



TETĀ VIBU
MOHENDAPY
Motte'ohũkũtũ
Ministerio de
HACIENDA

■ TETĀ REKUÁI
■ GOBIERNO NACIONAL

Paraguay
de la gente

SUBSECRETARÍA DE ESTADO DE ECONOMÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE INVERSIÓN PÚBLICA

DICTAMEN APP N° 02/2022
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO:

***“AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA RUTA PY01 EN EL
TRAMO CUATRO MOJONES- QUIINDY”.***

Diciembre de 2022

f



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
RESUMEN DEL PROYECTO.....	4
1. ASPECTOS LEGALES	5
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	8
2.1. Identificación del Problema.....	8
2.2. Diagnóstico de la Situación Actual	9
2.3. Identificación de la Población Objetivo	10
2.3.1. Área de Influencia y Área de estudio	10
2.4. Vida Útil del Proyecto	12
2.5. Localización	12
2.6. Oferta actual y proyectada.....	14
2.6.1. Red Viaria	14
2.6.2. Niveles de Servicio	16
2.7. Demanda.....	18
2.7.1. Análisis de los datos de las encuestas de origen y destino.....	19
2.7.2. Determinación del Tránsito actual	19
2.7.2.1. Demanda Proyectada.....	20
2.7.2.2. Disposición a Pagar y Tarifa de Peaje.....	21
2.7.2.3. Proyección del Tránsito futuro	22
2.8. Déficit Actual y Proyectado	26
2.9. Escenario técnico.....	27
2.10. Indicadores de Rentabilidad.....	29
2.10.1. Valor Presente Neto Social (VPNS).....	29
2.10.1.1. Razón Beneficio Costo (B/C).....	30
2.10.1.2. Tasa Interna de Retorno Social (TIRS).....	30
3. ASPECTOS FINANCIEROS.....	30
3.1. Costos	32
3.1.1. Cómputo de cantidades	32
3.1.2. Análisis de precios unitarios	33
3.1.3. CAPEX.....	33
3.1.4. OPEX	33
4. ESFUERZO NETO DEL ESTADO.....	34
4.1. Cronograma Físico- Financiero.....	35



5. ANÁLISIS DE RIESGOS.....	37
6. ASPECTOS TERRITORIALES	48
7. ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES.....	49
8. VALOR POR DINERO: CRITERIOS DE LOS PROYECTOS APP	50
8.1. Valor por Dinero Cuantitativo.....	50
8.2. Valor por Dinero Cualitativo.....	52
8.3. Índice de Elegibilidad para los Proyectos APP	54
8.4. Análisis de elegibilidad: Ampliación y Mejoramiento de la Ruta Py01 en el Tramo Cuatro Mojones-Quiindy	59
8.5. VpD Cuantitativo	61
9. ANÁLISIS PRELIMINAR DE MERCADO	65
10. MATRIZ DE MARCO LÓGICO.....	66
11. ANÁLISIS DEL SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA	71
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	76
ANEXOS	77

14



INTRODUCCIÓN

En este documento presentamos el parecer técnico que hace referencia a la etapa de Factibilidad del Proyecto “*Ampliación y Mejoramiento. Ruta PY01, 4 Mojones- Quiindy*” elaborado por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), en carácter de Administración Contratante (AC) bajo la modalidad de financiamiento de Alianzas Público- Privadas (APP) y remitido al Ministerio de Hacienda (SIME N° 173.726/2022) por la Secretaría Técnica de Planificación con dictamen de Admisibilidad favorable.

La Dirección General de Inversión Pública (DGIP) ha procedido al análisis del documento desde la perspectiva social, económica y fiscal y la conveniencia de costos al ser comparados bajo la implementación del esquema de financiamiento por las APP en contraposición a la ejecutada por Contratación Pública tradicional y ha incorporado en el último apartado *DICTAMEN DEL SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA* las consideraciones que deben incluirse en fase de Precalificación.

h



RESUMEN DEL PROYECTO

Nombre del proyecto	Ampliación y Mejoramiento. Ruta PY01, 4 Mojones- Quiindy.		
Proponente	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).		
Objetivo	Aumentar la capacidad y mejorar la transitabilidad en Ruta PY01, Tramo 4 Mojones- Quiindy.		
Objetivos específicos	Duplicar la Ruta PY01 en el tramo Ytororó- Paraguari. Rehabilitar los tramos: 4 mojones- Ytororó y Paraguari- Quiindy Operar y mantener los 108 Km de la Ruta PY01 Tramo Cuatro Mojones- Quiindy.		
Localización geográfica	El Proyecto afecta al Departamento Central y Paraguari e incluye 13 distritos (Villa Elisa, Fernando de la Mora, Ñemby, Ypané, Guarambaré, Villeta e Itá, perteneciente al Departamento Central y los distritos de Yaguarón, Paraguari, Carapeguá, San Roque González de Santa Cruz y Quiindy, pertenecientes al Departamento de Paraguari).		
Etapas del ciclo de vida	Factibilidad	Duración total del proyecto	30 años
Lapso estimado de construcción	4 años	Duración de la operación	26 años
Tramos del Proyecto	Tramo 1: Rehabilitación Cuatro Mojones- Ytororó 13,10 km. Tramo 2A: Duplicación Ytororó- Itá 22,08 km. Tramo 2B: Duplicación Itá- Paraguari 25,75 km. Tramo 2C: Rehabilitación Paraguari- Carapeguá 20,87 km. Tramo 3: Rehabilitación Carapeguá- Quiindy 25,4 km.		
Escenario Técnico	Duplicación desde Ytororó hasta Paraguari Reacondicionamiento desde 4 mojones hasta Ytororó Reacondicionamiento desde Paraguari hasta Quiindy. Se realizan 3 enlaces en Ypané, Guarambaré e Itá. Ejecución de dos pasos a desnivel en Bernardino Caballero e Ytororó. Ejecución de la Variante de Yaguarón. Ejecución de la Variante de Roque González.		
CAPEX	CAPEX (4 años): USD 445 millones Tipo de cambio: 1 USD=6.848 PYG		
OPEX	OPEX TOTAL (26 años): USD 424 millones OPEX ANUAL: Promedio de USD 16,3 millones Tipo de cambio: 1 USD=6.848 PYG		



Costo total de Expropiaciones	USD 60 millones Saldría del Presupuesto propio del MOPC y éste debe dotar un año antes al Fideicomiso Público vigente.	
Estructura de Pago	Total Ingresos: USD 1.484 millones Pagos: USD 1.330 millones Esfuerzo Neto*: USD 351 millones (Incluye monto de expropiaciones) (*) Los primeros 15 años de operación. Al final del año 16 existen ganancias para el Estado (ingresos por demanda superan a los pagos). PDI Total: USD 644 millones PPD Total: USD 538 millones PVT Total: USD 148 millones	Promedio Anual Ingreso Anual: USD 55 millones Pagos Anuales: USD 19 millones Esfuerzo Neto Anual*: USD 19 millones (*) Los primeros 15 años de operación. Al final del año 16 existen ganancias para el Estado (ingresos por demanda superan a los pagos). PDI Anual: USD 38 millones PPD Anual: USD 20 millones PVT Anual: USD 5 millones

Fuente: Elaboración propia en base a datos presentados por el MOPC.

1. ASPECTOS LEGALES

El presente documento fue elaborado con base en los siguientes antecedentes que rigen los proyectos de Inversión Pública:

- Ley N° 6490/2022 "De Inversión Pública".
- Ley N° 5102/2013 "De Promoción de la Inversión en Infraestructura Pública y Ampliación y Mejoramiento de los Bienes y Servicios a cargo del Estado".
- Ley N° 1535/1999 "De Administración Financiera del Estado" y su Decreto Reglamentario N° 8127/2000, por el cual se establecen las disposiciones legales administrativas que reglamentan la implementación de la Ley N° 1535/1999 y el funcionamiento del Sistema Integrado de Administración Financiera- SIAF.
- Ley N° 6873/2022 de fecha 04 de enero de 2022, que "Aprueba el Presupuesto General de la Nación para el ejercicio fiscal 2022" y posteriores Leyes que aprueben el Presupuesto General de la Nación (PGN) de los años siguientes, durante la implementación del Proyecto.
- Decreto N° 4436/2022 "Por el cual se reglamenta la Ley N° 6490/2022 'De Inversión Pública'".
- Decreto N° 4183/2022 "Por el cual se reglamenta la Ley N° 5102/2013 'De Promoción de la Inversión en Infraestructura Pública y Ampliación y Mejoramiento de los Bienes y Servicios a cargo del Estado'".



- Decreto N° 6581/2022 de fecha 25 de enero de 2022 “*Por el cual se reglamenta la Ley N° 6873/2022 ‘Que aprueba el Presupuesto General de la Nación para el ejercicio fiscal 2022’*” y posteriores decretos reglamentarios.

La Ley N° 5102/2013 establece una serie de principios que deben observarse en todas las actuaciones relacionadas en la aplicación de la ley, entre los cuales resalta la rentabilidad social, la eficiencia económica y la responsabilidad fiscal. Por ende, los proyectos APP tienen que responder a la materialización del bien común, generar eficiencia en la gestión o uso de la infraestructura y prestación de servicios, teniendo en cuenta la capacidad de pago del Estado para atender los compromisos financieros que se deriven de la ejecución de los proyectos.

A continuación, se presenta un resumen de los principios más importantes en esta etapa de la evaluación del proyecto (Artículo 2):

- **Transparencia y rendición de cuentas:** *Será de conocimiento público la información relativa a los contratos reglados por la presente ley, incluidos los actos que impliquen compromisos para el Estado y tengan efectos sobre los usuarios.*
- **Rentabilidad social:** *Todo proyecto realizado en el marco del objeto de la presente Ley deberá responder a la materialización del bien común al interés público, estableciendo con claridad los objetivos generales y beneficios que el Estado pretende obtener. El Estado definirá criterios generales de rentabilidad social a efectos de cada proyecto en forma previa a su ejecución.*
- **Eficiencia económica:** *Los contratos objeto de la presente Ley deberán estructurarse, de modo tal a generar eficiencia en la gestión o uso de infraestructuras y prestación de servicios. Los mecanismos de participación público-privado sólo podrán emplearse cuando, mediante estudios económicos técnicos, se compruebe que constituyen una opción eficiente, eficaz y sostenible para la construcción de la obra y la prestación del servicio.*
- **Responsabilidad fiscal:** *para la inversión que se realice a través de los contratos objeto de la presente Ley, debe considerarse la capacidad de pago del Estado para atender los compromisos financieros que se deriven de la ejecución de proyectos, y la adecuada contabilización de los compromisos firmes y contingentes futuros, dentro de los límites que establezcan las leyes.*

Existen además principios administrativos complementarios conforme lo establece el Decreto N° 4183/2022 en su Artículo 2°, que textualmente dice: “*Como consecuencia de los principios enumerados en el Artículo 2° de la Ley, en su interpretación y aplicación se integrarán complementariamente los siguientes: a) Legalidad: Todas las actuaciones del Estado, realizadas a través de los organismos intervinientes en los procesos de participación pública privada, deberán sustentarse y ajustarse a las prescripciones de la Constitución y las leyes. b) Racionalidad: La conducta del Estado, por medio de los organismos intervinientes en los procesos de participación pública privada, deberá responder a criterios racionales, sostenibles y justificables, teniendo en*



cuenta la finalidad del ordenamiento legal. **c) Eficacia:** Todo acto realizado por el Estado por medio de los organismos intervinientes en el marco de los proyectos de participación público privada, deberá estar orientado a lograr prestaciones satisfactorias, servicios públicos de calidad, contribuir al cumplimiento de las metas y objetivos funcionales de la administración y servir a las finalidades que el ordenamiento legal persigue. **d) Interés general:** En todas las actuaciones del Estado que se realicen por medio de los organismos intervinientes en los procesos de participación público privada, deberá primar la supremacía del interés general sobre el particular”.

Otros Artículos de la Ley N° 5102/2013

Artículo 4.- Distribución de compromisos, riesgos y beneficios: Los contratos de participación público-privada deberán establecer en forma expresa, para situaciones específicas y acordadas, los riesgos, compromisos y beneficios que asumen respectivamente el Estado y el participante privado.

Artículo 7.- ... “El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) será la entidad pública competente para el desarrollo, selección, adjudicación y ejecución de proyectos de participación público-privada en el ámbito de los transportes y vías de comunicación, incluyendo el dragado y señalización de los ríos y los aeropuertos” ...

Artículo 10.- Ministerio de Hacienda: El Ministerio de Hacienda tendrá las siguientes funciones en el marco la estructuración y desarrollo de proyectos que se realicen bajo contratos de participación público-privada:

- Evaluar la asignación de riesgos e impactos fiscales previstos en la fase de estudios y preparación de proyectos de contratos de participación público-privada;
- Emitir dictámenes previos con carácter vinculante de los proyectos de participación público-privada sobre la distribución de riesgos y los impactos fiscales, así como sobre la factibilidad de la implementación de proyectos;
- Velar por la consistencia fiscal de los pagos futuros firmes y contingentes cuantificables de estos proyectos, conforme a los términos de esta Ley;
- Emitir dictámenes técnicos vinculantes, en las áreas de su competencia, atendiendo a los compromisos y riesgos fiscales para la Administración Financiera del Estado (Numeral 5 habla de cualquier situación que pueda comprometer recursos del Estado).

Artículo 17.- Evaluación previa: Con carácter previo a la iniciación del procedimiento de contratación la Administración Contratante deberá contar con los análisis técnicos, económicos y jurídicos correspondientes. Asimismo, deberá contar con el dictamen emitido por la Secretaría Técnica de Planificación y el dictamen favorable del Ministerio de Hacienda.

La reglamentación establecerá el alcance, forma y contenido de las evaluaciones previas, incluyendo entre otros, los aspectos de ingeniería, operativos, comerciales, económicos, financieros, jurídicos, ambientales, y de impacto económico y social, según fuere aplicable a cada caso. La Administración Contratante deberá elaborar estudios de evaluación social y de valor por dinero del proyecto, en la forma que establezca la reglamentación.

[Handwritten signature]



Artículo 55.- Incumplimiento: El incumplimiento de la presente Ley por parte de los funcionarios responsables en el correspondiente nivel de la administración pública, será considerado mal desempeño en sus funciones y se aplicarán las sanciones previstas en las disposiciones legales pertinentes.

Decreto Reglamentario N° 4183/2022. Generalidades

El Decreto N° 4183/2020 por el cual se reglamenta la Ley N° 5102/2013 en su Artículo 37° establece los estudios que como mínimo debe presentar la Administración Contratante en la Etapa de Factibilidad.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Las zonas de tráfico correspondientes al Área Metropolitana de Asunción son las mayores concentradoras de viajes en la actualidad, y presentan una tendencia creciente debido a las actividades económicas propias de la capital del país, aunque también como consecuencia del sistema portuario situado en sus alrededores.

Para contrarrestar esta situación y tratar de distribuir el tráfico de una manera más eficiente sobre la red de transporte nacional, el Plan Maestro de Transporte (PMT) propone una estrategia que consiste en evitar que determinado tipo de transportes, especialmente de cargas de bajo valor unitario tal como los granos, sigan ingresando a la zona urbana para llegar al sistema portuario, mediante el mejoramiento de los accesos directos a la zona portuaria de la ciudad de Villeta, al sur de la capital.

Asimismo, el Plan Nacional de Logística propone el desarrollo de un sistema vial de circunvalación a la ciudad de Asunción que conecte el sistema portuario norte de la zona de los Distritos de Mariano Roque Alonso y Limpio, con el sistema portuario sur de la ciudad de Villeta, junto con Zonas de Actividades Logísticas tanto en la Zona de Villeta, como en la zona de Limpio.

Todo ello refleja la necesidad de construir nuevas vías pavimentadas y conservar y/o mejorar aquellas que se encuentran en operación con la finalidad de contar con una adecuada infraestructura de transporte que conecte a las zonas de producción con los mercados nacionales, regionales y puertos marítimos de conexión internacional.

La Ruta Nacional PY01 y el Acceso Sur de Asunción forman parte de los corredores principales del sistema vial del Paraguay, el cual conecta con el sur del país, y a su vez son Corredores de Integración Regional que conectan con la Republica Argentina.

Además, los Departamentos de Itapúa y Misiones son grandes productores de granos (soja, trigo, arroz, etc.), los que llegan a los puertos del área metropolitana desde el sur.

Al analizar el tránsito actual, se advierte que el Tránsito Medio Diario Anual (en adelante TDMA) asciende a 136.996 vehículos, con unos volúmenes diarios que oscilan entre los 9.045 vehículos entre Quiindy- Paraguarí, 16.681 entre Paraguarí- Ypané y 25.550 entre Ypané- Tres Bocas. Se observa



que el volumen de vehículos circulando por la vía aumenta a medida que se aproxima a Asunción, siendo los tramos con mayor tránsito Paraguari- Itá e Itá- Guarambaré.

En contraposición a esto, la capacidad actual de la vía es de 13.000 vehículos diarios en cada sentido, lo cual demuestra que nos encontramos ante una situación de claro déficit, representado por el nivel de servicio D o peor que muestra una parte significativa de la ruta.

De forma adicional, las proyecciones de demanda de la ruta actual demuestran que esta brecha entre la oferta y demanda seguirá creciendo, por lo que, de no realizarse el proyecto objeto de estudio, el aumento del tránsito vehicular en la vía produciría mayor congestión, lo cual supondría que los usuarios utilizan en otras rutas alternativas, congestionándolas a su vez.

2.2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El tramo de la Ruta PY01 objeto de estudio, entre Cuatro Mojones y Quiindy, discurre por los distritos de Villa Elisa, Fernando de la Mora, Ñemby, Ypané, Guarambaré, Villeta e Itá, pertenecientes al Departamento Central y los distritos de Yaguarón, Paraguari, Carapeguá, San Roque González de Santa Cruz y Quiindy, pertenecientes al Departamento de Paraguari. Comprende, por tanto, el antiguo Acceso Sur, en el límite de la ciudad de Asunción, y la Ruta N°1 y está formada por tramos urbanos y periurbanos o rurales.

En la actualidad, el Gobierno de Paraguay está centrando sus esfuerzos y estrategias en desarrollar y mejorar el área portuaria y la zona industrial de Villeta, por lo que resulta necesario aumentar la capacidad vial del Acceso Sur, en Asunción, con el fin de absorber un mayor flujo de tránsito que permitirá fomentar el comercio y desarrollo de esa área.

La zona de tráfico correspondiente al Área Metropolitana de Asunción es una de las zonas donde más se concentran los viajes y presenta una tendencia creciente en el tráfico, debido, entre otras razones, a las actividades económicas propias de la capital y como consecuencia del sistema portuario situado en los alrededores. En la actualidad, esta zona ya posee volúmenes elevados de tráfico y se espera que siga incrementándose en los próximos años.

De acuerdo con el Estudio de Tránsito elaborado para analizar el tráfico de la ruta, se espera un volumen promedio en el año 2025 de 25.550 vehículos diarios en el tramo comprendido entre Ypané y Tres Bocas, de 16.681 vehículos diarios en el tramo entre Paraguari- Ypané y de 9.045 en el tramo Paraguari- Quiindy.



2.3. IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO

2.3.1. ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREA DE ESTUDIO

El tramo en estudio atraviesa los departamentos de Central y Paraguari y, en concreto, los siguientes distritos:

Tabla 1: Población beneficiada por ciudad

DEPARTAMENTO CENTRAL		
Fernando de la Mora	15 barrios	183.390 habitantes
Villa Elisa	16 barrios	81.223 habitantes
San Lorenzo	54 barrios	257.530 habitantes
Ñemby	12 barrios	139.691 habitantes
San Antonio	11 barrios	69.976 habitantes
Ypané	32 barrios	40.215 habitantes
Villeta	12 barrios	41.693 habitantes
Guarambaré	11 barrios	30.780 habitantes
Itá	24 barrios	93.318 habitantes
TOTAL DEPARTAMENTO CENTRAL		937.816 Habitantes
DEPARTAMENTO PARAGUARÍ		
Yaguarón	27 barrios	27.376 habitantes
Paraguari	36 barrios	23.441 habitantes
Carapeguá	15 barrios	33.091 habitantes
San Roque Gonzalez	11 barrios	12.648 habitantes
Quiindy	13 barrios	19.643 habitantes
TOTAL DEPARTAMENTO PARAGUARÍ		116.199 habitantes

Fuente: Elaboración propia en base a SIME N° 173.726/2022.

Por su importancia económica, se considera una vital vía de transporte de insumos y productos de todos los sectores económicos del país. Por ello, a efectos de análisis socioeconómicos se analizarán los departamentos en cuestión como área de influencia del proyecto.



De esta forma, el tramo: 4 Mojonos - Quiindy, forma parte de la Ruta Nacional PY01, que se inicia en el Departamento Central en el distrito de Fernando la Mora (Avda. Defensores del Chaco) y se extiende hasta Encarnación (Frontera con Argentina) con una extensión de 382 km.

El presente proyecto surge como respuesta para el mejoramiento de capacidad de la Ruta PY01 en el tramo 4 Mojonos- Quiindy, por su importancia económica y de conectividad, además para los usuarios en reducir los costos de transporte de vehículos particulares y de carga, y así, aumentar directamente la productividad de las empresas de todo tipo que se encuentran ubicadas en el área de influencia de este tramo carretero.

Área de influencia

El área de influencia es el área geográfica en la que el proyecto se constituye como una alternativa de solución al problema detectado y en este caso, corresponde a la red vial que se verá impactada por el proyecto.

El área de influencia del proyecto está conformada por dos componentes que se describen a continuación:

- **Área de Proyecto o Área de Influencia Directa:** Corresponde al espacio físico en el cual se emplaza el camino y que será afectado directamente por las obras que su ejecución involucra.
- **Área de análisis de impactos o Área de Influencia Indirecta:** Corresponde al área geográfica que será servida, influida o modificada por la ejecución de un proyecto vial. Es decir, corresponde a aquella en la cual se espera que se produzcan los impactos asociados al proyecto, tales como: cambios en la estructura del uso de la tierra, en los precios de los bienes al pie del predio, en los costos de producción y en la modalidad de transporte utilizada.

Para identificar el área de análisis de impactos, se evalúan los sistemas involucrados: Sistema de actividades, Sistema de transporte y Sistema ecológico.

A partir de la evaluación de los distintos sistemas involucrados, se puede concluir que el estudio y ejecución de este proyecto impactará no solo a la población ubicada a la vera de la Ruta PY01 sino también a una extensa zona de influencia, cuya dinámica cambiará a partir de una mejora en este corredor vial.

En particular, este proyecto se apoya sobre la red vial existente, considerando la influencia de otros modos de transporte que en general son complementarios al transporte vial. El estudio de las líneas de deseo nos permite identificar la importancia de la vinculación de todos los departamentos atravesados por la Ruta PY01 desde Asunción hasta Encarnación.

A partir de las encuestas realizadas se tiene registro de la importancia de este corredor vial para los distintos motivos de viaje, como pueden ser trabajo, turismo, educación, negocios, atención de salud u otros motivos privados.

[Firma manuscrita]



2.4. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El desarrollo del proyecto se plantea para un periodo de 30 años, el cual incluye:

- Plazo de 6 meses de preconstrucción.
- Plazo de 44 meses de construcción.
- Plazo de 27 años de operación y mantenimiento.

Al comenzar la fase de operación y mantenimiento, se realizarán actividades de Mantenimiento Mayor dirigidas a poner al activo en óptimas condiciones.

A continuación, se recogen las periodicidades de este mantenimiento periódico:

- Pavimentación: 20 años.
- Renovación del Sistema Inteligente de Transporte (ITS): 15 años.
- Señalización: 5 años.
- Estructuras: 10 años.

Por lo tanto, al finalizar el plazo del proyecto de 30 años, la pavimentación tendrá todavía 14 años de vida útil y la renovación ITS, la señalización y las estructuras tendrán 4 años.

2.5. LOCALIZACIÓN

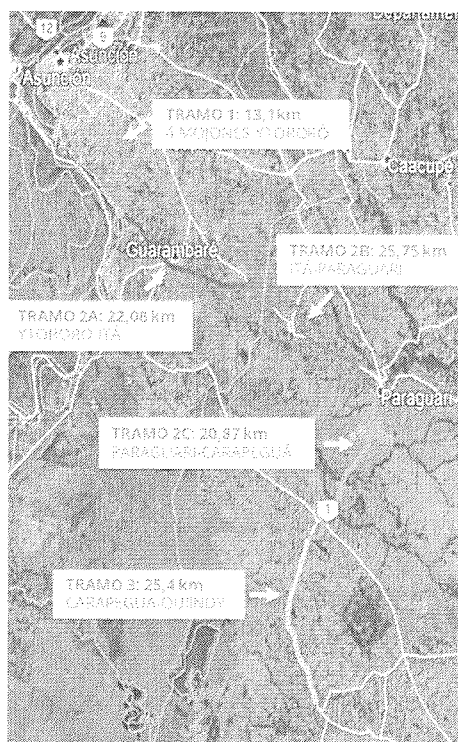
El proyecto objeto de estudio, denominado “*Ampliación y Mejoramiento Ruta PY01, 4 Mojones- Quiindy*”, discurre por los distritos Villa Elisa, Fernando de la Mora, Ñemby, Ypané, Guarambaré, Villeta e Itá pertenecientes al Departamento Central y los distritos de Yaguarón, Paraguari, Carapeguá, San Roque González de Santa Cruz y Quiindy, pertenecientes al Departamento de Paraguari.

Para facilitar el manejo del estudio, se ha dividido en cinco tramos que se corresponden con los siguientes:

- **Tramo 1:** Ruta PY01 desde la Pr 0+000 (Cuatro Mojones) a la Pr 13+100 (Ytororó), sobre el Antiguo Acceso Sur.
- **Tramo 2A:** Ruta PY01 desde la Pr 13+100 (Ytororó) a la Pr 35+170 (Itá), sobre el antiguo Acceso Sur).
- **Tramo 2B:** Ruta PY01 desde la Pr 40+431 a la Pr 66+000, que incluye el tramo Itá- Yaguarón, la variante de Yaguarón, el tramo Yaguarón – Paraguari y la variante de Paraguari.
- **Tramo 2C:** Ruta PY01 desde la Pr 66+000 a la Pr 86+777, que incluye el tramo Paraguari – Carapeguá y la variante de Carapeguá.
- **Tramo 3:** Ruta PY01 desde la Pr 86+777 a la Pr 112+100, que incluye el Tramo Carapeguá – Roque González de Santa Cruz, la variante de Roque González de Santa Cruz y el tramo Roque González de Santa Cruz – Quiindy.

8

Gráfico 1: Tramificación adoptada para el proyecto de mejoramiento de la Ruta PY01



Fuente: Anteproyecto y Estudio de Ingeniería Básico presentado por el MOPC.

Esta división se sustenta en los siguientes puntos:

- Los tramos comienzan y terminan en localidades que representan importantes polos de atracción y generación de viaje, y muchas veces constituyen bifurcaciones o confluencia de itinerarios de viaje de mayor distancia. El volumen de tránsito presenta grandes variaciones.
- Son tramos de longitud similar, que deben interpretarse como homogéneos desde el punto de vista constructivo.
- En términos de consolidación urbana, cada tramo presenta diferencias sustanciales con el anterior y posterior. Así, se puede notar una marcada diferencia del tramo 1, netamente urbano, con los tramos 2 y 3, que están inmersos en un medio periurbano o rural.
- Desde el punto de vista del comportamiento hidrológico-hidráulico de cada sector también se observan sustanciales diferencias, lógicamente vinculadas al grado de consolidación urbana, uso de suelo, e incluso morfología del terreno en general.

El Escenario técnico está compuesto por:

- **Escenario de Referencia Técnico:** duplicación de los Tramos 1, 2A y 2B y actuaciones en los Tramos 2C y 3 y un único puesto de peaje.
- **Escenario de Referencia Financiero:** mecanismo de pagos compuesto por un Pago por Disponibilidad (PPD), Pago Diferido de Inversión (PDI) y Pago Vinculado al Tráfico (PVT):
 - **Pagos Diferidos de Inversión (PDI):** 15 pagos fijos e irrevocables, no actualizables y garantizados una vez termine el hito constructivo de la unidad funcional correspondiente.

Estos flujos están dedicados a pagar la inversión inicial financiada con deuda a la que se compromete la SOE. Su pago se realizará en dólares (USD).

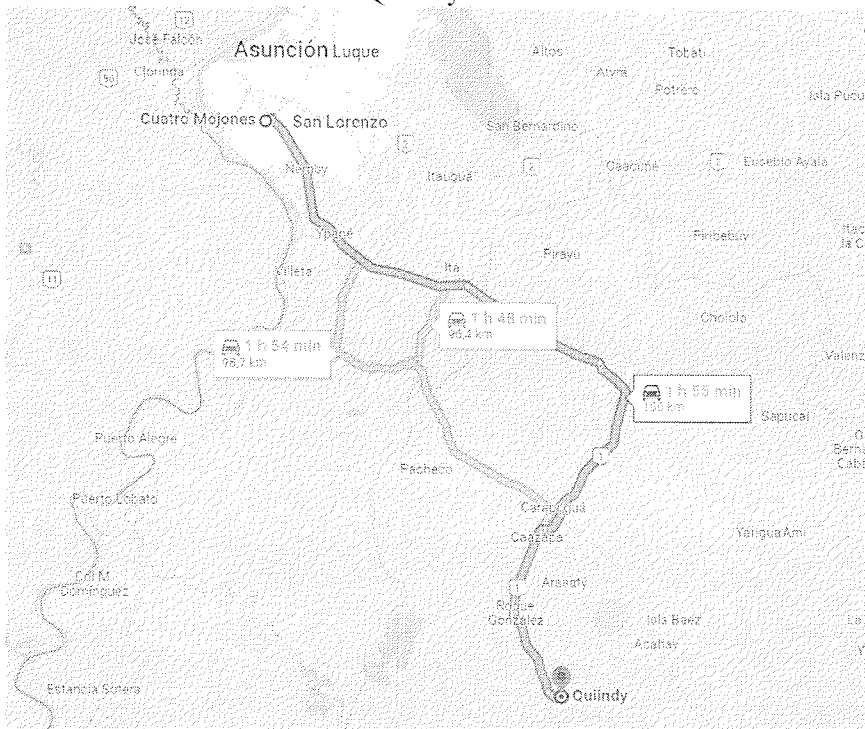
- **Pagos por Disponibilidad (PPD):** pagos fijos, actualizables y sujetos a deducciones por no disponibilidad y nivel de servicio y calidad. Están dirigidos a retribuir una parte de los costes de Opex, Mantenimiento Mayor y retorno al accionista y los mismos son pagaderos una vez comience la operación de la unidad funcional correspondiente. Se plantea que un porcentaje de los mismos (50%) sea realizado en dólares (USD) y el resto, en guaraníes (PYG).
- **Pagos Vinculados al Tráfico (PVT):** pagos variables sujetos a riesgo de demanda, pero mitigado, que complementan al PPD y se articulan sobre la demanda efectivamente contabilizada. De esta forma, se reconoce las mayores necesidades de mantenimiento en caso de una mayor demanda y se incentiva a la SOE a realizar un mayor control del fraude y una mayor recaudación.

2.6. OFERTA ACTUAL Y PROYECTADA

2.6.1. RED VIARIA

Dentro del área de influencia directa del proyecto existen algunos itinerarios que representan una buena alternativa para viajes largos, especialmente entre Carapeguá y Asunción, que es a través de la Ruta Carapeguá – Nueva Italia.

Gráfico 2: Itinerarios habituales Asunción-Quindy



Fuente: Google Maps.

1



Otros itinerarios de especial interés son los accesos a Asunción a través de la Antigua Ruta 1 (hoy Interdepartamental 27) o bien los ingresos hacia el sector norte de Asunción, desviando en Paraguari hacia Ypacaraí mediante la Ruta Paraguari- Pirayú, recientemente pavimentada. Por otro lado, la Ruta Paraguari- Piribebuy representa una buena opción para aquellos usuarios que deseen incorporarse en la Ruta PY02 con destino a Ciudad del Este.

Para la confección del modelo de asignación de tráfico se han tenido en cuenta todas estas opciones, ya que se ha utilizado la red vial completa provista por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y ajustada con datos del MOPC. Las vías son representadas por links y los cruces entre vías por nodos, formando un sistema de grafos y nodos conectados.

La red importada debe ser verificada para que todos los links estén conectados y que exista un nodo en cada cruce de links. Además, los links deben contener la información de los nodos a que están conectados.

Los nodos poseen un número identificador que informan si el nodo es uno de los centroides de zonas o solamente un cruce de vía. A los links fueron agregados las informaciones siguientes, a partir de los datos del MOPC:

- número identificador único de cada link;
- categoría (principal, secundaria, troncal, de servicio, empedrado, de tierra);
- sentido (sentido único o doble);
- número de carriles;
- capacidad;
- longitud;
- velocidad en flujo libre;
- tiempo de viaje en flujo libre;
- parámetros para calibrar el modelo de acuerdo con el volumen asignado (alpha y beta).
- número identificador de los nodos conectados al link.

Las vías fueron agrupadas con base en sus características en común, resultando en 7 categorías o tipos de vía. En la literatura, la capacidad vial diaria para carreteras varía de acuerdo con la fuente buscada, que es un reflejo de la variancia observada en campo. Es influenciada por diversos factores, algunos intrínsecos de la vía y otros relacionados a características del tránsito, como geometría de vía (ancho, existencia de banquina), tipo de topografía (plano, cerros), proporción de tránsito en hora pico del día, proporción en cada sentido (direccionalidad), proporción de vehículos pesados.

Se utilizó como base las tablas suministradas por la publicación de la autoridad de transportes americana *Transportation Research Board* (TRB 2010). Basado en las características observadas en las vías en estudio, se estimaron las capacidades promedio para cada tipo de vía, presentadas en las tablas siguientes.

A



Tabla 2: Clasificación de los tipos de vías

Tipo de vía	Características	Velocidad de Flujo Libre (km/hr)	Capacidad estimada (veh/sentido/día)
Carretera Duplicada	Fuera de zona urbana, alta capacidad, 2 carriles por sentido	100	25.000
Carretera Simples	Fuera de zona urbana, alta capacidad, 1 carril por sentido	80	13.000
Primaria	Avenidas principales, arteriales	60	10.000/carril
Secundaria	Avenidas secundarias, arteriales menores o colectoras mayores	40	7.500
De Servicio	Fuera de zona urbana, media/baja capacidad	60	9.000
Empedrado Tierra	Con empedrado	35	5.000
	De tierra	25	3.750

Fuente: SIME N° 173.726/2022.

Por lo tanto, para la Ruta PY01, se utilizó una capacidad de actual de 13.000 vehículos diarios en cada sentido, que pasaría a 25.000 con la vía duplicada.

En la Ruta PY01, los volúmenes de tránsito aumentan a medida que se acerca a la región metropolitana de Asunción. En los tres tramos, hay aumento en el volumen promedio de tráfico con la mejora, especialmente en el tramo entre Paraguari y Ypané, en que el volumen aumenta de 16.000-20.000 para 26.000- 34.000 vehículos diarios.

En el Escenario Base, se verifica que la carretera se encuentra próximo de la capacidad máxima entre Asunción y Paraguari ya en el horizonte 2025, especialmente en el tramo entre Itá y Ytororó. Esto hace con que parte de los usuarios utilice vías alternativas, con los flujos de tránsito dividiéndose en Carapeguá (utilizando la Ruta Nacional PY10- Nueva Italia); en Paraguari y Yaguarón con diversión de tránsito por rutas departamentales para tomar la Ruta PY 02; y en Itá, con la utilización de la Ruta Departamental 27 (antigua Ruta 1 por Juan Augusto Saldívar).

Con el aumento de capacidad del Escenario Técnico de Referencia, la Ruta PY01 pasa a atraer gran parte de los viajes que actualmente utiliza estas rutas alternativas. Esto queda en evidencia en las comparaciones de volumen de tránsito por horizonte.

Al comparar los volúmenes de tráfico asignados en el Escenario Base, en el Escenario Técnico de Referencia por horizonte, es posible evaluar el efecto directo de la duplicación y mejoramiento, verificando en cuales tramos hay aumento o disminución de volumen. Se indica aquí la comparación de volúmenes en cada puesto de evaluación a lo largo de la ruta para el año 2035 para la Proyección Pesimista como ejemplo.

2.6.2. NIVELES DE SERVICIO

Una forma de determinar cuantitativamente la oferta es determinando la capacidad actual y futura mediante indicadores de niveles de servicio.



El Nivel de Servicio es una medida cualitativa medible que se usa para relacionar la calidad del servicio del tránsito, de este modo es utilizado para analizar las vías por categoría de flujo de tráfico y asignar una calidad de tráfico. basada en medidas de desempeño como ser la velocidad, la densidad y el retraso.

Hay diferentes modos de medir los Niveles de Servicio, dependiendo del tipo de estructura vial medida (intersección semaforizada o no, tramo viario). Para el caso en estudio, la autoridad americana *Transportation Research Board*, en el *Highway Capacity Manual* (2010), recomienda medir carreteras y tramos viales en función de la proporción v/c (v/c ratio), la proporción entre volumen de tráfico (v) y la capacidad vial (c).

A continuación, se incorporan algunas capturas del Nivel de Servicio a lo largo de la Ruta PY01 para la Proyección Neutra, con el escenario Base y Escenario 1, en el año 2035, 2045 y 2055, con el tramo principal y el tramo de Paraguari- Quiindy destacado.

Las Tablas siguientes presentan la comparación de Niveles de Servicio en cada tramo para los escenarios Base, Escenario 1 (Duplicación Total) y Escenario 3 (Duplicación hasta Paraguari), en las proyecciones Pesimista, Neutra y Optimista en cada horizonte de proyecto.

Tabla 3: Niveles de Servicio por tramo (año 2025)

Año 2025	Pesimista		Neutra		Optimista	
	Base	Esc3	Base	Esc3	Base	Esc3
4 Mojonés-Ytororo	C	D	C	D	E	D
Ytororó-Ypané	D	C	E	C	D	C
Ypané-Guarambaré	C	B	C	B	C	B
Guarambaré-Itá	C	B	C	B	C	B
Itá-Yaguarón	D	B	D	B	D	B
Yaguarón-Paraguari	D	B	D	B	D	B
Paraguari-Carapecuá	B	B	B	B	B	B
Carapecuá-Quiindy	B	B	B	B	A	A

Fuente: SIME N° 173.726/2022.

Tabla 4: Niveles de Servicio por tramo (año 2030)

Año 2030	Pesimista		Neutra		Optimista	
	Base	Esc3	Base	Esc3	Base	Esc3
4 Mojonés-Ytororo	D	E	D	E	E	E
Ytororó-Ypané	D	C	E	C	F	C
Ypané-Guarambaré	D	B	C	B	E	C
Guarambaré-Itá	C	B	D	B	E	C
Itá-Yaguarón	D	B	D	B	D	B
Yaguarón-Paraguari	D	B	D	B	D	C
Paraguari-Carapecuá	B	B	B	B	C	B
Carapecuá-Quiindy	B	B	B	B	B	B

Fuente: SIME N° 173.726/2022.

\$



Tabla 5: Niveles de Servicio por tramo (año 2035)

Año 2035	Pesimista		Neutra		Optimista	
	Base	Esc3	Base	Esc3	Base	Esc3
4 Mojones-Ytororo	D	E	E	E	E	E
Ytororó-Ypané	E	C	F	D	F	D
Ypané-Guarambaré	D	C	E	C	E	C
Guarambaré-Itá	D	C	D	C	E	C
Itá - Yaguarón	D	B	E	B	E	B
Yaguarón-Paraguarí	D	B	E	C	E	C
Paraguarí-Carapecuá	B	B	C	C	C	C
Carapecuá-Quiindy	B	B	C	B	C	B

Fuente: SIME N° 173.726/2022.

Tabla 6: Niveles de Servicio por tramo (año 2045)

Año 2045	Pesimista		Neutra		Optimista	
	Base	Esc3	Base	Esc3	Base	Esc3
4 Mojones-Ytororo	E	E	E	E	E	E
Ytororó-Ypané	F	D	F	D	F	D
Ypané-Guarambaré	E	C	E	C	E	C
Guarambaré-Itá	D	C	E	C	E	C
Itá-Yaguarón	E	C	E	C	F	C
Yaguarón-Paraguarí	E	C	E	C	F	C
Paraguarí-Carapecuá	C	C	C	C	C	C
Carapecuá-Quiindy	C	C	C	C	D	C

Fuente: SIME N° 173.726/2022.

Tabla 7: Niveles de Servicio por tramo (año 2055)

2055	Pesimista		Neutra		Optimista	
	Base	Esc3	Base	Esc3	Base	Esc3
4 Mojones-Ytororo	E	F	E	F	F	F
Ytororó-Ypané	F	D	F	D	F	E
Ypané-Guarambaré	E	C	E	C	E	C
Guarambaré-Itá	E	C	E	C	E	D
Itá-Yaguarón	E	C	F	C	F	D
Yaguarón-Paraguarí	E	D	F	D	F	D
Paraguarí-Carapecuá	C	D	C	D	D	D
Carapecuá-Quiindy	C	C	C	C	D	C

Fuente: SIME N° 173.726/2022.

2.7. DEMANDA

Se ha realizado un estudio de tránsito con el objetivo general de determinar el tránsito actual y futuro de la red vial, considerando distintas alternativas de actuación y escenarios de proyección de tránsito, los cuales se describen a continuación:



2.7.1. ANÁLISIS DE LOS DATOS DE LAS ENCUESTAS DE ORIGEN Y DESTINO.

Las encuestas de origen y destino han dado lugar a un conjunto de tablas y matrices. En la siguiente tabla se presenta, las cantidades de encuestas realizadas por puesto y tipo de vehículo para presente estudio:

Tabla 8: Cantidad de encuestas efectuadas por puesto y tipo de vehículo

UBICACIÓN	Puesto	Livianos	Camiones	Ómnibus	TOTAL
Acceso Sur Ñemby	1	1.136	275	125	1.536
Acceso Sur Ytororó	3	1.039	209	11	1.259
Rotonda Itá	4	1.201	456	114	1.771
Rotonda Paraguari	5	581	371	112	1.064
Ruta py18 Carapeguá- Nueva Italia	6	238	140	1	379
Rotonda Quiindy	8	398	124	24	546
TOTAL		4.593	1575	387	6.555
	Porcentaje	70%	24%	6%	100%

Fuente: SIME N° 173.726/2022.

Estas matrices de origen-destino, constituyen una herramienta esencial para poder identificar los tramos carreteros bajo estudio utilizados con mayor frecuencia. Además de las matrices de origen y destino, se obtuvieron a través de encuestas, tablas de información respecto a los viajes en los tramos en estudio.

2.7.2. DETERMINACIÓN DEL TRÁNSITO ACTUAL

La demanda fue calculada en base al tráfico promedio diario anual (TPDA). Como se trata de una carretera “abierta” los tramos fueron tomados teniendo en cuenta los puntos de acceso y salida más importantes, resultando 8 puestos de control para los trabajos de campo, distribuidos en lugares estratégicos a lo largo del tramo carretero en estudio, cuyas ubicaciones se determinaron en base a recorridos previos. Se realizaron encuestas de Origen y Destino en 6 de ellos y se ha utilizado información de un puesto adicional de conteo en la intersección de Tres Bocas.

Para el conteo de vehículos fueron tomadas muestras durante un periodo de 16 horas para seis días y 24 horas para un día, estimando el TMDA a través de los siguientes pasos:

1. Obtención del Factor de Expansión a 24 horas
2. Cálculo del Tránsito Diario Semanal
3. Cálculo del Tránsito Medio Diario Semanal (TMDS)
4. Cálculo del tránsito Medio Diario Mensual (TMDM)
5. Obtención del Factor de Estacionalidad
6. Cálculo del Tránsito Medio Diario Anual (TMDA)

Se puede observar los TMDA en la tabla más abajo, calculados en base a los conteos realizados en agosto de 2021. Al final de la misma se obtiene el porcentaje medio de Livianos, camiones y ómnibus a lo largo de la Ruta.

A



Tabla 9: TDMA de vehículos livianos, camiones y ómnibus por ubicación

UBICACIÓN	Puesto	Livianos	Camiones	Ómnibus	TOTAL
Acceso Sur Ñemby	1	29.880	3.118	1.352	34.350
Acceso Sur y Paseo de Patria	2	29.285	3.399	1.103	33.787
Acceso Sur Ytororó	3	21.127	2.192	915	24.234
Rotonda Itá	4	11.179	3.021	327	14.527
Rotonda Paraguari	5	6.977	2.728	113	9.818
Ruta PY18 Carapeguá – Nueva Italia	6	6.056	682	15	6.753
Rotonda Carapeguá	7	5.575	1.145	95	6.815
Rotonda Quiindy	8	5.475	1.138	99	6.712
TOTAL (TMDA)		115.554	17.423	4.019	136.996
	%	84%	13%	3%	100%

Fuente: SIME N° 173.726/2022.

2.7.2.1. DEMANDA PROYECTADA

Sobre la base de los datos presentados en el ítem Aspectos Socioeconómico del Área de Influencia del Proyecto en estudio, tales como tasa de crecimiento del PIB y las tasas de crecimiento de la población, se determinaron las tasas de crecimiento del ingreso por habitante y la tasa de crecimiento para la proyección del tránsito futuro de pasajeros, para los escenarios pesimista y optimista.

La proyección del tránsito se realizó de acuerdo a un modelo del tipo del factor de expansión y dentro de esta clasificación se utilizará el denominado del factor promedio. El mismo tiene en cuenta el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) y el crecimiento poblacional, que son variables socioeconómicas de uso habitual para las proyecciones de tránsito futuro.

Tabla 10: Tasas de crecimiento de tránsito. Valor promedio de Paraguay

Escenario	Promedio de Tasas de crecimiento del Tránsito					
	2021-2034			2035 - 2055		
	Livianos	Ómnibus	Camiones	Livianos	Ómnibus	Camiones
Pesimista	2,21%	1,93%	2,10%	1,37%	1,44%	1,40%
Medio (Neutro)	3,29%	2,56%	3,00%	2,09%	1,86%	2,00%

Fuente: SIME N° 173.726/2022.

Además, en el estudio se considera el tránsito inducido, que se daría, por efecto de la disminución de los costos de transporte, y se calcula empleando el concepto de elasticidad-precio, en este caso, la elasticidad de la demanda de viajes en relación a los costos de los mismos. En la siguiente tabla se pueden observar los valores de TMDA inducido para cada escenario de proyección.

Tabla 11: Tránsito Inducido

TRAMO	AÑO	Proyección Pesimista			Proyección Neutral			Proyección Optimista		
		TMDA	TMDA	Dif.	TMDA	TMDA	Dif.	TMDA	TMDA	Dif.
		Normal (veh/día)	Inducido (veh/día)	Vol. %	Normal (veh/día)	Inducido (veh/día)	Vol. %	Normal (veh/día)	Inducido (veh/día)	Vol. %
Ñemby - Paraguari	2025	2025	16.049	1.589	10%	16.607	1.644	10%	17.343	1.717
	2030	2030	16.922	1.736	10%	17.600	1.806	10%	19.167	1.967
	2035	2035	18.389	2.118	11%	20.100	2.315	12%	21.240	2.447



	2045	2045	19.862	2.705	14%	21.639	2.947	14%	23.531	3.205
	2055	2055	20.737	2.775	13%	22.827	3.054	13%	24.549	3.285
Paraguarí - Quiindy	2025	2025	8.876	602	7%	9.045	613	7%	9.622	652
	2030	2030	9.601	668	7%	10.141	706	7%	11.669	812
	2035	2035	10.724	830	8%	12.732	985	8%	13.942	1.079
	2045	2045	12.453	1.143	9%	14.260	1.309	9%	15.672	1.439
	2055	2055	13.307	1.301	10%	15.173	1.484	10%	16.170	1.581

Fuente: SIME N° 173.726/2022.

2.7.2.2. DISPOSICIÓN A PAGAR Y TARIFA DE PEAJE

A fin de obtener datos sobre la disposición a pagar de los usuarios del tramo carretero en estudio, se realizaron encuestas de preferencia declaradas, las cuales se ejecutaron en forma conjunta con las encuestas Origen Destino (OD).

Se ha tomado una muestra orientada a usuarios del vehículo privado en el que se les indicaba variaciones de tiempo y tarifa comparándolas con el viaje que realiza en la actualidad con un futuro viaje por una vía mejorada en la que existiera peaje.

A tal efecto se han formulado las siguientes preguntas:

- Alternativa 1 Que su viaje futuro dure lo mismo que el actual y pague 5.000 Gs de peaje.
- Alternativa 2 Que su viaje futuro dure lo mismo que el actual y pague 15.000 Gs de peaje.
- Alternativa 3 Que su viaje futuro dure (15% menos) que el actual y pague 5.000 Gs de peaje.
- Alternativa 4 Que su viaje futuro dure (15% menos) que el actual y pague 15.000 Gs de peaje.
- Alternativa 5 Que su viaje futuro dure (30% menos) que el actual y pague 5.000 Gs de peaje.
- Alternativa 6 Que su viaje futuro dure (30% menos) que el actual y pague 15.000 Gs de peaje.
- Alternativa 7 Que su viaje futuro dure (50% menos) que el actual y pague 5.000 Gs de peaje.
- Alternativa 8 Que su viaje futuro dure (50% menos) que el actual y pague 15.000 Gs de peaje.

Tabla 12: Tránsito

Escenario	Ahorro de Tiempo	PRECIO [Gs]	Usuarios Dispuestos a pagar					
			YTORORO		ITA		PARAGUARÍ	
A8	50%	15.000	18%	4.809	37%	7.328	49%	5.794
A7		5.000	52%	13.940	83%	16.254	89%	10.538
		0	100%	26.674	100%	19.664	100%	11.885
A6	30%	15.000	17%	4.619	37%	7.213	45%	5.383
A5		5.000	53%	14.078	84%	16.500	87%	10.367
		0	100%	26.674	100%	19.664	100%	11.885
A4	15%	15.000	9%	2.435	21%	4.095	37%	4.391
A3		5000	39%	10.479	75%	14.810	87%	10.367
		0	100%	26.674	100%	19.664	100%	11.885
A2	0%	15.000	2%	581	11%	2.126	20%	2.408
A1		5.000	26%	6.894	60%	11.862	81%	9.649
		0	100%	26.674	100%	19.664	100%	11.885

Fuente: SIME N° 173.726/2022.



Para el caso del Puesto ubicado sobre la Ruta PY18 tramo: Nueva Italia – Carapeguá, se realizaron las siguientes preguntas:

¿Cambiaría su trayecto de viaje por el de la Ruta PY01, si disminuye su tiempo de viaje?

- Alternativa 1: Si su viaje dura (15% menos) que el actual y pague 5.000 Gs de peaje.
- Alternativa 2: Si su viaje dura (15% menos) que el actual y pague 15.000 Gs de peaje.
- Alternativa 3: Si su viaje dura (30% menos) que el actual y pague 5.000 Gs de peaje.
- Alternativa 4: Si su viaje dura (30% menos) que el actual y pague 15.000 Gs de peaje.
- Alternativa 5: Si su viaje dura (50% menos) que el actual y pague 5.000 Gs de peaje.
- Alternativa 6: Si su viaje dura (50% menos) que el actual y pague 15.000 Gs de peaje.

Los resultados indican que, en los puestos ubicados en las zonas urbanas del Gran Asunción, las respuestas en su mayoría han sido negativas, esto se debe en gran medida a que los viajes encuestados son mayormente locales. Sin embargo, en los puestos ubicados en los tramos interurbanos las respuestas en su mayoría han sido positivas.

2.7.2.3. PROYECCIÓN DEL TRÁNSITO FUTURO

La proyección de la demanda se realizó para el horizonte de análisis definido de 30 años, considerándose el tránsito inducido y se establecieron tres perspectivas de proyección: Pesimista, neutro y optimista.

Las proyecciones de volúmenes diarios para las distintas perspectivas se pueden ver en las siguientes Tablas:

↗



Tabla 13: Volúmenes diarios en la Ruta PY01, escenarios Con y Sin Proyecto- Proyección Pesimista

Localización	2025		2030		2035		2045		2055	
	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto
3 Bocas	25.530	25.067	27.516	26.926	30.341	28.319	31.252	31.221	32.682	35.473
Ñemby	23.922	30.459	24.667	32.561	27.967	34.550	31.425	38.606	33.112	43.246
Paso de Patria	26.773	31.514	27.285	33.279	24.111	34.813	31.995	37.685	30.875	41.889
Ytororó	27.601	34.720	28.569	37.103	31.212	38.175	35.096	40.023	35.417	44.358
Guarambaré	15.077	24.659	15.696	26.317	17.124	28.293	18.972	32.646	18.983	37.218
Rotonda Itá	16.404	17.571	17.260	19.159	18.921	21.204	20.319	27.108	21.927	33.190
Yaguarón	16.668	22.202	17.810	24.978	19.122	27.503	20.293	33.322	21.302	38.669
Rotonda Paraguari	8.728	10.645	9.362	11.925	10.512	13.673	12.435	16.968	13.322	19.907
PY18 - Nueva Italia	6.386	5.736	7.089	6.161	7.921	6.612	8.837	7.870	9.568	9.233
Rotonda Carapeguá	8.761	9.583	9.515	10.704	10.599	12.003	12.193	14.660	13.007	17.212
Rotonda Quiindy	9.139	9.968	9.926	11.135	11.061	12.484	12.732	15.255	13.594	17.610
Total	184.989	222.124	194.695	240.248	208.891	257.629	235.549	295.364	243.789	338.005

(Ver archivo Resumen "TMDA_Esc Técnico de Referencia.xlsx" - Hoja Resultado Pesimista).



TETÁ VIRU
MOHENDÁPY
MORANDÁPY
MORANDÁPY
HACIENDA

TETÁ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL

Paraguay
de la gente

Tabla 14: Volúmenes diarios en la Ruta PY01, escenarios Base y el Esc. Técnico de Referencia, Proyección Neutra

Localización	2025		2030		2035		2045		2055	
	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto
3 Bocas	24.635	25.813	27.788	27.998	32.142	30.237	35.402	32.662	37.312	34.120
Ñemby	23.565	31.242	27.585	34.021	32.268	37.601	35.063	40.639	36.963	43.143
Paso de Patria	25.713	32.228	27.148	34.343	32.538	36.978	34.497	39.546	35.718	42.241
Ytororó	28.286	35.592	29.459	37.904	35.607	39.600	36.751	41.812	37.088	44.604
Guarambaré	15.602	25.272	15.678	27.540	19.111	31.227	19.508	34.603	19.819	37.764
Rotonda Itá	16.906	18.172	18.396	20.475	20.687	25.260	23.148	29.220	25.115	32.806
Yaguarón	17.311	23.164	18.725	26.782	20.501	31.380	22.259	35.624	23.548	38.840
Rotonda Paraguari	8.709	11.185	9.783	13.149	12.758	16.087	14.317	18.294	15.175	20.599
PY18 - Nueva Italia	6.766	5.880	7.798	6.472	8.975	7.358	10.252	8.310	10.802	8.902
Rotonda Carapeguá	9.022	9.974	10.102	11.641	12.446	13.870	13.919	16.023	14.831	17.261
Rotonda Quindiy	9.405	10.369	10.537	12.108	12.991	14.416	14.545	16.649	15.513	17.849
Total	185.920	228.891	202.999	252.433	240.024	284.014	259.661	313.382	271.884	338.129

(Ver archivo Resumen "TMDA_Esc Técnico de Referencia.xlsx" - Hoja Resultado Neutro)

[Signature]



TETÁ VIRU
MORENDAPY
Ministerio de
AGRICULTURA Y
GANADERÍA

■ TETÁ REKUÁI
■ GOBIERNO NACIONAL

Paraguay
de la gente

Tabla 15: Volúmenes diarios en la Ruta PY01. escenarios Base y el Esc. Técnico de Referencia. Proyección Optimista

Localización	2025		2030		2035		2045		2055	
	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto
3 Bocas	26.689	26.387	30.237	29.092	35.162	29.777	38.853	32.532	40.594	37.214
Ñemby	27.241	32.091	30.682	35.789	34.678	37.231	38.458	41.233	40.248	46.605
Paso de Patria	28.625	33.012	31.328	35.915	34.240	36.881	37.040	40.052	38.107	44.084
Ytororó	31.132	36.574	34.016	38.840	36.679	39.610	37.443	42.137	38.270	46.995
Guarambaré	17.283	25.844	18.634	29.434	19.357	31.151	19.933	34.470	20.260	40.003
Rotonda Itá	17.068	18.914	19.386	22.539	22.575	24.830	26.284	29.093	27.773	37.231
Yaguarón	17.678	24.025	19.481	28.812	21.788	31.016	24.377	35.431	25.613	42.271
Rotonda Paraguari	9.376	11.759	11.632	14.622	13.999	15.988	15.715	18.669	16.435	22.006
PY18 - Nueva Italia	7.111	5.960	8.202	6.756	9.870	7.237	10.980	7.965	11.478	9.841
Rotonda Carapeguá	9.541	10.283	11.442	12.577	13.619	13.889	15.303	15.980	15.780	18.658
Rotonda Quindy	9.950	10.692	11.932	13.067	14.208	14.428	16.000	16.570	16.295	18.763
Total	201.694	235.541	226.972	267.443	256.175	282.038	280.386	314.132	290.853	363.671
Total	185.920	228.891	202.999	252.433	240.024	284.014	259.661	313.382	271.884	338.129

(Ver archivo Resumen "TMDA_Esc Técnico de Referencia.xlsx" - Hoja Resultado Optimista)



2.8. Déficit Actual y Proyectado

A partir de los relevamientos de campo (Conteos y Encuestas Origen-Destino), fue creado un modelo para realizar la asignación de estos volúmenes por la red vial, en el Escenario Base, y Escenario Técnico de Referencia (Duplicación hasta Paraguari).

Los volúmenes de tránsito crecen a medida que se acerca de Asunción, con los tramos más críticos siendo entre Paraguari-Itá y Itá-Guarambaré, en cuanto el tramo en dirección norte-sur (Quiindy a Paraguari) posee menor volumen estimado. El tramo cerca de la Región Metropolitana de Asunción ya posee volúmenes elevados actualmente, que puede empeorar con la duplicación de la Ruta PY01, debido al tránsito adicional que pasará a utilizar ese acceso.

Sin la duplicación, en la proyección neutra, es esperado un volumen promedio en 2025 de 16.607 vehículos (tramo entre Paraguari-Ypané), que aumentaría alrededor de un 34%, para un promedio estimado de 22.203 en caso de duplicación. El aumento de volumen con la duplicación no es tan drástico en los tramos entre Quiindy – Paraguari (aumento del 16%, de 9.045 a 10.509) y en el tramo más urbano, entre Ypané-3 Bocas (aumento del 22%, de 25.550 a 31.219).

En el Escenario Técnico de Referencia, con Duplicación hasta Paraguari y peaje en el puesto existente en Itá, se verifica que parte del flujo seguirá escogiendo el itinerario por la ruta PY18 – Carapeguá-Nueva Italia, a fin de evitar el peaje. Todavía el porcentaje de tránsito desviado disminuye en horizontes futuros, cuando aumenta el congestionamiento en esta ruta y una mayor parte de los vehículos pasa a utilizar la ruta PY01 por Paraguari.

Se considera el nivel de servicio 'D' sea un nivel de servicio aceptable, considerando que la vía estaría duplicada (permitiendo por lo tanto el adelantamiento de vehículos pesados, uno de los principales motivos de retraso) y que serían volúmenes alcanzados solamente en las horas pico de tránsito del día. Todavía, una posible medida de mitigación de tránsito sería la mejoría de la vía Paraguari- Pirayú, actualmente de empedrado, aumentando la conectividad entre las Ruta PY01 y Ruta PY02. Eso posibilitaría que parte del flujo sea desviado por esta ruta, siendo importante caso se realice la proyección optimista, en que el nivel de servicio entre Itá-Yaguarón llegaría a E en 2055.

En el Escenario Técnico de Referencia, con la Duplicación hasta Paraguari y una tarifa de peaje de G\$ 15.000 en el actual puesto en Paraguari, el volumen de tráfico en este puesto de peaje sería de aproximadamente 18.000 vehículos, con un ingreso debido al peaje cercano a G\$ 270 millones diarios.

La Duplicación hará posible no solamente acomodar el aumento de tránsito que se espera para los próximos 30 años, sino también funcionar como ruta alternativa para aliviar otros tramos. Adicionalmente en caso de no realizarse el proyecto se ve que la congestión acusada producirá que los usuarios utilicen otras rutas como alternativa, congestionándolas, ejemplo de eso son la Ruta Carapeguá-Nueva Italia y Paraguari- Piribebuy. Idénticamente, para evitar la congestión los usuarios utilizarían la antigua Ruta 1 (Departamental 27) para Acceder a Asunción.

B



El tramo cerca de la Región Metropolitana de Asunción y Acceso Sur ya posee volúmenes elevados actualmente, que debe empeorar con la duplicación de la Ruta PY01, que direccionaría mayor tránsito a esta vía (que por supuesto, posee menor capacidad que la carretera duplicada). En un principio el nivel de servicio se quedaría en “E” hasta 2035 (que estaría dentro de la capacidad máxima estimada, todavía con retraso elevado), llegando a “F” en el horizonte de 2045. Por situarse en zona urbana, con elevado número de vías alternativas, es posible que el tránsito se disipe.

2.9. ESCENARIO TÉCNICO

En la etapa de Prefactibilidad se analizaron diversos escenarios y se definió un **Escenario Técnico de Referencia** con base en cuatro criterios: (i) niveles de servicio, (ii) inversión del proyecto, (iii) presupuesto público y (iv) costo beneficio. En mesas de trabajo con el Gobierno se estableció que el proyecto debería contar con un nivel de servicio mínimo categoría C, al objeto de lograr mayor eficiencia de la inversión pública.

En la etapa de Factibilidad se ha profundizado este Escenario Técnico de Referencia, el cual contempla las siguientes actuaciones:

- **Tramo 1:** Acondicionamiento de 13 Km de vía urbana de doble calzada reordenando las mismas mediante ampliación y homogeneización del ancho de plataforma, creando carriles con diferentes usos para optimizar la funcionalidad de la vía. Se incluye la ejecución de dos desnivelaciones en Bernardino Caballero e Ytororó.
- **Tramo 2A:** Duplicación del tramo mediante ensanche de plataforma por ambos márgenes, que incluye la mejora de los parámetros geométricos de la vía. Se realizan 3 enlaces en Ypané, Guarambaré e Itá. Estos tres enlaces son tipo diamante con pesas e incluyen una desnivelación cada uno mediante paso superior en las progresivas 16+700, 21+700 y 34+500 respectivamente. Además, se incluyen otras dos desnivelaciones mediante paso inferior en las progresivas 13+700 y 32+200.
- **Tramo 2B:** Duplicación de la calzada, de forma que en general se acondiciona la calzada existente con mejora de los parámetros geométricos de la vía y se construye una nueva calzada paralela. Se incluye ejecución de la Variante de Yaguarón de unos 7.750m. El intercambiador de Paraguarí es de tipo trompeta e incluye una desnivelación mediante paso inferior en la progresiva 60+400.
- **Tramo 2C:** Reacondicionamiento de la calzada, que incluye la mejora de los parámetros geométricos de la vía, ensanche de banquetas y ajuste de rasante elevando la misma en puentes relevantes para garantizar el desagüe. También se incluye la sustitución y ampliación de estos puentes.
- **Tramo 3:** Al igual que en el Tramo 2C, reacondicionamiento de la calzada, que incluye la mejora de los parámetros geométricos de la vía, ensanche de banquetas, además de la ejecución de la Variante de Roque González de unos 6 Km de longitud.

Como actuaciones complementarias consideradas se encuentra la rehabilitación de las travesías existentes en las poblaciones de Yaguarón, Paraguarí y S. Roque Gonzalez, donde se realizar



actuaciones de mejora de firme, acondicionamiento de Acerados, instalación de paradas bus e integración y señalización de pasos peatonales

Tabla 16: Resumen de actuaciones en estructuras

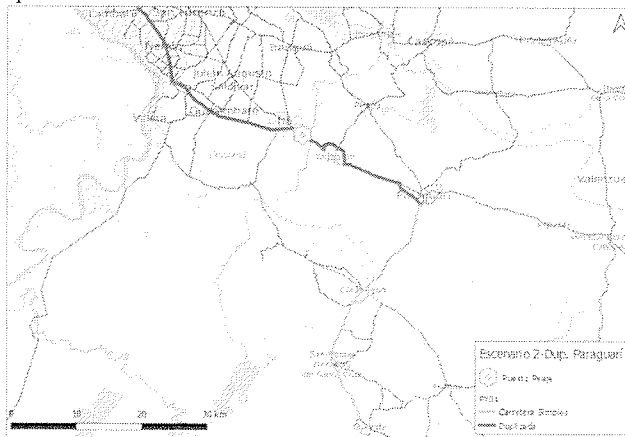
Tramo 1	Tramo 2A	Tramo 2B	Tramo 2C	Tramo 3
Pasarela P0.3	PI E13.7	Puente E43.9	Puente E66.4	Puente E92.05
Pasarela P0.7	Puente 16.4	Puente E56.0	Puente E74.2	PI E 98.61
Pasarela P1.4	Puente 16.7	PI E60.2	Puente E76.7	Puente E106.15
Pasarela 3.9	Puente 21.7	Pasarela n°2 PR 41+500	Puente E79.7	
Pasarela P5.7	Puente 25.3	Pasarela n°3 PR 44+290	Puente E80.1	
Pasarela P6.7	Puente 30.9	Muro de Tierra Armada	Puente E80.3	
Pasarela P8.8	PI E32.2		Puente E80.9	
Pasarela P9.8	Puente 34.1			
Pasarela P11.8	Puente 34.5			
PS 7.4	Puente 39.5R			
PI E 12.8	Pasarela 20.3			
Puente 10.05	Muros de Tierra Armada			
Resumen				
Tramo 1	Tramo 2A	Tramo 2B	Tramo 2C	Tramo 3
9 pasarelas	1 pasarela	2 pasarela	5 puentes	2 puentes
1 paso superior	3 paso superior	1 paso inferior	1 puente-viaducto de 150m	1 paso inferior
1 paso inferior	2 paso inferior			
1 puente	5 puentes	2 puentes	1 puente-viaducto de 270m	
1.880m ² Muro Tierra Armada	11.040m ² Muro Tierra Armada	345m ² Muro Tierra Armada		
Global				
12 Pasarelas	4 Pasos superiores	5 Pasos inferiores	17 Puentes	13.265 m ² Muro Tierra Armada

Fuente: SIME N° 173.726/2022.

Se realizó primeramente una simulación de prueba con el objetivo de evaluar la localización óptima del peaje: en el puesto de peaje ya existente al Este de Itá (entre Itá y Yaguarón) o con la construcción de un nuevo puesto de peaje al Oeste de Itá (entre Itá y Guarambaré), ambos con tarifa de G\$ 15.000. El análisis indica que el volumen en ambos puestos es prácticamente el mismo, por lo tanto, se opta por utilizar el puesto ya existente, que no requiere costos adicionales de construcción.

El siguiente gráfico presenta la configuración del Escenario Técnico de Referencia, con la Ruta PY01 duplicada hasta Paraguarí, el puesto de peaje existente en Itá con tarifa de G\$ 15.000 y la variante de San Roque González de Santa Cruz.

Tabla 17: Escenario Técnico de Referencia: Duplicación hasta Paraguarí con peaje en Itá y circunvalación de San Roque Gonzales de Santa Cruz





2.10. INDICADORES DE RENTABILIDAD

El cálculo de los indicadores de rentabilidad incluye: el Valor Presente Neto (en adelante “VPN”), la Tasa Interna de Retorno (en adelante “TIR”) y la razón B/C, los cuales se detallan a continuación:

2.10.1. VALOR PRESENTE NETO SOCIAL (VPNS)

El Valor Presente Neto Social (en adelante “VPNS”) es un indicador que nos permite evaluar si los flujos presentes de los beneficios generados por la implementación del proyecto son mayores a los costos en los que se incurrirá para su desarrollo. En este sentido, se deberán traer a valor presente tanto los impactos positivos (beneficios) como negativos (CAPEX y OPEX) del proyecto usando la TSD, en este caso del 9%, para poder compararlos. La fórmula para calcular el VPNS es la siguiente:

$$VPNS = \sum_{i=0}^{i=n} \frac{B_i - C_i}{(1 + r)^i}$$

Donde:

VPNS : Valor Presente Neto Social

B_i : Beneficios en el periodo i

C_i : Costos en el periodo i

r : Tasa Social de Descuento

A continuación, se presentan los diferentes valores presentes de los beneficios y costos para poder calcular nuestro VPNS final

Tabla 18: Indicadores de Rentabilidad

Rubro	Valor
VPN Ahorros en tiempo (millas de USD 2022)	178.985
VPN Ahorros en costos de operación de los vehículos (millas de USD 2022)	19.650
VPN Tráfico inducido (carros de USD 2022)	166.753
VPN Valor residual de las obras (millas de USD 2022)	4.114
VPN Beneficios Sociales (millas de USD 2022)	369.503
VPN Capex* (carros de USD 2022)	274.719
VPN Opex (millas de USD 2022)	45.127
VPN Costos Sociales (millas de USD 2022)	319.846
VPNS (millas de USD 2022)	49.657
RBC (Ratio)	1,16
TIR (%)	10,63%

*El Capex incluye el coste de las expropiaciones valorado en 53,5 millones de USD.

Fuente: Elaboración propia en base al Modelo ACB.

14

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, el Valor Presente Neto obtenido fue mayor a cero (0) para los tres escenarios, lo cual evidencia que se están generando flujos positivos, es decir mayores beneficios socioeconómicos que costos tras la implementación del proyecto.

2.10.1.1. RAZÓN BENEFICIO COSTO (B/C)

La B/C utiliza los resultados del VPN para los beneficios y los costos y los compara utilizando la siguiente formula:

$$B/C = \frac{VPN \text{ Beneficios}}{VPN \text{ Costos}}$$

Donde:

B/C: Razón Beneficio – Costo.

VPN Beneficios: Valor Presente Neto de los beneficios del proyecto.

VPN Costo: Valor Presente Neto de los costos del proyecto.

Tras la aplicación de esta ecuación se obtiene un factor entre cero (0) y uno (1), donde un resultado que es mayor o igual a uno (1) significa que el proyecto es viable y este escenario presenta una mejora para la población en términos sociales, económicos y ambientales.

Una vez aplicada la fórmula presentada previamente, se obtiene que, para el Escenario Técnico de Referencia, el proyecto genera actualmente un RBC de **1,16**, lo que nos indica que la **ejecución del Escenario Técnico de Referencia está generando mayores beneficios que impactos negativos para la sociedad**.

2.10.1.2. TASA INTERNA DE RETORNO SOCIAL (TIRS)

La TIRS es la tasa de descuento que hace que los flujos del proyecto sean iguales a cero, sin embargo, esta se considera social debido a que tiene en consideración los flujos de beneficios generados y los costos del proyecto. A continuación, se presentan las TIR de los distintos escenarios presentados:

Una vez analizados los costos y beneficios de la alternativa evaluada en etapa de factibilidad, se concluye que el **proyecto es socialmente rentable con una TIR de 10,63%**, dado que su VPNS presenta valores mayores a cero (>0), el RBC es mayor a uno (>1) y la TIRS del proyecto es mayor a la TSD (>9%), y por tanto **se recomienda su ejecución**.

3. ASPECTOS FINANCIEROS

De acuerdo al estudio de Factibilidad presentado en SIME N° 173.726/2022 el Modelo Económico Financiero propone que el privado aporte capital en el primer año de construcción de USD 47 millones aproximadamente, y recién al año 2 de operación se realizaría el cierre financiero. Atendiendo este escenario puede agregar un riesgo significativo a la bancabilidad del proyecto, la DGIP ha solicitado según mail SNIP N° 243 de fecha 05/07/2022 la incorporación de otro modelo donde todos los gastos del privado se realicen posterior a la fecha del cierre financiero, el cual ha sido respondido y remitido



por la firma Deloitte (en anexo) por lo que, consideramos este último como el escenario más realista y proponemos que sea el utilizado para las posteriores etapas de pre calificación y Dialogo Competitivo.

La estructura básica de financiamiento, como es tradicional en un esquema APP, queda constituida como un *mix* de capital aportado por los accionistas de la SOE y deuda de largo plazo suscrita por la SOE con un tercero financiador.

Para la configuración del escenario de referencia se propone como hipótesis un apalancamiento del 80%, es decir, 20% de capital y 80% de deuda de largo plazo.

El modelo económico financiero presenta una TIR del accionista del 10%.

Tabla 19: Condiciones de financiación de la deuda

Plazo máximo	15 años
Comisión de estructuración	1,25%
Rating fees	0,25%
Otras comisiones	500.000 USD/año
Tipo de interés anual	7%

Fuente: Elaboración propia con datos del MEF remitido como respuesta correo SNIP N° 243/2022 de fecha 05/12/2022.

Con base en las hipótesis técnicas y financieras consideradas, se configuran un esquema de pagos con Pagos Diferidos de Inversión (PDI) y Pagos por Disponibilidad (PPD), además de Pagos Vinculados al Tráfico (PVT). Este último con el objetivo de incentivar al gestor de la infraestructura a maximizar la recaudación de los ingresos por peaje y mitigar el riesgo de sobrecoste de OPEX por incrementos de demanda.

De esta forma, el mecanismo de pagos se configura de la siguiente manera:

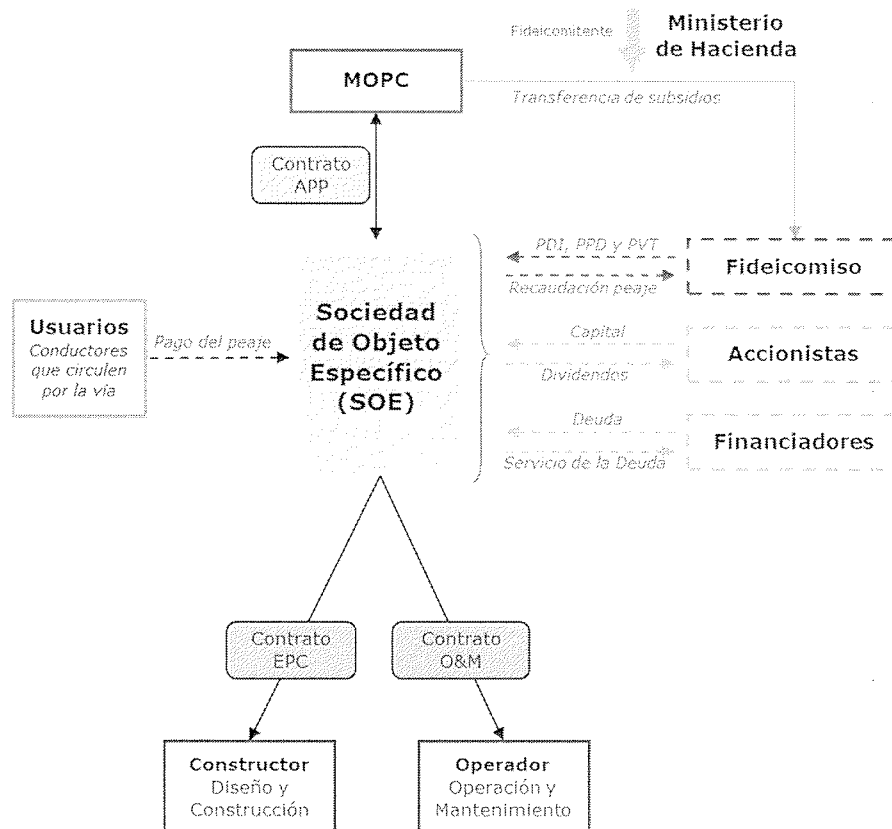
- **Pagos Diferidos de Inversión (PDI):** 15 pagos fijos e irrevocables, no actualizables y garantizados una vez termine el hito constructivo de la unidad funcional correspondiente. Estos flujos están dedicados a pagar la inversión inicial financiada con deuda a la que se compromete la SOE. Su pago se realizará en dólares (USD).
- **Pagos por Disponibilidad (PPD):** pagos fijos, actualizables y sujetos a deducciones por no disponibilidad y nivel de servicio y calidad. Están dirigidos a retribuir una parte de los costes de Opex, Mantenimiento Mayor y retorno al accionista y los mismos son pagaderos una vez comience la operación de la unidad funcional correspondiente. Se plantea que un porcentaje de los mismos sea realizado en dólares (USD) y el resto, en guaraníes (PYG). A efectos del presente estudio se ha considerado que su pago se realiza en dólares (USD).
- **Pagos Vinculados al Tráfico (PVT):** pagos variables sujetos a riesgo de demanda, pero mitigado, que complementan al PPD y se articulan sobre la demanda efectivamente contabilizada. De esta forma, se reconoce las mayores necesidades de mantenimiento en caso de una mayor demanda y se incentiva a la SOE a realizar un mayor control del fraude y una mayor recaudación.

\$

Para facilitar la bancabilidad se ha dividido el proyecto en 5 subtramos o unidades funcionales que funcionan de manera independiente y que irán entrando en operación de manera escalonada, permitiendo generar ingresos para la SOE a medida que vayan entrando en funcionamiento.

El análisis planteado considera que la recaudación por el cobro de peaje a los usuarios de la vía son ingresos del Gobierno.

Gráfico 3: Esquema contractual y flujo de pagos



Fuente: SIME 173.726/22

3.1. COSTOS

3.1.1. CÓMPUTO DE CANTIDADES

Con base en los escenarios planteados, se efectúa el cálculo de los volúmenes de obra a ser ejecutados. El cómputo incluye las cantidades de obra relacionadas con la estructura de pavimentos, obras de drenaje, dispositivos de seguridad y otros.

12



3.1.2. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Para el cálculo de los precios unitarios de los distintos ítems resultantes del cómputo métrico, se procedió a la confección de los Análisis de Precios Unitarios, considerando el rendimiento individual y de grupo de actividades, el análisis de costos horarios de posesión – operación de maquinaria (costos de depreciación, seguros, intereses, combustibles, lubricantes, repuestos, mantenimiento) y la mano de obra (considerando la estructura salarial de los diferentes niveles de mano de obra a ser utilizada en la construcción, incluyendo beneficios y/o prestaciones sociales, los costos por honorarios), gastos generales, seguros, utilidades, etc. para cada uno de los ítem de trabajo, a objeto de facilitar la evaluación económica.

En el Análisis de Precios Unitarios de cada ítem de construcción de obra se incluyeron el porcentaje en concepto de gastos generales previamente analizados en detalle, como así también el estimado en concepto de utilidades. El cuadro de precios unitarios se encuentra detallado en la carpeta 2.3 presupuesto, que forma parte del estudio de ingeniería básica del proyecto (SIME 173.726/2022).

3.1.3. CAPEX

Los montos de la inversión inicial se encuentran en la siguiente Tabla:

Tabla 20: CAPEX

CAPEX miles de USD	%	445.474
Tramo 1	13,92%	56.370
Tramo 2a	30,89%	125.110
Tramo 2b	29,36%	118.914
Tramo 2c	12,21%	49.438
Tramo 3	13,62%	55.146
IVA		40.498

Fuente: Deloitte- ANEXO-MEF.Escenario 7%_Esc 2. Respuesta correo SNIP N° 243/2022 de fecha 05/12/2022.

En este presupuesto no se consideran los costos que el Estado deberá incurrir relativos a las expropiaciones y compensaciones necesarias para la liberación de los terrenos, los cuáles se estiman del orden de 60,4 millones de USD según las conclusiones de los trabajos de precatastro realizados por Ceres Group (**Informe Final RG-T3829-P002**).

3.1.4. OPEX

Los costes de O&M del proyecto se recogen a continuación:

Tabla 21: O&M

Operación y Mantenimiento	Monto
Mantenimiento rutinario	81.293
Renovación ITS*	264
Compensación Ambiental	5.509
Operación	19.050
Equipos	23.925
Administración	7.768

b



Emergencias	273
Otros Gastos de la SOE (seguros, garantías, personales, etc.)	53.602
IVA	19.168
Mantenimiento mayor	
Pavimentos	190.225
Señalización	2.964
Estructuras	797
IVA	19.399
Total OPEX (MILES DE USD)	424.237

*ITS: Sistema Inteligente de transporte (ITS por sus siglas en inglés Intelligent Transportation Systems)

Fuente: Deloitte- ANEXO-MEF.Escenario 7%_Esc 2. Respuesta correo SNIP N° 243/2022 de fecha 05/12/2022.

4. ESFUERZO NETO DEL ESTADO

Se presenta el esfuerzo neto del estado para los distintos escenarios técnicos:

Tabla 22: Esfuerzo Fiscal Neto en millones de dólares

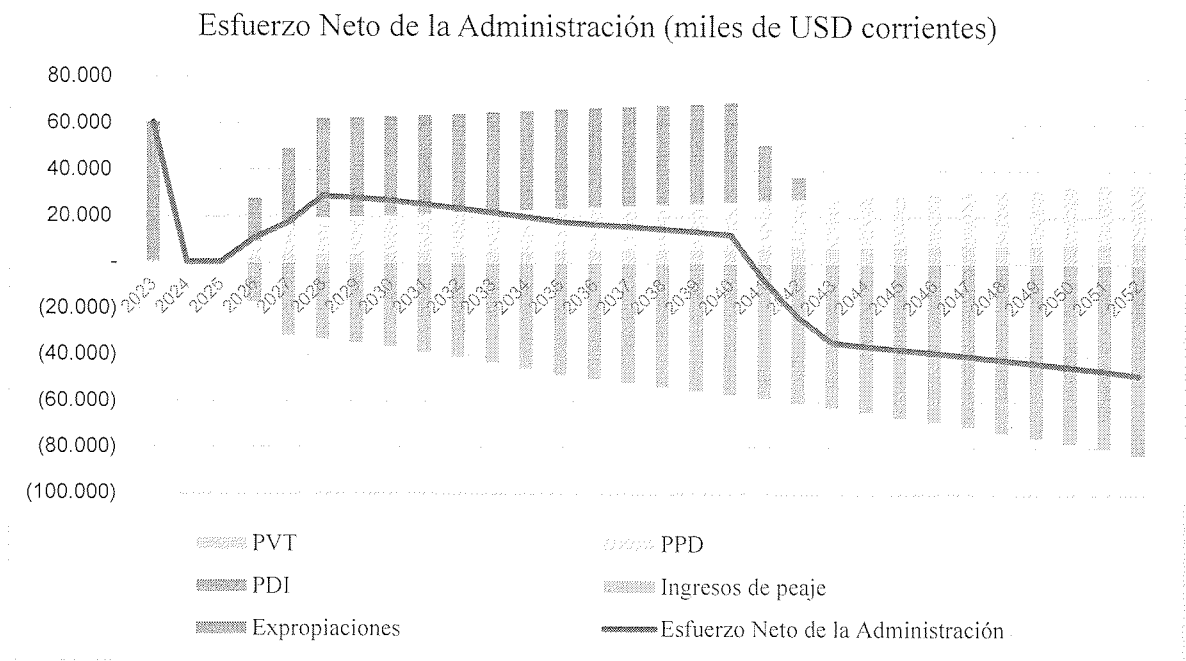
Año	Datos en miles de USD corrientes sin IVA					Esfuerzo Neto
	Ingresos de peaje	Expropiaciones	PDI	PPD	PVT	
2023	-	60.430	-	-	-	60.430
2024	-	-	-	-	-	-
2025	-	-	-	-	-	-
2026	17.280	-	18.714	7.228	1.728	10.390
2027	31.826	-	33.265	12.664	3.183	17.285
2028	33.367	-	42.907	15.984	3.337	28.862
2029	34.792	-	42.907	16.320	3.479	27.915
2030	36.378	-	42.907	16.663	3.638	26.829
2031	38.564	-	42.907	17.013	3.856	25.212
2032	40.993	-	42.907	17.370	4.099	23.383
2033	43.338	-	42.907	17.735	4.334	21.638
2034	45.942	-	42.907	18.107	4.594	19.667
2035	48.703	-	42.907	18.487	4.870	17.562
2036	50.395	-	42.907	18.876	5.039	16.427
2037	51.864	-	42.907	19.272	5.186	15.502
2038	53.523	-	42.907	19.677	5.352	14.413
2039	55.239	-	42.907	20.090	5.524	13.282
2040	57.167	-	42.907	20.512	5.717	11.969
2041	58.842	-	24.193	20.943	5.884	(7.823)
2042	60.735	-	9.642	21.382	6.074	(23.637)
2043	62.691	-	-	21.831	6.269	(34.591)
2044	64.890	-	-	22.290	6.489	(36.111)
2045	66.801	-	-	22.758	6.680	(37.363)
2046	68.887	-	-	23.236	6.889	(38.763)
2047	71.039	-	-	23.724	7.104	(40.211)
2048	73.458	-	-	24.222	7.346	(41.890)



2049	75.545	-	-	24.731	7.555	(43.260)
2050	77.905	-	-	25.250	7.790	(44.864)
2051	80.338	-	-	25.780	8.034	(46.524)
2052	83.074	-	-	26.322	8.307	(48.445)
TOTAL	1.483.576	60.430	643.607	538.465	148.358	(92.717)

Fuente: Deloitte en el Excel ANEXO-MEF.Escenario 7%_Esc 2. Respuesta correo SNIP N° 243/2022 de fecha 05/12/2022.
(Incorporado como parte del Anexo).

Gráfico 4: Esfuerzo Neto de la Administración



Fuente: Deloitte en el Excel ANEXO-MEF.Escenario 7%_Esc 2. Respuesta correo SNIP N° 243/2022 de fecha 05/12/2022.
(Incorporado como parte del Anexo).

4.1. CRONOGRAMA FÍSICO- FINANCIERO

A continuación, se presentan los plazos de construcción para cada tramo. De acuerdo al estudio de Factibilidad presentado, se consideran 4 equipos de construcción que podrían operar de forma simultánea, lo cual podría reducir los tiempos totales (periodo de construcción estimado de 38 meses).

Tabla 23: Plazo de construcción por tramo

Tramos	Plazo
Tramo 1: Cuatro Mojones - Ytororó	24 meses
Tramo 2A: Ytororó - Itá	21 meses
Tramo 2B: Itá - Paraguari	16 meses
Tramo 2C: Paraguari - Carapeguá	14 meses
Tramo 3: Carapeguá - Quiindy	16 meses

Fuente: SIME 173.726/2022.



Tabla 24: Monto de CAPEX por Tramo

CAPEX (en miles de dólares corrientes)	%	2024	2025	2026	2027	TOTAL
Tramo 1	13,92%	932	6.389	26.462	22.587	56.370
Tramo 2a	30,89%	36.406	82.613	6.091	-	125.110
Tramo 2b	29,36%	7.767	103.175	7.971	-	118.914
Tramo 2c	12,21%	819	-	40.041	8.578	49.438
Tramo 3	13,62%	908	-	28.103	26.134	55.146
TOTAL CAPEX	100,00%	46.833	192.177	108.668	57.299	404.977
IVA		4.683	19.218	10.867	5.730	40.498
TOTAL CAPEX + IVA		51.517	211.394	119.534	63.029	445.474

Fuente: Deloitte en el Excel ANEXO-MEF.Escenario 7%_Esc 2. Respuesta correo SNIP N° 243/2022 de fecha 05/12/2022.
(Incorporado como parte del Anexo).

A



5. ANÁLISIS DE RIESGOS

Para la realización del análisis de riesgos de prefactibilidad se ha desarrollado una matriz de riesgos en la cual se identifican los principales riesgos del proyecto desde una perspectiva técnica, legal, financiera, socioambiental y política, los cuales pueden afectar a la viabilidad del proyecto si no son abordados y mitigados de forma adecuada.

Tabla 25: Matriz de riesgos

Tipo de riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
Predial	Retraso en proceso de liberación de terrenos (de derecho de vía)	Riesgo de que los predios donde se sitúe la infraestructura no estén libres de cargas, gravámenes y ocupaciones por terceros. Se trata de un proceso lento y tedioso que puede llegar a involucrar un gran número de trámites. La liberación de la franja de dominio por parte de ocupantes informales la hace el Estado mediante un procedimiento administrativo sumario ante el juzgado de faltas (dentro de la órbita del MOPC), con apoyo voluntario del Participante Privado (la ley no establece obligatoriedad).	Público (propuesto en factibilidad) Público (ruta 2) Privado (adenda 3 ruta 2) Compartido (propuesto en prefactibilidad)	Moderado	Moderado	Para el proceso de liberación de terrenos se incorporó el mecanismo contemplado en la Adenda N°3 del Contrato PPP N°01/2017 de la Ruta PY02 donde en cabeza de la SOE recaen los siguientes procesos: * Plan de Acción Social, consistente en la socialización del proyecto con la comunidad afectada y las autoridades locales * Elaboración del Catastro * Recabado de los documentos necesarios para la elaboración de las carpetas * Apoyo a la gestión estatal i) incluyendo borradores de resoluciones en cada carpeta, ii) presentando cada carpeta en forma individual en mesa de entrada del MOPC iii) diligenciando las notificaciones correspondientes, etc. * Pago de las indemnizaciones a los afectados identificados en cada resolución y/o decreto
	Sobrecosto predial	Riesgo de que se produzcan sobrecostos sobre la estimación de la liberación de los predios	Público (propuesta en factibilidad) Compartido (propuesta en prefactibilidad) Público (ruta 2)	Moderado	Moderado	Para el proceso de liberación de terrenos se incorporó el mecanismo contemplado en la Adenda N°3 del Contrato PPP N°01/2017 de la Ruta PY02 ya que establece un método colaborativo de gestión entre la Administración Contratante y la SOE que logra una mayor eficiencia en el manejo de la liberación de terrenos afectados por el proyecto.



Tipo de riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
						Al contemplar este mecanismo, se fija un monto máximo de acuerdo a lo establecido en la Ley de Expropiaciones para hacer frente al costo de las mismas. Se establece a su vez un monto máximo para remunerar a la SOE por las actividades relacionadas con la gestión de las expropiaciones. Los cálculos de pagos incluyen montos fijos y variables, pagados según un cronograma que a su vez incluyen cuotas mensuales contra entregas de informes, y pagos variables la aprobación o el pago de cada una de las carpetas, según sea el caso. En caso de que los gastos excedan el monto establecido, la Administración Contratante y la SOE acordarán la forma en que estos montos excedentarios se incorporarán al Contrato de PPP.
Diseño	Deficiencias en el diseño	Fallos en el cumplimiento de las especificaciones técnicas exigidas por el Concedente en las bases del concurso u omisión de corrección de las mismas por parte de la SOE.	Privado	Media-Baja	Severo	Los estudios y diseños van a surtir un análisis más detallado para llevar los mismos, de nivel de factibilidad a nivel de fase III. Así mismo, los diseños elaborados por la SOE serán revisados y validados por la interventoría y el MOPC. Así mismo en el Contrato PPP se establecerá la regulación de sanciones y multas que le serán aplicables a la SOE por deficiencias en el diseño.
Construcción	Sobrecosto en construcción	Riesgo de que se produzcan sobrecostos de construcción una vez han comenzado las obras (aumento del precio de las materias primas, etc.)	Privado	Alta	Moderado	La SOE tiene la capacidad firmar un contrato EPC a precio y plazo global fijo donde se haga una correcta distribución de riesgo. Este contrato puede ser back-to-back o full back-to-back con respecto al Contrato de PPP para asignarle este riesgo al subcontratista. Por otro lado, el Participante Privado puede incluir un <i>liability cap</i> o puede incluir un periodo de garantía para que los plazos del contrato EPC sea más corto que sus



TETÁ VIRU
MOHENDAPY
M. de la gente

TETÁ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL

Paraguay
de la gente

Tipo de riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
						obligaciones de rectificación de defectos hacia la Administración Contratante. Por último, la SOE es la que se encarga de presentar un plan de obras al MOPC por lo con una correcta planeación puede hacer frente a las obligaciones contractuales.
	Retraso en la construcción / entrada en funcionamiento	Riesgo de que se produzcan retrasos en la construcción y/o puesta en funcionamiento de la infraestructura	Privado	Baja	Mínimo	La SOE tendrá desde el inicio el plan de obras y el cronograma de actividades completo para el cumplimiento de los tiempos necesarios para el buen desarrollo del proyecto. La SOE deberá asegurar que el programa constructivo tenga suficientes buffers para todas las etapas críticas y que las partes estén incentivadas a trabajar juntas para lograr los plazos comunes pueden ser estrategias más efectivas.
	Arqueológico	Riesgo de hallazgos arqueológicos significativos	Público	Baja	Despreciable	Si bien no se prevé la realización que se pueda materializar este riesgo, este es un riesgo asumido por la Administración que supondrá un reequilibrio a la SOE en caso de demora, paralización o sobre costo de las obras por hallazgos arqueológicos.
	Sobrecosto/retraso por modificación de proyecto / petición de obras adicionales	Riesgo de retraso/sobrecosto por modificaciones unilaterales (Administración) de obra	Público	Media-Baja	Mínimo	El proyecto ha surtido las diferentes fases de estructuración, pasando de prefactibilidad a factibilidad y siendo revisado por diferentes entidades del gobierno por lo que cualquier petición de modificación de obras se entiende que ya fue planteada e implementada en el diseño del proyecto.
	Infraestructura existente	Riesgo de que la infraestructura existente no se encuentre en el estado previsto (vicios ocultos) que puedan conllevar mayores actuaciones de las estimadas	Privado	Media-Baja	Mínimo	Los precalificados tendrán acceso a los estudios técnicos detallados de la situación actual de la infraestructura para que pueda ser estudiada desde un principio. Se realizaron estudios técnicos dentro de la estructuración del proyecto para analizar el estado de la infraestructura, adicionalmente.



Tipo de riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
Redes	Servicios afectados	Riesgo de que existan interferencias y servicios afectados no identificados	Privado	Alta	Moderado	durante la etapa de ejecución del proyecto, se deberá mantener la información actualizada, realizar un cronograma de gestión y ejecución de acuerdo con el plan de obras de forma que se tenga el tiempo para llegar a posible acuerdo con los operadores de servicio. Desde el inicio del Contrato, la SOE contará con información sobre las mismas, además deberá realizar los acercamientos necesarios con las empresas de cada una de las ciudades por las cuales transcurrirá el proyecto para iniciar con la recopilación de la información y reuniones de acercamiento. También deberán realizarse trabajos de campo, incluidas calas para verificación de la ubicación de las redes informadas. Una vez sean identificadas las redes ya tener de primera mano un contacto de atención e iniciar con las gestiones necesarias para su traslado, intervención, protección y/o reubicación. Mantener la información actualizada, realizar un cronograma de gestión y ejecución de acuerdo con el plan de obras de forma que se tenga el tiempo para llegar a posible acuerdo con los operadores de servicio. En los casos en que la información disponible y recopilada por el Participante Privado de manera diligente, difiriera sustancialmente de la realidad física, se compartirá el riesgo relativo a los sobrecostos que pudiera ocasionar.
Ambiental	Obtención de permisos y licencias	Retrasos o no obtención de los permisos y licencias ambientales	Privado	Moderado	Moderado	La Administración Contratante debe llevar a cabo la debida diligencia necesaria para determinar la aptitud ambiental del sitio y revelar todos los problemas ambientales conocidos al Participante Privado. Así mismo

f



Tipo de riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
Social						deberá revisar todos los planes ambientales presentados por el Participante Privado, para garantizar que dichos planes sean adecuados para gestionar adecuadamente los riesgos del proyecto. Por otro lado, el Participante Privado deberá contar experiencia frente a las gestiones y trámites necesarios con el fin de obtener de manera oportuna los instrumentos ambientales necesarios para el desarrollo del proyecto; y podrá mitigar los riesgos mediante la asignación adecuada de dichos riesgos a los subcontratistas apropiados.
	Incumplimiento de la normativa ambiental	Riesgo del incumplimiento de la normativa ambiental, el cual puede derivar en daño al medio ambiente	Privado	Media-Baja	Mínimo	Por último, se debe mencionar que el proyecto ya cuenta con Licencia Ambiental Estratégica. Verificar los seguimientos a los PGA's donde no se presenten solicitudes adicionales con respecto al riesgo que puedan involucrar demoras y costos adicionales por solicitudes diferentes a las ya pactadas en el Instrumento Ambiental. Así mismo, continuar con la gestión para que los pasivos ambientales que serán cedidos a la SOE sean considerados como de seguimiento y sin penalidades dadas por la Autoridad Ambiental.
	Oposición social al proyecto	Riesgo de que exista oposición social al proyecto que dificulte su ejecución	Público	Media-Baja	Severo	Se deben realizar campañas y talleres de socialización con la ciudadanía y actores involucrados desde etapa de estructuración y prelanzamiento del proceso de selección. Así mismo se deberán iniciar desde la firma del Contrato las actividades que se tienen previstas en el Apéndice correspondiente y las que consideren necesarias desde la experiencia para tener un registro de las comunidades que se vean afectadas por el desarrollo de las obras del Proyecto.

Tipo de riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
Geológico	Geológico y geotécnico	Riesgo de que las condiciones del subsuelo sean distintas a las inicialmente previstas	Privado	Media-Baja	Severo	No se prevé la realización de túneles y, al no tratarse de un proyecto técnicamente complejo, no se espera la materialización de un riesgo geológico.
	Financiación	Variación de la tasa de interés hasta firma de contrato de financiación	Compartido	Media-Baja	Mínimo	Durante el desarrollo de la factibilidad se realizó un sondeo de mercado con diferentes financiadores lo que permitió establecer el apetito del mercado financiero y obtener una cotización de las posibles tasas de interés. A parte, en los documentos de licitación se incluyeron requisitos habilitantes de capacidad financiera y de financiación de proyectos similares. Reequilibrio contractual en caso de incremento o reducción sustancial en el diferencial entre el bono paraguayo a 10 años y el bono americano a 10 años, entre la cotización de ambos bonos a la fecha de solicitud de la oferta final en el proceso de licitación y la fecha máxima prevista para el cierre financiero.
		Variación de tasa de interés durante la etapa de financiación	Privado	Media-Baja	Severo	Una vez se realice el desembolso del crédito, la tasa estará fijada en cada uno de los pagarés firmados, por lo que al ser una tasa variable el cambio más probable se da por variaciones en condiciones macroeconómicas a las cuales está sujeto el crédito. Durante la negociación con los bancos la SOE realizará diferentes sensibilidades a las condiciones de financiación con el fin de prepararse para futuras contingencias y así crear las cuentas de reserva respectivas.
		No lograr el cierre financiero	Privado	Baja	Crítico	Durante el desarrollo de la factibilidad se realizó un sondeo de mercado con diferentes financiadores lo que permitió establecer el apetito del mercado financiero y obtener una



Tipo de riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
						cotización de las posibles tasas de interés. A parte, en los documentos de licitación se incluyeron requisitos habilitantes de capacidad financiera y de financiación de proyectos similares con el fin de asegurar la idoneidad de los proponentes.
Cambios regulatorios	Riesgo de cambios legales discriminatorios	Riesgo de que potenciales modificaciones regulatorias o legislativas discriminatorias afecten la rentabilidad de la SOE o el equilibrio económico financiero del Contrato	Público	Media-Baja	Moderado	La Administración Contratante deberá asegurarse de que varios departamentos gubernamentales tengan en cuenta el proyecto al aprobar nuevas leyes para garantizar que el Participante Privado no se vea afectado inadvertidamente. Por lo tanto, los diversos departamentos gubernamentales que pueden tener un impacto en el proyecto deben ser conscientes de la asignación de riesgos en el proyecto al aprobar leyes y reglamentos que puedan tener un impacto en él.
	Riesgo de cambios legales específicos	Riesgo de que potenciales modificaciones regulatorias o legislativas específicas afecten la rentabilidad de la SOE o el equilibrio económico financiero del Contrato	Compartido	Media-Baja	Severo	Seguimiento a los cambios regulatorios que puedan afectar la ejecución del Contrato para evaluar previamente el impacto que generaría y buscar la manera de mitigarlos.
	Riesgo de cambios legales generales	Riesgo de que potenciales modificaciones regulatorias o legislativas generales afecten la rentabilidad de la SOE o el equilibrio económico financiero del Contrato	Privado	Baja	Mínimo	Seguimiento a los cambios regulatorios que puedan afectar la ejecución del Contrato para evaluar previamente el impacto que generaría y buscar la manera de mitigarlos.
	Cláusula de progreso	Riesgo de progresos tecnológicos que conlleven un sobrecoste a la SOE	Público	Baja	Mínimo	Desde la fase de estructuración se han realizado los estudios necesarios para determinar los sistemas tecnológicos necesarios para el desarrollo del proyecto. En caso de modificarse el sistema de recaudo de peajes por parte de la Administración



Tipo de riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
Demanda	Riesgo de menores ingresos / demanda	Riesgo de que la demanda sea inferior a la prevista en el caso base de estructuración	Público	Moderado	Moderado	Durante la estructuración del proyecto se elaboró un estudio de demanda que tiene en cuenta información histórica, la población afectada directa e indirectamente, las variables macroeconómicas del país y todo lo relevante para generar un caso base de proyección de la demanda al igual que diferentes sensibilidades.
	Riesgo de menores ingresos / por reducción de tarifas	Riesgo de menores ingresos por cambios en la tarifa por decisiones del Gobierno	Público	Baja	Mínimo	Diferentes entidades del Gobierno han estado involucradas en la estructuración del proyecto por lo que todas están alineadas con la estructura tarifaria que plantea el proyecto. Una vez el proyecto se encuentre en etapa operativa, en caso de que el Gobierno decidiese de forma unilateral ajustar las tarifas de peajes, la SOE deberá ser compensada por la parte de la retribución relativa a la variación del PVT.
	No disponibilidad de la carretera según los estándares y calidad exigidos en el Pliego	Riesgo de incumplimiento por parte de la SOE de los estándares de calidad y disponibilidad exigidos en el Pliego	Privado	Baja	Mínimo	El Contrato de PPP establecerá claramente los indicadores de desempeño y servicio que la SOE deberá desempeñar ya que su retribución va a estar ligada al cumplimiento de estos. Es por lo anterior que los documentos del proceso de licitación incluyen requisitos de experiencia de inversión y financiación de proyecto similares.
Operación y mantenimiento	Sobrecosto de explotación	Sobrecostos por aumento de los costos unitarios de las actividades de operación y mantenimiento	Privado	Moderado	Moderado	Los Pliegos de Condiciones preponderan el contratar un Participante Privado con experiencia específica en operación y mantenimiento de proyectos viales. Así mismo es la SOE la encargada de realizar una planeación oportuna del Plan de Operación &
	Infraestructuración en conservación /	Riesgo por la infraestructuración de los costos que supone la	Privado	Baja	Mínimo	



Tipo de riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
	mantenimiento extraordinario	conservación y el mantenimiento extraordinario del activo				Mantenimiento, desde el inicio del Contrato, de las cantidades de materiales necesarios para la operación y el mantenimiento, otorgando un margen de seguridad aceptable.
	Modificaciones unilaterales de la Administración	Modificaciones unilaterales de la Administración que conlleven sobrecostos de O&M	Público	Baja	Severo	El proyecto ha surtido las diferentes fases de estructuración, pasando de prefactibilidad a factibilidad y siendo revisado por diferentes entidades del gobierno por lo que cualquier petición de modificación de obras ya fue discutida e implementada en el diseño del proyecto.
Inflación	Inflación	Riesgo de incremento de costos por motivo macroeconómico diferentes a la actualización de las variables de ingresos	Privado	Baja	Severo	La SOE podrá firmar contratos a largo plazo, contratos de EPC a precio y plazo fijo <i>full back-to-back</i> y contratos espejo con subcontratistas para distribuir y transferir los riesgos. Por otra parte, se prevé que el 50% del PPD sea pagadero en dólares. De esta forma, se mitiga el riesgo de incremento de costos como consecuencia de la devaluación de la moneda local respecto al dólar.
		Los efectos favorables y/o desfavorables derivados de las variaciones en las condiciones macroeconómicas en lo que concierne a la actualización del PPD y el PVT	Público	Baja	Severo	La Administración Contratante tiene la obligación de realizar los pagos a la SOE correspondientes al Pago por Disponibilidad - PPD y el Pago Variable al Tráfico - PVT, por lo que debe realizar el respectivo seguimiento a los indicadores macroeconómicos de Paraguay para tomar las medidas necesarias que garanticen que tienen cubierto el componente de inflación.
Contraparte	Riesgo de contraparte (impago)	Riesgo de que el Gobierno se retrase en sus obligaciones pecuniarias	Público	Baja	Severo	En el Contrato de PPP se establecerán intereses remuneratorios y demora por los retrasos en las obligaciones dinerarias de las partes.

Tipo de riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
		Riesgo de que el Gobierno no haga frente a sus obligaciones pecuniaras	Público	Baja	Crítico	Para poder celebrar el proyecto, el MOPC debe tramitar ante el Ministerio de Hacienda la apropiación presupuestal correspondiente. Desde la aprobación por parte del Ministerio de Hacienda de los pagos presupuestarios necesarios para viabilizar el proyecto, se incorporan en una previsión plurianual que hace parte de los compromisos firmes a largo plazo del país.
Cambiatario	Tipo de cambio / devaluación	Riesgo de que el valor de la moneda y su convertibilidad se viesen afectados por acontecimientos económicos y/o políticos	Público	Media-Baja	Mínimo	La Administración Contratante, al contar con la apropiación presupuestal correspondiente, deberá hacer seguimiento a los indicadores macroeconómicos de Paraguay con el fin de tener presente una posible devaluación/revaluación de la moneda con el fin de contar con los recursos necesarios para afrontar sus obligaciones contractuales.
Fuerza mayor	Fuerza mayor (asegurable)	Retrasos o sobre costos originados por eventos de fuerza mayor (Eventos asegurables)	Privado	Baja	Crítico	La forma de mitigar estos riesgos es a través de la contratación de seguros que logren cubrir los daños o situaciones que se generen a partir de la materialización de dichos eventos. Al asegurarse, será posible reducir los costos que sean causados por estos sucesos.
	Fuerza mayor (no asegurable)	Retrasos o sobre costos originados por eventos de fuerza mayor (Eventos no asegurables)	Compartido	Baja	Crítico	Como lo indica su nombre, corresponden a eventos que no son controlados por ninguna de las partes por lo que no hay manera de mitigar estos riesgos.
Seguros	Insuficiencia en los seguros contratados / riesgos asegurables	Riesgo de que los seguros contratados no cubran suficientes riesgos	Compartido	Baja	Crítico	El Contrato de PPP establecerá los seguros y garantías que deberá contratar la SOE para la ejecución del proyecto. Durante cada etapa del Contrato esta tendrá que contar con ciertos seguros y garantías específicas que aseguran que el proyecto estará protegido por cualquier evento.



Tipo de riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
						En caso de que las primas varíen sustancialmente, una parte de este incremento deberá ser compensada por el Estado.
Terminación anticipada	Insuficiencia del importe de la compensación por terminación anticipada por causas imputables público/privado	Compensación insuficiente para el repago de la deuda	Privado	Media-Baja	Crítico	En el Contrato de PPP se establecerán fórmulas de liquidación del Contrato donde quede estipulado claramente como se van a reconocer las diferentes cuentas y como se regulará el proceso de liquidación, dado el caso. Así mismo, se establecen rutas bien definidas para que cada parte pueda resolver cualquier presunto incumplimiento antes de activar el mecanismo de terminación anticipada.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis cualitativo de riesgos.

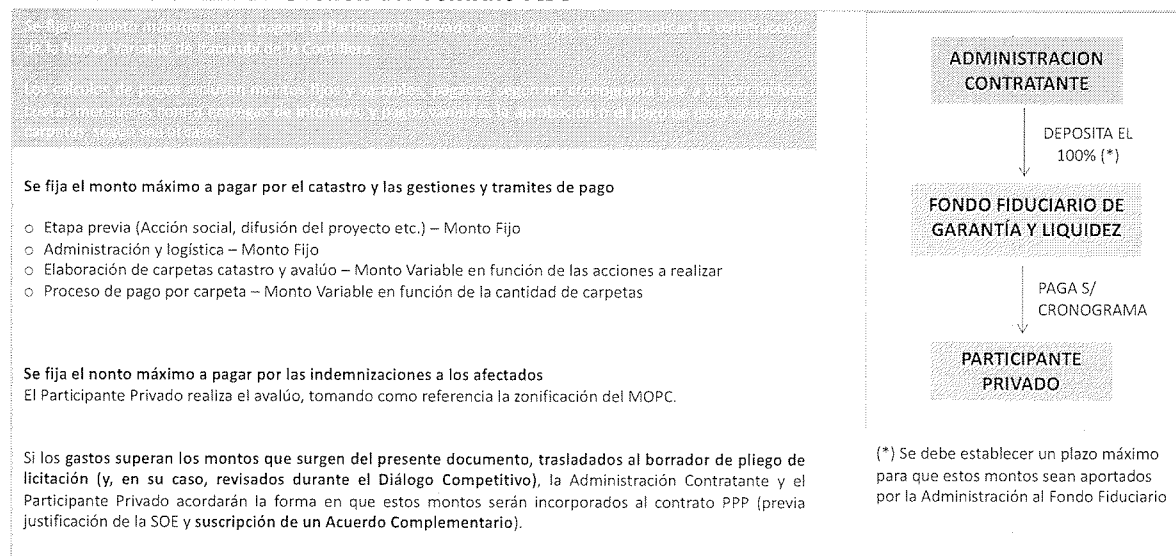
6. ASPECTOS TERRITORIALES

El proyecto contempla la ampliación/duplicación por tramos, de la ruta PY 01 entre Cuatro Mojonés y Quiindy, dividiendo al proyecto en 5 etapas bien diferenciadas de acuerdo a la franja de territorio que atraviesa. En la Etapa 1 tenemos el tramo comprendido entre Cuatro Mojonés e Ytororó (Ypané), coincidiendo con el área metropolitana de Asunción y teniendo la mayor carga vehicular y demanda de tráfico de toda la ruta en cuestión. Le sigue la Etapa 2 A que comprende el tramo entre Ytororó e Itá, completando el tramo dentro del departamento Central, seguido por el tramo 2 B entre Itá y Paraguari ya en territorio del departamento de Paraguari, y luego seguido por el tramo 2 C entre Paraguari y Carapeguá, para finalmente completarse el proyecto con el tramo 3 entre Carapeguá y Quiindy hasta el km 108.

El método colaborativo de gestión entre la Administración Contratante y el Participante Privado establecido en la Adenda 3, constituyó un avance en la gestión de las expropiaciones, resultando en una mayor eficiencia en el manejo de las liberaciones de terrenos afectados por el proyecto en comparación con el método de la Ley 5389/2015 utilizado en el resto del trazado.

En términos sintéticos, el sistema puede describirse de la siguiente manera:

Gráfico 5: Sistema de Gestión del contrato APP



Fuente: SIME 173.726/2022

Los costos que el Estado deberá incurrir relativos a las expropiaciones y compensaciones necesarias para la liberación de los terrenos se estiman del orden de USD 60 millones según las conclusiones de los trabajos de precatastro realizados por Ceres Group (**Informe Final RG-T3829-P002**).



Tabla 26: Costo de expropiaciones por tramo

EXPROPIACIONES	Costo en Miles de USD
Tramo 1	4.314
Tramo 2A*	14.966
Tramo 2B*	18.497
Tramo 2C*	2.823
Tramo 3	12.941
Total costo expropiaciones (miles de USD 2022)	53.541
Total coste expropiaciones (miles de USD corrientes)	60.430

*Los costos de estos tramos están pendientes de actualización, los cuales, según el documento presentado, serán actualizados en etapa de pre calificación.

Fuente: SIME 173.726/2022

7. ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES

Se realizó la determinación de los potenciales impactos ambientales y sociales del proyecto a través de la Metodología de Matriz, propuesta por Vicente Conesa Fernández Vitora (1997), que se puede resumir en 4 pasos:

1. Identificación de los componentes del entorno susceptibles de ser impactados.
2. Identificación de las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos.
3. Identificación y valoración de impactos ambientales.
4. Identificación de impactos críticos.

De estos, se evalúa la importancia de los impactos ponderados según la importancia relativa de los componentes ambientales. Con este análisis se podrá puntuar los impactos positivos y negativos en cada etapa.

El Plan de Gestión Ambiental representa el conjunto de planes y programas establecidos, tendientes a reducir o mitigar los impactos negativos que el proyecto pudiera ocasionar.

Teniendo en cuenta una de las características del formato APP del proyecto vial en estudio, que es la integración de la fase operativa y mantenimiento por un periodo de tiempo luego finalizar la construcción de la infraestructura vial, es decir, el sector privado asume inicialmente las operaciones, se propone que algunos de los planes y programas del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) se implementen durante el periodo de ejecución de las obras y otras durante el periodo de operación y mantenimiento. Preliminarmente se ha establecido un plazo de cuarenta y cuatro (44) meses para la ejecución de las actuaciones (incluyendo seis meses iniciales sin obras, con redacción de proyecto y liberación de terrenos) y 26 años y 4 meses para la operación y mantenimiento.

Los impactos ambientales identificados y valorados del proyecto en estudio de factibilidad conforme a la metodología aplicada nos indican que en la etapa de construcción se producen los impactos de mayor ponderación negativos críticos (superiores a 50) y moderados (entre 25 y 50). Las acciones que provocan tales impactos críticos son los de desbosque, despeje y limpieza, movimiento de suelos, pavimentación, puentes y pasarelas. Los medios físico, biótico y socioeconómico presentan impactos



ponderados variables siendo el biótico y el físico los que tienen más ponderaciones negativas moderadas y críticas.

Conforme a los resultados obtenidos en la Matriz de ponderación de impactos se ha elaborado una propuesta de Plan de Gestión Ambiental que contempla programas ambientales que tienen el objetivo de corregir, minimizar, remediar los impactos negativos en general en especial los críticos. Para estos últimos se ha propuesto Planes ambientales de compensación entre ellos el programa de arborización y reforestación de áreas verdes públicas a modo de reponer/aumentar la masa boscosa del área de influencia del proyecto, la propuesta de incluir en el diseño final del proyecto los pasos de avifauna, el programa de monitoreo de fauna y flora y otros.

El PGA presentado se complementa con el Plan de Acción Social (PGS) y ambos planes han incluido los planes y programas de mitigación, corrección y compensación de los impactos desfavorables y contienen propuestas de fortalecimiento social a la población afectada por el proyecto vial analizado.

La Resolución DGCCARN_LAE N° 012/2022 de fecha 29 de junio de 2022 (forma parte del Anexo) concede la Licencia Ambiental Estratégica en el marco de la Política Ambiental Nacional (PAN), sin embargo, la misma es autorizada únicamente para la Obtención de Fondos crediticios ante las Instancias pertinentes. Esta Licencia **NO EXIME** que las actividades del proyecto, previo a su ejecución deberán adecuarse obligatoriamente a los procedimientos establecidos por la Ley N° 294/1993 "De Evaluación de Impacto Ambiental" y sus decretos Reglamentarios N° 453/13 y 954/13.

8. VALOR POR DINERO: CRITERIOS DE LOS PROYECTOS APP

Las metodologías usadas convencionalmente en la evaluación de proyectos de inversión pública son necesarias, pero no suficientes cuando se analiza infraestructura pública a ser financiada bajo la modalidad de APP. El análisis costo-beneficio convencional no incorpora el hecho de que la producción de servicios, la operación de la infraestructura y el mantenimiento quedarían bajo la gestión privada durante el tiempo acordado contractualmente. Excluye además las ganancias de transferir riesgos al sector privado, los cuales bajo el esquema tradicional de inversión pública son retenidos íntegramente por el sector público.

Es por ello que, en los proyectos bajo la modalidad de APP, además del análisis económico y social convencional, deben necesariamente estimar un indicador de eficiencia que ayude a establecer la viabilidad o no del proyecto.

Un concepto popular a nivel internacional en materia de juzgamiento de los proyectos de APP es el del VpD. Este criterio considera las 3 Es: i) Economía (minimización de costes), ii) Eficiencia (relación inversión/insumos y resultados del proyecto) y iii) Eficacia (hasta qué punto se cumplirá con los objetivos propuestos).

8.1. VALOR POR DINERO CUANTITATIVO

El indicador más utilizado por los gobiernos del mundo para la evaluación de infraestructura pública financiada bajo la modalidad de APP es el VpD. Este mecanismo compara el costo de la inversión



pública bajo la modalidad tradicional y el esquema de APP, y de esa forma ayuda a determinar el mejor resultado posible para los intereses del Tesoro Público.

La metodología VpD fue desarrollada por *Her Majesty's Treasury* (el Tesoro del Reino Unido) en 1999 y su aplicación se ha extendido a casi todos los países del mundo que desarrollan la construcción de infraestructura pública bajo la modalidad de APP. En agosto de 2004, el Tesoro del Reino Unido actualizó conceptos del VpD a través de la publicación de *Value for Money Assessment Guidance*¹.

La formulación de un VpD convencional debe comprender la siguiente estructura analítica:

$$VpD = \underbrace{\sum_{t=0}^n \frac{CB_t - I_t + CRR_t + CRT_t}{(1+r)^t}}_{\text{Costo bajo el esquema tradicional}} - \underbrace{\sum_{t=0}^n \frac{AP_t + CRR_t + GC_t + CA_t}{(1+r)^t}}_{\text{Costo bajo el esquema APP}}$$

- VpD* : Ganancia/pérdida que generaría la ejecución del proyecto bajo el esquema APP
CB : Costo Base del proyecto
ITF : Ingresos percibidos por el Gobierno a entregarse al Contratista APP
CRR : Costo del riesgo retenido
CRT : Costo del riesgo transferido
AP : Aporte público a ser comprometido por el gobierno con el contratista APP
GC : Ganancia en competitividad debido a una mayor competencia y a la eficiencia privada
CA : Costo de administración del contrato
R : Tasa de descuento de referencia fijado por el Comparador Público-Privado
n : Número de años del horizonte del proyecto (30 años máximos en el caso de Paraguay)
t : Año del contrato (el año 1 se identifica con el inicio de la construcción de la infraestructura)

Conforme al Artículo 2° sobre Principios y definiciones de la Ley N° 5102/2013 “*De Promoción de la Inversión en Infraestructura Pública y Ampliación y Mejoramiento de Bienes y Servicios a Cargo del Estado*”, el análisis de ejecución de proyectos bajo la modalidad de la financiación público-privada debe satisfacer, entre otros, los principios de “Rentabilidad social”² y “Eficiencia Económica”³. En dichas circunstancias, el resultado del *VpD* puede conducir a dos posibles escenarios de toma de decisión:

Viable si VpD > 0 el gobierno obtendría ganancias (retorno social) si ejecutase el proyecto bajo la modalidad APP.

h

¹ HM Treasury (2004). *Value for Money Assessment Guidance*. Crown Copyright.

² **Rentabilidad social:** Todo proyecto realizado en el marco del objeto de la presente Ley deberá responder a la materialización del bien común al interés público, estableciendo con claridad los objetivos generales y beneficios que el Estado pretende obtener. El Estado definirá criterios generales de rentabilidad social a efectos de cada proyecto en forma previa a su ejecución.

³ **Eficiencia económica:** Los contratos objeto de la presente Ley deberán estructurarse, de modo tal a generar eficiencia en la gestión o uso de infraestructuras y prestación de servicios. Los mecanismos de participación público-privado solo podrán emplearse cuando, mediante estudios económicos técnicos, se compruebe que constituyen una opción eficiente, eficaz y sostenible para la construcción de la obra y la prestación del servicio;



No viable si $VpD \leq 0$ ejecutar el proyecto bajo la modalidad APP sería más costoso (o igual) que hacerlo por el sistema tradicional de inversión pública. La herramienta APP no agrega valor en la generación de infraestructura pública y prestación de servicios.

Para realizar el cálculo del VpD es necesario disponer y procesar una gran cantidad de información, los cuales pueden estar disponibles únicamente en etapas avanzadas de la fase de pre-inversión, especialmente en la de factibilidad y en la de diseño final. Por este motivo, algunas oficinas de inversión pública de los ministerios de Hacienda y de Economía y Finanzas de la región (México, Colombia y Perú) han optado por calcular en fases tempranas de pre-inversión un VpD cualitativo, dejando el análisis del VpD cuantitativos partir de la fase de factibilidad.

El Decreto N° 4183/2022 reglamenta la Ley N° 5102/2013 en su Artículo 35° establece que: “El estudio de prefactibilidad deberá contener: c) Estudio preliminar de **valor por dinero cualitativo y cuantitativo**, que deberá justificar la conveniencia de utilizar la modalidad de Participación Público-Privada como alternativa a las demás modalidades de contratación pública y/o de gestión, según corresponda.”

8.2. VALOR POR DINERO CUALITATIVO

Hinojosa (2010), al tomar en consideración una gran cantidad de estudios, concluye que la determinación del VpD requiere un nivel significativo de precisión de información sobre costos, inversiones, demanda, esquemas regulatorios, estructuración de la transacción, análisis y valoración de riesgos y consideraciones detalladas de tasas de descuento y modelación financiera. Esto obliga a los tomadores de decisiones públicos a esperar los resultados de las evaluaciones para avanzar en las etapas siguientes de la estructuración y posteriormente la licitación del proyecto APP, o en otros casos a tomar decisiones para incorporar al sector privado en un proyecto en base a consideraciones de economía política, intuición técnica, razones presupuestarias, y experiencias previas, entre otras⁴.

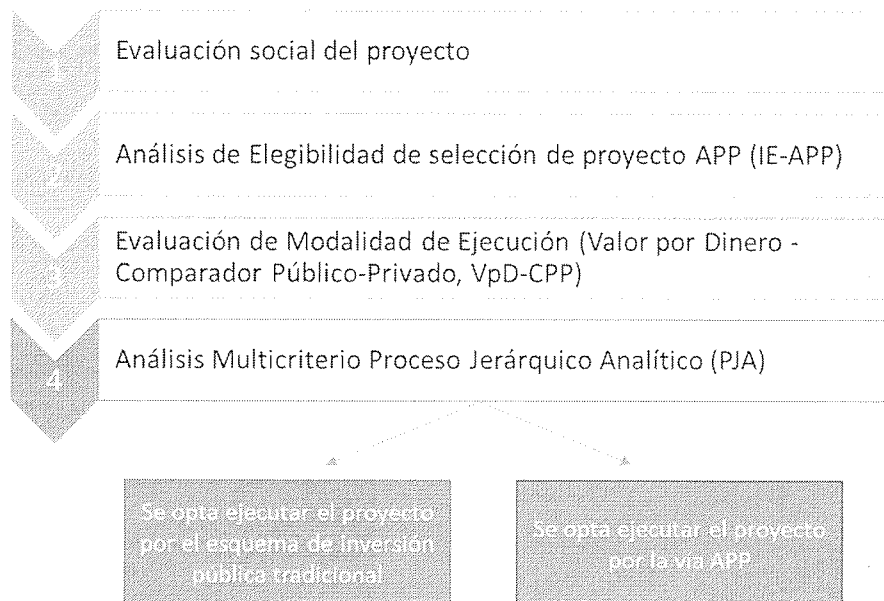
Por dicho motivo, el citado especialista plantea como alternativa emplear un Índice de Elegibilidad de Asociación Público-Privada (IE-APP) en etapas tempranas de identificación de un proyecto APP. Advierte, sin embargo, que el IE-APP es una condición necesaria pero no suficiente para concluir sobre la conveniencia del mecanismo de participación público-privada. La condición suficiente es que el proyecto bajo APP genere VpD , o sea, que el esquema APP refleje ahorro de recursos con relación al sistema tradicional de inversión pública.

Una de las conclusiones más importantes del trabajo de Hinojosa es el planteamiento de que el IE-APP se enmarque en un esquema integral “análisis costo y beneficio”. Esto representa un cambio sustancial en la manera actual de selección de los proyectos de APP. El citado experto propone complementar el criterio VpD cuantitativo con una base “multicriterio”. Esto implica la necesidad de tener que combinar criterios cuantitativos y cualitativos al momento de elegir los proyectos de APP.

⁴ Hinojosa, S. (2010). *Un indicador de elegibilidad para seleccionar proyectos de asociaciones público-privadas en infraestructura y servicios*. IKONS, Santiago de Chile.

El análisis multicriterio se emplea actualmente para seleccionar proyectos bajo la modalidad APP en países desarrollados, tales como: Australia, Canadá, Sudáfrica, Holanda, Irlanda, Malasia, Corea, Francia, Italia, Hong Kong y Japón.

Análisis de costo y beneficio integral de los proyectos APP



Fuente: Elaboración propia. Tomado de Hinojosa (2010 y 2013).

Esta propuesta coincide con la defendida por Suto (2014)⁵. El citado experto considera que la evaluación a través del VpD debe circunscribirse tanto al análisis cuantitativo (ingreso-costos) como al análisis cualitativo (consideraciones políticas y técnicas, como ser la calidad del servicio y la satisfacción de las exigencias sociales). Considera que un excesivo énfasis en el método cuantitativo, o de VpD, puede llegar a frenar de manera significativa la agilidad en las inversiones de un país.

Hinojosa (2010) citando a Burger y Hawkesworth (2011) señala que para dichos autores el VpD debe incorporar aspectos tanto cuantitativos como cualitativos (incluyendo elementos de juicio del gobierno). Según estos, en la práctica un valor preciso de VpD no existe. En consecuencia, de manera general, el VpD puede ser definido como lo que significa para el gobierno una combinación óptima de calidad, atributos y costo de un proyecto durante toda su vida útil⁶.

Teniendo en cuenta todos estos elementos, el Grupo Técnico Interinstitucional (GTI) de Paraguay ha considerado necesario realizar una evaluación cualitativa de la conveniencia de desarrollar el proyecto “Ampliación y Mejoramiento de la Ruta Py01 en el Tramo Cuatro Mojones-Quiindy” bajo la modalidad APP. Para este fin decidió emplear el Índice de Elegibilidad de APP desarrollado por

⁵Suto, F (2014). *El análisis del valor por dinero. una herramienta útil en la administración pública*. Esan Business, Lima-Perú.

⁶Hacia un Análisis Costo-Beneficio Integral y Secuencial para Esquemas de Asociaciones Público-Privadas en América Latina. Programa para el Impulso de Asociaciones Público-Privadas en Estados Mexicanos (PIAPPEM), pp. 6-7.

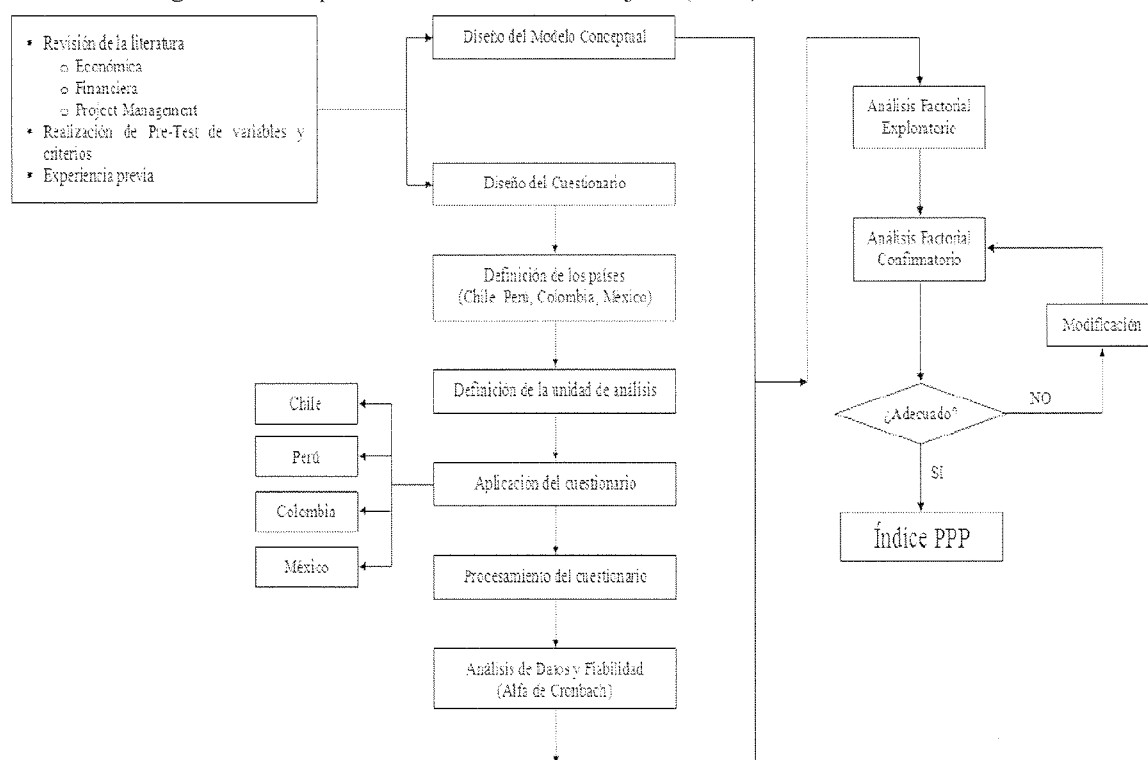
Hinojosa (2010) y que actualmente se emplea en los Ministerios de Hacienda y Economía de Colombia, México y Uruguay, entre otros.

8.3. ÍNDICE DE ELEGIBILIDAD PARA LOS PROYECTOS APP⁷

El análisis de valor por dinero requiere de un nivel importante de precisión de la información sobre esquemas regulatorios, estructuración de la transacción, análisis de riesgos, consideraciones detalladas de tasas de descuento privadas y modelación financiera. Esto obliga a los tomadores de decisiones del sector público a esperar los resultados de las evaluaciones para avanzar en las etapas siguientes de la estructuración y, posteriormente, de licitación del proyecto APP, o en otros casos a tomar decisiones para incorporar al sector privado en un proyecto en base a consideraciones de economía política, intuición técnica, razones presupuestarias o experiencias previas, entre otras.

Se puede, sin embargo, optar por evaluar la potencialidad de un proyecto en base a criterios definidos y/o preguntas específicas previamente estructuradas basadas en opinión experta de especialistas del sector público relacionados con el diseño e implementación del proyecto.

Gráfico 6: Diagrama conceptual del IE- APP de Hinojosa (2010)



Fuente: Hinojosa (2010).

⁷ Esta sección se basa enteramente en Hinojosa (2010). El citado experto ha participado como actor directo del proceso de concesiones en el sector público en Chile, primero como asesor y diseñador de mecanismos regulatorios, financieros y de promoción de concesiones, y posteriormente, como consultor-asesor del gobierno en algunos proyectos específicos. Ha sido asesor principal del Subsecretario de Concesiones en Ecuador, y asesor para el gobierno de Perú, Colombia y México en materia de metodologías de desarrollo de nuevas metodologías de análisis costo-beneficio para esquemas de APP.

Para el desarrollo del IE- APP se tuvo en cuenta en primer lugar la definición de variables, criterios y la fijación de un modelo conceptual. Las variables escogidas para armar el IE- APP se sustentan en una profunda revisión de literatura especializada en las áreas de economía, finanzas y *Project Management*. Para obtener agrupar los factores más significativos del Índice se empleó el método de Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) y posteriormente los resultados fueron testeados en base al método de Análisis Factorial Exploratorio (AFE). La recolección de toda la información surgió de encuestas y entrevistas que el autor realizó principalmente en encuentros con especialistas de Chile, Perú, México y Colombia.

En la detección de las variables que se han incluido para el caso del Indicador, además de los países seleccionados, se han considerado de manera relativa el conocimiento de otros desarrollos, problemas e implementaciones que subyacen de otras experiencias APP en América Latina. Particularmente, se toman en consideración las experiencias de APP de Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras Paraguay, Uruguay y Venezuela. También se conocieron en directo las experiencias de concesiones y esquemas APP de España, Francia, Ucrania, Reino Unido, Senegal, República de China y Japón, y se estudiaron a través de revisión de literatura y documentos las experiencias de Australia, República de Irlanda, Corea, Alemania, Sudáfrica y Canadá.

En el cuestionario entregado a los especialistas, Hinojosa utilizó la numeración sugerida por la escala de Likert (1932). La misma es una de las técnicas más usadas en este tipo de trabajos. Una escala de Likert asume que cada elemento aprovecha la misma actitud subyacente y hay relaciones significativas entre los elementos. Se presume que hay intervalos iguales entre las categorías. En las preguntas que Hinojosa desarrolló con los especialistas de México, Chile, Perú y Colombia, se empleó una escala de 1 a 5 bajo el siguiente significado:

Tabla 27: Escala aplicada en los cuestionarios de evaluación

Incidencia del criterio es muy baja	Incidencia del criterio es baja	Neutro	Incidencia del criterio es alta	Incidencia del criterio es muy alta
1	2	3	4	5

Fuente: Hinojosa (2010).

Análisis exploratorio de datos

Este análisis tiene por objetivo mostrar las principales características de las variables analizadas, por ejemplo, el valor promedio y su respectiva desviación estándar; el valor mínimo y máximo; el sesgo, la curtosis y la matriz de correlaciones. En lo que sigue, para el desarrollo del análisis de la información recogida por medio del cuestionario, empleó el programa SPSS v17.0 para análisis factorial exploratorio y AMOS v18.0 para la estimación de las relaciones causales del modelo estructural en estudio.

La matriz de correlaciones está compuesta por los coeficientes de correlación de Pearson entre cada par de variables. De esta matriz comienza el análisis, al descomponerse sus autovectores y autovalores



con el objetivo de alcanzar la solución factorial. Es conveniente que las variables estén fuertemente correlacionadas. Una matriz de correlaciones que tiende hacia una matriz identidad conducirá a una solución factorial deficiente.

En ese sentido, el determinante de la matriz de correlaciones dio igual a 0.0000396, el cual es un valor que tiende a cero, es decir, las variables están linealmente relacionadas, lo cual resulta ser un buen síntoma de cara a la idoneidad del análisis. Además de la matriz de correlaciones, también se muestra la Matriz de los Niveles Críticos Unilaterales asociado a cada coeficiente de correlación de Pearson.

Formulación del modelo para el Índice de Elegibilidad APP

Los índices son una herramienta que simplifica a través de modelos matemáticos los atributos y pesos de múltiples variables o ítems, que pueden ser observables y/o latentes, con la finalidad de entregar una explicación más amplia de un fenómeno a evaluar y/o gestionar. Los índices se utilizan en una amplia variedad de disciplinas, al tratar de explicar un concepto o constructo en función de un conjunto de variables. Se destaca la economía, finanzas, salud y psicología.

Con el objetivo de obtener relaciones entre las variables observables y los factores (variables latentes) que condicionan la elegibilidad de un proyecto APP, entendida esta última como una orientación al desempeño del proyecto basándose en cumplimientos de cronogramas constructivos, presupuestarios y calidad del proyecto en comparación a una alternativa de obra pública tradicional, Hinojosa plantea un modelo estructural que considera es consistente con la formulación del Índice.

$$Y = \sum_{j=1}^m Y_j F_j + \varepsilon \text{ tal que } x_i = \sum_{j=1}^m \zeta_{ij} F_j + U_i$$

Donde:

Y : Índice de elegibilidad de proyectos APP (IE-APP).

X_i : La puntuación de la variable observada i .

F_j : Factor o variables latentes.

Y_j : Carga factorial del factor F_j .

ζ_{ij} : Matriz de puntuaciones factoriales de la variable i en el factor j .

ε, U : Son errores de medición.

Análisis Factorial Exploratorio (AFE)

El objetivo del AFE es reducir el número de variables, por medio de otras variables llamadas latentes, es decir, explicar con parsimonia el modelo que describe las variables originales. Con este objetivo, en primer lugar, se realizan pruebas de bondad de ajuste con la finalidad de corroborar si es necesario realizar un análisis factorial sobre las variables.

La prueba Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) mide si las correlaciones entre los pares de variables pueden ser explicadas por otras variables. La prueba KMO para las variables fue $0,779 > 0,5$. La prueba de esfericidad de Bartlett constata la hipótesis si la matriz de las variables observadas es una matriz



identidad. La prueba muestra un nivel crítico igual a 0,000. Es decir, existe la certeza que el modelo factorial es el adecuado para explicar las variables.

Tabla 28: Variables del Modelo Factorial⁸

Nº	Variable	Factores
1	Probabilidad de ser alcanzable en el periodo político	Cohesión
2	Solución específica a problema público	
3	Cohesión institucional	
4	Número de proveedores del servicio	Competencia
5	Atractividad para el sector privado	
6	Generación de competencias en la licitación	
7	Configuración monopólica	Especificidad
8	Uso intensivo de tecnologías específicas	
9	Relación del proyecto con el pla estratégico de gobiernos de mediano o largo plazo	Estrategia
10	Relación del proyecto con la estrategia sectorial de desarrollo específica	
11	Impacto social	
12	Grado de avance expediente técnico y estudios	Institucionalidad
13	Líder del proyecto	
14	Solidez del marco institucional	
15	Estudios de demanda	
16	Recursos financieros	
17	Clima de inversión y condiciones macroeconómicas	Involucrados
18	Probabilidad de rechazo de los involucrados	
19	Número de actores involucrados	
20	Grado de impacto en las finanzas públicas	Riesgos
21	Innovaciones institucionales	
22	Complejidad del diseño	
23	Experiencia previa internacional en países similares	
24	Experiencia previa internacional en países desarrollados	
25	Experiencia previa y de mejores prácticas a nivel nacional	
26	Transferencia de riesgos	
27	Sobrecostos y sobreplazos	
28	Flexibilidad del contrato	
29	Tamaño del proyecto o grupo de proyectos	Tamaño
30	Periodo de ejecución de las obras del Proyecto	
31	Urgencia para su implementación	Urgencia

Fuente: Elaboración propia con datos de Hinojosa (2010).

El resultado del AFE agrupó un total de 31 variables en 10 factores. La interpretación de la agrupación factorial permite inferir constructos a partir de las variables cargadas. Así, las variables latentes del modelo factorial resultaron ser los siguientes:

- Endógenas: Institucionalidad, Estrategia, Cohesión, Riesgos, Competencia, IE-APP.
- Exógenas: Urgencia, Involucrados, Tamaño, Especificidad.

⁸ En la fase del Análisis Factorial Exploratorio, el listado original de variables de Hinojosa contenía 32 ítems; pero uno de ellos tuvo que ser descartado (X316: *El proyecto tiene la capacidad de replicarse y formar parte de una solución amplia de un problema pública*) debido a que era la peor explicada en función a su variabilidad original. Esto obligó al autor a replantear el modelo original separando dicha variable del modelo. La cantidad final de variables fue de 31 ítems.

Por su parte, la versión matricial del modelo de ecuaciones estructurales del AFE puede expresarse a partir de la siguiente relación:

$$\begin{aligned} \text{Índice PPP} = & Y_1 \text{ Institucionalidad} + Y_2 \text{ Estrategia} + Y_3 \text{ Cohesión} + Y_4 \text{ Urgencia} + Y_5 \text{ Riesgos} \\ & + Y_6 \text{ Casuística} + Y_7 \text{ Stakeholders} + Y_8 \text{ Competencia} + Y_9 \text{ Especificidad} \\ & + \text{Error} \end{aligned}$$

Análisis Factorial Confirmatorio (AFC)

El AFC busca confirmar el modelo obtenido a partir del AFE, así como la incidencia de cada una de las variables. Por medio del AFE se construye el modelo teórico, a partir de la información de la matriz de estructura factorial. Por consiguiente, en el análisis estructural, un modelo estará plenamente identificado siempre y cuando sus parámetros lo estén. El modelo es recursivo dado que no es posible que haya causalidad recíproca ni ciclos ni correlación entre los errores. El modelo factorial confirmatorio permite explicar la correlación entre variables latentes y la asociación entre cada latente y sus correspondientes variables observadas. Como su nombre lo indica, está orientado a confirmar la estructura sugerida por medio del modelo.

Análisis de resultados

Para una mayor comprensión de la incidencia de las variables sobre los factores se procedió a realizar una ponderación de los coeficientes de regresión. La ponderación se realizó dividiendo cada coeficiente de regresión por la suma de todos los coeficientes de regresión de cada factor, el mismo procedimiento se aplicó a los coeficientes de regresión de los errores. De manera resumida, a continuación, se presenta la ecuación para el IE-APP en función a las variables endógenas:

$$\begin{aligned} IEAPP = & 0,51 \times \text{Institucionalidad} + 0,12 \times \text{Estrategia} + 0,23 \times \text{Cohesión} + 0,09 \times \text{Riesgos} \\ & + 0,06 \times \text{Competencia} + \text{Error} \end{aligned}$$

Se procedió a realizar la prueba de inferencia para los parámetros. La hipótesis nula H_0 es que el parámetro es igual a cero, y la hipótesis alterna H_a es que sea distinto de cero. Los resultados fueron buenos pues los parámetros resultaron ser estadísticamente significativos a un nivel de significancia del 5%.

Bondad de ajuste

El principal indicador de bondad de ajuste en modelos de ecuaciones estructurales es el test de X^2 con los mismos grados de libertad del modelo. A continuación, se muestra la prueba de Chi – Cuadrado Normado. Esta medida de bondad de ajuste es una razón entre X^2 y los grados de libertad (gl) para el modelo, en la forma de $\frac{X^2}{gl} \leq 3$. Los grados de libertad se calculan como la diferencia entre el número de momentos de la muestra y el número de parámetros que ascienden a 489. El X^2 es 1.732. El indicador calculado toma el valor de 3,54, lo cual es superior a 3. Esto indica que el ajuste del modelo es regular y aceptable de manera parcial.



Por su parte, los valores para el test RMSEA⁹ se muestran en la siguiente tabla. Un valor menor a 0,05 indica que el ajuste del modelo es bueno, aunque es más deseable uno cercano a cero. El RMSEA tiene asociada la prueba de hipótesis nula (H_0): $RMSEA \leq 0,05$ versus la alterna (H_a): $RMSEA > 0,05$. Se observa un nivel p-close mayor al de significancia 0,05 por lo que existe evidencia para rechazar H_0 . Con ello se puede concluir que el modelo no tiene un ajuste adecuado.

El indicador no se ajusta adecuadamente dado que se espera que el valor sea superior a 0,90. Ninguna de las pruebas de bondad de ajuste del modelo global presenta un ajuste adecuado. En general, los ajustes son regulares, lo que indica en principio la necesidad de agregar variables adicionales.

A pesar de este inconveniente, el autor destaca dos aspectos sobre el modelo resultante. El primero es que todos los parámetros son significativos a nivel individual, lo cual es un resultado robusto a efectos de confiabilidad de los parámetros. En segundo lugar, la probabilidad de agregar nuevas variables debe tomarse con cuidado dado que el Índice APP fue construido para ser aplicado en etapas tempranas de la identificación del proyecto, y es precisamente cuando más difícil resulta predecir el comportamiento futuro de un proyecto. Lo importante en esta etapa, es la significancia individual de los parámetros y no la significancia global del modelo.

Utilización por modelo: armar grupos focales para determinar VpD cualitativa

Para estimar el IE-APP, Hinojosa sugiere formar Grupos Focales. Estos Grupos se organizan en una reunión técnica de 6 a 12 personas, con un moderador encargado de hacer preguntas y dirigir la discusión. Su labor es la de encauzar la discusión para que no se aleje del tema de estudio y se puedan responder de manera concreta la totalidad de las preguntas que conforman el Índice.

Los grupos focales permiten establecer los puntos de articulación de los temas, los ejes de discusión y los lugares de interlocución, todos los cuales se reproducen en la interacción entre los participantes. Por lo tanto, además de aportar aspectos de contenido sobre la experiencia con proyectos APP, también dan indicaciones sobre la información que se encuentra disponible, el grado de conocimiento del proyecto, las principales fortalezas y oportunidades que el proyecto genera, y los agentes que se encuentran involucrados, entre otros. Lo anterior, contribuye a optimizar la medición cualitativa que es el punto focal para la construcción del Índice APP.

8.4. ANÁLISIS DE ELEGIBILIDAD: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA RUTA PY01 EN EL TRAMO CUATRO MOJONES-QUIINDY

La Dirección General de Inversión Pública (DGIP) del Ministerio de Hacienda integró el Grupo Técnico Interinstitucional (GTI) compuesto por funcionarios del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, Ministerio de Hacienda y de la Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social, así como representantes de los diversos Organismos y Entidades del Estado, miembros de la sociedad civil y de la academia.

⁹El RMSEA (por sus siglas en inglés) es el Error Medio Cuadrático de Aproximación. Es el índice de bondad de ajuste más robusto propuesto a la fecha, ha sido desarrollado como una medida absoluta de la diferencia de la estructura de relaciones entre el modelo propuesto y los valores de covarianza en población (Nota del MH.).

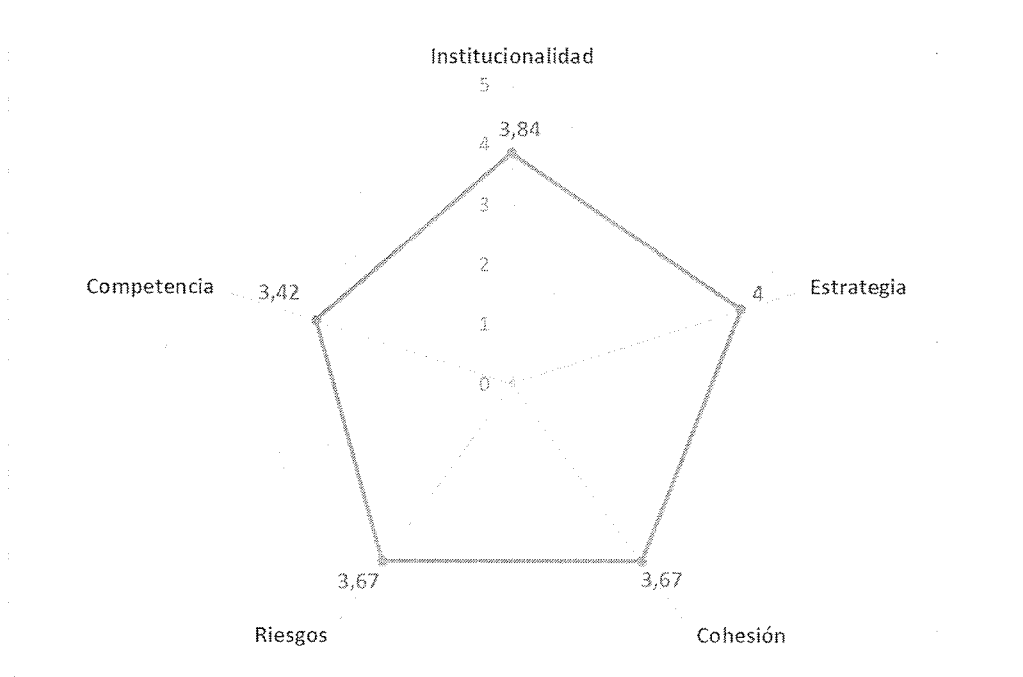
Este equipo empleó la metodología de IE-APP para evaluar de manera cualitativa el proyecto de “Ampliación y Mejoramiento de la Ruta Py01 en el Tramo Cuatro Mojones-Quiindy”. El IE-APP toma valores entre 1 y 5. El valor resultante sirve para estimar la conveniencia de usar un esquema APP para el proyecto en cuestión, definido bajo los siguientes intervalos de decisión: 1) Incidencia del criterio es muy baja; 2) Incidencia del criterio es baja; 3) Neutro; 4) Incidencia del criterio es alta; y 5) Incidencia del criterio es muy alta.

La discusión y votación se realizó en fecha 18 de julio de 2022 mediante un Taller de Elegibilidad, desarrollado bajo la modalidad virtual coordinado por la STP, con la finalidad de llevar a cabo el Examen de Elegibilidad y determinar el VpD cualitativo en marco del estudio de prefactibilidad del proyecto.

En el Examen se realizan preguntas que proporcionan la cuantificación del IE-APP, que consta de 31 preguntas que permiten calcular el valor de las variables latentes asociadas. Cada pregunta debe ser contestada con los números del 1 al 5, la cual se constituirá en la alternativa elegida como respuesta.

A continuación, se presenta un gráfico que contiene las calificaciones del modelo los factores evaluados:

Gráfico 7: Índice de Elegibilidad y factores



Fuente: Elaboración propia, en base a las calificaciones del grupo focal y el resultado del modelo IE-APP.

Las variables latentes permiten calcular el valor del IE-APP, mediante la siguiente expresión:

$$IE - APP = 0,51 \times \text{Institucionalidad} + 0,12 \times \text{Estrategia} + 0,23 \times \text{Cohesión} + 0,09 \times \text{Riesgos} + 0,06 \times \text{Competencia} + \text{Error}$$

4

El IE-APP puede tomar valores del 1 al 5. El valor resultante del IE-APP sirve para estimar preliminarmente la conveniencia de usar un esquema APP para el proyecto en cuestión. Se definen

los siguientes intervalos de toma de decisiones con respecto a la conveniencia de realizar un esquema APP sobre el proyecto analizado:

Tabla 29: Valor del EI- APP

Valor del IE-APP	Descripción	¿Es beneficioso hacerlo por APP?
1,00 - 1,99	Definitivamente no es conveniente usar un esquema APP	No es conveniente
2,00 - 2,99	Probablemente no es conveniente usar un esquema APP	
3,00	Es indiferente usar un esquema APP	Aprobado
3,01 - 4,99	Probablemente es conveniente usar un esquema APP	Conveniente
5,00	Definitivamente es conveniente usar un esquema APP	Muy conveniente

Fuente: Elaborado por la DGIP-MH. Se tomó como referencia Hinojosa 2010 y 2013.

Finalmente, el Índice de Elegibilidad para el proyecto “Ampliación y Mejoramiento de la Ruta Py01 en el Tramo Cuatro Mojones- Quiindy” obtuvo una calificación de 3,75. Por tanto, el proyecto tiene condiciones mínimas que indican preliminarmente la conveniencia de desarrollarlo bajo un esquema de APP.

8.5. VPD CUANTITATIVO

Estudio preliminar de valor por dinero cuantitativo

De acuerdo con el “*Volumen 9. Guía práctica para la elaboración del Comparador Público Privado (PPP)*” elaborado por la Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social, el objetivo central de la provisión de un servicio público es asegurar que los usuarios y contribuyentes obtengan VpD. Este no solo trata de una medida directa del costo monetario de los servicios, sino que evalúa y toma en consideración otros factores como calidad, uso de recursos, tiempo y conveniencia. Lo anterior para determinar si, respecto de los recursos empleados, los factores en conjunto proporcionan un valor adecuado.

Conceptualmente el CPP permite determinar la modalidad de ejecución más conveniente para la estructuración de un determinado proyecto. Para este fin se define el VpD que generaría el respectivo proyecto en caso de ser ejecutado por la modalidad de APP, de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$VpD = \sum_{t=0}^n \frac{CB_t - IP_t + CRR_t + CRT_t + CFOPT_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{(PDI + PPD)_t + CRR_t + CAD_t + NI_t}{(1+r)^t}$$



Donde:

VpD: Valor por Dinero que genera el proyecto

CB: Costo base del proyecto

IP: Ingresos públicos del proyecto

CRR: Costo del riesgo retenido

CRT: Costo del riesgo transferido

CFOPT: Costo del financiamiento de OPT

PDI: Pago Diferido de Inversión comprometido por la Administración Contratante que financian los costos de inversión y capital del SOE.

PPD: Pago por Disponibilidad comprometido por la Administración Contratante a la SOE durante la etapa de operación del contrato como contraprestación por la ejecución de las labores y servicios para el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos

CAD: Costo de administración del contrato

NI: Efecto de la neutralidad impositiva

r: Tasa de descuento de los flujos del Comparador

t: Año calendario, siendo el año 0 el de inicio del proyecto

Comparación del Proyecto Público de Referencia vs Alianzas Público Privadas

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos en la elaboración del Comparador Público Privado; en donde se evidenciará el valor del dinero que genera la modalidad de APP versus OPT.

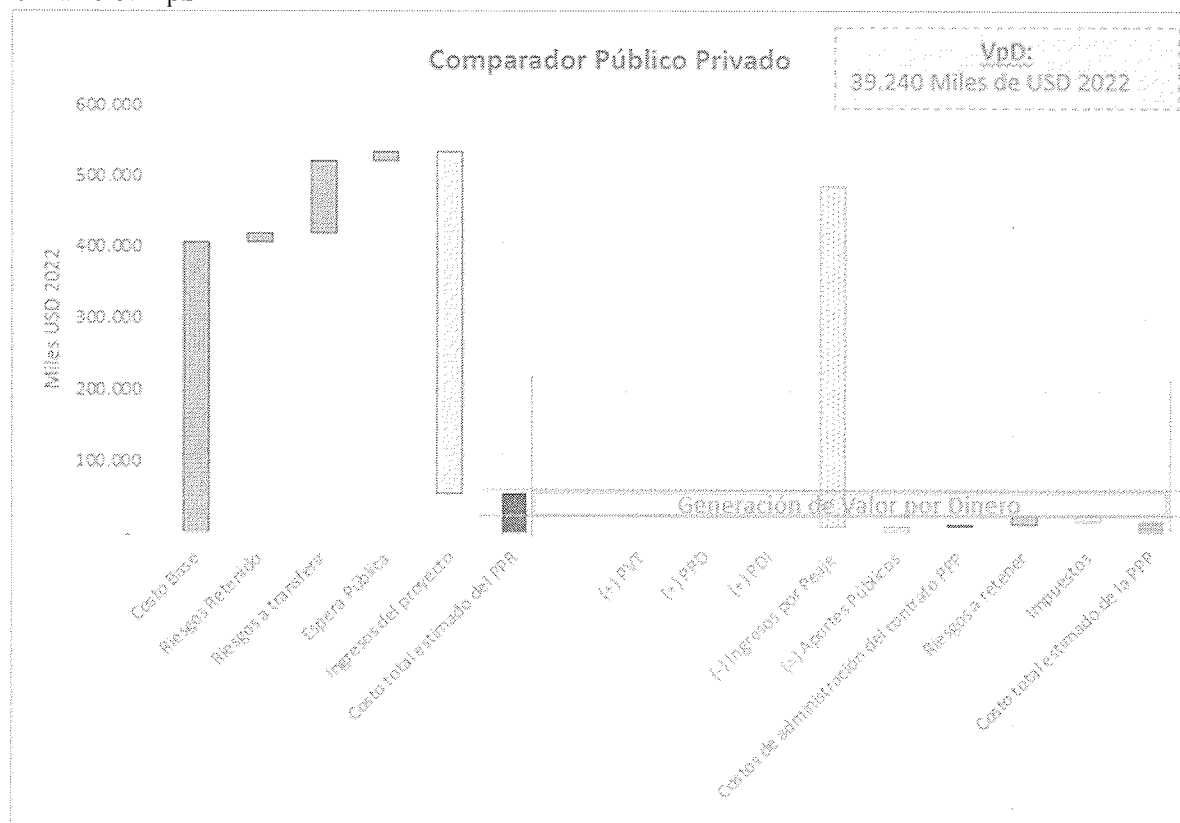
Tabla 30: VpD generado

VpD generado por la modalidad APP	Miles de USD 2022
VP Costo total estimado PPR	57.877
VP Costo total estimado APP	18.638
VpD generado por el proyecto APP	39.240

4

Fuente: MEF.

Gráfico 8: VpD



Fuente: MEF.

Una vez completado el ejercicio de Comparador Público Privado se concluye que la opción APP es la más ventajosa para el Gobierno y por tanto se recomienda su ejecución (el proyecto APP genera un VpD de 39.240 miles de USD).

Costo Estimado del Proyecto Público de Referencia

Teniendo en cuenta todas las variables, el valor presente del costo del proyecto por modalidad Obra Pública Tradicional (OPT), denominado Proyecto Público de Referencia (en adelante "Proyecto Público de Referencia") es de:



Tabla 31: Valor Presente Neto Proyecto Público de Referencia

VPN costo total estimado PPR	VP Miles de USD 2022
Costo Base	407.489
(+) Costos de obra civil	299.993
(+) Costos de Expropiación	64.654
(+) Costos de otras inversiones iniciales	42.842
Riesgos a retener	12.313
(+) Sobrecostos Expropiación	12.313
Riesgos a transferir	100.849
(+) Sobrecostos CAPEX	65.079
(+) Sobrecostos Redes	1.607
(+) Sobrecostos O&M	20.305
(+) Sobrecostos Financiación	13.858
Espera Pública	12.430
Ingresos del proyecto	(475.204)
Costo total estimado del PPR	57.877

Fuente: SIME N° 173.726/2022.

Costo ajustado total del proyecto APP

Teniendo en cuenta todas las variables anteriormente expuestas, el valor presente del costo del proyecto por modalidad APP es de:

Tabla 32: Costo APP

	VP Miles de USD 2022
PVT	47.520
PPD	182.165
PDI	256.308
(-) Ingresos por tarifa	(475.204)
(=) Aportes públicos	10.790
Impuestos	(8.095)
Costos de administración del contrato PPP	3.630
Riesgos a retener	12.313
(+) Sobrecostos de Expropiación	12.313
Costo total estimado de la PPP	18.638

g

Fuente: SIME N° 173.726/2022.



9. ANÁLISIS PRELIMINAR DE MERCADO

En junio 2022 la consultora Deloitte ha realizado un sondeo preliminar a un total de 13 organizaciones consultadas, entre empresas promotoras de infraestructura y entidades financieras (el detalle se encuentra en anexo). Los resultados de dicho sondeo se muestran a continuación:

- El 92% de los encuestados han manifestado interés inicial en el proyecto (a la espera de un proyecto más definitivo).
- El rango de tasa de rentabilidad en torno al 12%.

Mecanismo de Pago

- Consideran muy atractivo el de PPD más PDI, por unanimidad de que el PDI sea en dólares y opinión mayoritaria de que el PPD incorpore un porcentaje en dólares (retorno al accionista internacional).
- Incorporación de componente vinculado al tráfico que mitigue el riesgo de OPEX (PVT).
- Estructura de PDI permite ir a apalancamiento cercanos al 100%.
- Fideicomiso fortalecido por el recaudo de peajes.

Costo de Financiación

- Bono soberano + spread.

Aspectos de Bancabilidad

- Inclusión de tramos funcionales (óptimo de 10).
- Reconocimiento de certificación de avance de obra temporal (mensual), que no sólo incluya inversión en obra y que mitigue el riesgo de terminación anticipada.
- Identificar y regular claramente las causas, compensaciones y plazos por terminación anticipada. Reconocimiento en cualquier escenario de la financiación del proyecto y lucro cesante en causas imputables a la Administración.
- Clara definición de mecanismos de resolución de disputas ágiles y efectivos.

Esquema plazo variable

- No relevante para los financiadores, siempre que se establezca un plazo mínimo que no afecte a la vida de la deuda.
- Menor interés al trasladar riesgo demanda, que trasladarían a una tasa de rentabilidad mayor.

Expropiaciones

- Preocupación general sobre este tema.
- La eficiencia de las expropiaciones es un factor clave para determinar la suficiencia del plazo de construcción.
- Buena percepción del mecanismo de expropiación de la Adenda 3 del proyecto en ejecución bajo la modalidad APP "Ampliación y duplicación de Ruta PY02"; apertura a nuevos mecanismos que impliquen aprovechar la eficiencia en la gestión del privado.

+



10. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

Tabla 33: Matriz de Marco Lógico

	OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN	Mejora de la competitividad y contribución al aumento de la calidad de vida de la Región Oriental del Paraguay	Ahorro en costos de generación de viajes al 1er año de operación. 70,7 millones de USD. Concesión: 30 años	Estudio de tránsito. Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)	El gobierno de Paraguay mantiene como prioridad la inversión en el subsector, asegurando de esta manera la preservación del patrimonio vial y la inversión en infraestructura nueva.
PROPÓSITO	Capacidad aumentada, transitabilidad mejorada de la Ruta PY01, mejora significativa de la seguridad vial	Velocidad promedio Km/h de los usuarios, una vez culminada la inversión. (Velocidad incrementada en 76,42 km/h/*) (*) <i>Excluido Tramo 1</i> Reducción de Accidentabilidad: Eliminación de choques frontales Reducción >80% y reducción >50% de Atropellos en travesías urbanas.	Medición de velocidades durante la ejecución del Contrato. Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE) Análisis de datos de Accidentabilidad Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)	No ocurren eventos climatológicos extremos. No se generan problemas sociales que dificulten la liberación de la franja de dominio
COMPONENTE	CI. Obras Civil (CAPEX)	50 Km de rutas duplicadas. (T2A y T2B). Capex: 1.409.025,69 MPYG. Plazo ejecución conjunta: 21 Meses	Certificado de obras Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)	No ocurren eventos climatológicos extremos. No se generan problemas sociales que dificulten la liberación de la franja de dominio



OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN		SUPUESTOS
		46 Km de rutas rehabilitadas. (T2C y T3). Capex: 586.781,47 MPYG. Plazo ejecución conjunta: 17 Meses		Política estable que permita la continuidad del proyecto.
		13 Km de acondicionamientos y mejora (T1). Capex: 316.578,86 MPYG. Plazo ejecución conjunta: 24 Meses		
C2. Operación y Mantenimiento (OPEX)	108 km de Operación y Mantenimiento. OPEX: 1.325.900,02 MPYG Plazo: 30 años	Certificado de obras Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)		
C3. Servicios Ambientales	% de Certificados de Servicios Ambientales adquiridos. 1% CAPEX Plazo: 44 meses	Certificados de Servicios Ambientales Responsable: Dirección de Gestión Socio Ambientales		
C4. Fiscalización	% del Contrato de Fiscalización. 5% CAPEX Plazo: 44 meses	Informe de fiscalización Responsable: Empresa Fiscalizadora		
C5. Administración del proyecto	% del Contrato de Administración del Proyecto 3% CAPEX Plazo: 44 meses	Informe de supervisión Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)		

4



	OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
	C6. Expropiaciones	1.647.098,66 m ² de superficie a expropiar Importe ¹⁰ Plazo: 18 meses	Informe de la Dirección de Bienes Inmobiliarios	
	C7. Diseño Final	Diseño Final entregado y aprobado. 2% CAPEX Plazo: 18 meses	Informe de aprobación. Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)	
	C8. Imprevistos	5% CAPEX Plazo: 44 meses	N/A	
ACTIVIDADES	C1. Obras Físicas (CAPEX) Preparación del área de trabajo Mov. de suelos Pavimentación Drenaje O. Complementarias P.G. A. Seguridad Vial Manejo de tránsito Puentes y viaductos Serv. especializados	% de ejecución de obras respecto al cronograma. Capex: 2.312.386,02 MPYG. Plazo ejecución conjunta: 44 Meses	Certificado de Obra Medición y Tolerancia según Anexo I Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)	El nivel de precios del subsector se mantiene dentro del rango estimado. Condiciones climatológicas favorables. La tasa cambiaría se mantiene estable. Condiciones políticas favorables a la implementación del proyecto. Condiciones sociales propicias para la implementación del proyecto.

[Handwritten signature]

¹⁰ A fecha de entrega de este documento, no ha concluido la actualización del precatastro, por lo que no se cuenta con el importe de las expropiaciones.

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
C2. OPEX Mantenimiento rutinario Renovación ITS Compensación por Biodiversidad Gestión social Operación Equipos Administración Emergencias	% de ejecución de la operación y mantenimiento respecto al cronograma anual. OPEX: 1.325.900.02 MPYG Plazo: 30 años.	Informe de Supervisión . Medición y Tolerancia según Anexo I Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)	
C3. Servicios Ambientales Adquisición de Certificados de Servicios Ambientales,	% de Certificados de Servicios Ambientales adquiridos. 1% CAPEX Plazo: 44 meses	Certificados ambientales. Responsable: Dirección de Gestión Socio Ambiental	
C4. Fiscalización Preparación de pliego de Bases y Condiciones. Contratación de la Fiscalización Monitoreo de Contrato.	Cantidad de Informes de certificados aprobados. 5% CAPEX Plazo: 44 meses	Ejecución Presupuestaria. Responsable: Empresa Fiscalizadora Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)	
C5. Administración del proyecto. Gestión y administración del Proyecto.	% de Ejecución administrativa. 3% CAPEX Plazo: 44 meses	Ejecución Presupuestaria. Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)	
C6. Expropiaciones Pagos de expropiaciones	% de Pagos de expropiaciones. Importe ¹¹ Plazo: 18 meses	Informe de Dirección de Bienes Inmobiliarios	

¹¹ A fecha de entrega de este documento, no ha concluido la actualización del precatastro, por lo que no se cuenta con el importe de las expropiaciones.

d



TETÁ VIOU
MOHENDAPY
Ministerio de
HACIENDA

■ TETÁ REKUÁI
■ GOBIERNO NACIONAL

Paraguay
de la gente

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
C7. Diseño Final Elaboración del Diseño Final Aprobación del Diseño Final	Diseño Final entregado y aprobado. 2% CAPEX Plazo: 18 meses	Informe de aprobación. Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)	

Fuente: SIME N° 173.726/2022.

[Handwritten signature]



11. ANÁLISIS DEL SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA

El documento del proyecto presentado, conforme a la evaluación económica y financiera realizada, cumple con los requerimientos mínimos del SNIP, tiene un retorno de la inversión y beneficios sociales. El proyecto es deseable, realizable y necesario socialmente, dado que contribuye a la solución del problema del déficit de la capacidad de infraestructura disponible.

Dado que el VpD cuantitativo arrojó un resultado de USD 39,2 millones se puede decir que, el proyecto tiene condiciones que indican preliminarmente la conveniencia de desarrollarlo bajo un esquema de APP.

Por tanto, se considera que el estudio de prefactibilidad del Proyecto “Ampliación y Mejoramiento de la Ruta PY01 en el Tramo Cuatro Mojones-Quiindy” reúne las condiciones para avanzar a la etapa de precalificación conforme las normativas legales y jurídicas vigentes, contemplando los siguientes desafíos que deben tenerse en cuenta en la etapa mencionada:

Aspectos Sociales y Liberación de Franja

- Dada la experiencia reciente, se requiere gestionar las liberaciones, indemnizaciones y pagos bajo el mismo mecanismo establecido en la Adenda N° 02 del primer proyecto APP vigente y en ejecución “*Ampliación y Duplicación Ruta PY02*”. Se recalca que los pagos de expropiaciones, liberación de franja de dominio y gestiones relacionadas a este proceso lo realizará inicialmente la SOE, y que el MOPC con recursos provenientes de su presupuesto instruirá al Ministerio de Hacienda, conforme a un monto máximo previsto, el previo depósito en el Fondo de Garantía y Liquidez ya existente (Fideicomiso Público) cuyo contrato fue firmado entre el Ministerio de Hacienda en su carácter de fideicomitente y la Agencia Financiera de Desarrollo (AFD) en su carácter de fideicomisario según “Contrato de Fideicomiso de Administración y Pagos del Fondo de Garantía y Liquidez para Contratos de Participación Público-Privado” firmado el 08 de agosto de 2017.
- Se deja constancia que es responsabilidad pura y exclusiva del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) prever en su presupuesto el costo de todas las actividades inherentes al proceso anteriormente descrito. Las expropiaciones, socializaciones y la elaboración de un plan de comunicación deberán estar realizadas en etapas previas al periodo de construcción a fin de evitar sobrecostos, compensaciones y/o futuras renegociaciones que serán imputables a la Administración en general y al MOPC en particular. Esto no excluye que las mismas puedan ser realizadas por tramos.
- La liberación de la franja de dominio y de los inmuebles necesarios son fundamentales para el desarrollo del proyecto. Estos riesgos son los más significativos ya que la probabilidad de ocurrencia e impacto pueden ocasionar renegociaciones contractuales y/o sobrecostos imputables al Estado Paraguayo.
- El documento presentado cuenta con datos de pre catastro todos los tramos con un costo total aproximado de USD 60 millones asignado como costo de expropiaciones, se indica además que se contraría con los números actualizados durante la etapa de precalificación. Por lo tanto, deberá contar con los costos actualizados de pre catastro de todos los tramos del proyecto en el estado más avanzado posible en etapa de pre calificación y antes del proceso de Diálogo Competitivo, con el objeto de definir si el monto de expropiaciones y contingencias se adecua a las necesidades reales de la liberación de los terrenos necesarios para el desarrollo del proyecto, el cual tendrá un impacto importante en el CAPEX.



- Se reitera la importancia de cumplir con los plazos de liberación de tierras, puesto que la no liberación en tiempo y forma generaría riesgos para el éxito del proyecto y mayores impactos fiscales. Por lo que se recomienda a la Administración Contratante que el plazo que eventualmente se establezca responda a la realidad de la tarea y sea cumplible por ella, a fin de evitar inconvenientes en este aspecto.
- No se han recibido copia de convenios/acuerdos entre los municipios afectados ni las demás instituciones intervinientes (ANDE, ESSAP, MADES, aguateras, etc). La Administración Contratante deberá realizar oportunamente y con la debida antelación la socialización del anteproyecto y proyecto constructivo con todos los involucrados a fin de evitar conflictos sociales ya que todas las obras requieren permisos municipales e institucionales para su ejecución, lo cual podría representar un obstáculo para el inicio de dicha etapa.

Aspectos Financieros

- El MOPC ha presentado en SIME N° 173.726 el Modelo Económico Financiero en el cual, se propone que el privado aporte capital en el primer año de construcción de USD 47 millones aproximadamente, y recién al año 2 de operación se realizaría el cierre financiero. No estamos de acuerdo en adelantar pagos antes del cierre financiero, ya que aumenta el costo dado el riesgo financiero que asume el privado, esto además pondría en riesgo la bancabilidad y cierre financiero del proyecto.
- Dado lo anteriormente citado, la DGIP ha solicitado según mail SNIP N° 243 de fecha 05/07/2022 la incorporación de otro escenario donde todos los gastos del privado se realicen posterior a la fecha del cierre financiero, el cual ha sido respondido y remitido por la firma Deloitte (en anexo). Consideramos este último como el escenario más realista y proponemos que sea el modelo financiero utilizado para las posteriores etapas de pre calificación y Dialogo Competitivo.
- Para la estimación de precios de peaje se debe contar con el mismo mecanismo de ajuste automático y tomar como referencia los valores vigentes del puesto de peaje de Nueva Londres de Rutas del Este SA.
- En la etapa de Precalificación, el MOPC deberá incorporar la obligación a los privados de nuevas tecnologías en los puestos de peajes para control de la evasión en tiempo real, pasos rápidos, etc. compartiendo la información en tiempo real con la administración contratante.

Cierre Financiero

- En etapa de precalificación y previo al proceso de Diálogo Competitivo, es necesario presentar un cronograma realista que evidencie los planes de las expropiaciones, de liberación de la franja de dominio y de reubicación de los ocupantes. Estas actividades son, por lo general, requisitos indispensables para alcanzar el cierre financiero en proyectos de infraestructura a nivel mundial, usualmente exigidos por los principales organismos multilaterales y bancos privados de inversión.
- Con relación a los planes citados precedentemente deben tomarse en consideración no solamente las normativas vigentes a nivel local, sino principalmente los “Principios de Ecuador” y las salvaguardas socioambientales requeridas por los principales organismos multilaterales y bancos privados de inversión en cuanto a las diferentes acciones de mitigación, considerando que el

✓



alcance de dichas normativas es más amplio que lo exigido en la normativa nacional. Asimismo, lecciones previas de proyectos de gran envergadura señalan que resulta conveniente aplicar desde el inicio estas salvaguardas socioambientales a fin de evitar retrasos e inconvenientes en la bancabilidad del proyecto.

- De acuerdo a la experiencia en proyectos con financiamiento privado¹², el CAPEX de cada tramo del proyecto no superaba los USD 30 millones. En este proyecto objeto de análisis, en promedio, cada tramo alcanza la suma de USD 80 millones, lo cual supone un costo elevado por tener una mayor exposición al riesgo de los bancos. Se debe tener en cuenta la posible división en tramos con menores costos a fin de facilitar la bancabilidad del proyecto y reducir riesgos financieros y de construcción, este punto debe ser discutido en el proceso de diálogo competitivo.
- En etapa de precalificación se debe incluir los siguientes aspectos (i) Pagos asociados al proyecto sujeto a deducciones por nivel de servicio y calidad (ii) Reconocimiento de certificación de avance de obra temporal (mensual) que mitigue el riesgo de terminación anticipada, (iii) Identificar y regular claramente las causas, compensaciones y plazos por terminación anticipada, (iv) Reconocer en cualquier escenario de la financiación del proyecto y lucro cesante en causas imputables a la Administración, (v) Clara definición de mecanismos de resolución de controversias y disputas ágiles y efectivos, (iv) proceso de conformación, dotación y fondeo del fideicomiso del Contrato PPP, (iv) Pagos Diferidos de Inversión (PDI) sean considerados como obligaciones incondicionales e irrevocables del MOPC.
- Con base en experiencias en proyectos con financiamiento privado, el valor de la tasa de interés fija del financiamiento se determinará en base al cierre financiero. Se determinará la tasa obtenida por el consorcio dentro de un límite superior o inferior a tantos puntos básicos al rendimiento de un bono emitido por la República del Paraguay. Este margen se establecerá de acuerdo a cálculos y estudios realizados por la Dirección de Política de Endeudamiento y será objeto de debate durante el proceso de Dialogo Competitivo.

Análisis de Mercado

- Si bien se realizó un testeo preliminar con empresas promotoras de infraestructura y entidades financieras cuyos resultados forman parte del apartado 9 de este dictamen, durante el proceso de Dialogo Competitivo a desarrollarse, se debe profundizar el análisis sobre aspectos relacionados a la tasa de rentabilidad, mecanismo de pagos, estructura de financiación, bancabilidad, expropiaciones, entre otros, con las empresas promotoras de infraestructura y entidades financieras locales e internacionales encuestadas, con la participación activa del Ministerio de Hacienda.

Esfuerzo del Estado

- A fin de disminuir el esfuerzo Neto del Estado, recomendamos que en etapa de Dialogo Competitivo se incluya el debate sobre posibles percepciones de ingresos adicionales provenientes de actividades complementarias como la explotación de la franja de dominio y/o servicios a terceros a ser realizadas de común acuerdo entre las partes contratantes. Esto deberá ser incorporado en el Modelo Económico Financiero Definitivo del proyecto.

¹² Ver estudios de Factibilidad o contratos de los Proyectos Pavimentación del Tramo San Cristóbal-Naranjal, Corredor Vial Bioceánico y Costanera Sur, ejecutados bajo la Ley 5074/2013. Contrato de proyecto APP "Ampliación y Duplicación Ruta PY02".



- Recomendamos también incluir en el modelo económico financiero definitivo, a fin de disminuir el Esfuerzo Neto del Estado, la ganancia compartida por la obtención de beneficios en el mercado Secundario de activos, es decir, si la SOE acude al mercado secundario a comprar y/o vender los valores previamente emitidos, las ganancias resultantes de esa operación de negociación de activos, pueda ser compartida en partes iguales por la Administración Contratante y el privado.

Aspectos Legales

- El proyecto de duplicación y mejoramiento de la Ruta PY01, reúne los requisitos para ser desarrollado bajo la modalidad de Participación Público Privado, cumpliendo con los requisitos establecidos en la legislación aplicable. No obstante, dejamos el análisis legal específico a la Abogacía del Tesoro y a Procuraduría General de la República (PGR), como entes oficiales con competencia en esta materia.
- Considerando que tanto la liberación de los terrenos afectados, riesgo expropiatorio y libración de franja de dominio constituyen los principales riesgos asociados al proyecto, se recalca la importancia de la participación activa del MOPC que acompañe la gestión del sector privado para la obtención de mejores resultados en el proyecto, y mitigación de riesgos.

Aspectos Ambientales

- La Resolución DGCCARN_LAE N° 012/2022 de fecha 29 de junio de 2022 (forma parte del Anexo) concede la Licencia Ambiental Estratégica en el marco de la Política Ambiental Nacional (PAN), sin embargo, la misma es autorizada únicamente para la Obtención de Fondos crediticios ante las Instancias pertinentes. Esta Licencia **NO EXIME** que las actividades del proyecto previo a su ejecución deberán adecuarse obligatoriamente a los procedimientos establecidos por la Ley N° 294/1993 "De Evaluación de Impacto Ambiental" y sus decretos Reglamentarios N° 453/13 y 954/13.
- Contar con la Evaluación de Impacto Ambiental y cualquier otra autorización ambiental antes del inicio de la etapa de construcción es fundamental para el desarrollo del proyecto. Estos riesgos son significativos ya que la probabilidad de ocurrencia e impacto pueden ocasionar renegociaciones contractuales y/o sobre costos imputables al Estado Paraguayo.

Matriz de Riesgos

- El riesgo de progreso tecnológico sobre la gestión de los peajes y la posibilidad de realizar actualizaciones tecnológicas en los puestos y softwares, se asigna dicha responsabilidad al Público. Se debe incluir en etapa de precalificación (PBC) y debe ser materia de Diálogo Competitivo la tecnología a aplicarse.
- En cuanto a los riesgos de demoras en el proceso por cuestiones internas y/o administrativas descriptas en el documento del proyecto, es necesario que el MOPC establezca eficientes mecanismos internos de mitigación a fin de evitar la ocurrencia de los mismos.
- Los riesgos asociados a cualquier tipo de incumplimiento, en caso de ser atribuibles al privado, deberían ser pasibles de la aplicación de multas como medida de mitigación. En los casos que dichos incumplimientos puedan ser atribuibles tanto al Estado como al participante privado, resulta conveniente establecer en la documentación contractual que los responsables serán pasibles de la aplicación de sanciones administrativas, civiles y penales como medida de protección del patrimonio del Estado.

A



Conforme a las lecciones aprendidas y buenas prácticas el MOPC, en carácter de futura Administración Contratante deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Incluir al participante privado en el proceso de la liberación de los terrenos afectados por el trazado de la ruta en cuestión y establecer un cronograma realista previo al inicio de la construcción, donde los recursos para estas actividades provengan del presupuesto de dicho Organismo y Entidad del Estado y sean transferidos previamente al Fondo de Garantía, Liquidez y Pagos vigente.
- Realizar un plan de comunicación y socialización en etapa previa al periodo de construcción con las demás instituciones involucradas (ANDE, ESSAP, MADES) y en particular con las comunidades y municipios afectados, disminuyendo la probabilidad de futuras modificaciones y demoras al desarrollo del proyecto.
- No estamos de acuerdo en que la empresa quien resultase adjudicada al contrato adelante pagos antes del cierre financiero, por lo que el escenario remitido por Deloitte como respuesta al correo SNIP N° 243/2022, donde solo existen pagos de expropiaciones en la etapa previa al cierre financiero debe ser el utilizado para la socialización con el mercado financiero y empresas dedicadas al rubro de la construcción en la fase de Dialogo Competitivo.
- Se debe incluir al Borrador de Pliego de Bases y Condiciones y al borrador de contrato las cláusulas de resolución de controversias y efectos por terminación anticipada del contrato.
- Se debe tener en cuenta la posible división de mayores tramos con menores costos de CAPEX a fin de facilitar la bancabilidad del proyecto y reducir riesgos financieros y de construcción, este punto debe ser discutido en el proceso de diálogo competitivo.

Hechas las consideraciones mencionadas más arriba y atendiendo el documento presentado cumple con los requisitos mínimos del SNIP, tiene un retorno de la inversión, beneficios sociales y un VpD cuantitativo que justifica la realización del proyecto a través de la modalidad de Alianza Público Privada, se considera VIABLE el proyecto de inversión en la etapa de Factibilidad, a fin de avanzar a la etapa de Precalificación. El MOPC deberá incluir en los Pliegos de Bases y Condiciones (PBC) las recomendaciones realizadas en el presente Dictamen.


MA. VIVIANA GONZÁLEZ LUCERO
JEFA INTERINA DPTO. DE APFP



REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

HINOJOSA, SERGIO (2010). *Un indicador de elegibilidad para seleccionar proyectos de asociaciones público-privadas en infraestructura y servicios*. IKONS, Santiago de Chile.

HINOJOSA, SERGIO (2010). *Hacia un Análisis Costo-Beneficio Integral y Secuencial para Esquemas de Asociaciones Público-Privadas en América Latina*. Programa para el Impulso de Asociaciones Público-Privadas en Estados Mexicanos (PIAPPEM), pp. 6-7.

HINOJOSA, SERGIO (2013). *Las Asociaciones Público Privadas (APP) como alternativa de inversión en infraestructura pública*. Seminario en Lima – Perú.

HM TREASURY (2004). *Value for Money Assessment Guidance*. Crown Copyright.

SUTO, FÉNIX (2014). *El análisis del valor por dinero, una herramienta útil en la administración pública*. ESAN Business, Lima-Perú.

[Handwritten signature]



TETĀ VIRU
MOHENDAPY
Motenendha
Ministerio de
HACIENDA

■ TETĀ REKUĀI
■ GOBIERNO NACIONAL

Paraguay
de la gente

ANEXOS



TEROKHA HA
AKORAPUĀ KATURĀ
Ministerio de
Ambiente y Desarrollo
Sostenible



■ TETĀ REKUĀI
■ GOBIERNO NACIONAL

Paraguay
de la gente

RESOLUCIÓN DGCCARN - LAE N° 012 / 2022

"POR LA CUAL SE CONCEDE LA LICENCIA AMBIENTAL ESTRATEGICA EN EL MARCO DE LA POLITICA AMBIENTAL NACIONAL (PAN) Y LA RESOLUCION N° 1.576/2011 "POR LA CUAL SE ESTABLECEN NUEVOS PROCEDIMIENTOS PARA LA OBTENCION DE LA LICENCIA AMBIENTAL ESTRATEGICA" DE FECHA 9 DE NOVIEMBRE DEL 2011, AL PROYECTO AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA RUTA PY01, 4 MOJONES - QUINDY, MUNICIPIOS DE YPANE, VILLETA, GUARAMBARE, ITA, YAGUARON, PARAGUARI, CARAPEGUA, SAN ROQUE GONZALEZ Y QUINDY, PARA LA OBTENCION DE FONDOS CREDITICIOS".

Página 1 de 2

Asunción, 29 de junio de 2022.

VISTA: La Nota de la Dirección de Gestión Ambiental del Gabinete del Ministro del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), DGSA N° 868/2022 de fecha 28/06/2022, correspondiente al EXPEDIENTE SGMME N° 3706/2022 de fecha 28 de Junio de 2022, presentado por la Lic. Mirta Medina, Directora de la Dirección de Gestión Ambiental (MOPC), en el cual solicita la Licencia Ambiental Estratégica en el marco de la Política Ambiental Nacional (PAN) al Proyecto "Ampliación y Mejoramiento de la Ruta PY01, 4 Mojones - Quindy, Municipios de Ypane, Villeta, Guarambare, Ita, Yaguarón, Paraguari, Carapegua, San Roque González y Quindy."

CONSIDERANDO: Que, el Proyecto "Ampliación y Mejoramiento de la Ruta PY01, 4 Mojones - Quindy, Municipios de Ypane, Villeta, Guarambare, Ita, Yaguarón, Paraguari, Carapegua, San Roque González y Quindy," se encuentra en proceso de obtención de fondos crediticios ante las instancias correspondientes.

Que, el Objetivo General del Proyecto es Aumentar la capacidad y mejorar la transitabilidad en Ruta PY01, Tramo 4 Mojones - Quindy; con una Longitud 108 km.

Que, el Objetivo Estratégico del Proyecto es Ampliación de 2 a 4 carriles a lo largo de 50 km (Ytororó a Paraguari), Rehabilitación de 46 km (Paraguari a Carapegua), y Acondicionamiento y mejora de 13km (Cuatro Mojones - Ytororó). Las obras incluyen la construcción de los libramientos Roque González y Yaguarón. Se incluyen actuaciones en 35 estructuras (12 pasarelas, 4 pasos superiores, 2 pasos inferiores y 17 puentes). Igualmente se incluyen actuaciones de drenaje, señalización, reposición de servicios y obras complementarias.

Que, el Proyecto está dividido en cinco tramos: Tramo 1: Ruta PY01 desde la Pr 0+000 (Cuatro Mojones) a la Pr 13+100 (Ytororó), sobre el Antiguo Acceso Sur. Tramo 2A: Ruta PY01 desde la Pr 13+100 (Ytororó) a la Pr 35+170 (Itá), sobre el antiguo Acceso Sur. Tramo 2B: Ruta PY01 desde la Pr 40+431 a la Pr 66+000, que incluye el tramo Itá Yaguarón, la variante de Yaguarón, el tramo Yaguarón - Paraguari y la variante de Paraguari. Tramo 2C: Ruta PY01 desde la Pr 66+000 a la Pr 86+777, que incluye el tramo Paraguari - Carapegua y la variante de Carapegua. Tramo 3: Ruta PY01 desde la Pr 86+777 a la Pr 112+100, que incluye el Tramo Carapegua - Roque González de Santa Cruz, la variante de Roque González de Santa Cruz y el tramo Roque González de Santa Cruz - Quindy.

Que, en cumplimiento a los preceptos consagrados en la Política Ambiental Nacional aprobada mediante Resolución N° 04/2005 de fecha 31 de mayo del 2005 por el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), estipula la Evaluación de Impacto Ambiental Estratégica (EAE) como uno de sus instrumentos.

Que, la Ley N° 1.561/00 "Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente", le confiere el carácter de Autoridad de Aplicación de la Ley N° 294/93 de "Evaluación de Impacto Ambiental" en el marco del Artículo 12 inc. a).

EL DIRECTOR GENERAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CONTROL DE LA CALIDAD AMBIENTAL Y DE LOS RR NN
RESUELVE:

- Art. 1° Conceder la Licencia Ambiental Estratégica en el marco de la Política Ambiental Nacional (PAN), por única vez al Proyecto "Ampliación y Mejoramiento de la Ruta PY01, 4 Mojones - Quindy, Municipios de Ypane, Villeta, Guarambare, Ita, Yaguarón, Paraguari, Carapegua, San Roque González y Quindy", únicamente para la Obtención de Fondos crediticios ante las instancias pertinentes.
- Art. 2° Otorgar la Licencia por un plazo de dos (2) años, en consonancia con la Política Ambiental Nacional y la Resolución N° 1.576/2011 "Por la cual se Establecen Nuevos Procedimientos para la Obtención de la Licencia Ambiental Estratégica" de fecha 9 de Noviembre del 2011.
- Art. 3° La Licencia Ambiental Estratégica emitida en virtud de la Evaluación Ambiental Estratégica, NO AUTORIZA la ejecución de ninguna obra o actividad, ni la construcción u operación de ninguna obra o actividad que implique la modificación del ambiente; no obstante, constituye un instrumento válido como requisito para solicitar la aprobación de las operaciones de préstamos otorgados por organismos Bilaterales o Multilaterales.
- Art. 4° Esta Licencia Ambiental Estratégica NO exime que las actividades del Proyecto, previo a su ejecución, deberán adecuarse obligatoriamente a los procedimientos establecidos por la Ley N° 294/93 "De la Evaluación de Impacto Ambiental" y sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y 934/13.

62383



TETÄ VIRU
MOHENDAPY
Ministerio de
HACIENDA

■ TETÄ REKUÁI
■ GOBIERNO NACIONAL

Paraguay
de la gente



TEROKHA HA
AKORAPUÁ NATURAL
Ministerio del
AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE

MADES
#OtroKCondena

■ TETÄ REKUÁI
■ GOBIERNO NACIONAL

16/2011
Paraguay
de la gente

RESOLUCIÓN DGCCARN - LAE N° 012 / 2022

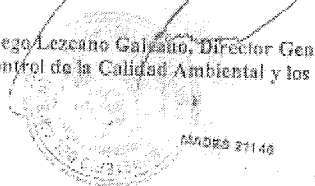
“POR LA CUAL SE CONCEDE LA LICENCIA AMBIENTAL ESTRATEGICA EN EL MARCO DE LA POLITICA AMBIENTAL NACIONAL (PAN) Y LA RESOLUCION N° 1.576/2011 “POR LA CUAL SE ESTABLECEN NUEVOS PROCEDIMIENTOS PARA LA OBTENCION DE LA LICENCIA AMBIENTAL ESTRATEGICA” DE FECHA 9 DE NOVIEMBRE DEL 2011, AL PROYECTO AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA RUTA PY01, 4 MOJONES - QUINDY. MUNICIPIOS DE YPANE, VILLETÁ, GUARAMBARE, ITA, YAGUARON, PARAGUARI, CARAPEGUA, SAN ROQUE GONZALEZ Y QUINDY, PARA LA OBTENCION DE FONDOS CREDITICIOS”.

Página 2 de 2

Art. 5° La presente Resolución se encuentra redactada en la Hoja de Seguridad N° 62383 (Sesenta y Dos Mil Trescientos Ochenta y Tres) y Hoja de Seguridad N° 62384 (Sesenta y Dos Mil Trescientos Ochenta y Cuatro)

Art. 6° Comuníquese a quien corresponda, y una vez cumplido, archive.

Abog. Diego Lezcano Galindo, Director General
Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y los Recursos Naturales



62384