte de los participantes, las cuales serán analizadas y, en su mayoría, incorporadas en la versión final del documento

COMPROMISOS: Coordinar con TAPE PORÃ acciones conjuntas para la implementación efectiva del plan de desvíos.

Medios de verificación: Registro fotográfico de la reunión

ASOCIACION DE CASILLEROS DE LA ESTACION INERURBANA DEL KM 9

TEMA: Socialización del Proyecto Nodo Km 10 con la Asociación de Casilleros de la Estación Interurbana del Km 9

FECHA: 27 de junio de 2025

LUGAR: Estación Interurbana del Km 9

PARTICIPANTES: Asociación de casilleros, representantes de ITAIPÚ Binacional, representantes del Consorcio Acaray - TOCSA.

DESARROLLO: Durante la reunión se socializaron los alcances generales del Proyecto de Mejoramiento Vial del Nodo Km 10, incluyendo sus etapas principales y los trabajos iniciales previstos. Se explicó a los casilleros el plan de desvíos provisorios, las medidas de mitigación y el impacto esperado durante la ejecución de las obras. Se aclaró enfáticamente que **las estructuras de los casilleros no serán afectadas por la obra, ni se prevén interrupciones del tránsito que impidan el acceso peatonal o vehicular al sector.**

Los representantes de la asociación expresaron inquietudes relacionadas con el tránsito peatonal, la seguridad y el acceso de clientes a la zona. El equipo técnico brindó respuestas y se comprometió a mantener un canal de comunicación constante. Además, se informó que para reclamos o sugerencias se habilitará una oficina de atención en el campamento de obras.

COMPROMISOS:

Reafirmar que no se generarán afectaciones estructurales ni bloqueos totales al tránsito en la zona de los casilleros.

Medios de verificación: Acta de reunión firmada; Registro de participación; Registro fotográfico

DIRECCION DE GESTION AMBIENTAL DE LA MUNICIPALIDAD DE CIUDAD DEL ESTE

TEMA: Seguimiento a la Solicitud de Tala de Árboles - Proyecto Nodo Km 10

FECHA: 07 de julio de 2025

LUGAR: Dirección de Gestión Ambiental - Municipalidad de Ciudad del Este

DESARROLLO: La reunión tuvo como objetivo dar seguimiento al proceso de solicitud de autorización para la tala de árboles ubicada en la zona de colectoras afectadas por las obras del Proyecto de Mejoramiento Vial del Nodo Km 10.

Se presentó la ubicación de los árboles a ser intervenidos, junto con el fundamento técnico de la solicitud y las medidas de compensación previstas. La Dirección de Gestión Ambiental brindó orientaciones sobre los requisitos documentales y los pasos necesarios para avanzar con la autorización correspondiente.

Se acordó continuar el proceso en coordinación directa entre los técnicos del consorcio y la Municipalidad.

COMPROMISOS:

El consorcio actualizará la documentación técnica con los detalles solicitados.

La Dirección de Gestión Ambiental evaluará en campo las especies señaladas.

SOCIALIZACION GOBERNACION DEL ALTO PARANÁ

TEMA: Socialización de alternativas técnicas para el nodo vial Km 10

FECHA: 16 de julio de 2025

LUGAR: Auditorio de la Constructora Acaray

DESARROLLO: EL Consorcio presentó las alternativas técnicas desarrolladas para el nodo vial Km 10, abordando aspectos de factibilidad, integración urbana e impacto institucional. Tras el intercambio de observaciones, la Gobernación manifestó su interés en recibir oficialmente la documentación correspondiente a las propuestas expuestas, con fines de análisis interno y articulación interinstitucional.

COMPROMISOS: El Consorcio enviará a la Gobernación la documentación técnica de las alternativas presentadas.

Medios de verificación: Acta de reunión firmada; Registro de participación

SOCIALIZACION ESSAP, ERSSAN, COPACO Y ANDE

TEMA: Socialización de alternativas técnicas para el nodo vial Km 10

FECHA: 16 de julio de 2025

LUGAR: Auditorio de la Constructora Acaray

DESARROLLO: El Consorcio presentó las alternativas técnicas correspondientes al nodo vial Km 10, detallando la posible afectación a redes e infraestructuras de servicios públicos. Los entes convocados realizaron observaciones particulares sobre el alcance del proyecto. ANDE manifestó su preocupación respecto a la interferencia con su red eléctrica, señalando que se prevé una licitación para obras en la zona, lo cual requiere una adecuada coordinación para evitar afectaciones y preservar los bienes. Se acordó que la revisión técnica del impacto en cada infraestructura será abordada en mesas de trabajo específicas.

COMPROMISOS: Se conformarán mesas técnicas de trabajo con especialistas designados por cada institución.

Medios de verificación: Acta de reunión firmada; Registro de participación

SOCIALIZACION ITAIPÚ, CONSORCIO, POLICÍA NACIONAL, PMT, DINATRAM, FISCALÍA, TEAM PARANÁ, ZONA FRANCA GLOBAL Y MIEMBROS DE CODELESTE.

TEMA: Presentación de Proyecto.

FECHA: 01 de agosto de 2025

LUGAR: Cámara de comercio.

DESARROLLO: El Consorcio presento el proyecto, miembros de PTM hicieron varias indagaciones y sugerencias al Plan de Desvío de Tránsito, se anotaron las observaciones para tenerse en cuenta.

COMPROMISOS: Coordinar las siguientes reuniones, que será con todos los frentistas, para ello colaborará CODELESTE con las invitaciones y técnicas para que participen

Medios de verificación: Acta de reunión firmada; Registro de participación

SOCIALIZACION AYRES DEL ESTE

TEMA: Socialización de presentación de proyectos

FECHA: 22 de septiembre de 2025

LUGAR: Condominio Ayres.

DESARROLLO: los representantes del condominio manifestaron su preocupación debido a la llegada de informaciones no oficiales respecto a la obra. El consorcio aclaro que se realizo un acercamiento oficial con el condominio por aun no contar con el diseño definitivo

El condominio expreso su inquietud en relación con posibles modificaciones a la rasante del acceso principal. El consorcio aclaro que se mantendrá la misma rasante.

Se informo que en las próximas semanas se dará inicio a los trabajos de pavimentación de la colectora Sur. el condominio indico que mientras duren los trabajos, el ingreso al condominio se realizara por una entrada auxiliar ubicada sobre la Avda. Calle 10

COMPROMISOS: Se acordó establecer un canal de comunicación entre el condominio y el consorcio, el consorcio se compromete a presentar avance del diseño del tramo frente al condominio.

Medios de verificación: Acta de reunión firmada; Registro de participación

SOCIALIZACION EQUIPO CONDOR

TEMA: Reunión el equipo técnico de CÓNDOR para habilitar un acceso alternativo a sus clientes por la Avenida km 10 mientras se realicen los trabajos en la colectora NORTE.

FECHA: 21 de octubre de 2025

LUGAR: Condor S.A.

DESARROLLO: El Consorcio se reunió con el equipo técnico de CÓNDOR para habilitar un acceso alternativo a sus clientes por la Avenida km 10 mientras se realicen los trabajos en la colectora NORTE.

COMPROMISOS: El consorcio se compromete en terminar el acceso alternativo para realizar los trabajos en la colectora Norte.

Medios de verificación: Acta de reunión firmada; Registro de participación

SOCIALIZACIÓN TAPE PORÁ

TEMA: Reunión de coordinación con Tape Pora, sobre aspectos de Seguridad Vial y Comunicación, con el objetivo de programar el cambio de sentido de las colectoras Norte y Sur.

FECHA: 05 de noviembre de 2025

LUGAR: Tape Pora.

DESARROLLO: Se resalto que la clave del proyecto es la estrategia de comunicación, se acordó informar a la ciudadanía con anticipación, pero sin hacerlo con demasiada distancia de la fecha, ni demasiado cerca para asegurar la efectividad del mensaje.

Se deberá preparar una infografía específica sobre el corte previsto en el acceso rente al condominio Ayres, detallando desvíos y vías alternativas.

Se incluyo en la planificación la necesidad de comunicar y señalizar el retorno del km 8,5. Se acordó informar de forma particular a los residentes de la zona de Campestre y ALGESA.

Se solicito el apoyo de a la patrulla caminera y del equipo y del equipo de control de tránsito. Se registro la necesidad de contar con la cartelera correspondiente incluyendo señal preventiva y dirección.

COMPROMISOS: Elaboración de materiales comunicaciones e infografías. Coordinación con patrulla caminera y control de tránsito. Gestión y colocación de cartelera.

Comunicación a los residentes de la zona.

Medios de verificación: Acta de reunión firmada; Registro de participación

SOCIALIZACIÓN ITAIPÚ BINACIONAL

TEMA: Reunión con representantes de Itaipú Binacional para tratar el cambio de sentido de las colectoras noreste y sureste, se solicitó ajustes al plan de desvíos y también infográficos para redes.

FECHA: 10 de noviembre de 2025

LUGAR: Itaipú Binacional

DESARROLLO: Se presento a Itaipú el plan de cambio de sentido de las colectoras Noreste y Sureste. Itaipú realizo observaciones técnicas y operativas que requieren ajustes antes de la implementación.

La entidad solicito modificaciones y mejoras al plan principalmente relacionadas a la señalización. Estos cambios están siendo coordinados con la oficina técnica Itaipú requirió la elaboración de infografías informativas para su difusión en redes sociales.

Se informó que a través de su portal de reclamos se recibió un reclamo ciudadano relacionado con las obras en el km10.

COMPROMISOS: Itaipú valido el plan general, pero solicito ajustes específicos antes de su aplicación.

La comunicación será clave para evitar confusiones durante el cambio de sentido.

El reclamo ciudadano será transferido al área correspondiente del consorcio.

Medios de verificación: Acta de reunión firmada; Registro de participación

SOCIALIZACIÓN TAPE PORA

TEMA: Reunión de coordinación sobre aspectos de Seguridad Vial y Comunicación, con el objetivo de programar el cambio de sentido de las colectoras Norte (Avda. San Blas) y Sur (Monseñor Rodríguez).

FECHA: 14 de noviembre de 2025

LUGAR: Tape Pora

DESARROLLO: Se reviso el avance del plan para el cambio de sentido de las colectoras, abordando la necesidad de reforzar la señalización.

Tape Pora presento propuestas de nuevos carteles para complementar el plan enviado por el consorcio.

Se acordó que la elaboración de infográficos y comunicados será coordinado entre los equipos de comunicación del consorcio y de Tape Pora.

La gestión de la señalización física también será coordinada conjuntamente entre ambas partes. Asegurando correcta instalación.

Tape Pora confirmo que se contara con el apoyo de su centro de operaciones y control para asistencia con horarios nocturnos.

COMPROMISOS: La sugerencia de señalización de Tape Pora fueron incorporadas al plan.

La comunicación será desarrollada y revisada de manera conjunta entre las dos instituciones.

El equipo operativo nocturno de Tape Pora fortalecerá la seguridad y la respuesta ante imprevistos.

Medios de verificación: Acta de reunión firmada; Registro de participación

SOCIALIZACIÓN ITAIPÚ BINACIONAL Y CODELESTE

TEMA: Presentación del Plan de Desvíos.

FECHA: 03 de diciembre de 2025

LUGAR: Itaipú Binacional

DESARROLLO: Itaipú realizó la presentación oficial del Plan de Desvíos previsto en el marco del proyecto.

Inquietudes de vecinos del km 12:

- Residentes de la zona expresaron preocupación por el desvío propuesto, especialmente por la circulación de camiones pesados.
- Preocupación por circulación de camiones de gran porte: Un vecino manifestó su inquietud ante el incremento de este tipo de vehículos; Itaipú aclaró que los camiones circularán únicamente por las colectoras y no ingresarán a los barrios.

Asimismo, se propuso coordinar acciones con la Municipalidad y la Policía Municipal para reforzar los controles.

- Intervención del presidente de Puerto Campestre: Indicó que los camiones destinados a la exportación de CAMPESTRE utilizarán exclusivamente los desvíos habilitados por las colectoras. Además, solicitó: Instalación de semáforos temporales.
Habilitación de una salida de emergencia para situaciones de salud.
Cierre del cruce en la avenida San Blas.
Mejoras en la calle posterior a Puerto Campestre para su uso como vía alternativa de acceso a la Av. Km 10 Acaray.

Aclaraciones operativas sobre la obra: Se informó que, durante la ejecución de la obra, no será posible mantener el doble sentido de circulación. Sin embargo, en casos de emergencias de salud, el equipo de banderilleros de la obra guiará el paso de los vehículos de emergencia para garantizar su desplazamiento seguro y rápido.

COMPROMISOS: Respuesta de Itaipú sobre reclamos del km 12 Acaray Fondo: Itaipú comunicó que el consorcio, a través de su equipo social, visitará a los vecinos para recibir formalmente sus reclamos y canalizar posibles soluciones.

Aclaró además que las interferencias actuales en la zona no están directamente vinculadas con la obra del viaducto del km 10, sino con el aumento del tránsito y el crecimiento urbano.

No obstante, se comprometió a trasladar las inquietudes, señalando que no tiene injerencia directa sobre los tramos mencionados. También destacó los beneficios que aportará el proyecto del km 10 a todo el barrio.

Medios de verificación: Registro de participación y fotografías.

SOCIALIZACIÓN ITAIPÚ BINACIONAL MOPC

TEMA: Presentación del Proyecto Ejecutivo

FECHA: 10 de diciembre de 2025

LUGAR: Itaipú Binacional

DESARROLLO: Socialización y aprobación del proyecto Ejecutivo

COMPROMISOS: Ajuste final y entrega

Medios de verificación: Registro de participación y fotografías.

SOCIALIZACIÓN POLICIA NACIONAL

TEMA: Presentación del Plan de desvío y apoyo de la Policía Municipal de Transito

FECHA: 08 de enero de 2026

LUGAR: Dirección de Seguridad y Transito MCDE

DESARROLLO: Presentación de plan de desvío, se presentó el plan de desvío programado para el mes de enero, manifiestan conformidad con el plan presentado. Jurisdicción de vías, el director indico que tanto la ruta Py como las colectoras son jurisdicción de la policía caminera, conforme a la Ley 5016/14; Apoyo en Avenidas, la dirección manifestó su disposición para brindar apoyo en las avenidas km 10 Acaray y Monday, así como colaborar cuando se a necesario

COMPROMISOS: Se acordó presentar los siguientes planes de desvíos de acuerdo a los avances para colaboraciones futuras

Medios de verificación: Acta de reunión firmada; Registro de participación; Fotografías

SOCIALIZACION ZONA FRANCA INTERNACIONAL

TEMA: Coordinación de trabajos en colectoras Norte

FECHA: 24 de febrero de 2026

LUGAR: Frente zona de franca internacional

DESARROLLO: Habilitación de entrada al predio de zona Franca internacional, en el transcurso de la semana. Ejecución de vereda se propone realizar a la cota actual, se explica la necesidad de suprimir a las plantas ubicadas en la v reda

Ejecución de obra complementarias, al costado de un hídrico

COMPROMISOS: las partes manifiestan conformidad con los trabajos expuestos, quedando únicamente pendiente la conformación respecto al retiro de las palmeras una vez realizado a la consulta con el propietario.

Medios de verificación: Acta de reunión firmada; Registro de participación, Fotografías

Ver algunos registros fotográficos, a continuación.



Reunión informativa con representantes de CONDOR



Presentación del Plan de Comunicación al Superintendente de Comunicación Social de ITAIPÚ y su equipo técnico



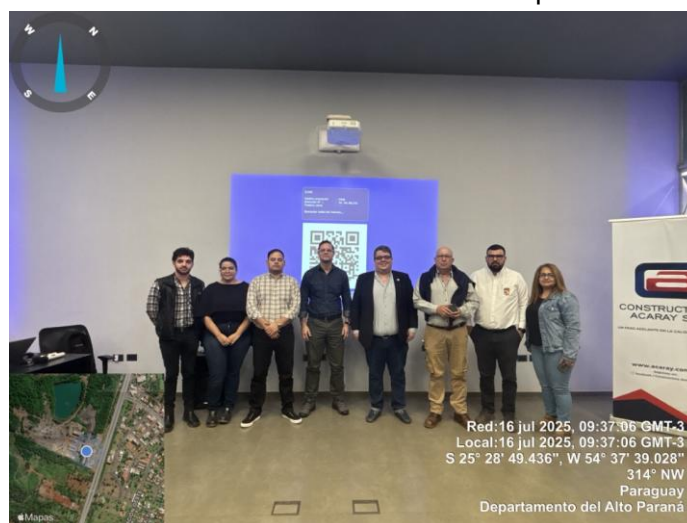
Socialización del Plan de Comunicación y Primeras Etapas del Plan de Desvíos a TAPE PORÃ y MOPC



Socialización del Proyecto Nodo Km 10 con la Asociación de Casilleros de la Estación Interurbana del Km 9



Seguimiento a la Solicitud de Tala de Árboles Municipalidad de Ciudad del Este



Socialización de alternativas técnicas a la Gobernación



Socialización de alternativas técnicas a la ANDE, ESSAP, ERSSAN y COPACO



Presentación del proyecto a la Cámara técnica de comercio y servicios de CDE y la cámara de Seguridad.



Presentación de proyecto Condominio Ayres del Este



Reunión el equipo técnico de CÓNDOR para habilitar un acceso alternativo a sus clientes.



Reunión con Tape Pora, presentación del plan para Sentido único.



Reunión con representantes de Itaipú Binacional para tratar del cambio de sentido de las colectoras



Reunión de coordinación sobre aspectos de Seguridad Vial y Comunicación, con el objetivo de programar el cambio de sentido de las colectoras.



Presentación del Plan de Desvíos en IB a CODELESTE (Consejo de Desarrollo de Ciudad del Este)



Ídem fotografía anterior



Presentación del Diseño Ejecutivo - IB - MOPC



Ídem foto anterior



Presentación del plan de desvío y solicitud de apoyo a la policía municipal.



Coordinación de trabajos en colectora Noreste, frente a Zona Franca Internacional

Además, se realizaron jornadas de visitas y entrevistas directas con la población local a ser afectada (visita casa por casa) con el fin de obtener la percepción de las personas respecto a la obra y recabar información sobre las actividades económicas que se desarrollan en la zona, acción que se realiza en el marco de la elaboración y validación del Diagnóstico Socioeconómico y funciona como una primera llegada a la comunidad del área de influencia del proyecto de manera a lograr una comunicación fluida con la misma y evitar futuros conflictos sociales.

En las visitas casa por casa se socializó el Proyecto, el Cronograma de ejecución previsto, el Plan de Desvíos, así como aspectos relativos al Campamento, con énfasis a la atención de consultas, quejas, reclamos y sugerencias, a través de las Oficinas habilitadas para el efecto y la socialización del call center habilitado para tal fin.

Al respecto, en Anexos se incluyen los medios de verificación de la Implementación del Plan de Comunicación (Planillas de visitas casa por casa).

6 CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

El marco legal e institucional dentro del cual se analizan los aspectos ambientales de la implantación del Proyecto, hace relación a la implementación de normativas para el caso específico, y otros elementos que ayudan a comprender mejor el escenario socio - económico en el cual se desarrolla.

A partir de la década de los 90, la Legislación Ambiental ha recibido mayor atención como instrumento para el desarrollo sostenible del país, ya que se han establecido importantes normas jurídicas relacionadas con el medio ambiente. Dentro de éstas, se debe destacar la Ley N° 294/93 sobre Evaluación de Impacto Ambiental, además la de Creación de la Secretaría del Ambiente, promulgada en el año 2000, hoy Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) según Ley N° 6123/2018 y la Política Ambiental Nacional del año 2006.

Existe una jerarquía de instrumentos legales locales, comenzando con la Constitución Nacional de 1992, y seguido por los Tratados Internacionales ratificados por Paraguay, leyes aprobadas por el Congreso Nacional y leyes especiales, además de normativas regionales, municipales e institucionales.

Además, se cuentan con Convenios; Acuerdos y Tratados Internacionales ratificados por la República del Paraguay, tales como:

- **Ley N° 1231**, del 20 de diciembre de 1986: *“Que aprueba y ratifica la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural”*;
- **Ley N° 61**, del 26 de octubre de 1992: *“Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, adoptado en Viena el 22 de Marzo de 1985; el Protocolo de Montreal relativos a las sustancias agotadoras de la Capa de Ozono, concluido en Montreal el 16*

de Setiembre de 1987; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono, adoptada en Londres el 29 de junio de 1990, durante la Segunda reunión de los Estados partes del Protocolo de Montreal”;

- **Ley N° 253**, del 4 de noviembre de 1993: “*Que aprueba y ratifica el Convenio sobre diversidad biológica, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, “Cumbre para la Tierra”, celebrado en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil”;*
- **Ley N° 350**, del 20 de junio de 1994: “*Que aprueba la Convención relativa a los Humedales de importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas”;*
- **Ley N° 567**, del 1 de junio de 1995: “*Que aprueba el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación”;*
- **Ley N° 1074** del 7 de julio de 1997: “*Que aprueba el Convenio de Conservación y Desarrollo de los Recursos Ícticos en los tramos limítrofes de los ríos Paraná y Paraguay”;* y
- **Ley N° 2885**, del 21 de abril de 2006: “*Que aprueba la convención sobre defensa del patrimonio arqueológico, histórico y artístico de las Naciones Americanas (Convención de San Salvador)”.*

En síntesis, la legislación ambiental del Paraguay tiene una gran diversidad y está firmemente orientada a resguardar los ecosistemas. La protección y defensa del medio ambiente se contempla en disposiciones de la Constitución Nacional, del Código Civil, del Código Penal, y en una importante variedad de Leyes y Decretos Nacionales, listados a continuación, las cuales son indicativas y no limitativas.

6.1 Constitución Nacional

CAPÍTULO I. DE LA VIDA Y DEL AMBIENTE - SECCIÓN I. DE LA VIDA

Artículo 6° - DE LA CALIDAD DE VIDA

SECCIÓN II. DEL AMBIENTE

Artículo 7° - DEL DERECHO A UN AMBIENTE SALUDABLE

Artículo 8° - DE LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

Artículo 38° - DEL DERECHO A LA DEFENSA DE LOS INTERESES DIFUSOS

6.2 Principales Leyes Nacionales

- Ley N° 836/80 - El Código Sanitario
- Ley N° 1183/85 - Código Civil
- Decreto N° 14.390/92 - Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo
- Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental (EVI)
- Decreto N° 453/13 - Por el cual se Reglamenta La Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Modificación, Decreto N° 954/13
- Ley 436/94 - Carta Orgánica Departamental
- Ley N° 716/96 que Sanciona Delitos contra el Medio Ambiente
- Ley N° 1160/97 - El Código Penal
- Ley N° 1.561/00 de Creación de la SEAM
- Ley N° 3001/06 de Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales

- Decreto N° 11202/13 que Reglamenta parcialmente el Artículo N° 11° de la Ley 3001/2006 y establece el mecanismo para avanzar en la Reglamentación del Artículo 8° (Resolución SEAM N° 1502/2014)
- Ley N° 3.239/07 “De los Recursos Hídricos del Paraguay”
- Ley N° 3180/07 de Minería, y sus Modificaciones
- Ley N° 3.956/09 - Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay y sus Modificaciones
- Decreto N° 7391/2017 - Por el cual se Reglamenta la Ley N° 3956/2009
- Ley N° 3952/09 de Desagüe Pluvial
- Ley N° 3.966/10 - Orgánica Municipal
- Ley N° 4928/13 de Protección al Arbolado Urbano
- Ley N° 5211/14 de Calidad del Aire
- Decreto Reglamentario N° 1269/2019 - Por el cual se reglamenta la Ley de Calidad de Aire
- Ley N° 5016/14 - Nacional de Tránsito y Seguridad Vial
- Ley N° 5804/2017 - Sistema Nacional de Prevención de Riesgos Laborales
- Ley N° 5875/2017 - Nacional de Cambio Climático
- Ley N° 6123/18 que eleva el rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente
- Ley N° 6390/2020.- Que Regula la Emisión de Ruidos
- Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para obras Viales del MOPC
- Manual de Gestión Social del MOPC
- Ordenanzas Municipales

Las principales Ordenanzas Municipales del Municipio de Ciudad del Este, relativas a aspectos ambientales, sociales y de seguridad, que aplican para el proyecto, se resumen a continuación.

- Ord. 03/76 - Por el cual se establece la delimitación y zonificación de Ciudad del Este.
- Ord. 19/92 - de manejos de bosques urbanos.
- Ord. 23/92 - Por la que se establecen Criterios de Control de Ruidos Molestos;
- Ord. 02/97, de construcción de veredas.
- Ord. 06/97, de higiene y salubridad pública.
- Ord. 12-97 y 19-22 por la que se reglamenta la poda o derribo de árboles y la forestación y la Ley del Arbolado Urbano 4928/13.
- Ord. 25-97 - Por la que se establecen normas para el control de la contaminación ambiental y disposición final de los residuos comerciales y domiciliarios.
- Ord. 07/98 - de condiciones higiénicas y salubres.
- Ord. 38/98 - referido a pozos ciegos en veredas.
- Ord. 07/99, de zonas verdes.
- Ord. 21/10, de delimitación de zonas urbanas en Ciudad del Este.
- Ord. 27-14 - De uso de suelo (ampliatoria).
- Ord. 21/20 - Por la que se establecen normas referidas a residuos sólidos urbanos.

- Ord. 28-20 - por la cual se modifica y amplía la Ordenanza 23-92, de Control de Ruidos Molestos
- Ord. 29-20 y 37-20 - Prohibición de quema de basuras;
- Ord. 30-20, por la cual se modifica y amplía la Ordenanza 50-97 relativa a Instalaciones sanitarias y Desagües.
- Ord. 20-22, Por la cual se establece el reglamento general de tránsito en el distrito de Ciudad del Este.
- Ord. 04/21, de cumplimiento y administración de calidad del aire.
- Ord. 002-23, Por la cual se aprueba el plan estratégico y turístico 2023-2026 de CDE.
- Ord. 005-23, Por la cual se prohíbe la rotura o movimiento de pavimento asfáltico a entidades del Estado, empresas privadas sin autorización en CDE.
- Ord. 13-23 Por la cual se modifica las Ord. 06-2023 Que reglamenta la función de las comisiones vecinales.
- Ord. 019-23, por la cual se reglamenta la autorización para la capacitación de aguas subterráneas a través de construcciones de pozos artesianos, semi artesianos y sondeos dentro del distrito de Ciudad Del Este.
- Ord. 33-23, Que amplía y modifica la ordenanza 30-2020 que establece las normas de cumplimiento obligatoria en instalaciones sanitarias y desagües.
- Ord. 001-024 - Por la cual se modifica la Ord. 019- 2024, Que reglamenta la autorización para la captación de aguas subterráneas a través de construcciones de pozos artesianos, semi artesianos y sondeos dentro del distrito de Ciudad Del Este”.
- Ord. 24-25, que amplía la Ord. 39/99 de prevención de incendio.
- Ord. 32/25, por la cual se aprueba el convenio marco de cooperación interinstitucional entre el MOPC y la Municipalidad de Ciudad del Este para la ejecución del proyecto de agua potable para la zona metropolitana.

7 DETERMINACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

7.1 Metodología de Identificación de Impactos Socioambientales

La alternativa de Proyecto de Ingeniería analizado ambientalmente a nivel de Factibilidad, es desarrollado paralelamente al proceso de inicio de adecuación a la Ley 294/93, con el fin de incorporar las recomendaciones de orden socioambiental en el Diseño finalmente concebido.

En esta sección se estudian los impactos potenciales típicos que podrían generar las obras incluidas en el Proyecto vial sobre los recursos y el medio ambiente.

La evaluación de los impactos ambientales se realizará a partir del conocimiento del proceso de Diseño Final de Ingeniería (DFI) del Proyecto (informaciones a ser proveídas por el Equipo Técnico de Revisión y actualización del Diseño); del proceso de su implantación y la identificación e interacción de las operaciones.

Como parte del Estudio Ambiental, se realizó un reconocimiento expeditivo de campo del área local y el área de influencia del Proyecto, a fin de identificar los potenciales impactos, y recomendar las medidas mitigadoras pertinentes.

Se consideraron dos métodos de Identificación de impactos:

- Lista de Chequeo (Checklist): Comprobando los impactos que pueden producirse a través de una lista de referencia existente, basada en las ETAG; y
- La aplicación de la *Ficha de Evaluación Ambiental Preliminar (FEAP)* del Sistema de Gestión Ambiental y Social (SIGAS) del MOPC, establecida en las ETAG, cuya aplicación al proyecto del Nodo Km 10, se presenta más adelante.

La FEAP contiene seis Secciones:

- I. **Datos del Proyecto Vial**, que recoge información de la obra prevista en cuanto al Tipo de Proyecto; la Jerarquía de la Red a la que pertenece; su Categoría Ambiental³; Localización y las Características de la vía. Esta Sección posee también un espacio para cargar un Mapa de Localización o de Área de Influencia del Proyecto.
- II. **Descripción del Proyecto Vial**, donde se detallan de forma resumida los Objetivos del Proyecto, la Situación Actual de la vía, los Pasivos Socioambientales y las principales Obras a ejecutarse, concentrándose en aquellas con la mayor potencialidad de causar impactos.
- III. **Breve Descripción del Área de Implantación del Proyecto**, donde se incluye una descripción resumida de las características más sobresalientes de los medios Físico, Biótico, y Socioeconómico - Cultural, haciendo énfasis en los componentes más vulnerables a las acciones del Proyecto.
- IV. **Impactos Probables**, que incluye una selección de 35 impactos más comunes asociados con las Obras Viales, de los cuales hay que seleccionar los pertinentes de manera similar a lo explicado en el punto anterior.
- V. **Otros Impactos y Riesgos**, incluyéndose un espacio para detallar cualquier otro Impacto o Riesgo no contenido en la Sección de Impactos Probables.

La identificación preliminar indicada, además de los aspectos relativos a pasivos ambientales (Evaluación sin Proyecto), permitió posteriormente seleccionar los principales impactos ambientales producidos por las Acciones Impactantes, y su relación con los Factores Impactados (del medio), caracterizando y evaluando la intensidad de los Impactos potenciales generados por dicha interrelación.

7.2 Metodología de Evaluación de Impactos Socioambientales

Para ello se elaboró la **Matriz de Evaluación**, correspondiente a una matriz Leopold modificada e identificada como Matriz 1, sintetizando y seleccionando los impactos más significativos, luego de ser identificadas las acciones causantes más importantes:

Matriz 1: EVALUACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En dicha Matriz de Evaluación, se consideraron los siguientes criterios o conceptos:

- **Fase:** Se trata de identificar la fase en la que se produce el Impacto. Esta fase se divide en Fase de obras y Fase de operación. La fase de obras corresponde al periodo de tiempo entre que se inician las obras hasta que estas quedan acabadas. La fase de operación comprende la puesta en funcionamiento de la obra ejecutada.
- **Naturaleza:** Se trata de identificar si el impacto es positivo o negativo.
- **Tipo:** Se trata de identificar si el impacto es de carácter directo o indirecto, es decir aquel que es causado directamente por la acción a desarrollar o derivado de algún paso intermedio que aparentemente puede no implicar impacto alguno.
- **Duración:** La duración del impacto consiste en determinar si es permanente en el tiempo o temporal. La permanencia en el tiempo debe entenderse como la presencia del impacto eliminada la acción que lo provocó. Por el contrario, la temporalidad está directamente asociada a la duración de la acción de tal forma que si la acción se paraliza el impacto deja de producirse. Como ejemplo está el humo de la maquinaria de obras cuyo impacto cesa una vez paradas estas.
- **Especialización:** La especialización trata de definir el área sobre la cual se da el impacto. Esta puede ser localizada o dispersa. Un impacto localizado pretende concretar el área o elemento donde se dará, mientras que aquellos cuya localización es muy amplia y no definida en un lugar concreto se puede definir como dispersa.

³ Obtenida a través de la FCAP

- **Reversibilidad:** La reversibilidad es la capacidad del medio o el impacto para volver a su estado inicial, independientemente de las medidas mitigadoras que puedan aplicarse.
- **Temporalidad:** Es el tiempo que el impacto tarda en darse; este será consignado como inmediato si el impacto ejerce su influencia una vez ejecutada la acción o de medio o largo plazo si el impacto tarda en aparecer.
- **Ocurrencia:** esta característica define la certeza con la que se espera que ocurra. En este sentido, un impacto puede ser Cierto, Probable o Improbable.

Respecto a la **magnitud** de los impactos corresponde a la suma del valor asignado a cada tipología de característica por el peso asignado, que se jerarquiza más adelante.

Para la **Jerarquización** de los impactos, en términos de importancia según los ámbitos de las variables analizadas, así como el balance de los mismos se definieron valores numéricos para cada una de las tipologías en las que se han definido las características mencionadas anteriormente de la siguiente forma:

La valoración se ha asignado de tal forma que la Naturaleza, Fase y Duración represente el 70% del peso, la Reversibilidad y Ocurrencia el 20% y el Tipo, Especialización y Temporalidad el 10% del peso total.

La forma para calificar la magnitud del impacto es la suma del valor asignado a cada tipología de característica por el peso asignado a esta.

Conforme a los resultados de la Matriz 1, incluida más adelante, los mínimos valores se definen en 165 mientras que los máximos en 815.

Entre estos límites quedan valorados los impactos, agrupándose en impactos **bajos** si el valor oscila entre 165 y 326; **medio**, entre 326 y 530; y **altos** entre 530 y 815, mediante división proporcional.

Con la evaluación de los impactos negativos se definen las acciones a ser contempladas, a través del **Plan de Mitigación y Monitoreo**, que representa el Plan de **Gestión Ambiental y Social - PGAS**.

La etapa de determinación de impactos, que incluye la relación de acciones y factores, corresponde a la identificación de aquellas acciones susceptibles de producir impactos, definiéndose simultáneamente la situación preoperacional del entorno de localización del Proyecto.

Consiste en confrontar la información proporcionada por el análisis del Proyecto con las características medioambientales de las áreas de influencia, realizándose la identificación para las etapas de diseño, construcción y operación respectivamente.

A partir del conocimiento de las condiciones ambientales locales y del análisis del Proyecto, será posible predecir el efecto potencial del emprendimiento sobre el medio ambiente.

Los potenciales Impactos Negativos Directos que pudieran generarse en la etapa de implantación de las obras viales ejecutadas por el MOPC, deben ser controlados por medio de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales, y los Impactos Indirectos, por medio de los Programas incluidos en el PGAS, desarrollado más adelante.

La identificación de impactos o evaluación ambiental preliminar de Impactos de la Alternativa seleccionada se efectúa inicialmente con la utilización de la Ficha de Evaluación Ambiental Preliminar - FEAP, conformada sobre la base del SIGAS vigente del MOPC, que corresponde a una Lista de Chequeo predefinida.

7.3 Identificación de Impactos Socioambientales

La Lista de verificación de Impactos (aplicado de forma general para el proyecto seleccionada) se incluye a seguir y posteriormente la FEAP correspondiente.

7.3.1 Aplicación de Lista de Chequeo

Tabla N° 14: LISTA DE VERIFICACIÓN DE IMPACTOS

MÉTODO: LISTA DE CHEQUEO DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES			
POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES ATRIBUIBLES AL PROYECTO		ETAPAS DEL PROYECTO	
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
1	SOBRE EL AGUA		
1.1	Obstrucción o alteración de drenajes	X	
1.2	Contaminación de fuentes de agua superficial; subsuperficial o subterráneas	X	X
1.3	Aporte de aguas residuales	X	
1.4	Modificación de flujos de agua	X	X
1.5	Alteración de la escorrentía superficial	X	X
1.6	Obstrucción del drenaje natural - efecto barrera	X	
1.7	Afectación de zonas de recarga de acuíferos		
1.8	Cambios en el patrón de drenaje de la zona	X	
1.9	Aporte de sedimentos a cuerpos de agua	X	
1.10	Alteraciones en el nivel freático	X	
2	SOBRE EL AIRE		
2.1	Contaminación	X	
2.2	Emisiones de gases	X	
2.3	Emisión de partículas	X	
2.4	Generación de ruido	X	
3	SOBRE EL SUELO		
3.1	Destrucción de suelos de otros usos		
3.2	Aparición de fenómenos erosivos	X	
3.3	Desestabilización de taludes y laderas naturales		
3.4	Compactación de suelo	X	
3.5	Inestabilidad del suelo en márgenes de cuerpos de agua	X	
3.6	Afectación de predios aledaños por excavaciones		
3.7	Protección de áreas de préstamos	X	
3.8	Protección de suelos	X	X
4	SOBRE LA FLORA		
4.1	Pérdida de cobertura vegetal	X	
4.2	Afectación de especies vegetales cercanas	X	
4.3	Generación de especies invasoras		
5	SOBRE LA FAUNA		
5.1	Atropellamiento o ahuyentamiento de fauna		
5.2	Obstrucción de la migración de la fauna		
5.3	Perdida de la diversidad biológica		
5.4	Incremento de la caza furtiva		
6	SOBRE LA ECONOMÍA		
6.1	Aumento de la demanda de mano de obra	X	X
6.2	Aumento de la demanda de bienes de consumo y servicios	X	X
6.3	Incremento de la población		

MÉTODO: LISTA DE CHEQUEO DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES

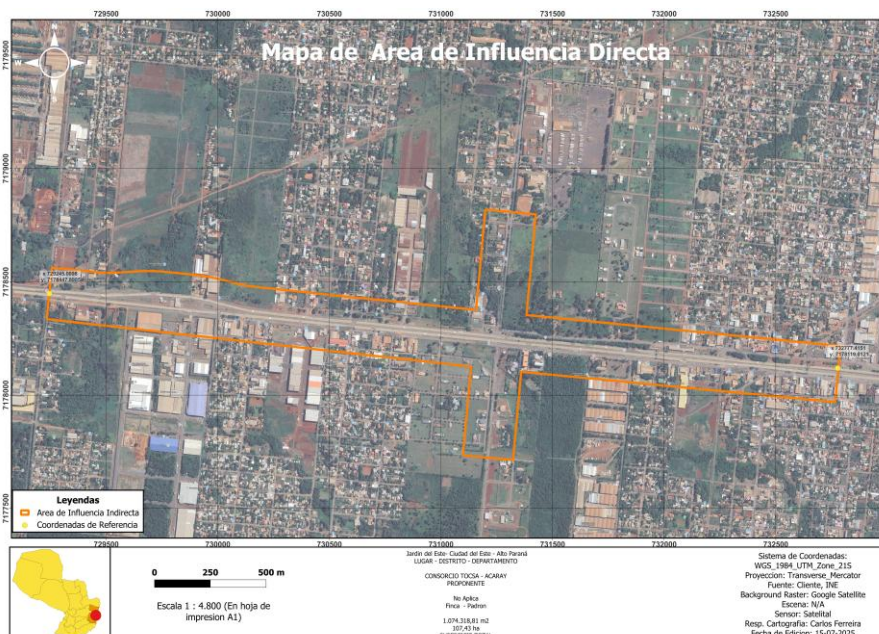
POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES ATRIBUIBLES AL PROYECTO		ETAPAS DEL PROYECTO	
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
6.4	Beneficio por construcción de las obras	X	X
6.5	Aumento de actividades inducidas	X	X
6.6	Incremento del valor de la tierra	X	X
6.7	Aumento de la demanda de servicios públicos	X	
7	SOBRE LA CALIDAD DE VIDA		
7.1	Alteración del paisaje	X	
7.2	Aumento de los ingresos de los lugareños	X	
7.3	Aumento de riesgo de accidentes	X	
7.4	Ahorro en tiempo de viaje y comodidad		X
7.5	Ahorro en mantenimiento de vehículo		X
7.6	Mejora en las condiciones de transporte		X
7.7	Deterioro de la salud pública	X	
7.8	Mejora de acceso a infraestructuras sanitarias		X
7.9	Mejoramiento de acceso a infraestructuras educativas y de servicios		X
7.10	Alteración de las costumbres y cultura de comunidades cercanas	X	
7.11	Aumento de riesgo de enfermedades de transmisión sexual	X	
7.12	Afectación a comunidades indígenas		

7.3.2 Ficha de Evaluación Ambiental Preliminar (FEAP)

Tabla N° 15: FICHA DE EVALUACION AMBIENTAL PRELIMINAR - CRUCE A DESNIVEL - NODO KM 10

I. DATOS DEL PROYECTO VIAL						
ELABORACION DE ESTUDIOS TECNICOS, DISEÑO DE ANTEPROYECTO, PROYECTO EJECUTIVO Y CONSTRUCCION DE OBRAS PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DEL NODO KM 10 DE LA RUTA NACIONAL PY 02 Y SUS VIAS DE ACCESO, CIUDAD DEL ESTE, DEPARTAMENTO DE ALTO PARANA						
TIPO DE PROYECTO	1. Construcción de vías nuevas - Adecuación	JERAR- QUÍA DE LA VÍA	1. Red vial Primaria	CATEGO- RÍA SOCIO AMBIEN- TAL	A	
	2. Mejoramiento con ampliación		2. Red Vial Secundaria		B	
	3. Mejoramiento y pavimentación				C	
	4. Rehabilitación		3. Red Vial Terciaria			
	5. Mantenimientos (Periódicos o Rutinarios)					
LOCALI- ZACIÓN	Departamento		Alto Paraná			
	Municipio		Ciudad del Este			
	Compañía/Barrio					
CARAC- TERÍSTI- CAS GENERA- LES	Ancho de Calzada			Ancho de la Franja de Dominio	100 m	
	Velocidad de Diseño			Longitud de la zona Intervenido	200 m	
	Tipo de construcción		Viaducto y obras conexas			

	Tipo de Estructuras	Hormigón		
		Pavimento Rígido		
	Tipo de Capa de Rodadura	Pavimento Flexible	Espesor Total del paquete Estructural (Sub Rasante, Sub Base, Base, Capa de Rodadura)	No aplica
		Tratamiento superficial doble		
		Carpeta de concreto asfáltico		
		Enripiado		
		Empedrado		
		Tierra (sin tratamiento)		
	Pendiente Medio	Longitudinal	Pendiente Máxima en un km.	
		Fuerte		
		Moderado		
		Suave		



Área de Influencia del Proyecto Vial

II. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE PROYECTO ESTUDIADOS

Ver numeral 4.1 anterior

A. Situación de la vía sin Proyecto

Ver numeral 5.1 anterior

Pasivos Socioambientales

- Infraestructura vial insuficiente;
- Falta o insuficiencia de obras de desagüe pluvial Condiciones de seguridad vial inadecuadas
- Obras de arte sin condiciones de servicio;
- Contaminación ambiental atmosférica urbana por emisiones generadas por la gran cantidad de transporte vehicular (público y particular);
- Tránsito caótico;
- Riesgos de accidentes de tránsito y atropellamiento;
- Congestión de calzada de uso mixto;

- Ruidos molestos emitidos por la flota de vehículos particulares de pequeño y gran porte y del transporte público por paralización del tránsito a consecuencia de la falta de solución vial;
- Deterioro de la calidad de vida de usuarios de la Ruta y población aledaña;
- Mayor tiempo de viajes;
- Habilitaciones de giros sin planificación etc.

Observación: Todos los pasivos identificados que puedan ser resueltos con el proyecto en etapa de revisión y ajuste, serán resueltos con el proyecto en la etapa de Diseño Final de Ingeniería.

B. Principales Acciones del Proyecto (Acciones Impactantes) - Etapa de Construcción

- Implantación del Proyecto en zona urbana;
- Tala de árboles y arbustos;
- Demolición de estructuras existentes;
- Construcciones temporales;
- Movimiento de Suelos;
- Operación de maquinarias y equipos;
- Depósito de materiales extraídos y sobrantes;
- Transporte, Descarga, y Depósito de Materiales o Insumos;
- Vertidos accidentales;
- Demanda de mano de obra; de materiales manufacturados y otros insumos;
- Alteración de Infraestructuras; Desvíos y Vallados;
- Elaboración y colocación de concretos (Asfálticos o Hidráulicos);
- Intervención en Redes del Servicio Público y Privado - Pluvial; Cloacal; Electricidad; Agua Potable; Telefonía; TV por cable; Telefonía móvil; etc.
- Consumo de energía y agua;
- Instalación de señales permanentes; y
- Culminación de las obras, Abandono de campamentos y estructuras provisionarias.

• Etapa de Operación y Mantenimiento

Las acciones consideradas para identificar los medios afectados son:

- Funcionamiento de la infraestructura;
- Circulación; Accesibilidad;
- Parquización;
- Rehabilitación de redes de servicios públicos intervenidos por el proyecto;
- Interferencias y cruces;
- Mantenimiento de la infraestructura; y
- Medidas de seguridad y señalización en la vía.

III. BREVE DESCRIPCIÓN DE ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO

A. Medio Físico			
Ver numeral 5.2 y sub numerales 5.2.1 al 5.2.6 anterior			
B. Medio Biótico			
Ver numeral 5.2.7 y sub numerales			
C. Medio Socioeconómico - Cultural			
Ver numeral 5.2.8 y sub numerales			
D. Amenazas Naturales			
Lluvias Torrenciales	X	Sequías	X

Inundaciones	X	Vientos fuertes	
Tormentas eléctricas - Granizos	X	Incendios Forestales	
Olas de Calor	X	Otros	

IV. OTROS DATOS RELATIVOS AL PROYECTO VIAL (en etapa de definición)

LOCALIZACIÓN DE VERTEDEROS - (Área de disposición final de escombros y residuos)	Los Vertederos se ubican en:		
	Terrenos Privados	X	Terrenos del Estado
	Terrenos comunales		
	Estos Terrenos están ubicados en zonas de:		
	Asentamientos humanos		Área agrícola
	Bosques naturales		Área reforestada
	Área protegida		Cauces naturales
	Potencial turístico		Valor arqueológico
	Valor histórico cultural		Naciente de agua
	Áreas inundables		Tierras Indígenas
LOCALIZACIÓN DE ÁREAS DE PRÉSTAMOS, CANTERAS DE PIEDRA	Los Préstamos se ubican en:		
	Terrenos Privados	X	Terrenos del Estado
	Terrenos comunales		
	Estos Terrenos están ubicados en zonas de:		
	Asentamientos humanos		Área agrícola
	Bosques naturales		Área reforestada
	Área protegida		Cauces naturales
	Potencial turístico		Valor arqueológico
	Valor histórico cultural		Naciente de agua
	Áreas inundables		Tierras Indígenas
LOCALIZACIÓN DE CAMPAMENTOS, OBRADORES Y PLANTAS INDUSTRIALES	Los Campamentos y/o Plantas Industriales se ubican en:		
	Terrenos Privados		Terrenos del Estado
	Terrenos comunales		x
	Estos Terrenos están ubicados en zonas de:		
	Asentamientos humanos	X	Área agrícola
	Bosques naturales		Área reforestada
	Área protegida		Cauces naturales
	Potencial turístico		Valor arqueológico
	Valor histórico cultural		Naciente de agua
	Áreas inundables		Tierras Indígenas
	Otras: (a especificar)		

V. IMPACTOS POTENCIALES

IMPACTOS	OBSERVACIÓN	MARCAR SI SE VERIFICA
1. Afectación de áreas con valor cultural, arqueológico, histórico o de otro tipo		☐
2. Afectación/o mejora de actividades económicas	Considerado como impacto positivo	X
3. Afectación de áreas naturales protegidas, o ecosistemas frágiles		☐
4. Afectación de espacios públicos (plazas, jardines, parques, paseos, etc.)		X

5. Afectación de especies en peligro de extinción.		☐
6. Afectación de hábitat naturales o a ecosistemas sensibles	En la zona de la Reserva y área certificada	☐
7. Afectación a interacciones sociales o prácticas culturales		X
8. Afectación de la accesibilidad a predios o negocios (durante la construcción)		X
9. Afectación a la escorrentía subsuperficial		☐
10. Afectación a la escorrentía superficial		X
11. Afectación de áreas de inundación		☐
12. Afectación a la fauna silvestre (incluye atropellamiento)		☐
13. Afectación a la fauna doméstica	En travesía urbana	☐
14. Alteración de patrones de drenaje (efecto barrera)		X
15. Alteración de patrones de infiltración		☐
16. Alteración de la calidad del aire		X
17. Alteración de niveles sonoros		X
18. Alteración de los precios de predios aledaños (Plusvalía)	Considerado como positivo por mejoramiento del Tramo	X
19. Cambios en el uso del suelo		☐
20. Expansión de frontera agrícola		☐
21. Sedimentación de material particulado a fuentes de agua		X
22. Desplazamiento de actividades comerciales		☐
23. Desplazamiento físico de la población (Reasentamiento)		☐
24. Generación de grandes volúmenes de excavación		X
25. Generación de grandes volúmenes de residuos sólidos		X
26. Generación de molestias a la comunidad (ruidos, polvo, etc.)	En travesía urbana	X
27. Generación de residuos sólidos peligrosos		X
28. Incremento de riesgos de accidentes		X
29. Incremento de la posibilidad de invasiones de predios circundantes		☐
30. Interrupción de servicios básicos		X
31. Intervención en grandes		X

espacios de suelo para actividades previstas (Préstamos, Canteras, Vertederos, etc.)		
32. Limitación del acceso a la población a los recursos naturales		☐
33. Necesidad de expropiaciones (Afectación de propiedades privadas)		☐
34. Afectación de árboles		X
35. Ruptura de la continuidad del espacio urbano (efecto barrera)		☐
VI. OTROS IMPACTOS O RIESGOS		
1. Movimiento y tráfico de maquinaria pesada (emisiones energéticas);		
2. Contaminación del suelo y el agua por el vertido de efluentes líquidos provenientes de los talleres, patio de máquinas y campamentos (gasoil, aceites y lubricantes);		
3. Afectación de las actividades económicas.		
4. Generación de expectativas en la comunidad		

7.3.3 Identificación Y Evaluación Sin Proyecto - Pasivos Socioambientales

La situación sin Proyecto se caracteriza por la presencia de pasivos socio-ambientales que fueron identificados en la matriz anterior. Todos los pasivos ambientales que pueden ser solucionados con el Proyecto, serán considerados y se minimizarán las afectaciones.

En general, la alternativa de proyecto evaluado, durante su implantación generará impactos socio-ambientales negativos, mitigables y compensables. En la Etapa de Construcción se puede presentar niveles altos de riesgos socio-ambientales, por lo cual se desarrollará un adecuado manejo de los aspectos socio-ambientales, para asegurar que la obra sea ambiental y socialmente sostenible, además de cumplir con la Legislación Ambiental nacional y local.

Además, en la Etapa de Operación se minimizarán los niveles altos de riesgos sociales actuales, principalmente debido al mejoramiento propuesto del cruce a desnivel.

El Proyecto priorizará los aspectos de movilidad urbana y accesibilidad a los usuarios de transporte público y privado, con lo cual se ordenará el tránsito en el área de influencia debido a la no interferencia considerando el cruce a desnivel, con los consecuentes beneficios ambientales, económicos y sociales, para los usuarios.

7.3.4 Etapa de Diseño del Proyecto

En esta etapa prácticamente no se registran **eventuales Impactos Ambientales Negativos** sobre el medio biofísico, debido a que las actividades desarrolladas no afectan mayormente el ambiente natural y antrópico.

Se están realizando los trabajos de medición y levantamiento de datos planialtimétricos en el terreno y el instalado de estacas y otros estudios necesarios (tránsito, geotecnia, etc.) para diseñar este tipo de obra, los cuales, socialmente pueden generar expectativas en la población.

En cuanto a los **Impactos Positivos**, éstos guardan relación con la contratación de técnicos, tanto de nivel profesional como mano de obra no calificada, acción que genera impactos positivos inducidos, al posibilitar el acceso al trabajo, a salarios dignos y, en consecuencia, la existencia de mayor circulante. No obstante, es de baja magnitud.

También se puede considerar como aspectos altamente positivos, la incorporación en los diseños de los rubros de obras y en los documentos del contrato, criterios socioambientales que garantizarán la sustentabilidad y sostenibilidad del Proyecto.

7.3.5 Fase de Construcción

Los Impactos Socioambientales negativos potenciales más significativos identificados que se podrían generar en esta fase incluyen: volúmenes importante de terraplén u otros movimientos de suelo; Afectación localizada de vegetación; Afectación de la calidad del aire, por la emisión de material particulado a la atmósfera por efecto de movimiento de suelo; Generación de ruido en las proximidades de los frentes de obra por efectos de la operación de maquinaria y equipos de construcción; Generación de residuos líquidos, sólidos y gaseosos; e Incremento del riesgo de accidentes, debido a operación de la maquinaria, mayor afectación o interrupción del tránsito vehicular, entre otros.

En este caso, los impactos directos son tratados a través de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales y las Disposiciones Generales incluidas como parte de los Pliegos de Licitación, y del Contrato de Construcción, documento que incorporarán normas y recomendaciones que serán cumplidas por el Contratista.

7.3.6 Etapa de cierre

Los principales impactos negativos producidos durante la etapa de cierre son: i) la disminución de trabajo por término de obra, generación de residuos en volumen importante por la desmovilización y por desinstalación de infraestructuras.

Todas las actividades que forman parte de la obra cesarán por lo que la presión sobre los recursos físicos, y los impactos considerados negativos en la etapa de construcción, pasarán a ser impactos positivos por el cese de trabajos. No obstante, sobre el medio social, los impactos por cierre de actividades se consideran negativos.

7.3.7 Fase de Operación y Mantenimiento

Durante la fase de operación y mantenimiento de la infraestructura propuesta, con la implantación del proyecto son minimizados totalmente los impactos negativos existentes (pasivos) y los correspondientes a la etapa de construcción. Predominan los altos impactos positivos.

7.3.8 Conclusiones

Algunas de las conclusiones abajo presentadas, cuando se analizan variables más amplias, pueden suponer una potenciación de los resultados esperados, principalmente aquellas de carácter socio-económico tanto para los impactos positivos como negativos.

De una manera general podemos afirmar que el Proyecto objeto de esta evaluación acarreará altos beneficios para la comunidad en general en la etapa de operación, presentando repercusiones negativas en algunas de las variables socioambientales analizadas según se visualiza en la FEAP pero que serán mitigados con las acciones establecidas en las ETAG contractual y en los programas del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) a ser desarrollado en el Estudio de Impacto Ambiental, a ser presentado al MADES.

Los beneficios anteriormente mencionados y que son esperados con la implantación del proyecto, corresponde a la **solución vial a los múltiples inconvenientes que se presentan actualmente sin proyecto**, la que conllevará a la **disminución de tiempo de viaje, la mejoría del confort y seguridad de los usuarios**, de lo que resulta la **mejora del nivel de vida, y la reducción de la contaminación atmosférica y de los niveles de ruido**, en el área de influencia del Proyecto, entre otros. Estos beneficios se verán acrecentados por la dinamización de la actividad económica que se generará por la creación de nuevos puestos de trabajo tanto durante las etapas de construcción y de operación y la necesidad de materiales y recursos para las obras.

Los impactos negativos significativos sobre el medio físico y social se darán en la etapa de construcción y deben ser considerados como impactos temporales, siempre relacionados con la afectación del tránsito y clausuras, al aumento de los niveles ya existentes de vulnerabilidad física (incremento de emisiones y ruido) resultante de las actividades de las obras. Para este caso las medidas estarán orientadas a la elaboración de recomendaciones y acciones de carácter ambiental preventivo, en cumplimiento de las ETAG del MOPC, que deberán ser considerados por el Contratista de obra.

Uno de los principales desafíos en la etapa constructiva es el manejo de las aguas de origen pluvial, y de residuos, considerando el volumen de excavación previsto.

Otro aspecto importante que resulta de la evaluación de impactos es la inserción de este Proyecto en el contexto urbano de Ciudad del Este con la optimización de las oportunidades de su implantación, la observación de aspectos específicos como el ordenamiento del tráfico.

La cuestión del empleo y seguridad social, bastante relacionadas entre sí, ya son importantes en el actual escenario de Ciudad del Este y podrán ser impactadas con las obras y la entrada de operación del proyecto.

7.4 Evaluación y Jerarquización de Impactos

Los principales impactos potenciales identificados para las Obras y sus Áreas de Influencias, serán jerarquizados en una Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos - MATRIZ 1, que será elaborada siguiendo la metodología indicada en el numeral 6.2 anterior.

Hay que considerar que el proyecto está calificado (a través de la FCAP) como de categorías A.

Posteriormente se presentan los principales Impactos Ambientales jerarquizados en cada una de las etapas del proyecto, en términos de importancia según los ámbitos de las variables analizadas y conforme a los resultados de la Matriz 1.

La siguiente matriz de evaluación y jerarquización de impactos se refiere a la alternativa seleccionada.

Tabla N° 16. MATRIZ DE EVALUACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS

Fases		Factor	Impactos	Características del impacto (%)								Total
				Fase	Naturaleza	Tipo	Duración	Especialización	Reversibilidad	Temporalidad	Ocurrencia	
				15	30	3	25	3	10	4	10	
INICIAL Y CONSTRUCCIÓN	Negativo	Medio Biofísico	Incremento de la contaminación atmosférica	3	10	5	0	5	0	5	3	425
			Incremento de la contaminación sonora	3	10	5	0	5	0	5	3	425
			Afectación de la red hidrográfica superficial	3	10	5	10	5	0	5	7	715
			Afectación del suelo	3	10	5	0	5	0	5	3	425
			Contaminación del suelo y agua por derrames accidentales	3	10	5	0	5	0	5	3	425
			Afectación de la vegetación aledaña	3	10	5	10	5	10	5	7	815
		Espacio urbano	Deterioro temporal de la infraestructura vial existente	3	10	5	0	5	0	5	7	465
			Afectación a redes de servicios	3	10	5	0	5	0	5	3	425

Fases		Factor	Impactos	Características del impacto (%)								Total
				Fase	Naturaleza	Tipo	Duración	Especialización	Reversibilidad	Temporalidad	Ocurrencia	
				15	30	3	25	3	10	4	10	
		Aspectos socioeconómicos	existentes									
			Afectación al paisaje	3	10	5	0	5	0	5	3	425
			Afectación de la seguridad por aumento de riesgo de accidentes por tráfico de vehículos pesados y maquinarias	3	10	5	10	5	0	5	7	715
			Afectación de tránsito y medios de transporte	1	10	5	0	5	0	5	3	395
			Afectación de la salud	3	10	5	0	5	0	5	3	425
			Afectación del estilo de vida y confort	3	10	5	0	5	0	5	3	425
	Positivo	Aspectos socioeconómicos	Dinamización de la actividad económica por mayor circulante en la zona	3	0	5	0	5	10	5	7	265
			Generación de actividades	3	0	5	0	5	10	5	7	265

Fases		Factor	Impactos	Características del impacto (%)								Total
				Fase	Naturaleza	Tipo	Duración	Especialización	Reversibilidad	Temporalidad	Ocurrencia	
				15	30	3	25	3	10	4	10	
			inducidas									
			Aumento de demanda de mano de obra	3	0	5	0	5	0	5	7	165
DESMOVLIZACIÓN Y OPERACIÓN	Negativo	Espacio urbano	Incremento del tráfico vehicular y aumento del límite de velocidad	5	10	5	10	5	10	5	7	845
		Medio Socioeconómico -Cultural	Afectación de actividades de población vulnerable y no vulnerable	5	10	5	10	5	10	5	7	845
			Disminución del número de empleos por culminación de obras	1	10	5	10	5	10	5	3	745
	Positivo	Medio Biofísico	Reducción de la contaminación atmosférica	5	0	5	10	5	10	5	7	545
			Reducción de la contaminación por ruido	5	0	5	10	5	10	5	7	545
		Espacio urbano	Mejora del	5	0	5	10	5	10	5	7	545

Fases		Factor	Impactos	Características del impacto (%)								Total
				Fase	Naturaleza	Tipo	Duración	Especialización	Reversibilidad	Temporalidad	Ocurrencia	
				15	30	3	25	3	10	4	10	
			paisaje urbano									
			Mejoramiento de redes y servicios	5	0	5	10	5	10	5	7	545
			Mejoramiento de dispositivos de seguridad	5	0	5	10	5	10	5	3	505
		Aspectos socioeconómicos	Disminución en los tiempos de transporte	5	0	5	10	5	10	5	7	545
			Aumento de oportunidad para el desarrollo comercial	5	0	5	10	5	10	5	7	545
			Mejora del nivel de vida	5	0	5	10	5	10	5	7	545
			Aumento sobre el valor inmobiliario	5	0	5	10	5	10	5	7	545
			Mejora en el confort y seguridad	5	0	5	10	5	10	5	7	545

7.4.1 Jerarquización de Potenciales Impactos

Como resultado de la Matriz anterior, se presenta a continuación la jerarquización de los Impactos negativos y positivos de magnitud alta, media o baja.

7.4.1.1 Etapa de Inicio y Construcción

a) Impactos negativos:

Los potenciales **impactos negativos** de importancia **Alta** son:

- Contaminación y transporte de sedimentos a cauces cercanos;
- Afectación de la vegetación aledaña a los tramos;
- Afectación de la seguridad por aumento de riesgo de accidentes por tráfico de vehículos pesados y maquinarias;

Los impactos serán mitigados y/o compensados a través de la aplicación de las ETAG y las medidas establecidas en el Plan de Gestión Ambiental correspondientes. Otros impactos son irreversibles como la afectación de vegetación, los cuales serán compensados a través de medidas establecidas en el Plan de Gestión Ambiental.

Los potenciales **impactos negativos** de importancia **Media** son:

- Aumento de la contaminación atmosférica, debido a las actividades de la obra y al empleo de maquinaria pesada durante el proceso constructivo;
- Aumento de la contaminación sonora, debido a las actividades de la obra y al empleo de maquinaria pesada durante el proceso constructivo;
- Afectación de suelo: por disposición de residuos durante la fase de construcción; ubicación de la disposición final de material excedente; ejecución de los rubros propios, explotación de préstamos y canteras, etc.;
- Contaminación del suelo por derrames accidentales;
- Deterioro de la infraestructura vial existente por el uso de equipos y maquinarias y transporte pesado en vías no diseñadas para ello;
- Afectación a redes de servicios existentes;
- Afectación del paisaje;
- Afectación del tránsito;
- Afectación de la salud y seguridad (por efecto de las obras; aumento de contaminantes, etc.).

No se determinan potenciales **impactos negativos** de importancia Baja.

b) Impactos Positivos:

Los Impactos positivos de la etapa de construcción guardan relación con los generados en el medio socioeconómico, y son de alta magnitud, según los resultados de la Matriz. Los mismos son:

- Dinamización de la actividad económica por mayor circulante en la zona;
- Generación de actividades inducidas; y
- Generación de empleo temporal, motivado por la necesidad de mano de obra para la realización de las obras.

7.4.1.2 Etapa de Desmovilización y Operación

a) Impactos negativos:

Para la etapa de desmantelamiento y operación hay varios impactos negativos considerados Altos.

- Disminución del número de empleos por término de obras;

b) Impactos Positivos:

Los potenciales impactos positivos de importancia Alta son:

- Reducción de la contaminación atmosférica por operación de la vía en condiciones de servicio;
- Reducción de contaminación sonora por operación de la vía en condiciones de servicio;
- Mejora del paisaje urbano, por eliminación de pasivos;
- Mejoramiento de la infraestructura vial por las intervenciones incluidas en el proyecto, en óptimas condiciones de servicios;
- Mejoramiento de redes y servicios;
- Mejoramiento de dispositivos de seguridad;
- Disminución de los tiempos de viaje, por operación de la nueva infraestructura vial;
- Aumento de oportunidades para el desarrollo comercial y turístico;
- Mejor calidad de vida de la población;
- Aumento sobre el valor inmobiliario de los predios aledaños;
- Disminución de costos asociados a problemas de salud; y
- Mejora en el confort y seguridad de los usuarios del sistema.

No se determinan en la Matriz Impactos positivos de importancia media o baja en la etapa de operación.

8 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Concluida la fase de identificación y evaluación de impactos, se estructura la propuesta del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAyS), que incorpora Programas de Prevención, Mitigación, Reducción o Compensación de Impactos dentro de las AID y AI, que tienen diferentes alcances, según sea el objetivo de cada uno de ellos.

Los instrumentos disponibles para llevar a cabo la minimización de efectos e impactos negativos, son los siguientes:

- **Actuaciones en el diseño y desarrollo del proyecto vial:** El Proyecto está incluyendo, en sus mecanismos de ejecución, pautas de implantación y diseños adecuados a las características de cada área de desarrollo, además de incorporar criterios ambientales, sobre la base de las consideraciones insertas en las ETAG para obras viales y recomendaciones del presente estudio.
- **Selección del Proyecto:** El Proyecto seleccionado y evaluado ambientalmente, fue concebido sobre la base de: las necesidades de funcionalidad, tipo de actividad, y pautas ambientales, entre otros, utilizando, las mejores tecnologías y adaptándose a la topografía de la zona, a fin de minimizar impactos generados por cambios significativos.
- **Establecimiento de dispositivos genéricos de protección del medio ambiente:** En este caso se consideran las medidas mitigatorias para las respectivas Etapas de Construcción y Operación descriptas en el presente PGAyS, correspondientes a la mitigación de Impactos Directos e Indirectos respectivamente.

En general, el Plan de Gestión Ambiental y Social está dirigido, por un lado, a la implementación adecuada del Proyecto, y por el otro, al ambiente afectado.

El PGAyS, con este enfoque, tiene como objetivo introducir los lineamientos, para:

- Su consideración en el Diseño;
- Complementar las obligaciones a cumplir por la Contratista y la Fiscalización de las obras, de los aspectos relativos a mitigación de impactos directos durante la etapa de construcción, contemplados en el presente estudio;

- Ajustar la vigilancia preventiva sobre aquellos procesos señalados en el presente estudio, como potenciales generadores de impactos; y
- Brindar los lineamientos generales para la implementación de medidas adecuadas, para minimizar, mitigar, o compensar, los impactos sobre el ambiente natural y principalmente antrópico, relativas a la mitigación de impactos indirectos.

En relación a la escala temporal, se debe precisar que la eficacia de gran parte de estos planes o medidas, depende de su aplicación simultánea con la ejecución de la obra, inmediatamente después a la finalización de la misma, o conforme a cronogramas preestablecidos, evitándose así en muchos casos la aparición de impactos secundarios que podrían producirse.

El PGAYs componente del Estudio, el Plan de Manejo Socio Ambiental (PMSA) para la etapa de construcción o Plan de Acción Socio Ambiental (PASA), y las Especificaciones Ambientales Contractuales, incorporan las diferentes medidas relacionadas directamente con la construcción de la obra, y determina además, las responsabilidades a asumir, permitiendo verificar, por parte de la autoridad de aplicación de la Ley 294/93 (el MADES), el posterior cumplimiento de las medidas pautadas, así como por el Gobierno Local.

Como parte del PGAYs se están estructurando: i). Programas de Mitigación de Impactos Directos; ii). Programas de Mitigación o Compensación de Impactos Indirectos; e iii). Programa de Monitoreo Ambiental.

Estos programas complementarán las Medidas ya previstas en el Aditivo 6, tales como Plan de Desvíos, Plan de Comunicación, Compra de Certificado de Servicios Ambientales, etc.

8.1 Programas De Mitigación De Impactos Directos

8.1.1 Pautas ambientales a ser consideradas en el Diseño Final del proyecto

Además de las recomendadas en las ETAG del MOPC, se plantea, analizar la utilización de Cunetas verdes.

8.1.1.1 Cunetas Verdes (Swales)

Las cunetas verdes o vegetadas son canales superficiales amplios, diseñados para que la escorrentía circule lentamente promoviendo así la infiltración, el filtrado de los contaminantes y la sedimentación de partículas en el suelo. Son un buen sistema de transporte de escorrentía, ya que proporcionan una mejora de la calidad del agua.

Son estructuras lineales vegetadas, que suelen tener forma trapezoidal, de base ancha ($> 0,5 \text{ m}$) y talud tendido ($< 1\text{V}:3\text{H}$) diseñadas para almacenar y transportar superficialmente la escorrentía provocada por las zonas impermeables contiguas. Deben generar bajas velocidades ($< 1\text{-}2 \text{ m/s}$) que permitan la sedimentación de las partículas en suspensión para una eliminación eficaz de contaminantes, para ello, deberán estar densamente vegetadas. Adicionalmente pueden permitir la infiltración a capas inferiores.

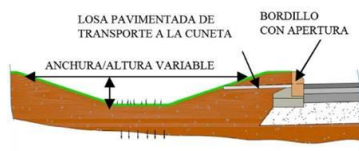
Además de reducir el volumen de la escorrentía, mejoran la calidad del agua al retener las partículas en suspensión, y los metales pesados, al reducir la velocidad del flujo. Otra ventaja, es la mejora de la biodiversidad en el entorno urbano y de la calidad del aire debida a la vegetación.



8.1.1.1.1 Tipos de cunetas verdes

• Cunetas verdes estándar o convencionales

CUNETAS TRADICIONAL O ESTÁNDAR



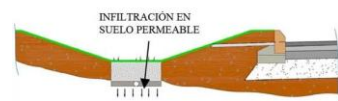
Son canales amplios y poco profundos con vegetación, particularmente efectivos a la hora de dirigir y transportar la escorrentía del área drenada a una nueva etapa de tratamiento. Pueden estar diseñadas tanto para la filtración como para la detención, dependiendo del caudal a tratar necesario y de las profundidades de encharcamiento apropiadas en el suelo en el que estén ubicadas.

Cunetas muy pequeñas pueden utilizarse para gestionar pequeños eventos pluviales si se les dota de instalaciones de desbordamiento que dirija el excedente de agua a sistemas de alcantarillado convencionales.

En los lugares en los que haya riesgo de escorrentía con aguas muy contaminadas (por ejemplo, cerca de gasolineras), las cunetas verdes han de disponer de una lámina impermeable bajo ellas que impidan la infiltración.

• Cunetas verdes secas

Son canales vegetados que disponen de un lecho filtrante formado por un material muy permeable que permite que todo el volumen de calidad se infiltre a través del fondo del canal. Se denominan secas porque la mayoría del tiempo no contiene agua y no llegan a encharcarse durante los períodos húmedos. Como con las cunetas tradicionales, ha de disponer de una lámina impermeable en caso de que haya un foco de contaminación cercano.



• Cunetas verdes húmedas

CUNETAS HÚMEDAS



Las cunetas húmedas están diseñadas para promover el encharcamiento de manera que se mejoren los procesos de tratamiento de las aguas de escorrentía. Retienen el agua de forma permanente por lo que se tienen que ejecutar en lugares con el nivel freático elevado o donde el suelo sea impermeable.

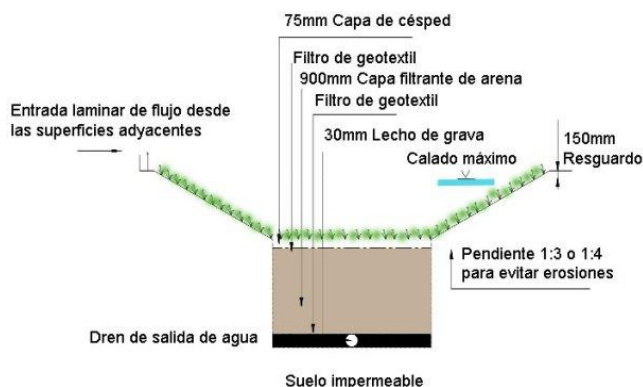
8.1.1.1.2 Diseño de cunetas verdes

• Requisitos de emplazamiento

Aunque existen variaciones en el diseño de las cunetas verdes (empezando por diferenciar entre las cunetas secas y las húmedas), muchas de las recomendaciones de diseño son comunes; ya que ambas se ejecutan para tratar el volumen de calidad del agua y dar salida con la mayor seguridad posible al agua de escorrentía tras precipitaciones. En todos los casos el agua puede entrar a las cunetas tanto por los laterales como a través de un inlet localizado en la parte superior de las mismas.

Un ejemplo de los **requisitos de diseño generales** son los que hacen referencia a la geometría de la sección transversal. Las cunetas verdes frecuentemente tienen forma trapezoidal o

parabólica, con pendientes laterales relativamente planas (relaciones 3:1 o más inclinadas). Aunque también pueden emplearse secciones rectangulares y triangulares. Pero el diseño de pendientes laterales planas aumenta el perímetro mojado. Y esto hace que disminuyan las velocidades de escorrentía y aumenta el tiempo de contacto con la vegetación, fomentando así la retención de contaminantes y la infiltración.



Esquema y dimensiones aproximadas de una cuneta verde seca

Los primeros requerimientos de diseño a los que se dará referencia son a los relacionados con el lugar donde se va a emplazar la cuneta verde y las necesidades físicas asociadas a la localización.

- **Limitaciones Físicas relacionadas con el lugar de emplazamiento**

- *Área de drenaje:* 2 hectáreas como máximo
- *Espacio requerido:* Aproximadamente el 10-20% de la superficie impermeable afluente
- *Pendiente del medio:* Por lo general no más del 4%. La topografía del medio ha de permitir la circulación del agua, tanto a nivel longitudinal por la cuneta como transversal por sus paredes, a velocidades no erosivas.
- *Pérdida de carga:* El desnivel requerido entre la entrada y la salida del flujo está entre el metro y el metro y medio para las cunetas secas, y de unos 30 centímetros para las cunetas húmedas.
- *Paisajismo:* Las cunetas verdes han de encajar estéticamente en el paisaje y no interferir con zonas naturales protegidas o de especial sensibilidad.
- *Profundidad mínima de la capa freática:* Debe estar al menos 60 centímetros por debajo del fondo de la cuneta seca. Las cunetas húmedas están por debajo del nivel freático (localizadas en suelos mal drenados donde se puedan producir encharcamientos).
- *Protección de acuíferos:* en zonas sensibles no se permitirá la exfiltración del agua para evitar contaminar las aguas subterráneas.

- **Geometría: Especificaciones físicas de las cunetas verdes**

La pendiente recomendada en las cunetas verdes es de 1-2%, a menos que la topografía haga que se requiera una pendiente más pronunciada, en cuyo caso el máximo estaría en torno al 5%. Pero en estos casos, se pueden colocar unas estructuras de retención con disipadores de energía cada quince metros (como mínimo) para mantener la pendiente en el rango del 2% dentro del canal. El calado del volumen de calidad no debe exceder de los 45 centímetros, y el nivel de rebose superior se dispondrá para un aguacero de 2 años y 24 horas de duración.

Las cunetas verdes pueden ser triangulares, trapezoidales o parabólicas. Las de sección rectangular no se aconsejan porque son difíciles de mantener (tanto la vegetación como la

estabilidad de las paredes. Los canales trapezoidales son los más usados y los parabólicos los que mejor funcionan frente a la erosión. Se recomienda minimizar las pendientes laterales, sin que tengan una inclinación mayor de 3:1.

Aunque existen varias directrices a la hora de realizar el diseño, el ancho total de cuneta no se recomienda que exceda de los 2,5 metros, salvo que se utilicen medidas estructurales para asegurar la propagación uniforme del flujo. La anchura típica del fondo de la cuneta oscila entre los 0,6 y los 2,4 metros, siendo la relación máxima con la profundidad del canal de 12:1.

La capa de suelo permeable bajo la cuneta seca será de al menos 75 centímetros, con una infiltración de 30-40 cm/día. Este suelo ha de contener un alto contenido en materia orgánica que ayude a retener la contaminación. Y bajo esta capa se situará una tubería perforada de PVC con un diámetro de 100 mm como mínimo embebida en un lecho de gravilla o arena de por lo menos 15 cm. Entre el suelo y la gravilla ha de disponerse un filtro geosintético que impida el lavado de finos.

También se recomienda que la profundidad máxima de flujo de ser un tercio de la altura de la hierba en cunetas con poca frecuencia de corte de la vegetación y la mitad de la altura de la hierba, (hasta un máximo de 75 milímetros), en cunetas que se sieguen regularmente.

• Especificaciones hidráulicas

Para el diseño hidráulico del caudal se empleará la ecuación de continuidad y la de Manning. Los coeficientes de fricción empleados variarán en función de la vegetación presente en la cuneta, aunque los valores típicos están en torno al 0,05, pueden cambiar bastante. Cuando el flujo de agua sea tal que circule en su totalidad por debajo de la altura de la vegetación, los valores oscilarán entre 0,15 y 0,2; pero para caudales mayores, se pueden suponer “n” muchos menores, como de 0,03.

Los periodos de retorno empleados para el cálculo del caudal de diseño suelen ser de 10 o 25 años, pero dependerá en cada caso de la normativa y recomendaciones del lugar donde se vaya a emplazar la cuneta. En cualquier caso, se deben calcular para que las velocidades, de hasta periodos de retorno de 100 años no produzcan problemas por erosiones.

Las velocidades de flujo para aguacero de dos años no pueden ser erosivas, han de estar en torno a 1-1,5m/s. Para el volumen de calidad se establecen velocidades de aproximadamente 0,3 m/s para favorecer la infiltración.

El máximo tiempo que las cunetas secas han de estar encharcadas debe ser 24 horas, ya que mucho más tiempo puede hacer que la vegetación no resista las condiciones y se muera.

8.1.1.1.3 Mantenimiento de las cunetas verdes

El mantenimiento y las inspecciones regulares son importantes para que las cunetas verdes funcionen correctamente a lo largo de toda su vida útil. Por ello es importante que en la fase de diseño se establezcan los accesos necesarios para poder llegar a todas las áreas de la cuneta de manera que sea fácil hacer las revisiones. Y en esa fase inicial también se deben identificar las necesidades específicas de mantenimiento e inspecciones, y establecer el programa o planificación con la que se realizarán estas acciones.



- **Puntos básicos en el mantenimiento de las cunetas verdes**

1. La inspección de las cunetas verdes es necesaria hacerla varias veces durante los primeros meses para garantizar que se establece adecuadamente la cobertura vegetal.

2. El riego será necesario durante el periodo de establecimiento de las cunetas y puede ser imprescindible en periodos de poca lluvia o de sequía. Hay que facilitar el rápido establecimiento de la vegetación para evitar la erosión y el lavado.



3. El control de la erosión en las cunetas verdes donde se ha procedido a la plantación mediante semillas debe ser bastante minucioso durante al menos los primeros 75 días después del primer evento tormenta después de la siembra. Si las velocidades de la escorrentía son elevadas, habrá que considerar colocar un desvío para el caudal hasta que la vegetación esté completamente consolidada.

4. Una vez establecida la cuneta verde, se debe inspeccionar anualmente para corregir los daños que se hayan podido producir en la vegetación, las erosiones y las deposiciones de sedimentos. Si se ha perdido vegetación se tiene que volver a plantar la superficie deteriorada.

5. Hay que podar la hierba regularmente, manteniendo una altura de 10 a 15 centímetros.

6. La acumulación de sedimentos ha de ser retirada cuando exceda aproximadamente el 25% del volumen de la capacidad del canal. Si los sedimentos proceden de áreas residenciales, generalmente no son tóxicos y se pueden retirar a cualquier vertedero. Pero si proceden de áreas industrializadas entonces se deberá realizar el retiro de los sedimentos con empresas encargadas de residuos tóxicos y peligrosos.

8.1.1.2 Responsabilidad Institucional

El encargado de verificar y establecer la viabilidad de implementación de las recomendaciones dentro del proyecto final será la Contratista.

8.1.1.3 Periodo y Costos

Las pautas ambientales establecidas en este punto deberán ser consideradas por el Contratista en la etapa de Diseño Final de Ingeniería del Proyecto, siempre que su implantación sea técnicamente factible. En consecuencia, el diseño de estos componentes no representa costos adicionales en esta etapa.

8.1.2 Plan De Manejo Socio Ambiental (PMSA) o Plan de Acción Socio Ambiental (PASA)

8.1.2.1 Justificación

El PMSA, constituye una herramienta de gestión, que permitirá adoptar las medidas preventivas y correctivas necesarias, para que todas las obras sean ejecutadas con los debidos recaudos ambientales y sociales, necesarios para el buen manejo de los elementos componentes del medio biofísico y socioeconómico cultural, durante la etapa de construcción del Proyecto.

El MOPC, como parte de los documentos de contrato de obras, incorpora las ETAG⁴ para obras viales, que establece la necesidad de contar con un Plan de Acción Socioambiental (PASA) que deberá ser preparado por el Contratista de obras y presentado en el primer mes de emitida la orden de proceder. El PASA estará en correspondencia con el PMSA, por lo cual además de las ETAG se deberá considerar el presente lineamiento.

⁴ ETAG vigente - VERSIÓN OFICIAL APROBADA POR RESOLUCIÓN MINISTERIAL 731/2023.

8.1.2.2 Objetivos

Establecer las acciones preventivas y/o correctivas de impactos ambientales negativos a ser implementadas por el Contratista, para cumplir con las Especificaciones Ambientales del Proyecto, la Legislación Ambiental, y las recomendaciones contenidas en el EIAp y la Licencia Ambiental del Proyecto.

8.1.2.3 Descripción Técnica

Este Plan deberá satisfacer todos los requisitos establecidos en la Legislación vigente en la República del Paraguay, y además incluirá los métodos para:

- Proveer entrenamiento apropiado a la fuerza de trabajo, para cumplir con los requerimientos del Plan, referentes a la disposición de residuos, la protección de la flora y la fauna, la protección de los cursos de agua, el control de erosión, entre otros.
- Detallar las condiciones de contratación de su personal, en lo referente a reglas de comportamiento a cumplir con respecto a los requerimientos detallados en el punto precedente.
- Especificar los métodos que utilizará el Contratista para el uso de productos químicos contaminantes, para el control de vectores (mosquitos, roedores, etc.) y su hábitat, en la limpieza y disposición de la vegetación, remoción y almacenamiento de los suelos orgánicos, disposición de los materiales de desechos, control de la erosión, restitución y revegetación de todas las áreas disturbadas, protección de cursos de aguas locales, protección de la flora, y protección de los residentes locales y próximos al sitio de Obras.
- Detallar el sistema de tratamiento de aguas servidas y líquidos cloacales a ser empleado para los obradores, talleres, oficinas, etc. y cualquier otra instalación a fin, a cargo del Contratista.

El Plan deberá incluir un cronograma de implementación, y deberá proveer una identificación preliminar de los sitios específicos para disposición y tratamiento de la vegetación desbrozada, efluentes líquidos, materiales de desechos de construcción, residuos, como también los sitios propuestos para el almacenamiento temporal de los materiales de construcción, suelos orgánicos, y la ubicación de los caminos de servicio, la disposición de las áreas, para instalaciones, obradores y equipos, y cualquier otro sitio que esté sujeto a perturbaciones.

Asimismo, este Plan deberá incluir un “Plan de Contingencia” ante cualquier impacto directo o indirecto que ocasionen las tareas; entre estos deberán incluirse acciones en caso de derrames, acciones en caso de incendios forestales en área de influencia directa de la obra.

Este PMSA, una vez aprobado por la fiscalización técnica y Ambiental, e IB/MOPC, deberá ser revisado permanentemente, a efectos de asegurar que los objetivos trazados, se satisfagan correctamente.

Específicamente, las ETAG para obras viales, incluye el siguiente Contenido.

Tabla N° 17. **CONTENIDO MÍNIMO DEL PMSA**

CONTENIDO MÍNIMO DEL PASA	
A	DATOS DE LA EMPRESA CONTRATISTA
1	Razón Social y RUC
2	Domicilio Real y Legal
3	Domicilio en Obra
4	Teléfonos
5	E-mail
6	Representante Legal
7	Actividad principal

CONTENIDO MÍNIMO DEL PASA		
8	Organigrama de la empresa indicando funciones y responsables	
9	Datos del equipo Socioambiental (responsables; direcciones; teléfonos y e-mail)	
B	GENERALIDADES	
1	Antecedentes	
2	Rubros incluidos en el contrato	
3	Resumen de la descripción del medio ambiente y pasivos ambientales identificados. Incluir mapas georreferenciados	
4	Organización del plan de Acción Socio-Ambiental	
C	PLANES O PROGRAMAS (Metodología prevista aplicar y definición de medios de verificación correspondientes para los diferentes medios, para lo cual se deberá verificar todos por puntos de las presentes ETAG)	
C1	MEDIO SOCIAL	
1	Comunicación con Partes Interesadas - Información; Difusión ⁵	
2	Restitución o reposición de Bienes Afectados (Públicos y privados)	
3	Atención de Reclamos y Participación Ciudadana	
4	Vinculación de Mano de Obra	
5	Manejo de Redes de Servicio Público	
6	Capacitación del Personal de la Obra y Suministros de Elementos de Trabajo ⁶	
8	Manejo de Patrimonio Arqueológico e Histórico y Cultural	
C2	MEDIO BIÓTICO	
1	Actualización/Elaboración del Inventario Forestal	En desarrollo
2	Reubicación de árboles (No aplica)	
3	Afectación de árboles	
4	Compensación forestal	
5	Plan de Manejo de árboles no afectados por la obra	
6	Manejo de Fauna Silvestre y Doméstica (No aplica)	
C3	GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA CONSTRUCCIÓN	
1	Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales	
2	Manejo de Residuos y de Materiales de Construcción	
3	Manejo del Aseo de la Obra (Orden y Limpieza)	
4	Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas	
5	Manejo de Aguas Superficiales	
6	Manejo de Maquinaria, Equipos y Transporte	
7	Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido	
8	Manejo de Movimiento de Suelos (Excavaciones y Rellenos)	
9	Uso y Manejo de Explosivos	

⁵ En este Programa deberán ser incluidos todos los componentes de Comunicación definidos en los diferentes puntos de éstas ETAG y demás documentos del contrato de obras correspondiente.

⁶ En este Programa deberán ser incluidos todos los componentes de Capacitación definidos en los diferentes puntos de éstas ETAG.

CONTENIDO MÍNIMO DEL PASA	
10	Plan de recuperación de áreas degradadas
11	Plan de cierre de obras
C4	PLAN DE SEGURIDAD, HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL
1	Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
1.1.	Medicina preventiva del trabajo
1.2.	Higiene y Seguridad Industrial
1.2.1	Análisis de Factores de Riesgo
1.2.2	Equipos de Protección Individual
1.2.3	Señalización de Obras
D	PLAN DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIAS
1	Plan Estratégico
1.1	Estructura y Organización
1.2	Funciones y Responsabilidades
1.3	Estrategias preventivas y operativas
2	Plan de Acción
2.1	Procedimientos a seguir en caso de emergencia
3	Evaluación de Contingencias
E	CRONOGRAMA
1	Cronograma de Implementación del Plan de Acción Socio-Ambiental

8.1.2.4 Responsabilidades Institucionales

La Contratista, conforme a las ETAG, deberá implementar el Programa, ya que es el responsable integral por la calidad de las obras y por el cumplimiento de las Especificaciones Ambientales incluidos en los contratos de obras.

El Ministerio del Ambiente, en su carácter de autoridad de aplicación de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, participará en el proceso de cumplimiento de la referida Ley, además de las funciones propias de la institución.

La IB/MOPC, como ejecutor del Proyecto y posterior implantación de las obras, participará en la supervisión del cumplimiento del PGAYs, a través de la DGSA.

La Consultora de fiscalización técnica y Ambiental, es la encargada del control de la ejecución de las obras y de la aplicación de las normativas ambientales vigentes, y en consecuencia, de la implementación de Programas de mitigación de impactos directos, aplicables a la etapa constructiva, y de responsabilidad del Contratista de obras.

8.1.2.5 Periodo y Costos

El Programa se deberá implementar durante la etapa de construcción de la obra. Se consideran que los costos están incluidos en los costos de obra.

8.1.3 Programa De Adecuación A La Ley 294/93 Y Los Decretos Reglamentarios N° 453 Y 954/13 - Auditoría y Licencia Ambiental de Actividades Asociadas - Canteras, Campamentos/Plantas Industriales, Préstamos mayores a 10.000 m³

8.1.3.1 Justificación

La Ley 294/93 y sus Decretos Reglamentarios N° 453 y 954/13 establecen que Canteras; Plantas Industriales; y Áreas de Préstamos mayores a 10.000 m³, son actividades sujetas a Declaración de Impacto Ambiental o Licencia Ambiental, los que, conforme a las ETAG deben ser gestionadas por el Contratista.

En consecuencia, se estructura el presente Programa, sobre la base de las consideraciones de la referida Ley y los Decretos antes indicados.

8.1.3.2 Objetivos

Adecuar a la Legislación Ambiental Vigente, Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, todas las actividades asociadas a la Obra.

8.1.3.3 Descripción Técnica

- **Licencia Ambiental del Proyecto**

Corresponde al presente documento, a ser ajustado conforme al Diseño final aprobado. Además, el Contratista es el responsable de mantener vigente la Licencia Ambiental del proyecto, con la presentación de Ajustes de PGA y/o Auditorías Ambientales al MADES, siguiendo las consideraciones de las Normativas y Requisitos para su presentación, si corresponde, según se resume a continuación:

- En el caso de presentaciones de Informes de Auditorías Ambientales las disposiciones se encuentran contenidas en las Resoluciones SEAM N° 201/15, 184/16, 248/16 y 321/18, listadas a seguir:
 - *Resolución SEAM N° 201/15:* “POR LA CUAL SE ESTABLE EL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL INFORME DE AUDITORIA AMBIENTAL DE CUMPLIMIENTO DE PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE CUENTEN CON DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL MARCO DE LA LEY 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, Y LOS DECRETOS N° 453/13 Y N° 954/13”.
 - *Resolución SEAM N° 184/2016:* “POR LA CUAL SE APRUEBAN LOS FORMULARIOS DE CONTROL N° 1, 2, 3, 4, 5 y 6 DE LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE, CONTENIENDO EL LISTADO DE LOS DOCUMENTOS NECESARIOS PARA LA PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR (EIA), ESTUDIOS DE DISPOSICIÓN DE EFLUENTES (EDE), INFORMES DE AUDITORIA (AA), NOTAS DE PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOLICITUDES DE CAMBIOS DE TITULARIDAD, EN EL MARCO DE LA LEY N° 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SU DECRETO REGLAMENTARIO N° 453/13 Y SU MODIFICATORIA Y AMPLIACIÓN EL DECRETO N° 954/13, Y SE DEROGA LA RESOLUCIÓN SEAM N° 246/13 DE FECHA 22 DE OCTUBRE DEL 2013”.
 - *Resolución SEAM N° 248/16* “POR LA CUAL SE MODIFICA EL ARTÍCULO 10° DE LA RESOLUCIÓN N° 201/2015 DE FECHA 22 MAYO DE 2015, “POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL INFORME DE AUDITORIA AMBIENTAL DE CUMPLIMIENTO DE PLAN DE GESTIÓN PARA LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE CUENTEN CON DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL MARCO DE LA LEY 294/93 “DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” Y LOS DECRETOS 453/13 Y 954/13, QUE LA REGLAMENTAN”.
 - *Resolución SEAM N° 321/18:* “POR LA CUAL SE MODIFICA EL ARTICULO 10° DE LA RESOLUCIÓN SEAM N° 201/2015 “POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL INFORME DE AUDITORIA AMBIENTAL DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE CUENTEN CON LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL MARCO DE LA LEY N° 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, Y LOS DECRETOS N° 453/13 Y N° 954/13”.

- **Licencia Ambiental de Actividades Asociadas a la Obra Vial**

El Contratista, antes de la explotación de canteras e instalación de plantas industriales, así como otras actividades asociadas, que conforme a la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental y sus Decretos Reglamentarios vigentes son sujetas a Declaración de Impacto Ambiental, deberá seguir las consideraciones insertas en la referida Ley y sus correspondientes reglamentaciones, para lo cual deberán contratar Firms Consultoras o Consultores catastrados en el MADES, a fin

de obtener las correspondientes Licencias Ambientales, con la presentación en el MADES de los Estudios de Impactos Ambientales preliminares.

El EIAp, conforme a lo estipulado en el Artículo 3° de la Ley 294/93, deberá contener como mínimo:

- Los Objetivos generales y específicos del Estudio;
- Una estimación de la significación socioeconómica del Proyecto, su vinculación con las políticas Gubernamentales, Municipales y Departamentales, y su adecuación a una política de desarrollo sustentable, así como a las regulaciones territoriales, urbanísticas y técnicas;
- La definición del Área de Influencia Directa e Indirecta del Estudio;
- El Alcance de la Obra, conteniendo información sobre:
 - La Descripción del Proyecto propuesto;
 - La Descripción del Medio Ambiente de las Áreas de Influencias Directa e Indirecta del Estudio, que incluya la descripción de los medios físicos; bióticos, y socioeconómico - cultural, de tal modo a caracterizar su estado previo a las transformaciones proyectadas;
- Las Consideraciones legislativas y normativas aplicables al Proyecto;
- Un análisis y descripción de las Alternativas Técnicas del Proyecto;
- El análisis y la determinación de los Potenciales Impactos del Proyecto, a fin de visualizar sus efectos positivos y negativos, directos e indirectos, permanentes o temporales, reversibles o irreversibles, continuos o discontinuos, regulares o irregulares, acumulativos o sinérgicos, de corto, mediano, o largo plazo; y
- Un Plan de Gestión Ambiental, que contenga la descripción de las medidas protectoras o de mitigación de impactos negativos que se prevén en el Proyecto, de los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán, así como las demás previsiones que se agreguen en las reglamentaciones.

Para el desarrollo de los servicios, en líneas generales, se deberán realizar actividades en tres etapas, a saber:

Pre-ejecución: Que incluya, sin limitarse a ellos: El relevamiento y análisis de datos técnicos y ambientales; Reuniones y talleres de carácter informativo y consultivo, si aplica; Desarrollo del Diagnóstico Ambiental;

Ejecución: Desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental preliminar; y

Post-Ejecución: Presentación del EIAp en el MADES, publicaciones previstas en la Ley Ambiental, y Seguimiento del expediente, hasta la obtención de la Licencia Ambiental, entrega de la Licencia Ambiental a la Fiscalización, y Cumplimiento del PGyS propuesto.

En el caso de que las áreas de préstamo requieran de compra de Certificados de Servicios Ambientales, esto será de responsabilidad de la Contratista.

8.1.3.4 Responsabilidades Institucionales

El Contratista, conforme a las ETAG, deberá implementar el Programa, ya que es el responsable integral por la calidad de las obras y por el cumplimiento de las Especificaciones Ambientales incluidos en el contrato de obras.

El Ministerio del Ambiente, en su carácter de autoridad de aplicación de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, participará en el proceso de cumplimiento de la referida Ley, además de las funciones propias de la institución.

La IB/MOPC, como ejecutor del Proyecto vial y posterior implantación de las obras, participará en la supervisión del cumplimiento del PGAYS, a través de la DGSA.

La Consultora de fiscalización técnica y Ambiental, es la encargada y representante de la IB, del control de la ejecución de las obras y de la aplicación de las normativas ambientales vigentes, y en consecuencia, de la implementación de Programas de mitigación de impactos directos, aplicables a la etapa constructiva, y de responsabilidad del Contratista de obras.

8.1.3.5 Periodo y Costos

El Programa se deberá implementar durante la etapa de construcción de la obra de manera previa a:

- En relación a Auditorías Ambientales, para validación de la Licencia Ambiental de las obras: Los mismos deberán desarrollarse de manera previa al vencimiento de la fecha establecida en la DIA correspondiente.
- En relación a la ejecución de la Adecuación a la Ley 294/93 de las actividades asociadas, que deberán adecuarse a la legislación antes del inicio efectivo de las actividades correspondientes.

Considerando los Costos Administrativos del MADES y los costos manejados actualmente en el mercado local para la ejecución de Evaluaciones de Impacto Ambiental para actividades similares, se estiman costos globales por actividad de: 20.000 US\$.

8.1.4 Programa de Recomposición Paisajística

8.1.4.1 Justificación

En cumplimiento a los documentos del Contrato y de las ETAG, se estructura el presente Programa, a fin de garantizar la recuperación ambiental de las áreas degradadas, como las de extracción de suelos seleccionados para las obras, entre otras.

Las áreas de préstamos de suelo seleccionado, ya en la fase de Proyecto son escogidas desde el punto de vista técnico y económico, siendo verificados y confirmados su utilización en la etapa inicial de construcción.

La extracción de los materiales de préstamos modifica el paisaje. Considerando el paisaje como un recurso estético y económico intangible, es importante ejecutar medidas que tiendan a compensar esa afectación.

8.1.4.2 Objetivos

- Realizar la recuperación y recomposición paisajística de las zonas de préstamos,
- Minimizar la afectación de la flora local y por ende a los hábitats de animales silvestres en las áreas de préstamos.
- Realizar la recuperación y recomposición de paisajes alterados por otras actividades de la obra (Campamentos, otros).
- Realizar el control de erosión en taludes y contra taludes.

8.1.4.3 Metas

- Realizar la recomposición de las áreas de préstamos en la fase Constructiva del Proyecto, de acuerdo con las indicaciones de la Fiscalización ambiental, el diseño de la carretera y según lo estipulado en las ETAG. y PGAYS.
- Efectuar la readecuación de los lugares asiento de los campamentos, evitando dejar basuras, desechos y cualquier otro material que signifique una degradación del medio.
- La protección de los taludes y contrataludes de las áreas de préstamo para controlar la erosión.

8.1.4.4 Descripción técnica

En lo posible la extracción se realizará en forma de herradura de manera que la caja de préstamo no sea visible o por lo menos sea poco visible desde el camino, con esto se minimizará el efecto visual negativo.

a. **Perfilado de sus taludes**, de manera que sean destinados como tajamares de animales. De lo contrario, reducción de la pendiente de los taludes y colocación del material de destape en la superficie para disponer del material con mejor calidad y favorecer al establecimiento de la vegetación.

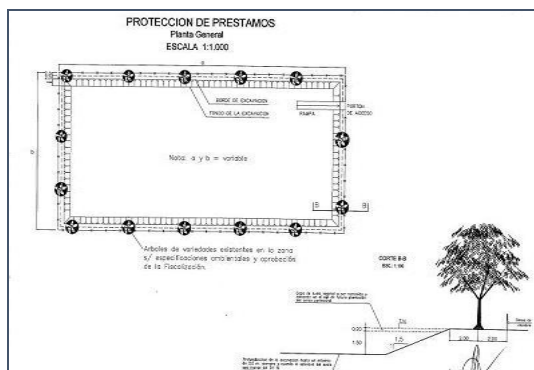
b. **Descompactación del suelo** para favorecer a la infiltración del agua.

c. **Preparación de sitios y plantación de especies forestales nativas**, en caso de que el propietario así lo requiera y si el banco de préstamo se realiza en zonas abiertas sin vegetación.

d. **Las pantallas forestales** deben contar con especies forestales nativas de la zona, y con alambrada de protección. Se debe supervisar a los 30 días para efectuar reposición de plántulas en aquellas que fracasaron los brotes y además aplicación de abonos y plaguicidas orgánicos.

De ser necesarias especies herbáceas, estas deberán ser utilizadas en la fijación de taludes. Con relación a la conformación de taludes y alambrado perimetral, rige lo establecido en las Especificaciones Técnicas de las obras del MOPC.

Se incluye a seguir el esquema correspondiente.



En el caso que el propietario no requiera la plantación y/o los trabajos de recuperación paisajística, se deberá realizar un acta de conformidad de entrega de las áreas con la salvedad de que no fueron hechas las actividades propuestas en este programa a pedido del Propietario y a quien se deberán entregar los plantines. El acta estará suscrita por la Responsable Ambiental del Contrista y de la Fiscalización y el propietario.

Respecto a los botaderos, deberán regirse por las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) sub ítem suelo: el contratista propondrá los botaderos, quedando a juicio de la fiscalización, la eyección de aquellos sitios con menor riesgo de contaminación de suelo y/o agua. El contratista no botará ningún material en terrenos de propiedad privada sin la previa autorización del dueño y la autorización de la fiscalización. En lo posible depositará el material sólido sobrante para rellenar canteras temporarias o en la construcción de terraplenes siempre que no haya riesgo de contaminación futura.

8.1.4.5 Responsabilidades Institucionales

La IB/el MOPC, en su carácter de ejecutor de las obras, son responsable directo de garantizar la ejecución del rubro propuesto a través del Contratista.

El Ministerio del Ambiente, en su carácter de autoridad de aplicación de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, participará en el proceso de seguimiento de la implementación del PGAYS considerando las funciones propias de la institución.

El Contratista de las obras, es el responsable integral por la calidad de las obras y por el cumplimiento de las Especificaciones Ambientales incluidos en los contratos.

La **Fiscalización Técnica y Ambiental**, es la encargada del control de la ejecución de las obras y de la aplicación de las normativas ambientales vigentes, y en consecuencia, de la implementación de Programas de mitigación de impactos directos, aplicables a la etapa constructiva y de responsabilidad del Contratista de obras

8.1.4.6 Periodo y Costos

El Programa se deberá implementar al término de la explotación de cada área de préstamo con una supervisión de 90 días posteriores a la plantación de los plantines en caso que se haya realizado. El costo promedio por préstamo a ser protegido es de aproximadamente 15.000 U\$\$. Metros de alambrado, cantidad de plantines, mano de obra y forma parte de los rubros de obra.

8.1.5 Plan De Obtención De Certificados De Servicios Ambientales

8.1.5.1 Justificación

Con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en la Ley N° 3001/2006 “De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales” y la Resolución N° 81/2019, se deberá adquirir Certificados de Servicios Ambientales, en compensación por la ejecución de las obras del Proyecto.

En la Resolución MADES N° 81/2019, Anexo I. inciso a) se establece como obras de alto impacto: “Toda construcción de rutas, caminos y mantenimiento, a excepción de las que se hallan en zonas urbanas”, y en el ANEXO II de la misma resolución, inciso e), rectificado por la y, resolución MADES 34/2021, se establece como actividades de alto impacto ambiental, a la Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos.

8.1.5.2 Objetivo

Propiciar la conservación, protección, recuperación y el desarrollo sustentable de la diversidad biológica y de los recursos naturales del país, a través de la valoración y retribución justa, oportuna y adecuada de los servicios ambientales.

8.1.5.3 Descripción Técnica

Según el artículo 11 de la ley 3001/2006, los proyectos de obras o actividades definidos como de alto impacto ambiental, tales como la construcción y mantenimiento de caminos, deberán incluir dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales por medio de la adquisición de Certificados de servicios ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a las que se encuentren obligados. Las inversiones en servicios ambientales de estos proyectos de obras o actividades no podrán ser inferiores al 1% (uno por ciento) del costo de la obra o del presupuesto anual operativo de la actividad.

Se trabajará en estrecha coordinación con la Itaipú Binacional, con el fin de presentar al Ministerio del Ambiente el “Formulario 2: Ingreso al Régimen de Servicios Ambientales por Compensación de Proyectos de Obras y Actividades definidos como de Alto Impacto Ambiental” con los datos proveídos por el MOPC para la firma del mismo y para su posterior registro.

Conforme al Artículo 5° de la Resolución MADES N° 1502/2014, “*Por la cual se establece el mecanismo de adquisición de Certificados de Servicios Ambientales para la compensación de proyectos de obras o actividades consideradas de Alto Impacto Ambiental en el marco de la Ley N° 3001/06 - de Valoración y Retribución en Servicios Ambientales*”, las inversiones para la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales de obras o actividades consideradas de alto impacto ambiental, deberán realizarse prioritariamente en la zona de influencia de las mismas, o en su defecto, en la misma Ecorregión (Alto Paraná). Sólo excepcionalmente, ante la inexistencia objetiva de certificados de servicios ambientales, la Dirección de Servicios Ambientales del MADES podrá autorizar la adquisición de certificados de otra ecorregión.

EL Consorcio Contratista deberá cumplir con lo dispuesto en la LEY 3001/2006 de Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales y sus reglamentaciones correspondientes (Resoluciones N° 81/2019, N°34/2021 y las modificatorias), por lo que se previó como rubro de obra el presupuesto para Adquirir los Certificados de Servicios Ambientales, en compensación por la ejecución de obras o actividades de alto impacto.

8.1.5.4 Responsabilidades Institucionales y Costos

El responsable ante el MADES es la IB. Como la adquisición es parte del contrato de obras, será la contratista la responsable de la adquisición del Certificado de Servicios Ambientales (es un rubro de obra), por el monto correspondiente al 1% del costo Total de la obra.

8.1.5.5 Periodo de Ejecución

Durante la etapa constructiva de las obras.

8.1.6 Programa De Reforestación de Áreas Degradadas

8.1.6.1 Justificación

Del resultado del Inventario forestal, elaborado y descrito en el numeral 5.2.7.2 anterior, se concluye que serán afectadas **áreas forestadas para la implantación del proyecto principal y del mejoramiento de las colectoras norte y sur** y atendiendo que el impacto sobre la flora no es mitigable, se propone la reforestación, principalmente de predios comunales y/o el entorno de la obra, con especies nativas del área de como medidas compensatorias del referido impacto.

Se aclara que este programa es como una medida compensatoria de los árboles afectados. Los árboles que formen parte de las áreas afectadas, es independiente a la recomposición ambiental de áreas de préstamos.

8.1.6.2 Objetivos y Metas

- Reforestar áreas en accesos al Municipio o en áreas de recreación ubicados en el área de influencia directa del tramo vial, a ser seleccionados de acuerdo con la condición de afectación, según criterio de la Municipalidad de Ciudad del Este;
- Entrega de plantines (ya en proceso) a la Municipalidad de Ciudad del Este, o Implementar las plantaciones de árboles, en los sitios previamente seleccionados, de forma participativa con la comunidad utilizando herramientas de educación ambiental.

Las **metas** son:

- Mantener la mayor cantidad posible de la cobertura vegetal y árboles nativos, conforme a la disposición y a la calidad del sitio.
- Proceso de implementación del presente programa con participación de la comunidad con apoyo y trabajo conjunto con el Municipio.
- Instalar superficies arborizadas según la disponibilidad de sitios, con un distanciamiento máximo de plantas de 5 m. x 5 m e identificación de las especies de plantas.
- Plantación de especies forestales nativas, donde finalmente se defina, sobre la base del Diagnóstico elaborado como parte del presente Estudio.

8.1.6.3 Descripción Técnica

- **Reforestación de Accesos al Municipio o áreas comunes de recreación y franja de dominio de la Py02 seleccionados**

- Generalidades

Se deben implantar especies nativas, las que se dispondrán en forma aleatoria en el entorno de la vía y/o circunvalatoria a inmuebles estatales, según cual sea la situación del lugar.

Se deberá trabajar de manera conjunta con el Municipio de Ciudad del Este, si finalmente la Municipalidad considera la plantación en vez de la entrega de plantines que se viene realizando, e manera a establecer los puntos de recreación utilizados por la comunidad.

El contratista ha realizado el **Inventario Forestal según áreas definidas**, el cual es incluido en el presente Elap y será presentado en un documento independiente a la IB/Municipalidad de Ciudad del Este, para realizar una plantación en relación a 10:1 en zonas urbanas, como ser las travesías urbanas (por cada árbol afectado se deberá plantar 10 árboles).

Aparte de las especies establecidas en el diagnóstico presentado precedentemente, el Contratista a través de su Especialista Ambiental deberá identificar las especies que mejor se adapten a la zona de su implantación y posteriormente se definirá la lista de especies y la cantidad en conjunto con la Fiscalización/Supervisión.

Si fuera posible, se deberá conformar las áreas reforestadas, tipo mini bosques, esto principalmente en el acceso al municipio, en lugares previamente seleccionados, con diferentes especies arbóreas de rápido crecimiento, nativas que se adapten a la zona, en las proximidades del inicio del tramo intervenido, estimándose áreas de 300 m² cada uno aproximadamente, siempre que el área disponga del espacio requerido, a ser plantadas sin seguir una alineación geométrica, con el objeto de configurar un área natural.

En la selección de los sitios se deberán priorizar predios comunales, rotondas, plazas, escuelas, franja de la Py02, etc., que estén ubicados en el área de influencia de la obra.

- **Estructuración e Implantación del Plan de Reforestación.**

Una vez consensuado los accesos y/o áreas de recreación del Municipio, que serán objeto de reforestación (áreas urbanas periurbanas, y/o señalización verde), se deberán efectuar las siguientes tareas:

- Definición de los lugares aptos para la reforestación;
- Selección de especies nativas, en especial arbustiva, aptas para los diferentes ecosistemas del AID del Municipio;
- Plantación;
- Supervisión por 30 días, a través de verificación in situ de la germinación;
- Reposición de mudas, en caso de ser necesario; y
- Entrega a representantes del gobierno local, a fin de garantizar la sostenibilidad, con el tiempo, de la reforestación.

- **Actividades Generales**

Para que los procesos de reforestación sean efectivos es de suma importancia hacer participe a la comunidad, concientizando de los beneficios y servicios ambientales que brindan los bosques.

Una vez seleccionados los sitios, la cantidad y las especies a ser utilizadas, se deberá compartir con el Municipio y a través de éste definir las jornadas para su realización de forma conjunta con la comunidad (niños y jóvenes preferentemente).

Los sitios reforestados deberán tener un cartel alusivo a la plantación realizada y a la importancia de plantación de árboles y el cuidado del mantenimiento de árboles como principal servicio ambiental brindado por la naturaleza. De esta manera se desarrollará además la herramienta de educación ambiental comunitaria.

Se deberá ejecutar esta actividad en coordinación con responsables de la Itaipú Binacional y el Municipio, de manera que, en forma participativa, se definan las necesidades globales, en cuanto a reforestación de áreas de acceso a las localidades beneficiadas con el proyecto vial y sus áreas de recreación, teniendo presente las disponibilidades de espacios, entre otros.

8.1.6.4 Responsabilidades Institucionales

El Contratista como proponente del Proyecto, será el responsable de garantizar la implementación del Plan.

La supervisión y seguimiento de los servicios será realizado por la Fiscalización, la IB y el Municipio.

El Ministerio del Ambiente (MADES), en su carácter de autoridad de aplicación de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, participará en el proceso de seguimiento de la implementación del PGAY\$S, considerando las funciones propias de la institución.

8.1.6.5 Periodo De Ejecución Y Costos

El periodo de implantación del Programa se realizará posterior a la culminación de los trabajos de afectación de árboles hasta el final de la obra, este periodo servirá para la reposición (en caso necesario) y el mantenimiento de los Plantines.

A los fines de pago de las tareas, obligaciones, y responsabilidades, que le competen al Contratista, los costos están incluidos en la oferta correspondiente.

8.1.7 Plan de Comunicación y Educación Vial

El mismo se presenta en volumen independiente, como parte del presente documento. Incluye el Plan de Manejo de Tránsito, con los desvíos correspondientes.

8.1.8 Plan de Seguridad e Higiene

El mismo se presenta en volumen independiente, como parte del presente documento.

8.2 Programa de mitigación de impactos indirectos

Los **programas de mitigación de impactos indirectos** se centran en abordar las repercusiones que un proyecto o actividad puede tener en el entorno y las comunidades, aunque estas no sean directamente atribuibles a la acción en sí misma. Estos impactos son más sutiles y pueden surgir de factores como el aumento del tráfico, cambios en el uso del suelo, o la migración de la población debido a un proyecto.

Los programas sociales establecidos para mitigar los impactos indirectos serán desarrollados a continuación.

8.2.1 Fortalecimiento al Gobierno Local en Seguridad vial

8.2.1.1 Justificación

Considerando que las obras serán implantadas en una zona eminentemente urbana, surge la necesidad e importancia de lograr la participación de las autoridades locales comprendidas en el área de influencia directa, en todo lo concerniente a la operación de la infraestructura y en el desarrollo de capacidades de prácticas sustentables que fortalezcan el Gobierno local (Municipalidad de Ciudad del Este).

Por esta razón, a través de un Programa de Fortalecimiento Institucional se buscará involucrar a las autoridades o técnicos de la Municipalidad de Ciudad del Este, de manera que cuenten con los conocimientos y las actitudes que contribuyan a minimizar los impactos, y a establecer nuevas prácticas de relacionamiento con los recursos afectados y aquellos que deberán tener un uso especial, así como de lo que se desea conservar.

En tal sentido, el Programa contribuirá, al soporte y fortalecimiento de las prácticas vinculadas con la conservación ambiental, además de servir a las autoridades locales, de motivación e insumo para la formulación de otras soluciones a sus diversos problemas socioambientales.

8.2.1.2 Objetivos

- Contribuir al fortalecimiento de la gestión municipal de manera a mejorar sus capacidades de manejo y administración de la nueva infraestructura.

- Fortalecer la gestión ambiental del Municipio, principalmente lo que respecta a estrategias de desarrollo sostenible para elevar el bienestar social.

8.2.1.3 Descripción Técnica

Inicialmente se deberá contar con un *diagnóstico* del funcionamiento de la Municipalidad de Ciudad del Este enfocado principalmente en la Dirección de Medio Ambiente y Dirección de Tránsito, atendiendo las funciones de cada dependencia, el nivel de eficiencia en el cumplimiento de sus tareas, su importancia en función al organigrama general, ordenanzas y su grado de cumplimiento, entre otros factores.

El resultado del diagnóstico será relevante para determinar las áreas vulnerables o susceptibles que deberán ser potenciadas y serán el principal objeto de fortalecimiento.

Se presentará una propuesta metodológica, y contenidos por Grupos Metas, de cada uno de los Talleres; Seminarios-Taller, u otra actividad que se proponga de acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis.

Los talleres y/o seminarios-talleres deberán ser desarrollados de acuerdo a un programa preestablecido entre el Consorcio Contratista, la Fiscalización y las autoridades, los cuales a través de reuniones permanentes consensuarán las fechas y el contenido de las capacitaciones.

Se prevé realizar, como mínimo, 3 Seminarios - Talleres de capacitación, a los técnicos de las Direcciones propuestas; para los cuales se elaborará un **Manual de Gestión Ambiental Municipal** y otro Manual con las indicaciones de los nuevos flujos viales, componentes que conforman la nueva infraestructura y las acciones de mantenimiento para el óptimo funcionamiento de la misma.

El diseño y la edición de los Manuales será puesto a consideración de la Fiscalización y Supervisión de Itaipú Binacional para su aprobación y posterior impresión. La cantidad de materiales de divulgación será definida al contar con los resultados del Diagnóstico del Municipio de Ciudad del Este.

En cada seminario participará un mínimo de tres personas, de diferentes especialidades, y se contemplará la participación de funcionarios de instituciones oficiales que tengan competencia en la parte ambiental y en la parte de infraestructura vial e ingeniería.

El Equipo Técnico del Consorcio Contratista realizará el taller de presentación de la nueva infraestructura con los nuevos flujos de tránsito, las medidas de prevención de accidentes y manejo de tránsito, los principales componentes del proyecto y las medidas de mantenimiento.

La convocatoria para los participantes se realizará con antelación suficiente, utilizando para el efecto las gestiones personales, carta-invitación, y avisos por los medios de prensa radial y/o escrita.

Los talleres deberán abarcar todo lo concerniente a:

- Conservación Ambiental;
- Legislación ambiental vigente;
- Educación Sanitaria;
- Sistemas de Gestión Municipal para Desarrollo y aplicación de Ordenanzas y Ordenamiento del territorio;
- Mantenimiento de infraestructura vial y sus respectivos drenajes pluviales;
- Otros a ser definidos el Equipo de Coordinación del Consorcio Contratista en conjunto con la Fiscalización, según el resultado del Diagnóstico del Gobierno Municipal.

Una vez concluida la etapa de construcción, Itaipú Binacional realizará la entrega oficial de la obra a la Municipalidad de Ciudad del Este y al MOPC. Esa situación se daría considerando que la primera Institución es la responsable de toda la infraestructura presente en la zona urbana dentro de los límites de jurisdicción por lo que el mantenimiento de las obras de drenaje sería

responsabilidad de la Municipalidad. En lo que concierne a la infraestructura vial y su mantenimiento, el MOPC es el encargado debido a que se trata de una Ruta Nacional y que la obra se encuentra en la franja de dominio cuya responsabilidad para el mantenimiento recae sobre la citada institución.

8.2.1.4 Responsabilidades Institucionales

El Consorcio Contratista a través de su Equipo Socioambiental será el responsable de garantizar la implementación del Programa. La Fiscalización, será la responsable de velar por el Cumplimiento del presente durante toda la etapa constructiva del Proyecto, bajo supervisión de Itaipú Binacional.

8.2.1.5 Periodo de Ejecución y Costos

El Programa se implementará en la etapa constructiva. A los fines de pago de las tareas, obligaciones, y responsabilidades que le competen al Consorcio Contratista en relación con la elaboración e implementación del presente Programa de acuerdo con los términos del Contrato, se considera que los costos que este Programa involucra, estarán incluidos en la oferta económica del Contrato.

8.2.2 Programa de Monitoreo de Implementación del PGAS.

8.2.2.1 Justificación

La necesidad de que el Plan de Gestión Ambiental y Social sea cumplido, conforme a los Programas y Subprogramas propuestos, garantizará que no se produzcan conflictos sociales y ambientales, además de garantizar la sostenibilidad de los logros ambientales y sociales, durante la construcción y operación del Proyecto.

El Plan para controlar la implementación de las medidas de prevención/mitigación de los impactos del Proyecto establecidos en el PGAS, deberá ser ejecutado durante las etapas de construcción, operación, y mantenimiento de las obras.

Por lo tanto, se estructura el presente Plan de Monitoreo de la Implementación del PGAS que incluye el alcance correspondiente y los lineamientos generales que deberán ser considerados para su aplicación.

Los elementos principales del Plan de Monitoreo contienen indicadores de cumplimiento de todos los planes y programas diseñados en el marco del presente ElAp, además de un formato de Informe de seguimiento socioambiental de Impactos Directos y de la Implementación del PGAS.

8.2.2.2 Objetivos

Los objetivos son:

- Supervisar la implementación del PGAS, asegurando el cumplimiento de los Programas y Subprogramas; e
- Involucrar a los actores locales en el proceso de seguimiento del PGAS.

8.2.2.3 Descripción Técnica

El seguimiento deberá ser realizado por un profesional especialista en monitoreo de gestión ambiental, que normalmente es parte integrante del equipo técnico de la Fiscalización de las obras para el caso de medidas relativas a impactos directos (etapa constructiva) y por supervisores ambientales de la ITAIPÚ y/o la Municipalidad Local, para el caso de los programas a ser implementados en la etapa de construcción (aquellos que no son de responsabilidad del Consorcio Contratista), de operación y mantenimiento.

El seguimiento del cumplimiento del PGAS se deberá efectuar sobre la base de los indicadores incluidos en la tabla siguiente, en la que se detallan las herramientas de medición u observación, para cada Programa Específico.

8.2.2.3.1 Alcance del Plan de Monitoreo de Implementación del PGAS (MIPGAS) - Etapa Constructiva

El Plan deberá ser implementado a través del **Equipo Socioambiental de la Fiscalización** de las obras.

Las actividades principales de la Fiscalización Socioambiental corresponden a:

- Análisis del presente EIAp con su respectivo PGAS.
- Presentación del Informe Ambiental Actualizado en tiempo y forma a la ITAIPÚ, de modo a dar cumplimiento con lo establecido en la Normativa Ambiental vigente, el cual deberá contar con la aprobación de la ITAIPÚ;
- Velar por el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impactos para la etapa constructiva, contempladas en el Plan de Gestión Ambiental y Social y Especificaciones Técnicas Ambientales Generales. Se deberá considerar además, cualquier disposición complementaria que podría establecer el MADES en la Declaración de Impacto Ambiental (Licencia Ambiental);
- Revisión y verificación mensual de certificados, de modo a que estos sirvan como registro y control de avance de Obra. Para que los certificados de trabajo presentados por el Consorcio Contratista puedan ser aprobados por la ITAIPÚ, será necesario en cada caso acompañar una declaración de la Fiscalización, que para los aspectos socioambientales certifique:
 - Que las actividades para la etapa constructiva incluidas en las ETAGs y el PGAS que deriva del presente EIAp correspondiente a la Etapa de Construcción; el PMSA comprometido y las disposiciones complementarias (si las hubiere) dispuestas por el MADES en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), están siendo cumplidas de acuerdo a los Cronogramas correspondientes vigentes.
- Coordinación de las actividades de fiscalización de los aspectos ambientales y sociales con el Equipo Socioambiental del Consorcio Contratista;
- Controlar la ejecución adecuada y oportuna, de todos los Programas y Subprogramas desarrollados en el PGAS y de responsabilidad del Consorcio Contratista;
- Actuar de interlocutor socioambiental entre el Consorcio Contratista y la ITAIPÚ;
- Evaluar los informes ambientales presentados por el Consorcio Contratista y recomendar ajustes, si corresponde, de manera previa a su remisión a la supervisión de la ITAIPÚ;
- Elaborar Informes Síntesis para cada Programa implementado, incorporando los informes por cada programa presentados por el Consorcio Contratista en su Informe Socioambiental, presentado con fines de certificación;
- Realizar las reuniones que sean necesarias, a los efectos de obtener toda la información relativa al cumplimiento del PGAS de responsabilidad del Consorcio Contratista;
- Elaborar informes parciales, y un informe final.

La Fiscalización deberá contar con los especialistas y técnicos socioambientales, a ser definidos por la supervisión (la ITAIPÚ BINACIONAL).

8.2.2.3.2 Informe de Seguimiento Socio Ambiental (ISSA) de la Fiscalización

Con el fin de homogeneizar los Informes Mensuales y Final de la Fiscalización Socioambiental, se incorpora a continuación un formato de Informe de Seguimiento Socioambiental (ISSA) de la Fiscalización elaborado como una Ficha de Seguimiento de los aspectos ambientales y sociales, basado en el Marco de Gestión Ambiental y Social del MOPC.

La Ficha o Informe de Seguimiento Socio Ambiental (ISSA) que deberá ser llenado por los Especialistas Ambientales, Sociales, etc. de la Fiscalización, listados precedentemente, está concebido para reflejar el estado de avance y cumplimiento de aspectos ambientales y sociales directos del Proyecto Vial.

El ISSA está compuesto de las siguientes Secciones:

- A. **Encabezado** (Ítem I del ISSA), que contiene datos relativos al proyecto, tales como: el Nombre del Proyecto Vial el Número de la Declaración de Impacto Ambiental; la fecha de emisión por el MADES y las Fechas y los Nombres de los responsables de la Fiscalización actual y última efectuada.
- B. **Estado de Ejecución del Proyecto** (Ítem II del ISSA), que resume el Porcentaje de los Avances Financieros, Físicos y de las Actividades Ambientales (Medidas de Impactos Directos) a la fecha de realización de la Fiscalización socioambiental.
- Esta Sección contiene bajo cada Cuadro de Evaluación, una subsección de Causas de Atraso y Comentarios, donde se puede ingresar cualquier aclaración que corresponda.
- C. **Hallazgos Principales** (Ítem III del ISSA), donde deberá registrarse, de forma muy resumida, los eventos o situaciones más importantes acaecidas durante el periodo que comprende la Fiscalización Socioambiental.
- D. **Estado de Cumplimiento de las No Conformidades** (Ítems IV al X del ISSA), que detalla las No Conformidades abiertas por la Fiscalización Ambiental, el Estado en que se encuentra (Marcando con una X en la casilla de Estado correspondiente). También contiene una Sección para incluir cualquier tipo de Observación /Recomendación que se considere pertinente.
- I. **Estado de Cumplimiento del PMSA; PGAS; ETAGs**, donde debe resumirse las Disposiciones pertinentes (ítems del PMSA; PGAS y/o ETAGs) y el Estado de Cumplimiento.
 - II. **Estado de Cumplimiento de las Disposiciones contenidas en la DIA o Licencia Ambiental del Proyecto**, donde debe resumirse la disposición pertinente, el Estado de Cumplimiento y detallar si en el periodo de análisis se han producido Sanciones al Proyecto por parte del MADES.
 - III. **Resultado de la Fiscalización *In Situ* por parte del MADES**, que contiene subsecciones relativas a: Número de visita efectuado por el MADES; Detalle del contenido de Actas de Fiscalización - Intervención o No conformidades y Detalle de Sanciones aplicadas.
- Este apartado debe ser llenado únicamente cuando el MADES, a través de técnicos de la Dirección de Fiscalización Integrada, haya realizado una visita de seguimiento al Proyecto, y como resultado haya labrado Actas de Fiscalización o de Intervención (ante denuncias). Si en el periodo de análisis no se ha producido ninguna visita de la Autoridad Ambiental, pasar a la siguiente Sección.
- IV. **Estado de Procesamiento de Quejas y Reclamos**, donde debe consignarse el Lugar, el Resumen de la Queja o Reclamo, el Estado de Cumplimiento en el periodo que comprende la Fiscalización (Abierta; Cerrada; o Pendiente).
- También contiene una Sección para incluir cualquier tipo de Observación que se considere pertinente. Para éste punto en particular se dispone del Esquema de Resolución de Quejas y Reclamos como parte del PMSA.
- V. **Personal de Obras**, identificando por género al personal de los involucrados directos (Consortio Contratista; Fiscalización; Supervisión del MADES o ITAIPÚ), a la fecha del levantamiento de Información, a través de ésta ficha.
 - VI. **Situación de Acciones Correctivas Previas**, que detalla el Estado de Ejecución de los Compromisos adquiridos en el informe de Fiscalización inmediatamente anterior para remediar los problemas detectados. Incluye casillas de la Acción prevista ejecutar, la Fecha acordada, y el Estatus de cumplimiento de la acción (Cumplida; Parcialmente Cumplida o No Cumplida). También contiene una Sección para incluir cualquier tipo de Observación que se considere pertinente.
- Si ésta es la primera Fiscalización, saltar ésta sección. A partir de la segunda visita, incluir en ésta sección todos los acuerdos.
- VII. **Desempeño Ambiental - Social y de Seguridad Ocupacional del Consorcio Contratista**, que evalúa, a través de 40 criterios, el Estado de Desempeño del

Proyecto en lo que respecta a temas ambientales, sociales y de higiene y seguridad ocupacional.

En relación a la Calificación Agregada, corresponde al resumen de la calificación de cada criterio evaluado. Ejemplo: Si el Estado de Cumplimiento de todos los criterios evaluados es Satisfactorio (S), para la Calificación Agregada se debe seleccionar la opción S. Si algún criterio evaluado es Insatisfactorio (I), la Calificación Agregada corresponderá a Parcialmente Satisfactorio (PS), I, etc.

- E. Plan de Acción** (Ítem IX del ISSA), que resume los Acuerdos a los que se ha llegado con el Consorcio Contratista y la Fiscalización/Supervisión para corregir los problemas o No Conformidades Socioambientales y de Salud y Seguridad Ocupacional que se han detectado. Incluye la Acción prevista aplicar, la Fecha acordada para su cumplimiento y el Responsable del cumplimiento.

La Ficha correspondiente al ISSA se incluye a continuación:

Tabla N° 18. FICHA DE INFORME DE SEGUIMIENTO SOCIO AMBIENTAL DEL PROYECTO VIAL (ISSA)

I. DATOS DEL PROYECTO VIAL							
NOMBRE DEL PROYECTO VIAL:							
Declaración de Impacto Ambiental N°:		Anterior	ESTADO DE CUMPLIMIENTO				
			NA ⁷	S ⁸	PS ⁹	PI ¹⁰	I ¹¹
			☐	☐	☐	☐	☐
Fecha de Emisión por el MADES:		Actual	☐				
			NA	S	PS	PI	I
			☐	☐	☐	☐	☐
Fecha/mes correspondiente a la última Fiscalización:		Responsable/s del último Informe de Fiscalización:					
Fecha/mes correspondiente a la Fiscalización actual:		Responsable/s del Informe Actual de Supervisión/Fiscalización:					
II. ESTADO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO VIAL							
PORCENTAJE DE AVANCE FÍSICO	DETALLE	PREVISTO (%)	ACTUAL (%)	DIFERENCIA (%)			
	1. Acumulado hasta la visita anterior	-----	-----	-----			
	2. Entre la visita anterior y la actual	-----	-----	-----			
	3. Acumulado hasta la visita actual	-----	-----	-----			
Causas de Atraso ¹² : Ejemplos: Lluvias y Consecuencias; Falta de liberación, etc.							
Comentarios de la FSA ¹³ :							
PORCENTAJE DE	DETALLE	PREVISTO (%)	ACTUAL (%)	DIFERENCIA (%)			

⁷ NA: No aplica

⁸ S: Satisfactorio

⁹ PS: Parcialmente Satisfactorio

¹⁰ PI: parcialmente Insatisfactorio

¹¹ I: Insatisfactorio

¹² Indicadas por los responsables de la ejecución de la obra

¹³ FSA: Fiscalización Socio Ambiental contratada por la ITAIPÚ, como parte de la Fiscalización Técnica.

AVANCE FINANCIERO	1. Acumulado hasta la visita anterior	-----	-----	-----
	2. Entre la visita anterior y la actual	-----	-----	-----
	3. Acumulado hasta la visita actual	-----	-----	-----

Causas de Atraso:

Comentarios de la FSA:

	DETALLE	PREVISTO (%)	ACTUAL (%)	DIFERENCIA (%)
PORCENTAJE DE AVANCE DE ASPECTOS SOCIO-AMBIENTALES	1. Acumulado hasta la visita anterior	-----	-----	-----
	2. Entre la visita anterior y la actual	-----	-----	-----
	3. Acumulado hasta la visita actual	-----	-----	-----

Causas de Atraso:

Comentarios de la FSA:

III. RESUMEN DE HALLAZGOS PRINCIPALES¹⁴

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

IV. ESTADO DE CUMPLIMIENTO DEL PMSA/ETAGs/PGAS

ÍTEM N°	ESTADO DE CUMPLIMIENTO			RECOMENDACIONES/OBSERVACIONES
	CUMPLIDO	PARCIALMENTE CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	
	☐	☐	☐	
	☐	☐	☐	
	☐	☐	☐	

¹⁴ Registrar el resumen de los eventos o situaciones más importantes que se han suscitado en el periodo de análisis y que han favorecido o impedido el normal avance de implantación del Proyecto vial

☐	☐	☐	☐			
☐	☐	☐	☐			
V. ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES DE LA DIA¹⁵ O LICENCIA AMBIENTAL						
DISPOSICIÓN			ESTADO DE CUMPLIMIENTO			RECOMENDACIONES: OBSERVACIONES
			C¹⁶	PC¹⁷	NC¹⁸	
LICENCIA AMBIENTAL DEL	PROYECTO		☐	☐	☐	
LICENCIA AMBIENTAL DE	ACTIVIDADES ASOCIADAS ¹⁹					
			☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	
VI. RESULTADO DE FISCALIZACIÓN IN SITU²⁰ POR PARTE DEL MADES						
A. NÚMERO DE VISITAS EFECTUADAS POR LA SEAM						
FECHA			OBSERVACIONES			
DÍA	MES	AÑO				
B. DETALLE DE CONTENIDO EN ACTAS DE FISCALIZACIÓN/INTERVENCIÓN - NO CONFORMIDADES						
NO CONFORMIDAD			ESTADO			RECOMENDACIONES/OBSERVACIONES
			A	C	P	
			☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	
A: Abierta; C: Cerrada; P: Pendiente						
VII. ESTADO DE PROCESAMIENTO DE QUEJAS Y RECLAMOS						
LUGAR	QUEJA/RECLAMO	ESTADO			OBSERVACIONES	
		A	C	P		
		☐	☐	☐		
		☐	☐	☐		
		☐	☐	☐		
		☐	☐	☐		
		☐	☐	☐		
A: Abierta; C: Cerrada; P: Pendiente						

¹⁵ DIA: Declaración de Impacto Ambiental

¹⁶ C: Cumplido

¹⁷ PC: parcialmente Cumplido

¹⁸ NC: No Cumplido

¹⁹ Canteras de piedra; Campamentos/Obradores; Préstamos de suelo seleccionado; Plantas Industriales.

²⁰ Llenar este apartado únicamente cuando el MADES, a través de técnicos de la Dirección de Fiscalización Integrada, haya realizado una visita de seguimiento al Proyecto, y como resultado haya labrado Actas de Fiscalización o de Intervención (ante denuncias).

VIII. PERSONAL EN OBRA (PROFESIONALES, OBREROS, APOYO) ²¹									
EMPLEADOR	HOMBRES		MUJERES	% MUJERES/HOMBRES					
1. SOE				--- %					
2. Fiscalización				--- %					
3. MOPC				--- %					
IX. SITUACIÓN DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS PREVIAS ²²									
ACCIÓN	FECHA ACORDADA	OBSERVACIONES	ESTATUS						
			C	PC	NC				
1.			☐	☐	☐				
2.			☐	☐	☐				
3.			☐	☐	☐				
4.			☐	☐	☐				
5.									
X. DESEMPEÑO AMBIENTAL SOCIAL Y DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DEL CONSORCIO CONTRATISTA									
ASPECTOS SOCIO AMBIENTALES	INDICADORES CLAVES DE		OBSERVACIONES	ESTADO DE CUMPLIMIENTO					
	PROCESO	RESULTADOS		NA	S	PS	PI	i	
A. ASPECTOS AMBIENTALES									
1. Cumplimiento de las ETAGs				☐	☐	☐	☐	☐	
2. Cumplimiento de los condicionamientos de la Licencia Ambiental				☐	☐	☐	☐	☐	
3. Esquema del PMSA comprometido por el Consorcio Contratista				☐	☐	☐	☐	☐	
4. Estado Ambiental de Campamentos y Obradores				☐	☐	☐	☐	☐	
5. Estado Ambiental de Canteras y otras fuentes de explotación de materiales				☐	☐	☐	☐	☐	
6. Estado Ambiental de vertederos (áreas de disposición final de escombros y residuos)				☐	☐	☐	☐	☐	
7. Estado Ambiental de Plantas Industriales (Concreto y Asfalto; reciclado, etc.)				☐	☐	☐	☐	☐	
				☐	☐	☐	☐	☐	
8. Estado de imple-				☐	☐	☐	☐	☐	

²¹ A la fecha en que se levantó la información contenida en esta Ficha

²² Si ésta es la primera visita de Supervisión/Fiscalización, saltar esta sección. A partir de la segunda visita, incluir en esta sección todos los acuerdos.

mentación del PASA (PMSA)								
9. Estado de las No Conformidades abiertas				☐	☐	☐	☐	☐
10. Estado de la Calidad del agua (Superficial y subterránea)				☐	☐	☐	☐	☐
11. Estado de la Calidad del Aire				☐	☐	☐	☐	☐
12. Manejo de excedentes de excavación				☐	☐	☐	☐	☐
13. Manejo de residuos domésticos (líquidos y sólidos)				☐	☐	☐	☐	☐
14. Manejo de residuos peligrosos (líquidos y sólidos)				☐	☐	☐	☐	☐
15. Manejo del tránsito vehicular				☐	☐	☐	☐	☐
16. Niveles de Ruido y Vibraciones				☐	☐	☐	☐	☐
17. Señalización Temporal (Obra y Ambiental)				☐	☐	☐	☐	☐
18. Vigencia de DIAs. de obra y actividades asociadas				☐	☐	☐	☐	☐
B. ASPECTOS SOCIALES²³								
19. Actividades de Comunicación y Participación ciudadana				☐	☐	☐	☐	☐
20. Aspectos de Género				☐	☐	☐	☐	☐
21. Recepción, manejo y resolución de Quejas y Reclamos				☐	☐	☐	☐	☐
22. Manejo de Impactos sobre comunidades vulnerables				☐	☐	☐	☐	☐
23. Relacionamiento con la Comunidad				☐	☐	☐	☐	☐
C. ASPECTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL								
24. Implementación				☐	☐	☐	☐	☐

²³ Ajustar conforme al Manual de Gestión Social

del Programa de Educación Ambiental, Salud y Seguridad a Obreros y técnicos								
25. Estado de Seguridad Ocupacional en Campamentos y Obradores				☐	☐	☐	☐	☐
26. Estado de Seguridad Ocupacional en Canteras y otras fuentes de explotación de materiales				☐	☐	☐	☐	☐
27. Estado de Seguridad Ocupacional en vertederos				☐	☐	☐	☐	☐
28. Estado de Seguridad Ocupacional en Plantas Industriales (Concreto, Asfalto, otros)				☐	☐	☐	☐	☐
29. Gestión de Manejo de Emergencias y Contingencias (Incluyendo Gestión de Riesgos de Desastres Naturales)				☐	☐	☐	☐	☐
30. Salud y Seguridad - Estadísticas de Accidente de personal permanente y contratado; Valores mensuales y acumulados de los índices de siniestralidad				☐	☐	☐	☐	☐
31. Señalización Vial				☐	☐	☐	☐	☐
32. Señalización de Salud y Seguridad				☐	☐	☐	☐	☐
D. ASPECTOS LOGÍSTICOS								
33. Disponibilidad de Recursos Financieros para la ejecución del Plan de Manejo Socio Ambiental				☐	☐	☐	☐	☐

34. Disponibilidad de Recursos Físicos para la ejecución del Plan de Manejo Socio Ambiental				☐	☐	☐	☐	☐
35. Disponibilidad de Recursos Humanos para la ejecución del Plan de Manejo Socio Ambiental				☐	☐	☐	☐	☐
36. Manejo y proceso de la documentación socio ambiental y de Salud y Seguridad (registros)				☐	☐	☐	☐	☐
37. Gestión de Supervisión Socioambiental (MADES)				☐	☐	☐	☐	☐
38. Implementación de Programas incluidos en el PGAS (Idem al PMSA) analizando por programas comprometidos								
E. GENERAL								
39. Otros identificados por la Fiscalización				☐	☐	☐	☐	☐
Calificación Agregada				☐	☐	☐	☐	☐
XI. PLAN DE ACCIÓN								
ACCIÓN			RESPONSABLE			FECHA ACORDADA		
1								
2								
3								
4								

8.2.2.4 Responsabilidades Institucionales

El Contratante (Itaipú Binacional) será el responsable de garantizar la implementación del Programa, con la contratación de la Fiscalización Técnica y Ambiental. La Fiscalización, será la responsable de velar por el Cumplimiento del presente durante toda la etapa constructiva del Proyecto, bajo supervisión de Itaipú Binacional.

8.2.2.5 Periodo de Ejecución y Costos

El Programa se implementará durante toda la etapa constructiva de las obras y cierre de actividades.

La Itaipú Binacional define los costos de contratación de la Fiscalización.

A los fines de pago de las tareas, obligaciones, y responsabilidades que le competen a la Fiscalización en relación con la implementación del presente Programa de acuerdo con los términos del Contrato, se considera que los costos que este Programa involucra, estarán incluidos en la oferta económica del Contrato de Fiscalización.