

ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD, TÉCNICA, ECONÓMICA Y SOCIOAMBIENTAL Y
DISEÑO FINAL DE INGENIERIA DE LA INTERSECCION DE LA AVDA. COSTANERA
SUR CON LAS AVENIDAS PERÓN Y CACIQUE LAMBARÉ

RIMA
RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Consultora: Lic. Ana Rosalía Fleitas (CTCA I-1389)

Junio, 2024

Contenido

1.	Antecedentes	4
1.1.	Objetivos	5
2.	Descripción de las Alternativas de Proyecto Analizadas.....	5
2.1.	Planteamiento de Alternativas	5
2.1.1.	Alternativa 3.....	5
2.1.2.	Alternativa 4.....	6
2.1.3.	Alternativa 5.....	7
3.	Diagnóstico de la situación actual	7
3.1.	Definición de las áreas de influencia directa e indirecta.....	7
3.1.1.	Área de Influencia Directa al Proyecto (AID).....	7
3.2.	Área de Influencia Indirecta (AII).....	8
4.	Descripción del Ambiente de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta	9
4.1.	Medio físico.....	9
4.1.1.	Clima	9
4.1.2.	Aire.....	10
4.1.3.	Descripción de la Geología Regional	11
4.1.4.	Hidrología Superficial y Calidad de Agua	13
4.1.5.	Hidrología subterránea	16
4.1.6.	Riesgos y desastres naturales	17
4.2.	Medio biológico	20
4.2.1.	Flora	20
4.2.2.	Relevamiento Forestal.....	22
4.2.3.	Fauna	22
4.2.4.	Áreas verdes	23
5.	Medio Socioeconómico y Cultural	25
5.1.	Identificación y análisis de actores.....	25
5.1.1.	Actores involucrados.....	25
5.2.	Comunidades indígenas.....	26
5.2.1.	Comunidad Indígena Cerro Poty.....	26
5.3.	Matriz de Mapa de Actores	26
5.4.	Población.....	28
5.5.	Educación	28
5.6.	Empleo	29
5.7.	Vivienda y hogar	29
5.7.1.	Barrio Itá Enramada	29
5.7.2.	Ciudad de Lambaré	30
5.8.	Infraestructura existente	31
5.9.	Participación social.....	31

6.	Aspectos Legales e Institucionales	32
6.1.	Marco Institucional.....	46
6.1.1.	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones	46
6.1.2.	Dirección de Gestión Socio Ambiental	48
6.2.	Determinación de los Potenciales Impactos de las Alternativas del Proyecto.....	49
6.3.	Identificación de potenciales impactos atribuibles al proyecto	51
6.4.	Metodología de evaluación para los impactos ambientales	55
6.5.	Resultados de la valoración ambiental	59
7.	Identificación de Potenciales Impactos Sociales	60
7.1.	Identificación preliminar de impactos y medidas de mitigación.	60
7.2.	Identificación de impactos por tipo de afectados.....	61
8.	Plan de Gestión Ambiental Social (PGAS)	63

1. Antecedentes

El MOPC ha convocado mediante la Licitación Pública Internacional N° 09/2019 para presentación de propuestas técnicas y económicas, en el marco de lo establecido en la Ley N° 2.051/03 , el Decreto Reglamentario N° 21.909/03 modificado por el Decreto N° 5.174/05 y el respectivo Pliego de Bases y Condiciones; y ha aceptado la Oferta del Consorcio PROSUL-All, conformado por la empresa brasilera PROSUL - PROJETOS, SUPERVISAO E PLANEJAMENTO LTDA (PROSUL LTOA) y por la empresa paraguaya ASISTENCIA INTEGRAL DE INGENIERÍA SRL (AII SRL), formalizándose la prestación de los Servicios a través del CONTRATO S.G. MINISTRO N° 596/2019.

Dentro de los servicios solicitados por el MOPC mediante el Llamado MOPC N° 09/2019, se citan a continuación el alcance de las fases de las que compone el servicio:

- Fase A: Fiscalización de las obras de la Avenida Costanera Sur
 - Fase A 1: Fiscalización de la Movilización y Revisión de Diseño Final de Ingeniería. Duración: 08 meses.
 - Fase A2: Fiscalización de las obras de la Avenida Costanera Sur. Duración: 37 meses.
 -
- Fase B: Destinada al periodo comprendido entre la recepción provisoria y la recepción definitiva de cada tramo terminado y utilizable. Duración: 12 meses.

El desarrollo de la etapa de diseño final de ingeniería fue encarado por el Contratista de obra Consorcio DEL SUR (conformado por las empresas EUROFINSA y T&C SA) en virtud del Contrato SG Ministro N° 492/2019 (siendo adjudicado mediante el Llamado MOPC N° 123/2017 Licitación Pública Internacional para la Contratación de Empresas Constructoras Especializadas en Obras Viales Urbanas, para el Diseño y Construcción de la Avenida Costanera Sur con Financiamiento Bajo el Régimen de la Ley N° 1.302/1.998 Que Establece Modalidades y Condiciones Especiales y Complementarias a la Ley N° 1.045/1.983 "Que Establece el Régimen de Obras Públicas, Modificada por la Ley N° 5074/2013, sus Modificatorias Y Reglamentaciones. ID 336727).

Asimismo, el Consorcio PROSUL-All ha formado parte del proceso de revisión de dicho diseño de ingeniería.

En ese contexto, se han identificado posibles restricciones en los movimientos de tráfico en la intersección de la Avda. Costanera Sur con la Avda. Perón (Prog. 7+500) y por el flujo previsto de vehículos es posible que se tengan congestiones ya en el corto y mediano plazo, por lo que serían convenientes estudios complementarios para canalizar el flujo de tráfico sin inconvenientes.

Dentro de las actuaciones que el Contratista está comprometido a realizar de acuerdo con el PBC del Llamado MOPC N° 123/2017 (y específicamente por lo establecido en la Adenda N° 11) y el contrato firmado con el MOPC, no se encuentran previstas las obras para dotar de mejores prestaciones a los nudos terminales de la Avda. Costanera considerando los flujos de tráfico esperados en el mediano y largo plazo.

Los Servicios de Consultoría a ser contratados tienen como objetivo la realización de los estudios de; Factibilidad Técnica, Económica y Socio Ambiental; para la identificación de la mejor alternativa técnica, económica y ambiental; así como de la posterior Elaboración de Diseño Final de Ingeniería para la ejecución.

La preparación del mismo estuvo a cargo del CONSORCIO PROSUL AII, quien se desempeña como empresa fiscalizadora de la obra de la referencia; la elaboración técnica del estudio estuvo a cargo de los consultores, el *Ing. Luis Pereira Troche con CTCA I-072* y el consultor *Ing. Daniel Figueredo*. El EIAp será presentado al MADES por la **Lic. Ana Rosalía Fleitas** con CTCA I -1389, en representación de la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA), del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

1.1. Objetivos

- Describir las Alternativas de Proyecto Analizadas
- Determinar las áreas de influencia del proyecto
- Caracterizar del Medio Ambiente de las Áreas de Influencia definidas
- Establecer un marco de aspectos Legales e Institucionales.
- Determinación de las actividades y los Potenciales Impactos de las Alternativas del Proyecto
- Establecer la metodología para la Valoración de los impactos ambientales y sociales del proyecto

2. Descripción de las Alternativas de Proyecto Analizadas

Las características geométricas y técnicas del Diseño Final de Ingeniería estarán sujetas a lo establecido en el Manual de Carreteras del Paraguay y en las Normas de Diseño Geométrico de Carreteras de la AASHTO.

Se utilizará para el Diseño Geométrico un Velocidad directriz: 40 km/h para las interconexiones y accesos, conforme se establece actualmente en los Términos de Referencia.

2.1. Planteamiento de Alternativas

A efectos de los análisis de factibilidad técnica – económica de la solución a ser propuesta para la intersección entre las Avenida Costanera Sur y la Avenida Perón se plantean las siguientes alternativas

2.1.1. Alternativa 3

Se plantea la ejecución de un paso bajo nivel de 2 carriles en la Avenida Costanera Sur con carriles adyacentes, viaducto de 4 carriles en la Avenida Perón con carriles adyacentes y una rotonda a nivel para la distribución de diferentes opciones de giros de vehículos



2.1.2. Alternativa 4

Se plantea la ejecución de un paso bajo nivel de 4 carriles en la Avenida Costanera Sur con carriles adyacentes, viaducto de 4 carriles en la Avenida Perón con carriles adyacentes y una rotonda a nivel para la distribución de diferentes opciones de giros de vehículos.



2.1.3. Alternativa 5

Se plantea la ejecución de un paso bajo nivel de 4 carriles en la Avenida Costanera Sur con carriles adyacentes, paso bajo nivel de 4 carriles en la Avenida Perón con carriles adyacentes y una rotonda a nivel para la distribución de diferentes opciones de giros de vehículos



3. Diagnóstico de la situación actual

3.1. Definición de las áreas de influencia directa e indirecta

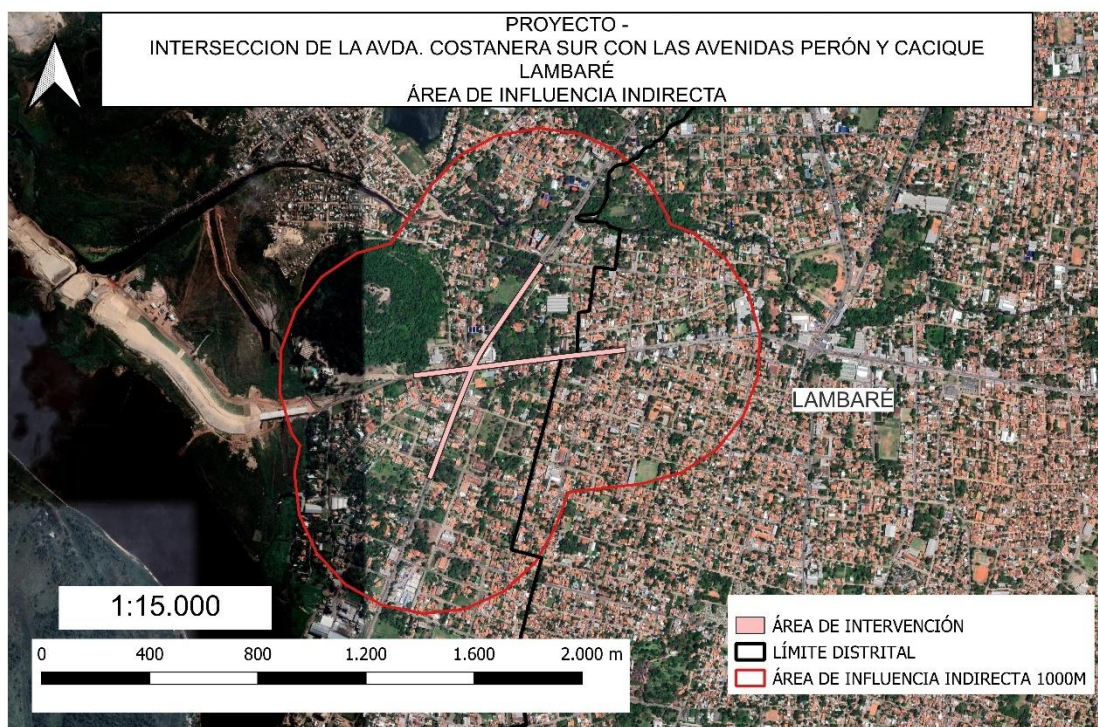
3.1.1. Área de Influencia Directa al Proyecto (AID)

El AID está afectada por la instalación del Proyecto, y delimitada por los límites que afecta el emprendimiento, el cual recibe los impactos generados por las actividades desarrolladas en el sitio en forma directa. Comprende un polígono que se extiende a 100 m en ambos márgenes de la traza vial, totalizando un ancho de 200 m. y un área de 35,25 ha. Se adopta dicha extensión considerando, el ancho necesario para la implantación del proyecto



3.2. Área de Influencia Indirecta (AII)

Conforme lo establecido en nuestra legislación, el AII está establecido por un polígono de 1.000 metros (500 m en ambas márgenes de la ruta) exigencia que el MADES establece para la elaboración de los mapas temáticos, totalizando un área de 214 ha, así también se considera dicha extensión atendiendo el impacto que las obras pueden ocasionar al flujo vehicular constante que existe en el área de intervención



4. Descripción del Ambiente de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta

4.1. Medio físico

4.1.1. Clima

Según la clasificación de Köppen, la cual se basa en la temperatura y la precipitación media mensual y anual, el clima de Asunción corresponde y su área metropolitana (Lambaré, Luque, Fernando de la Mora entre otros) **está situada en una región subtropical húmedo, muy cerca de un clima tropical sabana** La temperatura media anual es de 22°C.

La ciudad de Asunción es la capital iberoamericana más calurosa en términos absolutos, debido a su posición geográfica y la gran cantidad de construcciones registrando temperaturas altas casi todo el año. La sensación térmica alcanza fácilmente los 45°C en los meses de verano.

La humedad promedio fluctúa entre el 60% (septiembre y octubre) y el 80% (mayo y junio), la precipitación anual llega a 1.420 mm. Octubre y noviembre, suelen ser los meses con más días de lluvia, y septiembre suele ser el mes más seco.

La suma de las condiciones climáticas, dada por la cantidad de lluvias, la topografía y las características de la roca, produce la erosión del subsuelo, formándose cauces muy profundos en cuanto mayor sea el desnivel.

4.1.2. Aire

Tanto en el área de influencia directa e indirecta, la contaminación del aire se genera por los efectos del tráfico y son las emanaciones de los vehículos automotores. Se estima que en las horas pico se generan contaminantes de partículas y óxido de azufre en cantidades límites para la salud.

El país importa 97% de la energía utilizada para el transporte urbano, el estímulo del uso del vehículo privado constituye un desacierto político, cuyos efectos nocivos se revierten en la estructura de la ciudad; en efecto, el aumento del parque automotor privado no fue orientado mediante planes de organización del tránsito urbano, y sumado a la falta de adecuados medios de transporte público, han generado la compra en forma masiva de vehículos de segunda mano, conformando de esta forma un parque vehicular antiguo como rasgo distintivo

La gran cantidad de vehículos que ingresan a la ciudad diariamente contribuyen de manera negativa a la calidad del aire de la ciudad.

Al analizar el factor natural del aire, el cual se encuentra afectado principalmente por el consumo de combustible; y teniendo en cuenta que la ciudad de Asunción se constituye en el centro de su entorno, se debe observar el consumo de la población fluctuante, o de su área metropolitana, los que, en la mayoría de los casos, se trasladan diariamente hacia Asunción con fines laborales.

Si bien existen reglamentaciones que disponen de multas, e intentan ejercer un control en cuanto a las emisiones atmosféricas, en Asunción hasta la fecha, no se han tomado medidas efectivas para mejorar el aire.

Existe una gran presión ejercida por el uso de automóviles en Gran Asunción sobre todo en la calidad del aire, debido a que la combustión de los mismos son la fuente principal de emisión al aire de Dióxido de Carbono (CO_2), Monóxido de Carbono (CO), Bióxido de Azufre (SO_2), Óxido de Nitrógeno (NO_x), Hidrocarburos (HC), material particulado y otros gases que contribuyen al calentamiento global

Cabe señalar que en Asunción y su área metropolitana, cuenta con un total aproximado de 1.504.000 personas que constituyen el 29% de la población del Paraguay en la que se encuentran registrados en total de 264.323 vehículos de diferente porte dentro de la misma área, de los cuales 181.724 son vehículos livianos, que mayormente circulan por las vías de Asunción, a los que se le suman aproximadamente 4.000 buses de transporte público circulando cada día en malas condiciones mecánicas y quemando deficientemente combustibles generando de este modo una polución mayor.

En el año 2010, el Centro Mario Molina Chile realizó por primera vez actividades de monitoreo de contaminación atmosférica en la ciudad de Asunción, las cuales dieron como resultado la entrega de un estudio diagnóstico sobre la calidad del aire que permitieron comenzar a dimensionar el problema de contaminación que afectaba la capital paraguaya, y que eventualmente podría encontrarse repetido en otras zonas urbanas del país.

Durante las primeras dos semanas de junio del 2010, 20 monitores para el muestreo de gases fueron distribuidos a lo largo de la ciudad, contemplando el monitoreo discreto de gases - dióxido de azufre y Óxidos de nitrógeno - SO_2 y NO_x . Los monitores ubicados en las principales vías e intersecciones de

la ciudad, indicaron que la concentración de estos gases provenientes de la combustión de gasolina y diesel, se distribuían de manera regular sobre Asunción, con máximos impactos sobre zonas de gran tráfico vehicular. En cuanto al gas dióxido de nitrógeno - NO₂, se indicó, además, su gran predominancia en concentración, muy cercana al nivel máximo recomendado por la OMS.

Luego de cuatro años, en el año 2014, el Centro Mario Molina Chile presentó el segundo estudio de monitoreo de contaminación atmosférica en Asunción, en el cual se encuentran reflejados avances en relación a los resultados obtenidos en el 2010. A través de los registros que expresaron una disminución de los niveles de material particulado fino, fue posible asociar el éxito de la desulfuración del diesel, como medida promovida y ligada a la promoción de combustibles limpios y eficientes. Esta medida además se relacionó con una disminución del gas dióxido de azufre contenido en la ciudad, aproximadamente en un 34%.

Concentración de MP2.5: Durante junio del año 2014, el aire de Asunción registró en promedio, 15.7 µg/m³ de MP2.5, un 30% menos que los niveles registrados durante la campaña de monitoreo del año 2010. No obstante, de igual manera fueron observadas ocasiones en las cuales se superaron los límites establecidos por la OMS u otros organismos similares. En aproximadamente un mes de invierno, la cantidad de días en que la población se expuso a concentraciones sobre las recomendadas, fue igual a 2. En contraste, para la anterior situación observada el año 2010, se indicó que la cantidad de días con superaciones de límites seguros para la salud de la población, correspondió a un total de 8.

Con respecto a la Composición Elemental del MP2.5 se analizó con mayor detalle los factores de generación de partículas debido a los siguientes procesos:

- Abrasión de la superficie del suelo terrestre (polvo resuspendido). Este factor corresponde a la suspensión de partículas finas provenientes del suelo en el que abundan elementos como Al, Si y Fe. No obstante, este factor también se observó enriquecido con elementos como el Plomo (Pb) y Zn, cuya presencia se asocia a la deposición y posterior suspensión al aire de partículas provenientes del sector transporte.
- Abrasión y suspensión desde la superficie de camino pavimentado (polvo de calle). En este factor, la presencia de elementos tales como el Ca, Zn, níquel (Ni) y bromo (Br). Los últimos elementos fueron asociados a partículas procedentes de emisiones vehiculares que han permanecido depositadas en el suelo.
- Combustión, en el que se incluye biomasa (quemadas agrícolas) y combustibles fósiles (tráfico vehicular). Este factor se encontró enriquecido en los elementos K, S y Mn.

4.1.3.Descripción de la Geología Regional

El suelo del área de estudio corresponde a la unidad Terciaria y Cuaternaria Indiferenciado, que corresponde a las unidades estratigráficas del Cenozoico, con datación de hace 65 millones de años.

Los estratos pertenecen a la formación Acaray en la zona oriental y a la formación Palacios en el área de Asunción y Chaco. Se trata de sedimentos localmente depositados, como areniscas oxidadas y muy heterogéneas en cuanto a su granulometría. En su base hay bloques, cantos y conglomerados, reflejo de una sedimentación muy rápida.

Al final del ciclo termo-tectónico Andino se estabilizaron las cuencas del Chaco y la del Paraná. Se establecieron ambientes de deposición continental con depósitos fluviales, lacustres, eólicos e inclusive evaporíticos. A estos sedimentos se los identifica como del Terciario-Cuaternario indiferenciado. Se formaron rocas como cantos rodados, arenas, limos, arcillas, nódulos de yeso y/o sales de diversos tipos. Durante el Cuaternario, en la cuenca del Paraná, predomina la sedimentación localizada y heterogénea y grandes depósitos del tipo areno-arcillosos. Esto se debe, en parte, al clima más húmedo y tropical en esta zona. Existen áreas de drenaje y sistemas de transporte hacia regiones de inundaciones al sur y al oeste.

La formación San Antonio (Palmieri y Velazquez-1982), contiene sedimentos acumulados, próximo al área del río Paraguay y sus afluentes, que se encuentran en una cota más baja de 70 metros, en la región Oriental del país, cubre un área de 60.782 km². Está constituida por una arenisca clara crema, de granulación media a gruesa con gravillas dispersas, intercaladas con lutitas. Las areniscas, en contacto con estas lutitas, presentan clastos de arcilla. Existen también capas de areniscas arcillosas hasta de 1,5 metros de espesor. El ambiente de sedimentación es fluvial y la sucesión de sedimentos, contenida en la secuencia sedimentaria, es:

- Sedimentos verdes azulados, con buena selección, predominancia de arenas de granulación media, aparentemente macizos, asociados a láminas de arcilla.
- Sedimentos mal seleccionados con predominancia de arena media a gruesa y subordinadamente láminas de arcilla.
- Sedimentos moteados, con buena selección, con arenas de granulación media y subordinadamente arenas finas y arcilla. Aparentemente macizas, este nivel se lo llama comúnmente tosca.

En los valles de la red de drenaje actual del Paraguay Oriental, desde el río Apa, al norte, hasta el río Paraná, al sur y este, y el río Paraguay, al oeste, se presenta una amplia deposición de sedimentos de edad Holocénica (última época del periodo cuaternario).

La geología regional está constituida por aluviones, proveniente del intemperismo de las rocas silíceas (areniscas) y arrastradas a niveles topográficamente más bajas. Este suelo no está consolidado tiene intercalaciones de arcillas orgánicas.

Este suelo moderno o acumulaciones de sedimentos de material areno limoso y a mayor profundidad arcilla areno limosa, no consolidados, constituyen los depósitos cuaternarios indiferenciados que conforman los terre

4.1.4. Hidrología Superficial y Calidad de Agua

Según se menciona en el Manual de Política Ambiental del Paraguay, el deterioro de las aguas superficiales y subterráneas en el territorio nacional, está asociado principalmente con el uso inadecuado de la tierra, la contaminación de las áreas de recarga de los acuíferos, el monocultivo, el mal uso de agroquímicos, los desechos domésticos, industriales y hospitalarios de naturaleza tóxica o peligrosa. Según Salas, D (2015) en la Región Metropolitana de Asunción, la actividad urbana y la industrial son los principales causantes de la contaminación de aguas superficiales y acuíferos. El mismo autor menciona las causas subyacentes de la problemática:

- La naturaleza de la inequidad en el acceso al agua ha generado tasas de extracción muy superior a las socialmente deseables y naturalmente sustentable. A pesar de la variedad de instrumentos económicos, administrativos y de inversión, entre otros, que pueden ser utilizados para lograr el buen manejo del recurso hídrico, se ha dejado toda la responsabilidad a instrumentos jurídicos, los cuales a su vez no han sido aplicados o en su defecto han sido mal aplicados, no permitiendo sancionar por acciones que conllevan el deterioro ambiental por mal uso del agua, o las fuentes de la misma y/o vertimientos.
- La situación económica y sociocultural de gran parte de la población paraguaya la induce a consumir intensamente los recursos naturales y no le permite acceder fácilmente a tecnologías con las que podría mejorar su ingreso sin deteriorar el medio natural, en este caso, el recurso hídrico.
- Los procesos de planificación territorial azarosa, en las que se han degradado áreas potencialmente de interés hídrico.
- Los patrones de producción y consumo caracterizados por un uso ineficiente del recurso hídrico.
- La débil respuesta de las instituciones del estado para afrontar y orientar soluciones concretas a los problemas ambientales.
- La reducida investigación que ha redundado en una base científica y un sistema de información insuficiente.
- La falta de tecnología apropiada para el uso y conservación del agua. Finalmente, el documento concluye afirmando que en la población paraguaya existe una errada percepción sobre la disponibilidad y la calidad de los recursos hídricos, pensando que el mismo es inagotable

En un documento de trabajo denominado “Informaciones sobre las actividades humanas que condicionan la calidad del agua del Río Paraguay, Lago Ypacarai y otros afluentes”, Silvero, J., & Kunze, F. (2013) reportan datos de Kawai 2007, que efectuaron mediciones de la calidad del

agua del río Paraguay en ocho transectas dentro de la zona de estudio, dentro de la Bahía de Asunción (ver más abajo) y en algunos de los arroyos urbanos.

Concentración de los parámetros de calidad en los arroyos urbanos

Parámetro	Ytavy		Mburicao		Lambaré	Mbocay	San Antonio	
	Aero	R.3	T.Nueva	B.Mburicao			Boca	Abajo
OD [mg/l]	3.9	2.8			7.6	4.9	7.5	2.2
DBO [mg/l]	6	22	100	1.4	12	18	1.4	22
DQO [mg/l]	51.9	51.9	165	17.6	36.3	39.2	41.2	37.2
Coli.F. [UFC/100ml]	1.4 10 ⁵	5.8 10 ⁵	4.6 10 ⁶	4.4 10 ⁴	1.2 10 ⁶	7.3 10 ⁴	4.1 10 ⁴	1.6 10 ⁵
PT [mg/l]	1.66	1.85	8.9	0.12	0.67	0.28	0.27	0.15
ort.P [mg/l]	1.57	1.71	5.4	0.1	0.51	0.13	0.15	0.07
NT [mg/l]	11.8	10.17	24.9	0.78	8.46	3.1	1.39	0.81
NH4 [mg/l]	8	10.1	13.6	0.1	2.74	0.22	0.01	0.15
NO3 [mg/l]	0.08	0.06	0.25	0.06	3.66	1.28	0.36	0.09
ST [mg/l]	287	287	942	286	363	258	323	283
SD [mg/l]	278	272	518	276	340	223	227	268
SV [mg/l]	8	7.4	258		6.2	25	26.6	6.8
SS [mg/l]	8.2	7.4	265	10	8.8	36	96	16
Cond. [µs/cm]	460	470	799	336	490	285	160	380

Estos datos se constituyen en los pocos registros de aguas superficiales de arroyos urbanos de la zona (Arroyo Lambaré- Ciudad de Lambaré, y el Arroyo San Antonio- Barrio Sajonia- Asunción), no obstante, dan una idea sobre el grado de contaminación de estos cauces.

El área de influencia del Estudio está ubicada en la cuenca del río Paraguay. Gran parte de la orilla izquierda de la ciudad de Asunción se encuentra colindante con el río Paraguay, que es considerado como uno de los más importantes de la Cuenca de la Plata.

Las nacientes de este río están situadas en Brasil y Bolivia e incluyen extensas áreas de terrenos planos y pantanosos entre las que se encuentra el Pantanal. La peculiarmente amplia y plana cuenca tiene implicancias sobre las características del caudal y en la calidad del agua de este río en la zona frente a Asunción. El río Paraguay cuenta con una superficie de 1.168.540 km.2 y una longitud de 2.625 km. aproximadamente.

En relación al caudal, el río tiene una reacción muy lenta frente a las lluvias caídas en su alta cuenca, debido al efecto moderador del Pantanal. Sin embargo, la variación estacional del caudal y por consiguiente, de la altura del río es grande en su trecho frente a Asunción, con un caudal mínimo normal de aproximadamente 2.400 m3/s (equivalente a una altura de 2,3 metros en el hidrómetro del Puerto de Asunción), y un caudal máximo normal de alrededor de 6.400 m3/s (equivalente a una medición de 6,5 metros en el mismo hidrómetro).

La calidad del agua del río frente a Asunción también se ve afectada por las características de su cuenca superior. Durante las crecidas suelen presentarse bajos niveles de oxígeno disuelto en agua, debido al arrastre de una gran variedad de vegetación y de materia orgánica. Esta carga orgánica consume el oxígeno disuelto por medio de procesos bioquímicos, reduciendo el nivel de este gas indispensable para la vida animal hasta valores tan bajos que ocasionan mortandad de peces.

Además, el río Paraguay es el cuerpo receptor natural de los efluentes de la ciudad de Asunción y su área metropolitana, dada su alta capacidad de dilución, según lo demostraron estudios anteriores. Según datos de la ESSAP, el 75% de las cloacas de Asunción son colectadas por redes de alcantarillado y descargadas, sin tratamiento alguno, en el río a través de 15 emisarios, de los cuales 5 son subfluviales y 10 vierten los efluentes en crudo en las márgenes del cauce, contribuyendo a la contaminación, principalmente, por coliformes fecales en las orillas, al deterioro de las condiciones sanitarias de las vecindades, con potenciales riesgos a la salud de los moradores de las zonas de descargas y a pescadores que mantienen contacto constante con el agua. Por este motivo, la ESSAP prevé el mejoramiento de estas descargas, lo que incluye plantas de tratamiento de aguas residuales.

Actualmente se encuentra en construcción la Primera Planta de Tratamiento de Aguas residuales ubicada en la zona conocida como Cará Cará del Bañado Norte. Esta etapa consiste en la elevación del terreno de 58 a 64 msnm a través del refulado (relleno con arena del lecho del río). El relleno hidráulico será de 75 ha donde será establecida la planta y se tiene prevista la construcción de 96 viviendas.

En cuanto a los Arroyos, de la ciudad de Asunción, los principales son el Itay; Lambaré; Ferreira; Mburicaó; Mburicaó-mí; y Jaén. No se cuentan con arroyos en el AID. En el AII se encuentra el arroyo Lambaré.

El principal problema que se evidencia en el área de influencia del proyecto es la disposición de desechos sólidos directamente en los cursos de agua de los arroyos los cuales colmatan sus cauces. Además de los efluentes que desembocan directamente a los arroyos disminuyendo la calidad de las aguas tanto en lo que respecta a sus características químicas como físicas. Esta situación motivó a que el diseño del proyecto incluya la canalización y saneamiento de los Arroyos Mburicá y Salamanca.

Otro pasivo ambiental importante es la ocupación de las márgenes ya que las viviendas se han construido ganando tierra al canal, disminuyendo la capacidad de descarga y provocando situaciones de riesgo para sus ocupantes. Por ejemplo, en días de intensas lluvias se producen aumentos importantes en el caudal que provocan el deterioro y hasta el colapso de estas edificaciones con varios casos de desmoronamientos de los muros por efecto de la socavación.

Lambaré

El Arroyo Lambaré es el desagüe natural de todas las obras de drenaje canalizadas llevadas a cabo durante la construcción de la Obra:

Rehabilitación de la Av. Madame Lynch - tramo: Cuatro Mojones - Empalme Ruta N°9, por lo tanto, este curso recibe un gran aporte de caudal.

Arroyo Ferreira

Atraviesa los Barrios San Vicente, Roberto L. Pettit, Republicano y San Cayetano, se inicia en los alrededores de las calles Rojas Silva y Fernando Magallanes (Coordenadas UTM ZONA 21J X: 437005 – Y: 7200788) y desemboca en el Bañado Sur (Coordenadas UTM ZONA 21J X: 434579 – Y: 7198705)

Arroyo Mburicá

Atraviesa los Barrios General Díaz y Carlos Antonio López, se inicia en los alrededores de las calles Cnel. Juan Centurión y Montevideo (Coordenadas UTM ZONA 21J X: 434494 - Y: 7202119) y desemboca en el Bañado Sur (Coordenadas UTM ZONA 21J X: 432791 – Y: 7201390). La cuenca del arroyo Mburicá Sur tiene un área de 233 hectáreas aproximadamente, cuyos límites bordean el estadio Defensores del Chaco, atraviesan el parque Carlos Antonio López, la calle Colón, se extienden paralelamente a la Avenida Quinta, coincide con la traza de la Avenida Chang Kai Sek, bordea el Cerro Tacumbú hasta la Avenida Mallorquín.¹¹

Arroyo Moroti

Atraviesa los Barrios Obrero y Roberto L. Pettit, se inicia en los alrededores de las calles Capitán Figari y Paso Pucú (Coordenadas UTM ZONA 21J X: 436014 – 7201030) y desemboca en el Bañado Sur (Coordenadas UTM ZONA 21J X: 434390 – Y: 7200252)

Arroyo Salamanca

Atraviesa los Barrios Obrero, Roberto L. Pettit y Santa Ana, se inicia en los alrededores de las calles México e Itá Pirú (Coordenadas UTM ZONA 21J X: 435466 – Y: 7201631), es un cauce hídrico urbano que desemboca en el río Paraguay a través del Bañado Tacumbú (Coordenadas UTM ZONA 21J X: 434403 – Y: 7200397).

La cuenca del Arroyo posee una extensión de 134 hectáreas, con una extensión de 4.000 metros de longitud. En la mayor parte de su longitud presenta disposición de basuras, y en ciertas zonas también se visualiza la invasión de la franja natural del cauce.

4.1.5. Hidrología subterránea

A través de datos recopilados del informe del Estudio de Políticas y Manejo Ambiental de Aguas Subterráneas en el Área Metropolitana de Asunción - ATN/ JC-8228-PR SENASA/BID, los cuales tomando valores de proyección tanto de viviendas, como de población, con datos de conexiones de ESSAP, ERSAM, etc., se logró estimar el consumo de agua tanto de la ciudad de Asunción, como del área metropolitana; el mayor consumo de agua de la ciudad de Asunción se realiza por la toma, y posterior tratamiento de aguas superficiales, sin embargo existe un gran número de pozos profundos o pozos artesianos, desconociéndose la totalidad de los mismos por encontrarse un gran número de ellos en viviendas particulares o industrias, de los que se toman directamente agua del Acuífero Patiño.

El área que abarca el Acuífero Patiño es de 1.176 km², y Asunción con sus 11.344,37 has, se encuentra bajo la influencia de este acuífero en su 100% de extensión; a lo que hay que sumarle toda el área de la zona conurbana de ciudades lindantes, cuando se realiza una proyección no solo del consumo, sino también de la disponibilidad del líquido vital en el futuro.

Hay sobre explotación e indicios de salinización y contaminación del Acuífero Patiño, reservorio natural de agua dulce, sobre el cual se asienta la mayor parte de la región metropolitana, debido a la inadecuación de la infraestructura sanitaria, lo que favorece la extracción incontrolada de agua subterránea, además de una proliferación de pozos ciegos.

4.1.6. Riesgos y desastres naturales

a. Inundaciones

La información incluida a continuación se basa en el análisis de los siguientes documentos:

- Estudio de Política y Manejo Ambiental de Aguas subterráneas en el Área Metropolitana de Asunción. Cooperación técnica ATN/JC – 8228 – SENASA – BID. 2007;
- Estudios de factibilidad y diseños finales de ingeniería de las obras prioritarias para el Saneamiento Integral de la Bahía de Asunción. Consorcio HYDEA Spa y Agriconsulting Europe (AES). 2014;
- Zonificación de Áreas Inundables del Río Paraguay en Asunción. FIUNA-SEN-Fonplata;
- Sistematización de la respuesta de Unicef a la emergencia por las inundaciones en Asunción. UNICEF Paraguay 2015; y
- Un Acercamiento a las Inundaciones en el Paraguay y sus impactos 2015-2016. Ing. Roger Monte Domecq; presentado en el Foro de Gestión Integral del agua pluvial Urbana en ciudades Polderizadas de Argentina y Paraguay ante un escenario de cambio climático. Pilar, 2016;

Las inundaciones son ocupaciones por parte del agua en lugares que habitualmente se encuentran libres de ella. En el caso de las inundaciones en la zona de la Bahía de Asunción se consideran algunos factores importantes que contribuyen a la ocupación del agua en zona de bañados el cual se caracteriza por las ocupaciones informales, aumentando la susceptibilidad de las poblaciones a sufrir consecuencias socioeconómicas importantes en los periodos de crecida.

Para entender la problemática, el primer factor que debe conocerse es el ciclo de crecidas del Río Paraguay. El escurrimiento promedio del río Paraguay tiene dos períodos bien marcados, aguas bajas entre los meses de noviembre y febrero; y aguas altas entre los meses de mayo y agosto. Los hidrogramas de crecidas que pasan por Asunción, la mayoría de los años, tienen sus picos entre los meses de mayo y julio; haciendo una comparación con el río Paraná, antes de la desembocadura del río Paraguay, los picos ocurren, generalmente, entre febrero y abril. Este desfase (de aproximadamente unos tres meses) se debe, principalmente, al efecto regulador que tiene el Pantanal en la cuenca alta del

río Paraguay, el cual se llena de octubre a marzo, con las lluvias que caen en su cuenca alta, y se vacía lentamente entre abril y septiembre.

A este factor debemos sumar los efectos de la urbanización sobre los cursos hídricos los cuales se citan a continuación:

- El aumento de la impermeabilización, ocasionada por la urbanización, produce una disminución del 50% en los tiempos de distribución del escurrimiento y un aumento del 90% del caudal máximo de las crecidas;
- La evapotranspiración se reduce un 38%, mientras que el escurrimiento superficial aumenta en un 88%
- Los caudales máximos se incrementan de 2 a 5 veces;
- La frecuencia de eventos de inundaciones puede incrementarse cada dos años de 1 a 3 o 5 veces cada año;
- El escurrimiento alcanza el cauce receptos mucho más rápido (hasta un 50%)

De manera registrar los cambios en el nivel de agua del recurso hídrico superficial más importante de la Ciudad Capital y control de las inundaciones ribereñas asociadas al río Paraguay, se ubica en el Puerto de Asunción la regla de medición de nivel de aguas cuyo cero se encuentra a una cota de 54.04 msnm. Esta regla registró el valor máximo, mínimo y medio de las aguas durante 100 años, de 1904 a 2004. La máxima crecida histórica alcanzó la cota 63.05 msnm (año 1983), la media de los promedios anuales se encuentra en la cota 57.19 msnm, y la mínima histórica fue de 53.64 msnm

Según el análisis de los niveles diarios máximos anuales registrados en la regla ubicada en el Puerto de Asunción, se tuvo que el nivel de inundación alcanzó 63.05 msnm en el año 1983. Esta crecida llegó a 9,10 m. cuyo pico se registró en el mes de mayo, debido principalmente a un exceso de lluvias en diciembre del año 1982 (al final del mes de diciembre de 1982 se registró un nivel de 7,13 metros).

En el mes de junio del año 2014 se vivió una situación similar al periodo 1982/83, donde el factor común fue el pronóstico de la aparición de El Niño para la siguiente primavera-verano. Se observa en la siguiente figura como desde finales de mayo de 2014 el nivel de agua siguió la misma tendencia del año 1982

En el 2014 se tuvo una crecida hasta 7,38 m. cuyos picos se dieron entre junio y julio del correspondiente año.

En el año 2016 se visualizó otra de las mayores crecidas superando incluso al año 2014 en el cual se registró 7,38 m. de altura del Río. El pico de crecida del río en el año se registró en el mes de enero de 2016 lo que pudo deberse a que en el mes de diciembre de 2015 se registró 460 milímetros de lluvia, triplicando el promedio mensual normal, que es de solo 120 milímetros. Haciendo una comparación, el nivel normal de lluvia anual es de 1.240 milímetros por lo que en diciembre del 2015 cayó el 40% de la cantidad de lluvia que debería caer en un año.

La región metropolitana de Asunción (AMA) presenta amplias zonas ribereñas que se ven afectadas por las crecidas del río Paraguay, con más de 25 kilómetros de costas que han sido ocupadas para diversos usos como asentamientos y emprendimientos públicos y privados.

El problema de las inundaciones urbanas se agrava teniendo en cuenta que en la ciudad capital se encuentran Barrios históricamente asentados en zonas inundables y que en los últimos años la situación climática es difícil de pronosticar debido al cambio climático que provoca fenómenos con precipitaciones de mayor intensidad y magnitud, por lo que cada año el país sufre las consecuencias directas de las inundaciones.

El primer proceso ante una emergencia es el desplazamiento de las familias hacia lugares altos, al mismo tiempo esto se convierte en otro problema debido a la falta de espacio en las ciudades para el establecimiento de albergues para los damnificados. La inundación del 2014 obligó al desplazamiento en el país de un total de 245.945 personas de la zona ribereña. La cifra de damnificados en los Bañados fue de 80.865 personas, que debieron reubicarse en un total de 116 campamentos ubicados en diversas zonas de la ciudad de Asunción

Haciendo una comparación, Paraguay registró una inundación similar en 1983, cuando se alcanzó la cota récord de 9,01 m. Se calcula que en aquella oportunidad la cantidad de familias afectadas de los Bañados fue del 100%, es decir, unas 8400 familias, de las cuales 6800 se ubicaron en campamentos, y cerca de 1600 (poco más del 20%) se ubicó por su cuenta en casas de parientes o en sitios privados. Si bien ese año la crecida fue mayor, debido al crecimiento poblacional en estas zonas y a las condiciones de precarización de los campamentos por falta de espacio y servicios, el factor hacinamiento y sus consecuencias, la inundación de 2014 tuvo efectos negativos más importantes.

b. Sequías

Existe un régimen de sequía natural en el Paraguay, especialmente al finalizar la estación de invierno, afectando principalmente la zona norte del país y el Chaco. En estas regiones, las lluvias son insuficientes para satisfacer la demanda evapotranspirativa del ambiente, no así en el sur y este del país, donde las precipitaciones sobrepasan dicha demanda, produciendo inclusive un excedente importante de agua que alimenta los cauces hídricos en estas zonas del país. La sequía es uno de los fenómenos climáticos que más pérdidas económicas y problemas sociales ocasiona a la agricultura, a la ganadería y al transporte fluvial en el Paraguay, especialmente cuando ocurre durante la temporada de siembra y el desarrollo de los cultivos de la época estival (entre la primavera y el otoño).

Sequías prolongadas también han ocurrido en el Paraguay y están más bien asociadas al “Fenómeno de la Niña”, como es el caso de la extrema sequía 1999-2000, la cual ocasionó cuantiosas pérdidas a todas las actividades económicas del Paraguay.

c. Heladas

Las heladas se presentan con durante la estación de invierno, entre los meses de mayo y septiembre, con picos entre julio y agosto. Las heladas son ocasionadas por la entrada de masas de aire polar desde el sur del continente y representan un alto riesgo de pérdidas para la agricultura y la ganadería.

d. Incendios en los campos

El incendio en los campos es el resultado de una combinación de dos eventos climáticos extremos: las heladas que se dan al finalizar el invierno, seguido del mes más seco del año que es agosto hace que las gramíneas quemadas por efecto de las heladas se constituyan en material altamente inflamable, generándose focos de incendios en todo el país. Se han dado temporadas de incendios generalizados en el país como la ocurrida en el año 1999 en que se vieron afectados hasta los vuelos de los aviones por problemas de visibilidad en Asunción.

Si bien, la zona es urbanizada, el humo producido por la quema, dependiendo de la dirección y velocidad del viento, muchas veces afecta a la zona céntrica de Asunción, más aún aquellos que se producen en zona del banco San Miguel, Chaco'i por quema de basuras, y en la zona del Luque y San Bernardino por quema de pastizales (ya más alejadas del área).

e. Tormentas

En el país se registran tormentas más o menos severas en cualquier época del año, siendo una de las amenazas naturales más frecuentes y destructivas junto con las inundaciones. Cuando coincide con el fenómeno de El Niño, la velocidad del viento se incrementa, así como los daños que deja a su paso.

4.2. Medio biológico

El área de Asunción y Gran Asunción está biogeográficamente según Cabrera y Willink (1973) en la Región Neotropical, Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña. Según la Resolución SEAM N° 614/13 Asunción pertenece a la Ecorregión Litoral Central, que abarca 26.310 km.², comprendidos entre los departamentos de San Pedro, Cordillera y Central. Limita con el río Paraguay al Oeste. Es la ecorregión que posee más centros poblados, especialmente en el Sur. El relieve terrestre es plano en su mayor parte. La altitud oscila entre los 63 m y los 318 m; los suelos del Norte son de planicies con poco declive y áreas inundadas; en el Sur, arenosos. Los esteros que se forman se convierten en sitios de albergue para muchas especies migratorias.

Esta ecorregión presenta bosques con especies arbóreas macizas, irregulares y heterogéneas. Son árboles típicos: el kurupika'y, tatar, timbo, espina de corona, ceibo, sauce, yvyraita, quebracho colorado y karanda'y. Abundan los humedales, bañados, esteros, arroyos, ríos y nacientes de agua. La fauna tiene una fuerte influencia chaqueña.

4.2.1. Flora

La zona de implantación del proyecto está totalmente intervenida debido a construcciones existentes, por lo que la cobertura vegetal ha sido alterada gradualmente, inicialmente por el propio proceso de urbanización y posteriormente por las construcciones de viviendas y edificios para departamentos.

La contaminación, imposibilita el crecimiento de muchas especies vegetales, porque la presencia de sustancias en el suelo altera los procesos vitales de las plantas. No existe una gran variedad de especies,

como ocurre en los sectores no urbanos, donde el ser humano ha tenido un menor grado de influencia y son menores los niveles de contaminación.

En cuanto a la vegetación observada en el entorno, se refiere a los arbóreos nativos ubicados en las viviendas colindantes al proyecto. Así mismo la vegetación ornamental y exótica plantada en algunas viviendas.

El Estudio de Impacto ambiental preliminar realizado por Guyra para el proyecto CONSTRUCCIÓN DE LA FRANJA COSTERA DEL BAÑADO SUR DE ASUNCIÓN – Fase 1 ha caracterizado a como Bosque Seco estacional Neotropical al remanente de bosque, que se desarrolla en la cumbre y laderas del Cerro Lambaré y posee una pronunciada pendiente.

En los puntos de observación, se diferenciaron 3 estratos principales: el alto de 7 a 10 m, integrado por individuos de las especies: kurupa'y kuru (*Anadenanthera colubrina*), kurupa'y rä (*Parapiptadenia rigida*), yvyra pytä (*Peltophorum dubium*), yvyra ro (*Pterogyne nitens*), yvopé (*Gleditsia amorphoides*), kupa'y (*Copaifera langsdorffii*), mbocayá (*Acrocomia aculeata*), timbo'y (*Albizia inundata*), samu'u (*Ceiba pubiflora*), urumde'y mi (*Astronium urundeuva*), guavijú (*Myrcianthes pungens*), palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*), guajayvi (*Cordia americana*) y amba'y (*Cecropia pachystachya*), entre otras; el intermedio, de 4 a 7 m, formado por individuos de las especies: yvyrá itá (*Diplokeleba floribunda*), yvapovó (*Melicoccus lepidopetalus*), yvyraró (*Pterogyne nitens*), tembetary say'ju (*Zanthoxylum petiolare*), juasy'y (*Celtis iguanaea*), *Bergeronia sericea*, jakaré pito (*Phyllanthus chacoensis*), tapi'a (*Crateva tapia*) y otras. El estrato bajo está compuesto de árboles pequeños y arbustos, cuyas alturas varían entre 2 y 4 m, como por ejemplo: yvyra hú (*Actinostemon concolor*), pykasu rembi'u (*Chrysophyllum marginatum*), katigua'i (*Trichilia elegans*), *Cereus stenogonus*, *Opuntia* sp., *Randia armata*, sapirangy (*Tabernaemontana catharinensis*), yvy'a (*Jacaratia corumbensis*) y *Psychotria carthagenensis*.

El sotobosque está formado por especies de plantas herbáceas, enredaderas, sufrútices y arbustos pequeños, tales como: arachichú (*Solanum americanum*), *Ocellochloa stolonifera*, calaguala (*Anthurium paraguayense*), *Harrisia bonplandii*, zarzaparrilla (*Herreria montevidensis*), tuya renypy'a (*Piper amalago*), ysyho hú (*Adenocalymma marginatum*), uña de gato (*Dolichandra unguis-cati*), urusú he'e (*Rhynchosia edulis*), angujá rugua'i (*Microgramma vacciniifolia*), *Cardiospermum grandiflorum*, *Paullinia elegans*, *Serjania* sp., *Dioscorea hassleriana*, *Ipomoea cordatotriloba*, tayuyá (*Cayaponia bonariensis*), y *Janusia* sp., además de helechos como por ejemplo *Anemia tomentosa*, *Doryopteris concolor*, *Doryopteris raddiana* y otras.

También fueron identificadas algunas especies epífitas y hemiparásitas, como los claveles del aire (*Tillandsia aeranthos*, *T. duratii* y *T. recurvata*) y el Ka'a vo tire'y (*Psittacanthus cordatus* y *Phoradendron* sp.)

4.2.2.Relevamiento Forestal

En cuanto a la vegetación observada en el entorno, se refiere a los arbóreos nativos ubicados en las viviendas colindantes al proyecto. Así mismo la vegetación ornamental y exótica plantada en algunas viviendas.

Durante los trabajos de relevamiento realizado en fecha 6/04/2023 se han observado las siguientes especies vegetales

Nombre científico	Nombre común	Cantidad	Clasificación IUCN
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	15	Datos insuficientes
<i>Terminalia catappa</i> L.	Sombrilla de playa	5	Preocupación menor
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S. Mill.	Guajayvi	11	Preocupación menor
<i>Melia azedarach</i> L.	Cinamomo	2	Preocupación menor
<i>Ficus</i> sp.	Ficus	10	Preocupación menor
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	9	Preocupación menor
<i>Citrus</i> sp.	Cítricos	10	Preocupación menor
<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	1	Preocupación menor
<i>Copernicia alba</i> Morong.	Caranday	1	Preocupación menor
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.	Timbo	4	Preocupación menor
<i>Eucon tortum</i> (Mart.) Pittier ex Barneby & J.W.	Tatare	2	Peligro crítico
<i>Plumeria rubra</i> L.	Jazmin Magno	6	Preocupación menor
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucaena	12	Sin datos
<i>Handroanthus</i> sp.	Lapacho	99	Preocupación menor
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Lapacho amarillo	7	Preocupación menor
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	Yvyraju	9	Preocupación menor
<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O.F.Cook	Palmera real	6	Preocupación menor
<i>Cascabela thevetia</i> L. (Lippold)	Laurel Amarillo	1	Preocupación menor
<i>Pinus</i> sp.	Pino	1	Preocupación menor
<i>Seguiera americana</i>	Joyvy guasu	2	Preocupación menor
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Yvyra pytä	4	Preocupación menor
<i>Ceratonía siliqua</i> L.	Algarrobo	2	Preocupación menor
<i>Guadua</i> sp.	Tacuara	1	Preocupación menor
<i>Tecoma stans</i> L.	Sauco Amarillo	8	Preocupación menor
<i>Paraserianthes lophantha</i> (Willd.) I.C.Nielsen	Acacia plumosa	5	Preocupación menor
<i>Jacaranda</i> sp.	Jacaranda	1	Preocupación menor
<i>Cassia fistula</i> L.	Lluvia de oro	4	Preocupación menor
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Jaboncillo	2	Preocupación menor
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hill.) Ravenna	Samu'u	1	Preocupación menor
<i>Spathodea campanulata</i> P.Beauv	Tulipánero africano	4	Preocupación menor
<i>Calliandra haematocephala</i> Hassk	Carbonero	1	Preocupación menor
<i>Acacia</i> sp.	Acacia	42	Preocupación menor
<i>Inga edulis</i> Mart.	Inga	2	Preocupación menor
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Kurupa'yra	2	Preocupación menor
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Ajuí Hu	1	Preocupación menor
<i>Lagerstroemia indica</i> (L.) Pers	Crespón	17	Preocupación menor
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Yvyraro	14	Casi amenazado
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Nispero	1	Preocupación menor
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Chivato	3	Preocupación menor
<i>Sapium haematospermum</i> Müll. Arg.	Kurupi ka'y	1	Preocupación menor
<i>Bombax ceiba</i> L.	Ceibo común	4	Preocupación menor
<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd	Villetana	5	Preocupación menor
TOTAL DE INDIVIDUOS		338	

4.2.3.Fauna

En Asunción, las condiciones ofrecidas por el ambiente acuático favorecen en el establecimiento de una clase de fauna muy importante, entre las que podemos apreciar especies migratorias sobre todo aves, muchas de ellas intercontinentales. El Río Paraguay es ruta migratoria de las siguientes familias de aves:

Laridae, Rhynchopidae, Scolopacidae y Charadriidae, las cuales se re asientan en la Franja Costera y en la que el Banco San Miguel juega un papel muy importante.

La fauna característica de la zona de la Franja Costera está representada por la avifauna acuática. Las áreas de mayor concentración de biodiversidad faunísticas se encuentran en los alrededores al puerto botánico, el Complejo Indias Banco San Miguel/Bahía de Asunción y las zonas aledañas a la Laguna Cateura.

Las especies ictícolas están representadas por la casi totalidad que se encuentran en el río Paraguay.

Se mencionan como representantes de la fauna local a aquellas especies que “conviven” sin mayores conflictos con el ser humano, y éstos son:

- **Mamíferos:** comadreja (*Didelphis albiventris*).
- **Aves:** Pitogué (*Pitangus sulphuratus*), Cardenal (*Paroaria coronata*), Tortolita (*Columbina sp.*), sai jhovv (*Thraupis sayaca*), variedades de colúmbidas que por lo general anidan en los edificios,
- **Reptiles:** tejú asajé (*Ameiva*), amberé (*Mabuya frenata*), ju í (*Hyla nana*), rana (*Leptodactylus ocellatus*), sapo ().
- **Fauna ictícola:** Los Arroyos Lambaré, Ytay, Mburicao y Jaen han sido fuertemente impactada por la presión urbana y las actividades humanas propias de la que caracteriza el recorrido de estos antes hermosos arroyos.

Clasificación IUCN de la fauna

Nombre científico	Nombre común	Clasificación IUCN
<i>Didelphis albiventris</i>	Zarigüella	Preocupación menor
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogué	Preocupación menor
<i>Paroaria coronata</i>	Cardenal	Preocupación menor
<i>Columbina sp</i>	Tortolita	Preocupación menor
<i>Thraupis sayaca</i>	sai jhovv	Preocupación menor
<i>Ameiva</i>	tejú asajé	Preocupación menor
<i>Mabuya frenata</i>	amberé	Preocupación menor
<i>Hyla nana</i>	ju í	Preocupación menor
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	rana	Preocupación menor
<i>Bufo paranecmis</i>	sapo	Preocupación menor

4.2.4. Áreas verdes

Asunción tiene una extraordinaria dotación de recursos naturales, en parte, debido a su ubicación a orillas del río Paraguay y su posición en la confluencia de cuatro ecorregiones distintas (Bosque Atlántico, el Cerrado, Chaco y Pastizales del Sur), junto con su número inusualmente alto de zonas verdes para una ciudad de este tamaño y en etapa de crecimiento. Estas áreas verdes incluyen 1.956

parques, plaza y bahías que en conjunto representan el 28% (3,565 hectáreas) de la superficie terrestre de Asunción. Otro 23% (4.865 ha) del territorio municipal comprende áreas verdes en zonas urbanizadas (jardines residenciales, terrenos baldíos) y 10% de los ríos, arroyos y lagos. En términos de áreas verdes por habitante, Asunción tiene 45,38 m² de áreas verdes por habitante, de las cuales 26,03 m² son públicas (parques, plazas) y 19.35 m² corresponden a propiedades privadas.

Esto ha hecho que, en septiembre de 2014 Asunción fue declarada Capital Verde de Iberoamérica, en el marco de la XVI Asamblea Plenaria de la Unión de Ciudades Capitales Iberoamericanas (UCCI).

Se trata de la primera ciudad latinoamericana que logra este posicionamiento, teniendo en cuenta que la española, Vitoria-Gasteiz ostenta la capitalidad europea de la ecología, que fue declarada en el 2012, y la ciudad francesa de Nantes el 2013, obtuvo un premio medioambiental que concede la Comisión Europea.

Dentro del área de influencia indirecta de la obra, se encuentran como áreas verdes, el cerro Lambaré, que fue declarada **área silvestre protegida bajo dominio público y con la categoría de manejo “Paisajes protegidos”** según Ley 5793/17.

Este espacio es visitado regularmente por la población, así también existen otros espacios verdes de esparcimiento, pero de carácter privado, como ser la asociación de empleados de CERVEPAR

5. Medio Socioeconómico y Cultural

5.1. Identificación y análisis de actores

Con la recopilación de la información existente y acciones generadas para este estudio, se obtuvo información de los actores sociales involucrados en el proyecto, para lo cual fueron aplicadas entrevistas a los mismos con el fin de obtener y validar los datos que permitió la elaboración de un mapeo de actores que posteriormente será analizado.

Para la identificación de los actores fueron analizados los antecedentes existentes de las intervenciones realizadas por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, en el marco de la construcción de la Avenida Costanera Sur y estudios de alcance social para el Programa de Rehabilitación y Vivienda del Bañado Sur - Barrio Tacumbú.

El mapeo de actores se realizó en los barrios situados en el área de influencia del proyecto, los cuales son: Itá Enramada, Santa Librada y Jukyty, mediante entrevistas con referentes locales, con datos proveídos por la Municipalidad de la Ciudad de Asunción, con el objetivo de conocer la perspectiva de los actores, los impactos y socializar información referente a las obras proyectadas para los accesos.

Los contactos fueron identificados con la Dirección de Gestión Socio Ambiental a través de sus técnicos, así como también con el Área Social de la Municipalidad de Asunción, a través de los centros municipales de la zona.

5.1.1. Actores involucrados

A través de un relevamiento de campo preliminar, realizado por observación en el área de influencia directa, en el barrio Itá Enramada se realizó un recorrido en un radio de hasta 500 metros del eje de la confluencia de las Avenidas Perón y Cacique Lambaré, en el que fueron identificados locales comerciales, educativos, religiosos y de servicios.

Fueron observadas un templo religioso, una institución educativa situadas en el área de influencia directa, así como paradas de taxis, paradas de ómnibus, algunos vendedores informales apostados en las veredas y frentistas propietarios de inmuebles caracterizados por viviendas consolidadas y departamentos.

Actores identificados en el área de influencia directa

- Frentistas propietarios
- Frentistas locatarios
- Comercios
- Propietarios de inmuebles baldíos
- Trabajadores asentados en la vía pública
- Instituciones/organizaciones de servicio

Actores identificados en el Área de Influencia Indirecta AII

En el área de influencia indirecta se encuentran los barrios Jukyty y Santa Librada en donde fueron entrevistados actores claves representantes de organizaciones sociales de sus respectivas comunidades para conocer acerca de sus expectativas acerca del proyecto, y también la comunidad indígena Cerro Poty, con quienes se realizó una primera visita de acercamiento y con los cuales se realizó los procedimientos legales correspondientes a la Consulta Libre Previa e Informada, que se encuentra establecido en el Decreto Presidencial N° 1039/2018.

- **Comisión Vecinal Primavera del barrio Jukyty**
- **Organización COCI - Coordinadora Comunitaria (Santa Librada)**
- **Coordinadora de Ollas Populares (Jukyty)**
- **Coordinadora de la Pastoral Social de Jukyty**
- **Comisión de Adultos Mayores de Jukyty**

5.2. Comunidades indígenas

5.2.1. Comunidad Indígena Cerro Poty

La comunidad indígena Cerro Poty pertenece al pueblo Ava Guaraní, que es una auto denominación que significa “hombre guaraní”, su hábitat histórico se extiende “al sur del río Jejui Guasu, a lo largo de Alto Paraná y al sur del Yguasu”.

Parte de su cultura y creencias religiosa refiere que el centro de fuerza para conservar y transmitir la memoria del pasado es el jerokey ñembo’e o danza sagrada donde los oporaíva trasmiten los valores culturales a través de relatos míticos. Participa toda la comunidad, mientras los oporaíva o chamanes cantan, un coro de mujeres marca el ritmo con las takuara golpeando el suelo y todos bailan y comparten una bebida fermentada a base de maíz. El jerokey ñembo’e fortalece los vínculos con los seres divinos, pero también entre los miembros de la comunidad.

Según los datos del Censo Nacional para Pueblos Indígenas 2012, los Avá guaraní viven, mayoritariamente, en los departamentos de Canindeyú, Alto Paraná, Caaguazú, San Pedro, Asunción y Amambay cuentan con una población total de 17.921 personas. (INE, 2012).

5.3. Matriz de Mapa de Actores

En la siguiente matriz de actores involucrados, que corresponden a instituciones, organizaciones sociales y comunitarias, así como afectados de forma directa que han sido y serán identificados en el proceso de relevamiento de datos y de espacios de participación ciudadana; se analizará la relación directa o intereses que los mismos tengan o puedan tener con la ejecución del proyecto.

En la matriz se describen las problemáticas, el interés de cada uno de ellos y los recursos y mandatos que poseen, (esta matriz se encuentra en desarrollo, conforme avancen las consultas públicas, se conocerá la postura de los diferentes actores con respecto al proyecto)

Identificación	Problemática	Interés	Recursos y mandatos
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones	Insuficiencia de recursos financieros para cubrir con todas las demandas existentes.	Ejecución del proyecto para el mejoramiento de la infraestructura vial de la	Ejecutor del proyecto y de las obras públicas a nivel país.

Identificación	Problemática	Interés	Recursos y mandatos
	Procesos largos para la ejecución de obras.	capital del país y ciudades aledañas.	
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible	Vulnerabilidad de los recursos naturales. Incumplimiento de la legislación ambiental.	Ejecución de planes y programas salvaguardando las políticas ambientales.	Formulación de políticas, coordina la supervisión y la ejecución de las acciones ambientales y los planes, programas y proyectos enmarcados en el Plan Nacional de Desarrollo. Encargado de otorgar las licencias ambientales a los proyectos.
Municipalidad de Asunción	Insuficiencia de recursos económicos para la ejecución de obras necesarias en la ciudad.	Desarrollo de la infraestructura vial y potencial crecimiento económica de la zona.	Responsable de la administración del territorio donde se desarrollará el proyecto.
Municipalidad de Lambaré	Insuficiencia de recursos económicos para la ejecución de obras necesarias en la ciudad.	Mejoramiento de la infraestructura vial de la Avda. Cacique Lambaré y calles aledañas. Potencial crecimiento económica de la zona.	Responsable de la administración de parte del territorio donde se desarrollará el proyecto.
Instituto Paraguayo del Indígena	Falta de recursos para cubrir las demandas de los pueblos originarios.	Apoyo y acompañamiento institucional en temas relacionados a las comunidades indígenas.	Es la institución encargada de velar por los derechos y reconocimientos de liderazgo propio de los pueblos, al igual que establecer políticas, planes y programas que beneficien a las comunidades en diferentes ámbitos.
Instituciones de la zona (Iglesia, escuela, sede social)	Potencial pérdida de parte de sus inmuebles. Afectación en la dinámica diaria de dichas instituciones. Dificultades para la entrada y salida durante la ejecución de las obras.	Desarrollo armónico del proyecto con la menor afectación posible.	Instituciones de gran valor social para la comunidad.
Comerciantes de la zona	Posibles pérdidas económicas a causa de la ejecución del proyecto. Pérdida de mejoras.	Recibir medidas de compensación económicas por las pérdidas sufridas.	Sector económico de la zona.
Vendedores informales	Posibles pérdidas económicas a causa de la ejecución del proyecto. Pérdida de mejoras.	Recibir medidas compensatorias que les permitan seguir desarrollando sus actividades económicas.	Sector económico de la zona.
Propietarios de inmuebles	Expropiaciones de parte de sus inmuebles, afectación de sus mejoras.	Recibir indemnizaciones justas por sus pérdidas.	Afectados directos con poder de movilización social.
Locatarios	Afectación de la dinámica social, pérdida de ingresos económicos, posibilidad de traslado a otro sitio para vivienda o unidad económica.	Recibir medidas compensatorias que les permitan seguir desarrollando sus actividades económicas.	Afectados directos con poder de movilización social.
Vecinos de la zona Itá Enramada	Afectación de la dinámica social del barrio a causa de la ejecución de las obras.	Desarrollo efectivo del proyecto, previendo las medidas compensatorias, como habilitación de calles alternativas y facilidad para la movilización.	Afectados directos con poder de movilización social.
Comunidad de Jukyty	Comunidad con afectación indirecta, necesidad de mejora de sus accesos a la Costanera Sur	Acceso mejorado al centro de Asunción y posibilidad de inclusión laboral en la obra	Afectados indirectos, con poder de organización social.
Comunidad indígena Cerro Poty	Afectación de la dinámica social de la comunidad.	Posibilidad de recibir beneficios para la comunidad en el marco de la ejecución del Proyecto.	Comunidad con derechos consuetudinarios sobre el territorio en el que habitan.

Identificación	Problemática	Interés	Recursos y mandatos
Usuarios de la vía	Inconvenientes para la circulación debido al estado de las calles y los atascos actuales.	Mejoramiento de la infraestructura vial utilizada.	Potenciales usuarios de la vía mejorada.
Ciudadanía en general	Falta de vías para una mejor y más rápida circulación hacia el centro de la capital del país.	Mejoramiento de la infraestructura vial de la capital, menor tiempo de traslado.	Potenciales usuarios de la vía mejorada.

5.4. Población

La ciudad de Asunción es la capital de la República del Paraguay, y se encuentra dividida en 68 barrios. Según la Proyección de la Población Nacional (Revisión 2015), en el año 2012 la población total estimada es de 529.433 personas. Al igual que en la década pasada existe una leve predominancia de mujeres, representando éstas el 53,0% de la población.

En cuanto a la estructura por edad, alrededor de la mitad de la población pertenece al grupo infanto-juvenil (menores de 30 años) en el año 2012. Según el Censo Nacional de Población y Viviendas 2012, el 97,1% de la población tiene su nacimiento registrado en el Registro Civil, y el 94,5% posee cédula de identidad en el año 2012.

La población de 5 años y más de edad residente en Asunción es la que más ha utilizado TIC a nivel nacional en el año 2012, usando al menos una TIC (teléfono celular, computadora, internet) el 84,1% de esta población.

Por otro lado, la población perteneciente a pueblos indígenas ha aumentado en el año 2012 cerca de 3,5 veces en comparación a la de 10 años atrás. Por su parte la población afrodescendiente asciende a 593 personas en el año 2012.

5.5. Educación

En relación a los indicadores educativos, en el año 2012 el 94,2% de la población de 6 a 14 años de edad asiste a una institución educativa.

En cuanto a la población analfabeta (personas de 15 años y más de edad que no tienen el segundo grado aprobado), ésta se ha reducido en los últimos 30 años, de 6,9% en el año 1982 pasó a 2,4% en el año 2012, siendo esta proporción la más baja a nivel nacional.

En cambio, el promedio de años de estudio ha aumentado sostenidamente en los últimos 30 años, registrándose para el año 2012 un promedio de 11,3 años de estudio para la población de 15 años y más de edad, el cual es el más elevado del país.

Con respecto al porcentaje de personas de 5 años y más de edad sin instrucción, se observa que ha ido en baja en la última década, siendo en el año 2012 tan solo 1,9%. Además, la proporción de personas que tienen educación terciaria ha aumentado poco más de 2,5 veces en el año 2012, en comparación con el año 1982. Asunción posee la mayor proporción de personas con educación terciaria a nivel nacional, siendo del 26,7% en el año 2012.

5.6. Empleo

En el año 2012 el 55,7% de la población de 10 años y más de edad se encuentran económicamente activas. De éstas el 97,8% están ocupadas.

La población económicamente activa en Asunción para el año 2012 se concentra principalmente en el sector terciario (comercio y servicios), perteneciendo a este sector el 80,0% de la población. Por su parte, el sector secundario (industria y construcción) concentra al 15,2% de la población económicamente activa, debido a que Asunción es totalmente urbana la participación en el sector primario (actividades agropecuarias) es extremadamente baja. Por otro lado, el 41,9% de la población de 10 años y más de edad se encuentra económicamente inactiva.

5.7. Vivienda y hogar

Según el Censo Nacional de Población y Viviendas 2012, con una cobertura de 75,0% en Asunción, se han registrado 96.582 viviendas particulares con personas presentes, cuyo promedio es de 3,9 personas por vivienda.

Prácticamente la totalidad de las viviendas cuentan con luz eléctrica y agua corriente. Por su parte la cobertura del servicio de baño con pozo ciego y/o red cloacal y el de recolección de basura han aumentado considerablemente en la última década, pasando de 80,5% y 59,6% en el año 1982 a 95,7% y 87,0% en el año 2012, respectivamente. Por otro lado, el porcentaje de hogares con jefaturas masculinas ha ido disminuyendo en los últimos años, pasando de 71,8% en el año 1992 a 58,9% en el año 2012.

5.7.1. Barrio Itá Enramada

Limita con el río Paraguay por el oeste y el sur, con la ciudad de Lambaré por el este y con el barrio Republicano y el cerro Lambaré al norte. En el barrio y a orillas del río Paraguay se ubica el área de Control Integrado (ACI), que controla el paso fronterizo entre Asunción y la ciudad de Clorinda en Argentina.

Hay diversos edificios característicos del barrio:

- Puerto Itá Enramada, un puerto naval ubicado al sur del barrio, donde funciona actualmente un servicio de balsa que va desde Itá Enramada hasta Puerto Pilcomayo, Argentina.⁴
- Asociación Paraguaya de Caza y Pesca (APCP), club dedicado a la pesca y a la caza, donde se organizan torneos de pesca.⁵
- Astilleros CAVEL, empresa dedicada a la fabricación de lanchas.⁶
- Compañía Cervecera Asunción, fábrica de cervezas.

- Megacadena de Comunicación, una empresa que fusiona contenidos radiales tanto en AM como en FM, respectivamente sobre la Av. Perón esq. Concepción Yegros.
- **Infraestructura y equipamientos**

Se han identificado viviendas, instituciones educativas, locales comerciales, áreas de esparcimiento privadas (asociaciones) e infraestructura pública en el área de influencia del proyecto.

5.7.2.Ciudad de Lambaré

La ciudad de Lambaré forma parte del Área Metropolitana de Asunción y es uno de los más importantes del departamento Central, colindante a la capital del país, cuenta con una superficie territorial de 27 km² y limita al sur con el río Paraguay, que lo separa de la República Argentina, al oeste y al este con la ciudad de Asunción, y el este con la ciudad de Villa Elisa.

Cabe señalar que el crecimiento poblacional de la ciudad de Asunción favoreció el desarrollo de su área metropolitana, a través de la migración poblacional a causa de la ausencia de habitabilidad, lo que al ser la Ciudad de Lambaré próxima a la ciudad capital la trasformó en la sexta ciudad más poblada del país.

- **Población**

Lambaré cuenta con una población total de 179.800 personas y una densidad de 4610 habitantes por km². La ciudad de Lambaré se encuentra dividida en 28 barrios, siendo los barrios Santa Rosa 2 y Kennedy, quienes serán de influencia directa del Proyecto.

- **Educación**

La ciudad de Lambaré cuenta con un total de 89 instituciones educativas públicas 106 privadas y 40 subvencionadas.

- **Economía**

Actualmente, el sector privado desarrolla notablemente a la ciudad con la instalación de empresas, supermercados, urbanizaciones y otros grandes emprendimientos el capital privado desarrolla notablemente a la ciudad y cuenta una gran cantidad de construcciones de alta calidad arquitectónica. En los últimos tiempos, experimentó un importante crecimiento comercial, según los datos que manejan en la Municipalidad, unos 9.000 comercios se encuentran instalados en la ciudad.

- **Vivienda y hogar**

Para el censo de población 2012 se identificó que la ciudad de Lambaré poseía un total de 30.627 viviendas ocupadas, estas distribuidas en los 28 barrios que componen la ciudad.

- **Infraestructura y servicios básicos**

La ciudad cuenta con servicios de extensión eléctrica, brindando servicio de alumbrado público y conexión domiciliaria, beneficiando de esta manera aproximadamente al 100% de la población, mientras que el servicio de agua corriente alcanza al 98,6% de la población, la recolección de basura

tiene una cobertura de 82,4% y el 9,6% de las viviendas cuenta con alcantarillado sanitario.¹

El distrito cuenta con 19.850 Km² de pavimento del tipo asfáltico, 244.568 Km² de pavimento tipo empedrado, y 126.77 Km² de camino de tierra.

5.8. Infraestructura existente

Atendiendo que la obra será ejecutada en un área totalmente urbanizada, es importante caracterizar la infraestructura pública existente. Estas obras pueden afectar directa e indirectamente a las propiedades, pudiendo existir, expropiaciones, obstruyendo temporalmente la entrada y salida a las viviendas, a locales comerciales, financieros entre otros

Es por ello que, se ha realizado una la línea de base social, la cual permitió precisar la cantidad y tipo de afectados, para posteriormente, en otra fase del presente trabajo, cuando exista una alternativa definida, puedan ser valoradas dichas afectaciones y puedan ser preparadas las medidas de mitigación y compensación acordes al tipo y magnitud de las afectaciones.

5.9. Participación social

Para el relevamiento de datos socioeconómicos de las comunidades beneficiarias con el proyecto del acceso a la Avda. Costanera Sur, se realizó primeramente una revisión de la bibliografía y documentación disponible y recolección de información de fuentes primarias a través de trabajos en campo y entrevistas realizadas a algunos actores sociales, por lo cual fue preciso el acercamiento inicial con dichos actores del área de influencia, para presentar los objetivos del proyecto y establecer un relacionamiento adecuado con los potenciales beneficiarios.

De esta forma se pretende fomentar el involucramiento de los actores sociales en el proyecto a ser desarrollado y así a través de la participación ciudadana recibir de los actores claves los insumos requeridos para llegar al objetivo del proyecto.

Por otro lado, a través de las autoridades locales y los recorridos realizados en campo, se priorizará a los grupos de interés del proyecto como ser: los frentistas propietarios de inmuebles, organizaciones sociales, comunitarias, gubernamentales que se encuentran involucrados en el territorio y que serán los potenciales beneficiarios o que tendrían interés en el mismo. Esto con el fin de dar participación a todos ellos en la fase de consultas públicas a realizarse próximamente y así conocer e integrar sus inquietudes, comentarios y expectativas sobre el proyecto.

Los convocados a las consultas públicas ha representado de forma equitativa a los beneficiarios, afectados y a los interesados en el desarrollo del proyecto y cuya participación será clave para el mismo. Se ha identificado y registrado a cada uno de los asistentes y cuenta con el detalle de las jornadas realizadas y de la información relevada en las mismas.

Cabe mencionar que todas las actividades planteadas están acordes a las directrices establecidas en el Manual de Gestión Social de la DGSA, y las actividades deberán ser coordinadas con la DGSA, desde el inicio de los estudios de la presente consultoría.

¹ INE. Censo Nacional de Población y Vivienda 2012

Para la intervención en las comunidades indígenas se tendrá como guía lo establecido en el decreto Presidencial N° 1039/18 y la guía de Procedimientos para el trabajo con Comunidades Indígenas afectadas por obras del MOPC, con acompañamiento del Departamento de Pueblos Originarios DPO de la DGSA.

6. Aspectos Legales e Institucionales

Paraguay cuenta con un amplio marco regulatorio en los temas ambientales y sociales. Este marco comprende, por un lado, la legislación ambiental general y, por otro lado, las normas, leyes y decretos relacionados con la temática socio ambiental en el sector de obras públicas y transporte. Asimismo, se incluye la legislación en materia de Pueblos Indígenas y Patrimonio Cultural e Histórico.

Paraguay cuenta con un amplio marco regulatorio en los temas ambientales y sociales. Este marco comprende, por un lado, la legislación ambiental general y, por otro lado, las normas, leyes y decretos relacionados con la temática socio ambiental en el sector de obras públicas y transporte. Asimismo, se incluye la legislación en materia de Pueblos Indígenas y Patrimonio Cultural e Histórico.

En el marco del presente trabajo, se abocará al cumplimiento del marco legal vigente en el país.

- Constitución Nacional,
- Ley N° 1561/00 – Sistema Nacional del Ambiente,
- Ley N° 294/93 – Evaluación del Impacto Ambiental, su modificación la 345/94,
- Ley N° 836/80 – Código Sanitario,
- Ley N° 1160/97 – Código Penal,
- Ley N° 716/95 – Que sanciona Delitos contra el Medio Ambiente,
- Ley 1183/85 – Código Civil:
- Ley N° 1.100/97 – De Prevención de la Polución Sonora.
- Ley N° 3239 – De Los Recursos Hídricos del Paraguay.
- Ley N° 3966/10 Orgánica Municipal
- Ley N° 3956/09 – De la gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay.
- Ley N° 1614/00 - ERSSAN.
- Ley N° 5211/14 - De la calidad del aire
- Ley N° 4241/10 Restablecimiento de bosques protectores de cauces hídricos
- Ley N° 946/ 82, de Protección a los Bienes Culturales
- Ley N° 4.928/13. De Protección al arbolado urbano,
- Ley N° 5621/2016 del Protección del Patrimonio Cultural
- Ley N° 1231/86 que aprueba y ratifica la convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, Unesco, en París 1972.
- Ley N° 2.715 que declara como área silvestre protegida con la categoría de manejo reserva ecológica al BANCO SAN MIGUEL y la BAHÍA DE ASUNCIÓN.

- Decreto N° 14.390/92 – Reglamento General de Medicina, Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Decreto N° 453/13 - Por el cual se reglamenta la LEY 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.
- DECRETO N° 954/13 - Por el cual se modifican y amplían los artículos 2°, 3°, 5°, 6° inciso e) 9°, 10°, 14° y el anexo del DECRETO N° 453, por el cual se reglamenta la LEY N° 294/1990 “DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” y su modificatoria, LA LEY N° 345/1994, y se deroga el DECRETO N° 14.281/1996. Decreto N° 10.579 Por el cual se reglamenta La Ley N° 1561/2000
- Decreto N° 10.579 Por el cual se reglamenta La Ley N° 1561/2000
- Decreto N° 18.831/86 Establece Normas de Protección del Medio Ambiente
- Decreto N° 7391 Por el cual se reglamenta la Ley 3956/09 De la gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay.
- Resolución N° 222/02 – Por el cual se establece el Padrón de Calidad de las Aguas en territorio nacional.
- Resolución N° 244/13 – SEAM - "Por la cual se establecen las tasas a ser percibidas, en el marco de la ley N° 294/13 de evaluación de impacto ambiental, en vista a la aplicación del decreto reglamentario n° 453/13 a los proyectos ingresados a la secretaría del ambiente",
- Resolución N° 184/2106. por la cual se aprueban los formularios de control n° 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la Secretaría del Ambiente.
- Resolución N° 2194/07 – Por el cual se crea el Registro Nacional de Recursos Hídricos.
- Resolución N° 481/2017 – Por el cual se declara Bien de Valor Patrimonial Cultural al inmueble con Cta. Cte. Ctral. N° 10.378.12, ubicado sobre la calle El Paraguayo Independiente y la Plazoleta de la Ciudad de Asunción.
- Ordenanza Municipal N° 297/09 del Centro Histórico de Asunción,
- Ordenanza Municipal N° 43/94 del Plan Regulador de Asunción,
- Ordenanza Municipal N° 34/96, que aprueba el Plan Maestro Franja Costera de Asunción.
- Ordenanza Municipal N° 112/99 que aprueba el “Régimen Urbanístico y la Zonificación de la Franja Costera Norte de Asunción”.

▪ **Constitución Nacional**

Artículo 6 – De la Calidad de Vida

El Estado también fomentará la investigación sobre los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.

Artículo 7 – Del Derecho a un ambiente saludable

Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado.

Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente.

Artículo 8 – De la Protección Ambiental

Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas. El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.

Artículo 38 - Del derecho a la defensa de los intereses difusos:

Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que por su naturaleza jurídica pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo.

Artículo 109: Se garantiza la propiedad privada, cuyo contenido y límites serán establecidos por la Ley, atendiendo a su función económica y social.

Artículo 168: De las Atribuciones de la Municipalidades

La libre gestión en materia de su competencia, particularmente en las de urbanismo, ambiente, educación, cultura deporte, turismo, cuerpos de inspección y policía.

LEY N° 1561/00, QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE, EL CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE Y LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE.

Esta ley tiene por objeto crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.

La SEAM adquiere el carácter de autoridad de aplicación de leyes, entre ellas la N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental", su modificación la 345/94 y su decreto reglamentario 14281/96 y todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones, etc.) que legislen en materia ambiental.

La SEAM además ejercerá autoridad en los asuntos que conciernan a su ámbito de competencia y en coordinación con las demás autoridades competentes en varias leyes, entre ellas la N° 836/80 "De Código Sanitario".

LEY N° 294/93. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Esta Ley se declara obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA), proceso que implica, a los efectos legales, la elaboración de un documento técnico - científico que permita identificar, prever y estimar impactos ambientales, en toda obra o actividad proyectada o en ejecución.

Artículo 7.-Se requerirá EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas:

- o) Obras de construcción, desmontes y excavaciones;
- s) Cualquier otra obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptible de causar impactos ambientales.

Artículo 9.- Las reglamentaciones de la presente Ley establecerán las características que deberán reunir las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7 de esta Ley cuyos proyectos requieran la Declaración de Impacto Ambiental, y de los estándares y niveles mínimos por debajo de los cuales éstas no serán exigibles.

Artículo 10.- Una vez culminado el estudio de cada Evaluación de Impacto Ambiental, la Autoridad Administrativa expedirá una Declaración de Impacto Ambiental, en la que se consignará, con fundamentos:

- a) Su aprobación o reprobación del proyecto, la que podrá ser simple o condicionada; y,
- b) La devolución de la Evaluación de Impacto Ambiental para complementación o rectificación de datos y estimaciones; o, su rechazo parcial o total.

Toda Evaluación de Impacto Ambiental quedará aprobada sin más trámite, si no recibiera su correspondiente Declaración en el término de 90 (noventa) días.

El caso de ausencia de parámetros, de fijación de niveles o de estándares referenciales oficiales, a los efectos del cumplimiento de la obligación de la Evaluación de Impacto Ambiental, se recurrirá a los tratados Internacionales y a los principios generales que rigen la materia.

Ley 836/80 – Código Sanitario

Artículo 66. Queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándolo riesgoso para la salud.

Artículo 67. El Ministerio determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes o poluidores en la atmósfera, el agua y el suelo y establecerá las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y del transporte, para preservar el ambiente de deterioro.

Artículo 68. El Ministerio promoverá programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y de polución ambiental y dispondrá medidas para su preservación, debiendo realizar controles periódicos del medio para detectar cualquier elemento que cause o pueda causar deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

Artículo 128. En los programas de planificación urbana, higiene industrial y regulaciones de tránsito se considerarán a los ruidos, sonidos y vibraciones, agentes de tensión para la salud.

Artículo 129. El Ministerio arbitrará las medidas tendientes a prevenir, disminuir o eliminar las molestias públicas provenientes de ruidos, sonidos o vibraciones que puedan afectar la salud y el bienestar de la población, y a su control en coordinación con las autoridades competentes.

Artículo 130. El Ministerio identificará y examinará las fuentes y formas prevalentes de ruidos, sonidos y vibraciones que afecten o puedan afectar a la salud debiendo establecer normas relativas a los límites tolerables de su exposición a ellos.

Ley N° 1160/97 del Código Penal:

Artículo 197: Establece penas para quien indebidamente produjera el ensuciamiento y alteración de las aguas vinculada con una actividad.

Artículo 198: Establece penas para quien indebidamente produjera la contaminación del aire vinculada con una actividad.

Artículo 199: Establece penas para quien indebidamente ensuciara o alterara el suelo mediante el derrame de sustancias nocivas para la conservación del mismo.

Artículo 200: Establece penas para quien indebidamente procesara o eliminara en forma inadecuada cualquier tipo de desechos.

Artículo 201: Establece penas por el ingreso de sustancias nocivas al país.

Artículo 203: Se refiere a los hechos punibles contra la seguridad de las personas frente a riesgos colectivos.

Artículo 205: Establece penas para quienes incumplan las disposiciones legales sobre la seguridad y la prevención de accidentes en lugares de trabajo.

Artículo 209: Establece penas por el uso de sustancias químicas no autorizadas

Ley 716/96 – Que Sanciona Delitos contra el Medio Ambiente

Artículo 1. Esta ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten o, en razón de sus atribuciones permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.

Artículo 5. Serán sancionados con penitenciaría de 1 a 5 años y multa de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

d) Los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental.

e) Los que eluden las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

Artículo 10.- Serán sancionados con penitenciaría de seis a dieciocho meses y multa de 100 (cien) a 500 (quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

a) Los que con ruidos, vibraciones u obras expansivas.... Violan los límites establecidos en la reglamentación correspondiente.

Ley 1183/85 – Código Civil:

Artículo 2000: El propietario está obligado, en el ejercicio de su derecho, especialmente en los trabajos de explotación industrial, a abstenerse de todo exceso en detrimento de la propiedad de los vecinos. Quedan prohibidos en particular, las emisiones de humo u hollín, las emanaciones nocivas y molestas, los ruidos, las trepidaciones de efecto perjudicial y que excedan los límites de la tolerancia que se deben los vecinos en consideración al uso local, a la situación y a la naturaleza de los inmuebles.

El propietario, inquilino o usufructuario de un predio tiene el derecho a impedir que el mal uso de la propiedad vecina pueda perjudicar la seguridad, el sosiego y la salud de los que la habitan. Según las circunstancias del caso, el juez puede disponer la cesación de tales molestias y la indemnización de los daños, aunque mediere Autorización Administrativa. La responsabilidad civil está prevista en el Art. 284 y Art. 1834 que se refiere a la ilicitud de los actos voluntarios cuando estos estén prohibidos por las leyes, ordenanzas municipales u otras disposiciones dictadas por autoridad competente.

Ley 1100/97: De Prevención de la Polución Sonora

Artículo 2. Queda prohibido en todo el territorio de la República, causar ruidos y sonidos molestos, así como vibraciones cuando por razón de horario, lugar o intensidad afecten la tranquilidad, el reposo, la salud y los bienes materiales de la población.

Artículo 5. En los establecimientos laborales se prohíbe el funcionamiento de maquinarias, motores y herramientas sin las debidas precauciones necesarias para evitar la propagación de ruidos, sonidos y vibraciones molestas que sobrepasen los decibeles que determinan el Artículo 9°. Las maquinarias o motores que producen vibraciones deberán estar suficientemente alejados de las paredes medianeras, o tener aislaciones adecuadas que impidan que las mismas se trasmitan a los vecinos.

Artículo 9. Se consideran ruidos molestos a los que sobrepasen los niveles promedios:

Ámbito: Área Industrial

Noche: 20:00 a 07:00 hs.

Medición: 60 decibeles.

Día: 07:00 a 20:00 hs.

Medición: 75 decibeles.

Día (Pico Ocasional): 07:00 a 12:00 – 14:00 a 19:00 hs.

Medición: 90 decibeles.

Ley N° 3239/2007 - De los recursos hídricos del Paraguay

Artículo 1. La presente Ley tiene por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable para las personas que habitan el territorio de la República del Paraguay.

Ley N° 3.966/2010 - "Orgánica Municipal"

Las municipalidades legislan el saneamiento y protección del medio ambiente, emiten todas las disposiciones relativas a los componentes naturales del medio ambiente, a la ordenación espacial, a las alteraciones, desequilibrios e impactos ambientales:

Artículo 12. - Funciones:

En materia de planificación, urbanismos y ordenamiento territorial:

a) La planificación del municipio, a través del Plan de Desarrollo Sustentable del Municipio y del Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial

En materia de ambiente:

a) La preservación, conservación, recomposición y mejoramiento de los recursos naturales significativos.

b) La regulación y fiscalización de estándares y patrones que garanticen la calidad ambiental del municipio.

c) La fiscalización del cumplimiento de las normas ambientales nacionales, previo convenio con las autoridades nacionales competentes.

d) Del establecimiento de un régimen local de servidumbre y de delimitación de las riberas de los ríos, lagos y arroyos.

Artículo 171: El Planeamiento del desarrollo físico municipal contendrá entre otros: d) El análisis de ocupación y utilización del suelo;"

Artículo 172: Aprobación de los Planes de desarrollo Físico Municipal Los planes de desarrollo físico municipal, serán aprobados por la Junta Municipal.

Ley N° 3.956: Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay

Artículo 1. La presente Ley tiene por objeto el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos, cuyo contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción de los mismos, al mínimo, y evitar situaciones de riesgo para la salud humana y la calidad ambiental.

LEY N° 1.614/2000. ENTE REGULADOR DE SERVICIOS SANITARIOS - ERSSAN -

Ley General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario. Reglamento de Calidad en la Prestación del Servicio Concesionarios.

LEY N° 5211/14 – De calidad de aire.

Artículo 3. Ámbito de aplicación.

Están sujetas a las disposiciones establecidas en la presente Ley las fuentes fijas, las fuentes móviles y aquellas productoras portadoras de sustancias controladas conforme a lo establecido en el Capítulo II de la presente Ley, relacionadas a actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y del aire, sean de titularidad pública o privada.

LEY N° 4241/10 Restablecimiento de bosques protectores de cauces hídricos

Art. 2°. Zonas protectoras: áreas naturales que bordean a los cauces hídricos.

Art. 3°. Bosques protectores: son los que por su ubicación cumplen con los fines establecidos en el art. 6, inc. a), b) y c) de la ley 422/73 “FORESTAL”

Art. 9°. Deberán mantenerse o restablecerse en proporción directa con el ancho del cauce hídrico y las particularidades de las regiones naturales del país.

Art. 12°. Toda persona física o jurídica que posea franjas de bosques protectores de cauces hídricos existentes dentro de los límites que le correspondieren, debe llevar a cabo obligatoriamente la restauración de los mismos.

LEY N° 946/ 82, De protección a los bienes culturales

Capítulo V - De la protección de los bienes culturales; Art. 15°. Que estipula la protección que se ejercerá sobre los bienes culturales, sean estos de propiedad del Estado, de las Municipalidades, de la Iglesia Católica, de otras Iglesias, de personas naturales, o de otras personas jurídicas, quienes conservarán sobre ellos sus derechos, sin más limitaciones que las contenidas en la Ley.

LEY N° 4.928/13 – De protección al arbolado urbano.

Artículo 1. Las disposiciones de esta Ley tienen por objeto regular la plantación, poda, tala, trasplante y cuidado de los árboles, dentro de todos los municipios del país.

Artículo 5. Queda prohibida la tala de árboles sin la autorización de la Municipalidad en cuyo territorio se hallen situados. Las podas que se realicen quedan sujetas a los lineamientos establecidos en la reglamentación dictada por los respectivos municipios.

Artículo 6. Las actividades de poda severa, trasplante y tala de árboles en terrenos privados y públicos requieren la autorización de la Municipalidad en que se hallaren.

Artículo 7. Todas las solicitudes de autorización para podas severas, trasplante y tala de árboles se formularán por escrito y en las mismas se individualizará la especie de árbol y las razones o motivos que justifiquen la acción solicitada.

Artículo 8. Las actividades de poda severa, trasplante y tala de árboles en terrenos privados deberán adecuarse a las técnicas previstas por la Municipalidad autorizante para dicha actividad.

Artículo 10. En los casos de autorización de tala de árboles, el interesado deberá entregar a la Municipalidad, a modo de compensación, 10 (diez) árboles pequeños o plantines de la misma especie u otra indicada por la Municipalidad, por cada árbol derribado.

La Municipalidad desarrollará y ejecutará programas de repoblación de árboles en zonas urbanas de escasa cobertura arbórea o en zonas donde se requiera el mejoramiento del ornato municipal.

A los fines descriptos en el párrafo anterior, se creará un vivero municipal de árboles, cuyos plantines serán destinados exclusivamente a tales programas.

Artículo 13. El Municipio solo autorizará la tala de árboles en los siguientes casos:

d) Para permitir la construcción de nuevas casas o edificios. Los planos de construcción a ser aprobados por la Municipalidad, deberán ser proyectados de modo de evitar la tala de árboles en la mayor medida posible.

Artículo 14. Quien ejecute actividades de poda y tala de árboles y vegetación en general, será responsable de la limpieza del lugar debiendo disponer los desechos en lugares destinados por el municipio a tales fines.

LEY N° 5621/2016 De protección del patrimonio cultural.

Esta Ley tiene como objeto la protección, la salvaguardia, la preservación, el rescate, la restauración y el registro de los bienes culturales de todo el país; así como la promoción, difusión, estudio, investigación y acrecentamiento de tales bienes. En esta ley se deroga la anterior Ley nro. 946/82.

LEY N° 1231/86 Que aprueba y ratifica la CONVENCIÓN SOBRE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO MUNDIAL, CULTURAL Y NATURAL, UNESCO, EN PARIS 1972.

Presenta las definiciones del patrimonio cultural y natural. Protección nacional y protección internacional del patrimonio cultural y natural.

Legislación específica en el área laboral

En Paraguay, las dos principales normas jurídicas por las que se rigen los derechos y obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo son, por un lado, la Ley n° 213, Código de Trabajo, del 29 de octubre de 1993; y el Decreto n° 14390/1992, del 28 de julio de 1992, por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo.

En acción a estas normas, encontramos otras fuentes jurídicas complementarias que contribuyen a configurar al marco normativo de la prevención de riesgos laborales en Paraguay, siendo éstas:

- Ley n° 836, del 24 de diciembre de 1974, por la que se aprueba el Código Sanitario.
- Decreto n° 5649, del 16 de diciembre de 2010, por el cual se adopta la lista de enfermedades profesionales.

- Resolución n° 472/2012, del 15 de mayo de 2012, “Reglamentación del procedimiento de inspección de seguridad y salud en el trabajo y sanción a la violencia laboral, el mobbing o acoso laboral y el acoso sexual en los lugares de trabajo en empresas y dependencias del Estado.
- Ley n° 4014, del 17 de junio de 2010, de prevención y control de incendios.
- Ley n° 3940, derechos, obligaciones y medidas preventivas con relación a los efectos producidos por el virus de la inmunodeficiencia adquirida (VIH) y el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA).

Decreto n° 4954, del 22 de marzo de 2005, por el cual se reglamenta la Ley 1657/2001 y se aprueba el listado de trabajo infantil peligroso.

En cuanto al Código de Trabajo de 1993, esta norma tiene por objeto establecer normas para regular las relaciones de trabajo entre los trabajadores y empresarios, concernientes a la prestación subordinada y retribuida de la actividad laboral. Su ámbito de aplicación viene dispuesto en el artículo 2 de la norma, en el que se establece que la Ley aplica a los siguientes colectivos:

- Los trabajadores intelectuales, manuales o técnicos en relación de dependencia y sus empresarios. Los profesores de institutos de enseñanza privada y quienes ejerzan la práctica deportiva profesional.
- Los sindicatos de trabajadores y empresarios del sector privado.
- Los trabajadores de las empresas del Estado y de las empresas municipales.
- Los demás trabajadores del Estado, sean de la administración central o de entes descentralizados, los de las municipalidades y departamentos, serán regidos por Ley especial.
- Están excluidos los miembros de las fuerzas armadas y de la policía.

Por otra parte, el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo de 1992 dispone en sus artículos 2 y 3 su ámbito de aplicación territorial y funcional, respectivamente. En cuanto al ámbito territorial, se establece que el Reglamento es de aplicación en todo el territorio de la República de Paraguay. En cuanto al ámbito funcional, se dispone lo siguiente:

- Las normas y medidas de prevención de riesgos profesionales y mejoras del medio ambiente de trabajo son de aplicación a toda actividad productiva desarrollada en el territorio nacional.
- Las normas y medidas mínimas son de general aplicación en el ámbito personal, sin perjuicio de la adopción de normas específicas para colectivos singulares de trabajadores tales como menores, mujeres gestantes o lactantes, disminuidos físicos o psíquicos, trabajo en familia, etc.

Ley N° 5016 / NACIONAL DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL

Artículo 1°. Alcance de la Ley. Las disposiciones de la presente ley serán aplicables a toda la República, Las normas departamentales y municipales deberán ajustarse a lo que ella dispone sobre la materia

DECRETO N° 453/13. por el cual se reglamenta la ley 294/93 de evaluación de impacto ambiental. decreto 954/13. por el cual se modifican y amplían los artículos 2°, 3°, 5°, 6° inciso e) 9°, 10°, 14° y

el anexo del DECRETO N° 453, por el cual se reglamenta la Ley N° 294/1990 “De evaluación de impacto ambiental” y su modificatoria, la Ley N° 345/1994, y se deroga el decreto N° 14.281/1996.

Art. 1°.- Modifícase y ampliase el Artículo 2° del Decreto No 453 del 8 de octubre de 2013- “Capítulo 1 De las obras y actividades que requieren la obtención de una declaración de impacto ambiental”, el cual queda redactado de la siguiente manera: Art. 2- Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley No 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes:

ñ) Obras de construcción, desmontes y excavaciones.

r) Cualquier otra obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptible de causar impactos ambientales.

DECRETO N° 954/13

Por el cual se modifican y amplían los Artículos 2°, 3°, 5°, 6°Inciso E), 9°, 10, 14 y el Anexo del Decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013, por el cual se Reglamenta la Ley N° 294/1993 "De Evaluación De Impacto Ambiental" y su Modificatoria, La Ley N° 345/1994, y se Deroga el Decreto N° 14.281/1996.

DECRETO N° 10.579 Por el cual se reglamenta la ley n° 1561/2000

Art. 1°. Reglamentase la Ley N° 1561/00 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”.

Art. 2°. Es autoridad de Aplicación del presente decreto reglamentario la Secretaría del Ambiente pudiendo la misma delegar sus funciones conforme lo establece el Art. 13 de la Ley N° 1561/00”.

Art. 12°. Además de los objetivos indicados en el artículo 2 de la Ley, es función del Sistema, garantizar el aporte permanente de los múltiples y diversos beneficios ambientales, sociales y económicos que genera la responsabilidad para la protección y mejoramiento de la calidad ambiental, como parte de una estrategia nacional de desarrollo sustentable.

DECRETO N° 18.831/86 Establece normas de protección del medio ambiente

Art. 4°. Queda prohibido verter en las aguas, directa o indirectamente, todo tipo de residuos, sustancias, materiales o elementos sólidos, líquidos o gaseosos o combinaciones de estos, que puedan degradar o contaminar las aguas o los suelos adyacentes, causando daño o poniendo en peligro la salud o vida humana, la flora, la fauna o comprometiendo su empleo en explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales o su aprovechamiento para diversos usos.

DECRETO N° 7391 Por el cual se reglamenta la ley 3956/09 de la gestión integral de los residuos sólidos en la república del Paraguay.

Art. 8° Clasificación de los residuos sólidos. La autoridad de aplicación agrupará y subclasificará los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial en categorías, con el propósito de elaborar

inventarios correspondientes, y orientar la toma de decisiones basadas en criterios de riesgo y en el manejo de los mismos. Para los efectos de esta Ley, los residuos se clasifican en: Residuos Sólidos Urbanos, Residuos de Manejo Especial considerados como no peligrosos y Residuos Peligrosos

RESOLUCIÓN N° 222/02, Por el cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional.

Las aguas son clasificadas en cuatro tipos en el territorio nacional según sus usos preponderantes. Para cada una de las Clases son establecidos los límites o condiciones para el vertido de efluentes – parámetros y caudal.

RESOLUCIÓN N° 244/13: Por el que se establecen las tasas en el marco de la ley 294/93

Se establecen los conceptos y montos de tasas a ser percibida por la Secretaría del Ambiente para los proyectos presentados en el marco del Decreto 453/13.

RESOLUCIÓN N° 184/2106.

Por la cual se aprueban los formularios de control n° 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la Secretaría del Ambiente, conteniendo el listado de los documentos necesarios para la presentación de estudio de impacto ambiental preliminar (EIA), estudios de disposición de efluentes (EDE), informes de auditoría (AA), notas de consultas y planes de gestión genéricos, ajuste de plan de gestión ambiental, y solicitud de cambio de titularidad, en el marco de la ley 294/93 de evaluación de impacto ambiental, su decreto reglamentario n° 453/13 y su modificatoria y ampliación el decreto n° 954/13, y se deroga la resolución SEAM n° 246/13 de fecha 22 de octubre del 2013.

RESOLUCIÓN N° 481/2017 – Por el cual se declara bien de valor patrimonial cultural al inmueble con Cta. Cte. Ctral. N° 10.378.12, ubicado sobre la calle el paraguay independiente y la Plazoleta de la Ciudad de Asunción.

- Artículo 1° Declarar Bien de Valor Patrimonial Cultural al inmueble con Cta. Cte. Ctral. N° 10.378.12, ubicado sobre la calle El Paraguay Independiente y la Plazoleta de la Ciudad de Asunción.

RESOLUCIÓN N° 2194/07, Crea el registro nacional de recursos hídricos.

Se crea el Registro Nacional de Recursos Hídricos, cuyo objetivo primordial es conocer el tipo de uso que se está haciendo de los mismos, y a cuantificar la demanda de agua en el país, como también, los distintos usos que se le da para las diferentes actividades tanto productivas, ambientales, de protección y/o recreativas. Para la implementación de esta resolución se han creado formularios específicos que facilitarán la obtención de datos que permitirán realizar un balance de los Recursos Hídricos.

ORDENANZA MUNICIPAL N° 297/09 DEL CENTRO HISTÓRICO DE ASUNCIÓN.

En la que se establece que el predio de la ANNP del Puerto de Asunción forma parte del Área de Influencia Directa.

ORDENANZA MUNICIPAL N° 43/94 DEL PLAN REGULADOR DE ASUNCIÓN.

Que zonifica y regula el uso del suelo urbano, densidades, tasas de ocupación etc. Esta Ordenanza clasifica el área de estudio como Área Turística Portuaria.

ORDENANZA MUNICIPAL N° 34/96.

Que aprueba el Plan Maestro Franja Costera de Asunción. El Plan establece que el predio del Puerto está comprendido dentro del Componente de reconversión de Grandes Equipamientos Urbanos.

ORDENANZA MUNICIPAL N° 112/99.

Que aprueba el “Régimen Urbanístico y la Zonificación de la Franja Costera Norte de Asunción” y reglamenta con mayor detalle la Ordenanza 34/96, que aprueba el Plan Maestro Franja Costera de Asunción.

ORDENANZA N° 183/01

Que aprueba el Plan de Desarrollo Urbano Ambiental / PDUA Asunción 2000. Esta Ordenanza clasifica el predio del Puerto como Área de Centralidad y objeto de una operación de renovación urbana.

ORDENANZA DE LA MUNICIPALIDAD DE ASUNCIÓN N° 28/1996. DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO URBANÍSTICO, ARQUITECTÓNICO, HISTÓRICO Y ARTÍSTICO DE ASUNCIÓN.

Tiene por finalidad la protección del patrimonio urbano – ambiental, arquitectónico, histórico y artístico, a través de la regulación general de toda intervención proyectada o ejecutada de la misma. Incluye un catálogo de los edificios de Asunción considerados patrimonio por sus valores históricos, cívicos y/o arquitectónicos, testimonios de una época determinada.

ORDENANZA DE LA MUNICIPALIDAD DE ASUNCIÓN N°. 35/1996.

Referidos a la Valorización y Condiciones de Protección de Edificios y Sitios Catalogados. Establece la siguiente Valoración de Edificios: valor monumental, valor arquitectónico y valor ambiental. Y la Valoración de Sitios: urbanístico, histórico – cultural y paisajístico – ambiental. Todas estas categorizaciones corresponden esencialmente a la necesidad de determinar niveles de intervención.

ORDENANZA N° 297/2009 DEL CENTRO HISTÓRICO DE ASUNCIÓN.

Donde el Ar1, establece los límites del Centro Histórico de Asunción, en el Art. 2 nombra los sectores de las zonas de Amortiguamiento del CHA. En su Art. 3, se expresan las especificaciones, los usos y formas de ocupación de los espacios urbanos en estas zonas y las condiciones generales o sectoriales

de utilización, estarán establecidas en el Plan Maestro del Centro Histórico de Asunción (PLANCHA). Y en su Art. 4: Se crea el Consejo de Gestión del CHA (o Audiencia Pública del CHA), como instancia deliberativa, participativa, consultiva, y de seguimiento de los programas, proyectos, y actividades del gobierno local concerniente al proceso de revitalización del CHA y con atribuciones de articular a expertos, organizaciones de la sociedad civil, instituciones públicas y privadas - nacionales e internacionales - con competencia en la materia.

ORDENANZA N° 54/16

En cual se asume la propuesta de Zona de Urbanización Concentrada en Relación a la Zona del Puerto de Asunción, donde el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones pretende implementar el Plan Maestro de Reconversión del Puerto de Asunción, atendiendo el Decreto Nro. 3.457, en fecha 26 de mayo de 2015.

Convenios Internacionales

- Ley N° 583/76 "Que aprueba y ratifica la convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres".
- Ley N° 42/90 "Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes a su incumplimiento".
- Ley N° 61/92 "Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono".
- Ley N° 232/93 "Que aprueba el ajuste complementario al acuerdo de cooperación técnica en materia de mediciones de la calidad del agua, suscrito entre Paraguay y Brasil".
- Ley N° 251/93 "Que aprueba el convenio sobre cambio climático, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo - Cumbre para la Tierra - celebrado en la Ciudad de Rio de Janeiro, Brasil".
- Ley N° 253/93 "Que aprueba el convenio sobre diversidad biológica, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo - Cumbre para la Tierra - celebrado en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil".
- Ley N° 350/94 Aprueba la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas".
- Ley N° 970/96 Aprueba la "Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, en los Países afectados por la sequía grave o desertificación, en particular en

África”.

- Ley N° 1314/98 “Que aprueba la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres”.
- Ley N° 234/93 “Que aprueba y ratifica el Convenio N° 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en países independientes, adoptado durante la 76° Conferencia Internacional del Trabajo, celebrada en Ginebra, el 7 de junio de 1989”.
- Ley N° 01/89 “Que ratifica la Convención Americana sobre Derechos Humanos o Pacto de San José de Costa Rica”.
- Ley N° 370/94 “Que aprueba el Convenio Constitutivo del Fondo para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas en América Latina y el Caribe” Este Fondo es un mecanismo destinado a apoyar los procesos de autodesarrollo de pueblos, comunidades y organizaciones indígenas de la América Latina y el Caribe.
- Ley N° 2128/03 “Por la cual se aprueba la Convención Internacional sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Racial”.
- Ley N° 751/95 “Que aprueba el acuerdo sobre cooperación para el combate al tráfico ilícito de maderas”.

Legislaciones específicas aplicadas al proyecto

- Ley n° 5389/15 Establece el procedimiento para la expropiación e indemnización de inmuebles comprendidos en las áreas destinadas a la franja de dominio público de obras de infraestructura a cargo del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y declara de utilidad pública y expropia a favor del estado paraguayo (Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones) varios inmuebles afectados por dicha condición

6.1. Marco Institucional

El marco institucional para la implementación del Proyecto estará compuesto por 3 instituciones públicas que tienen diferentes roles que cumplir, pero vinculadas capacidades en la ejecución del Proyecto.

6.1.1. Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Es el ejecutor del Programa. La Ley N° 167/93, le atribuye responsabilidades como organismo encargado de elaborar, proponer y ejecutar las políticas y disposiciones del Poder Ejecutivo referente a las infraestructuras y servicios básicos para la integración y desarrollo económico del país”; en el Artículo 3°, Inciso f), se establece que el MOPC tendrá competencia para: "Programar, administrar y controlar el uso de los recursos financieros, económicos, humanos y tecnológicos para responder a las necesidades nacionales e institucionales de sus funciones”.

El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, como órgano del Poder Ejecutivo tendrá, entre otras, las siguientes funciones y competencias.

- (a) Ejercer el gobierno de todas las reparticiones dependientes del Ministerio y servir de vínculo entre las Entidades Autárquicas pertinentes y el Poder Ejecutivo;
- (b) Establecer el relacionamiento político, legal, administrativo, financiero y técnico con el Poder Ejecutivo y con las demás Carteras Ministeriales del Estado, así como otras Instituciones Nacionales e Internacionales relacionadas con sus funciones y responsabilidades, y así cumplir coordinadamente los objetivos del desarrollo nacional;
- (c) La administración del buen uso y cuidado de los bienes patrimoniales del Estado a cargo del Ministerio. La administración patrimonial de los Entes Descentralizados relacionados a la Cartera será ejercida conforme a lo dispuesto en sus respectivas Cartas Orgánicas;
- d) Proteger, administrar y reglamentar el uso, así como sancionar sobre los abusos, de los bienes y servicios públicos correspondientes a la Cartera;
- e) Programar, elaborar y proponer el Presupuesto de la Cartera a las autoridades correspondientes, y una vez aprobado, ejecutarlo en conformidad con las disposiciones legales al respecto. Los Entes Descentralizados relacionados a la Cartera, referente a esta materia, deberán proceder conforme a lo dispuesto en sus respectivas Cartas Orgánicas;
- f) Programar, administrar y controlar el uso de los recursos financieros, económicos, humanos y tecnológicos para responder a las necesidades nacionales e institucionales de sus funciones;
- g) Planificar, fijar objetivos y metas a ser alcanzados y trazar políticas que deben ser adoptadas dentro de la Cartera Ministerial; y
- h) Cumplir y hacer cumplir las disposiciones legales que afectan a las funciones del Ministerio y sus dependencias.

Las Obras públicas son encaradas por el Viceministerio de Obras públicas, esta dependencia se encarga de planificar, presupuestar, administrar y fiscalizar a través de las direcciones correspondientes, la realización de todos los emprendimientos viales, las obras públicas y los servicios de comunicaciones que sean responsabilidad del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. Además, promover por vía de acciones interdisciplinarias e interinstitucionales las actividades de dependencia de dicho Gabinete.

El programa RU tiene por finalidad la rehabilitación y mejoramiento de infraestructura urbana y de transporte, contribuyendo al aumento de la calidad de vida de la población del área de intervención.

Para lograr estos objetivos, el programa cuenta con dos componentes interrelacionados: 1. Revitalización Urbana (RU) 2. Primer Corredor Metropolitano de Transporte Público (BTR).

El componente de Reconversión Urbana tiene como objetivo revitalizar y mejorar la antigua zona del Puerto de Asunción y su área de influencia.

Los proyectos que forman parte de Reconversión Urbana se dividen en subcomponentes y son:

- Subcomponente 1.1 Rehabilitación Urbana y Puesta en valor del Barrio San Jerónimo
- Subcomponente 1.2 Sistema de espacios abiertos de uso público
- Subcomponente 1.3 Enlace Vial de los 3 Poderes del Estado
- Subcomponente 1.4 Oficinas de Gobierno en Puerto
- Subcomponente 1.5 Restauración de Edificios Históricos

6.1.2. Dirección de Gestión Socio Ambiental

Conforme lo establecido en el Manual de Funciones del MOPC, la DGSA, Dirección encargada de los aspectos ambientales y sociales del MOPC tienen las siguientes funciones:

- a) Planificar con las demás dependencias de este Ministerio la incorporación de los componentes ambientales y sociales en los proyectos, obras, o actividades a ser ejecutadas por las mismas.
- b) Velar por el cumplimiento de las normas ambientales y sociales vigentes que afecten a las actividades encaradas por este Ministerio.
- c) Promover el diseño, la elaboración, y la modificación de políticas ambientales y sociales a ser implementadas en las actividades desarrolladas por este Ministerio.
- d) Actuar como nexo institucional y representar a la Institución ante organismos, instituciones o comisiones relacionadas al ámbito social y ambiental sean estos nacionales o internacionales, previa autorización del ministro.
- e) Proponer y controlar la implementación de proyectos ambientales, en la medida de las necesidades de este Ministerio y vinculados a los proyectos de los cuales forme parte.
- f) Hacer el seguimiento y/o supervisar los estudios y evaluaciones de impacto ambiental para las actividades relacionadas a este Ministerio
- g) Impulsar la participación con la sociedad civil en los proyectos y obras a cargo del MOPC.
- h) Proponer soluciones sobre conflictos vinculados a la Ley 294/93 de la “Evaluación de Impacto Ambiental”
- i) Supervisar el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) del MOPC.
- j) Formular e implementar políticas financieras y de inversión pública destinadas a mitigar los impactos ambientales generados por obras desarrolladas por la Institución

- k) Promover, asesorar y prestar asistencia técnica, capacitación, investigación científica y tecnológica, desde el punto de vista Socio-Ambiental, en aquellas áreas en las cuales este Ministerio forma parte
- l) Representar conjuntamente con la Dirección de Asuntos Jurídicos, a este Ministerio, en los diferentes procesos relacionados con cuestiones socio- ambientales directa o indirectamente, relacionadas a esta Cartera de Estado.
- m) Implementar políticas de equidad de género en las actividades de reasentamiento voluntario e involuntario generado por obras desarrolladas por la Institución.
- n) Proponer instrumentos y procedimientos internos de Supervisión Socio-Ambiental y coordinar su aplicación
- o) Asesorar al Ministro de este Ministerio en los temas relacionados a la Gestión Socio-Ambiental y formar parte de comisiones consultivas donde fuese designado
- p) Asesorar a los Viceministerios, Direcciones, o Unidades Ejecutoras/Coordinadoras de Programas/Proyectos, en la formulación, ejecución e implementación de planes y proyectos asociados con la Gestión Socio Ambiental, así como en la estructuración de acciones programáticas articuladas en el contexto de las políticas Socio-Ambiental de orden nacional.
- q) Coordinar los componentes socio-ambientales en proyectos de obras o actividades desarrolladas por los Gabinetes de los Vice Ministros, Direcciones o Unidades Ejecutoras/Coordinadoras de Proyectos que componen el organigrama de este Ministerio.
- r) Gestionar cooperaciones y relacionamiento del ámbito Socio-Ambiental con otras instituciones públicas o privadas, organizaciones de la sociedad civil y organismos internacionales.
- s) Aprobar todo documento técnico de contenido Social o Ambiental, a ser presentado por este Ministerio ante los organismos públicos o privados
- t) Aprobar o reprobado los informes socio-ambientales, presentados en el marco de las obras o actividades ejecutadas por este Ministerio.
- u) Realizar el seguimiento y control aleatorio de los Planes de Gestión Ambiental, Especificaciones Técnicas Ambientales Generales Especificaciones Técnicas Ambientales Particulares relacionadas con las obras o actividades desarrolladas por este Ministerio Demás funciones que le fuere designado por el jefe de Gabinete Ministerial.

6.2. Determinación de los Potenciales Impactos de las Alternativas del Proyecto

Si bien, en esta etapa aún no se ha determinado la alternativa a ejecutar, es posible realizar determinar preliminarmente las actividades y potenciales impactos que pueden darse independientemente de la alternativa seleccionada ya que, en general todas ellas requieren de la ejecución de las mismas actividades listadas a continuación

- **Remoción de estructura existente:** Consiste en el retiro de todo lo construido en el área destinada a construcción de los ductos y registro, entre las estructuras a ser removidas se tienen:
 - **Veredas**
 - **Jardines y canteros**
 - **Cartelería**
 - **Basureros**
 - **Toldos**
 - **Instalaciones de agua potable**
 - **Instalaciones eléctricas**
 - **Pavimento existente**

Se considera parte de esta actividad a la remoción, carga, transporte, descarga y disposición final de los materiales provenientes de la demolición en las áreas indicadas

- **Excavación:** Este trabajo consiste en la ejecución de excavaciones necesarias para la construcción del túnel y columnas de los viaductos. Las excavaciones que aquí se tratan incluyen el transporte de los materiales hasta los lugares previstos en el Proyecto, cualquiera sea la distancia a recorrer.
- **Construcción de pavimentos:** Este trabajo consiste en la conformación de un conjunto de capas superpuestas, relativamente horizontales, que se diseñan y construyen técnicamente con materiales apropiadamente compactados. Esta actividad se realizará en los cruces para reponer el pavimento retirado.
- **Señalización y seguridad vial:** Instalación de los dispositivos de control de tránsito que son colocados en la vía en forma vertical para advertir, reglamentar, orientar y proporcionar ciertos niveles de seguridad a sus usuarios. Entre estos dispositivos se incluyen las señales de tránsito (preventivas, reglamentarias e informativas), sus elementos de soporte y los delineadores. Se incluye también dentro de estos trabajos la remoción y reubicación de dispositivos de control permanente.
- **Reconstrucción y reposición:** Esta actividad consiste en la reconstrucción a nuevo de todas las estructuras que han sido eliminadas en el punto de remoción de estructura existente, entre las estructuras a reponer podemos citar a las veredas, cordones de veredas, muros, carteles, toldos entre otros.
- **Instalación y desinstalación de obrador:** Consiste en el montaje y, al finalizar la obra, desmontaje de estructuras prefabricadas que servirán para albergar materiales de construcción, elementos de trabajo, sanitarios entre otros

- **Eliminación de especies vegetales:** Consiste en el retiro de todas las especies vegetales plantadas en la zona de proyecto, se incluyen árboles, arbustos, plantas ornamentales entre otros.

6.3. Identificación de potenciales impactos atribuibles al proyecto

A continuación, se presentan los impactos ambientales asociados a cada etapa actividad de la misma

Actividad	Medio Afectado	Impacto generado
Trabajos topográficos	Físico/Químico	Afectación al tráfico peatonal y vehicular por movimiento de equipos de topografía
	Biológico/Ecológico	Sin Alteración
	Social/Cultural	Sin Alteración
	Económico/Operacional	Aumento de ingresos por generación de mano de obra
Actividad	Medio Afectado	Impacto generado
Diseño y elaboración del proyecto	Físico/Químico	Sin Alteración
	Biológico/Ecológico	Sin Alteración
	Social/Cultural	Sin Alteración
	Económico/Operacional	Aumento de ingresos por generación de mano de obra

Impactos ambientales-Etapa de Construcción

Actividad	Medio Afectado	Impacto generado
Remoción de estructura existente	Físico/Químico	Erosión y arrastre de sedimentos Generación de ruidos molestos por acción de los trabajos Aumento de los residuos inertes Remoción de mejoras existentes Emisión de gases y material particulado Alteración del patrón de drenaje

	Biológico/Ecológico	Eliminación de especies forestales y Desplazamiento temporal de la fauna
	Social/Cultural	Remoción de mejoras existentes Alteración de los servicios públicos y áreas de dominio público Dificultad al acceso a sus propiedades Alteración del tránsito vehicular Incremento de niveles de accidentabilidad
	Económico/Operacional	Expropiaciones Disminución de ingresos de los frentistas Aumento de ingresos por generación de mano de obra Dificultad de acceso a las propiedades
Actividad	Medio Afectado	Impacto generado
Eliminación de especies vegetales	Físico/Químico	Aumento de residuos orgánicos Alteración del paisaje Emisión de gases y particulado Generación de ruidos molestos por acción de los trabajos
	Biológico/Ecológico	Eliminación de especies forestales y Desplazamiento temporal de la fauna
	Social/Cultural	Eliminación de especies forestales de alto valor paisajístico
	Económico/Operacional	Pérdida de áreas con sombra en zona de casillas fijas y móviles

Actividad	Medio Afectado	Impacto generado
Excavaciones	Físico/Químico	Erosión y arrastre de sedimentos Generación de ruidos molestos por acción de los trabajos Aumento de los residuos inertes Emisión de gases y material particulado Alteración del patrón de drenaje Alteración del paisaje Afectación a la napa freática

	Biológico/Ecológico	Sin alteración
	Social/Cultural	Alteración de los servicios públicos y áreas de dominio público Incremento de niveles de accidentabilidad Dificultad al acceso a sus propiedades
	Económico/Operacional	Disminución de ingresos de los frentistas

Actividad	Medio Afectado	Impacto generado
Construcción de paso a desnivel y obras de arte	Físico/Químico	Generación de ruidos molestos por acción de los trabajos Aumento de los residuos inertes Emisión de gases y material particulado Alteración del patrón de drenaje Afectación a la napa freática
	Biológico/Ecológico	Sin alteración
	Social/Cultural	Alteración del tránsito vehicular Incremento de niveles de accidentabilidad Dificultad al acceso a sus propiedades
	Económico/Operacional	Disminución de ingresos de los frentistas

Actividad	Medio Afectado	Impacto generado
Construcción de pavimentos	Físico/Químico	Generación de ruidos molestos por acción de los trabajos Aumento de los residuos inertes Emisión de gases y material particulado Recomposición del patrón de drenaje a condiciones iniciales
	Biológico/Ecológico	Sin alteraciones

	Social/Cultural	Incremento de niveles de accidentabilidad Alteración del tránsito vehicular Dificultad al acceso a sus propiedades
	Económico/Operacional	Disminución de ingresos de los frentistas

Actividad	Medio Afectado	Impacto generado
Reconstrucción y reposición	Físico/Químico	Generación de ruidos molestos por acción de los trabajos Aumento de los residuos inertes Emisión de gases y material particulado Mejoras estéticas en el paisaje por reposición de estructuras a nuevo
	Biológico/Ecológico	Reposición de especies arbóreas en relación 10:1
	Social/Cultural	Mejoramiento de áreas de dominio por reposición de estructuras a nuevo Reposición de mejoras a nuevo Acceso a propiedades restituidas
	Económico/Operacional	Recuperación paulatina de ingresos

Actividad	Medio Afectado	Impacto generado
Operación y mantenimiento	Físico/Químico	Emisión de gases y material particulado Mejoras estéticas en el paisaje por reposición de estructuras a nuevo
	Biológico/Ecológico	No altera
	Social/Cultural	Mejoramiento de áreas de dominio por reposición de estructuras a nuevo Mejoramiento del tránsito vehicular
	Económico/Operacional	Recuperación paulatina de ingresos

6.4. Metodología de evaluación para los impactos ambientales

La determinación de los impactos es realizada para cada una de las fases del proyecto: Fase de diseño, fase de ejecución y fase de operación.

Conforme a la lista de chequeo, determinaremos una relación causa - efecto con los elementos que juegan dentro del esquema del proyecto, de manera a identificar los impactos positivos y negativos, mediatos e inmediatos, directos e indirectos, reversibles e irreversibles, de acuerdo al esquema planteado por los Términos de Referencia.

Para la clasificación y posterior valoración se aplica La metodología RIAM permite llevar a cabo análisis cuantitativos que puedan expresarse en forma semi-cuantitativa y de esa manera crear un registro permanente y transparente de la valoración de los impactos. El enfoque RIAM supera los problemas de los métodos clásicos de la evaluación ambiental que dependen de la documentación subjetiva de la pericia y experiencia de la persona evaluadora. Atributos de los impactos

La aplicación de la metodología sigue un proceso de pasos, destacando los cambios significativos sobre el ambiente que un proyecto posiblemente pudiera causar. Estos cambios se podrían someter a medidas de mitigación y/o contingencia, integrarse en un sistema de gestión de la base de datos y, posteriormente, en un sistema de monitoreo cuyo objetivo es evaluar la eficacia de cada medida propuesta. La siguiente figura presenta los diferentes pasos y los productos del proceso RIAM.

El RIAM se inicia con una Delimitación o una definición de las áreas primarias y secundarias de la influencia del proyecto. El área se divide en el Área de Impacto Directo (AID) y el Área de Impacto Indirecto (AII). El AID es el área donde es más probable que el proyecto produzca cambios identificados en el análisis RIAM, mientras que el AII abarca aquellas áreas donde los impactos (cambios) se deben a la extensión indirecta del proyecto.

Después de haber delimitado el área, el proceso interactivo del RIAM tiene 3 pasos adicionales a completar.

PASO 1: Una vez que se ha completado la delimitación, el siguiente paso es el ejercicio detallado del Alcance, lo cual involucra identificar los potenciales cambios sociales, económicos y ambientales que el proyecto posiblemente podría ocasionar y que podrían afectar el uso sostenible de los recursos, los posibles riesgos si no se toman medidas y el nivel (y costos) de las intervenciones requeridas, para garantizar el uso sostenible de los recursos o garantizar la calidad de vida de las poblaciones vecinas. El RIAM utiliza un enfoque multi-disciplinario donde el equipo compuesto por diferentes expertos realiza los ejercicios del Alcance (identificación de componentes) del proyecto e identifica todos los posibles cambios socio-culturales (S/C), biológicos-ecológicos (B/E), físicos-químicos (P/C) y económicos-operativos (E/O).

PASO 2: Determinar la Línea de Base implica revisar todos los componentes de la matriz y determinar si se dispone de suficiente información confiable para fijar una línea de base que sirva para medir, mediante el sistema de monitoreo, los cambios que se presenten en el futuro en las diferentes dimensiones del medio ambiente.

PASO 3: El Análisis RIAM se basa en un sistema de puntaje definido que se compara con cinco criterios, los cuales en conjunto producen la valoración de cualquier componente. Estos criterios representan las principales consideraciones para una evaluación de impactos. Los criterios utilizados son los siguientes:

Grupo A: criterio de importancia para la condición que individualmente pueden ocasionar cambios en el puntaje final

- A1 Importancia de acuerdo al espacio o intereses humanos afectados

La medida de la importancia de la condición será afectada, la cual es evaluada contra los límites espaciales o los intereses humanos

4	Importante para intereses nacionales e internacionales
3	Importantes para intereses regionales y nacionales
2	Importante para las áreas, fuera de lo local
1	Importante solo para lo local
0	Sin importancia

- A2 Magnitud de los cambios

La magnitud es definida como una medida de la escala de ventajas/desventajas de un impacto o una condición

3	Grandes Beneficios
2	Significativa mejoría
1	Mejoría
0	Sin cambio
- 1	Importancia negativa en general
-2	Importancias negativas significativas
- 3	Grandes importancias negativas

Grupo B: criterio de importancia para la situación que individualmente no provocan cambios en el puntaje final

- B1 Permanencia

Esto define si la condición es temporal o permanente y debería ser vista solamente como una medida de estado temporal de la condición

1	Sin cambio
2	Temporal
3	Permanente

- B2 Reversibilidad

Esto define si la condición puede ser cambiada y es una medida de control sobre el efecto de la condición.

1	Sin cambio
2	Reversible
3	Irreversible

- B3 Acumulativo

Esta es una medida si el efecto tendrá un impacto directo simple o si habrá un efecto acumulativo sobre el tiempo, o un efecto sinérgico con otras condiciones. El criterio acumulativo es un medio para juzgar la habilidad sostenida de una condición, y no se debe confundir con una situación permanente/irreversible

1	Sin cambio
2	Simple
3	Sinérgico

$$A1 \times A2 = At \quad B1 + B2 + B3 = Bt \quad At \times Bt = ES$$

- Componentes ambientales

Los componentes medioambientales usados pueden ser considerados como los cuatro elementos principales, los cuales son definidos a continuación

- **Físico/ Químico:** Cubriendo todos los aspectos físicos y químicos del medioambiente, incluyendo recursos naturales finitos (no-biológicos) y degradación del ambiente físico por polución
- **Biológico/Ecológico:** Cubriendo todos los aspectos de medioambiente, incluyendo recursos naturales renovables, conservación de bio-diversidad, interacciones de especies, y

polución de la biosfera

- **Social/Cultural:** Cubriendo todos los aspectos humanos de medioambiente, incluyendo temas sociales que afectan a individuos y comunidades; conjuntamente con aspectos culturales, incluyendo conservación del patrimonio y desarrollo humano
- **Económico/Operacional:** Para identificar cualitativamente las consecuencias económicas del cambio medioambiental, temporales y permanentes, así como las complejidades del manejo del proyecto dentro del contexto de las actividades del proyecto

Una característica del sistema RIAM es que puede eliminar componentes que no son relevantes y, por lo tanto, en cualquier análisis RIAM varios componentes recibirían un puntaje de “0” en la valoración de un grupo ‘A’ y se registraría un valor de “N”.

VALOR ES	Criterio Alfabético	Criterio Numérico	Descripción
0	N	0	Sin alteración
+01 a 09	A	1	Muy poco positivo
+10 a +18	B	2	Poco positivo
+19 a +35	C	3	Moderadamente positivo
+36 a +71	D	4	Significativamente positivo
+72 a +108	E	5	Extremadamente positivo
-01 a -09	-A	-1	Muy poco negativo
-10 a -18	-B	-2	Poco negativo
-19 a -35	-C	-3	Moderadamente significativo
-36 a -71	-D	-4	Significativamente negativo
-72 a -108 -E	-E	-5	Extremadamente negativo

6.5. Resultados de la valoración ambiental

Si bien, en esta etapa aún no se ha determinado la alternativa a ejecutar, sea cual sea la alternativa seleccionada, todas ellas requieren de la ejecución de las mismas actividades lo cual nos permite realizar una valoración ambiental

Impactos ambientales	Criterios RIAM					At	Bt	ES	Escala Alfabética	Escala numérica	Clase de impacto ambiental (ES)
	A1	A2	B1	B2	B3						
Acceso a propiedades restituídas	1	1	2	3	1	1	6	6	A	1	Muy poco positivo
Afectación a la napa freática	0	-1	2	2	1	0	5	0	N	0	Sin alteración
Afectación al tráfico peatonal y vehicular por movimiento de equipos de topografía	0	-1	1	1	1	0	3	0	N	0	Sin alteración
Alteración de los servicios públicos y áreas de dominio público	1	-1	2	2	2	-1	6	-6	-A	-1	Muy poco negativo
Alteración del paisaje	1	-2	2	3	2	-2	7	-14	-B	-2	Poco negativo
Alteración del patrón de drenaje	0	-1	2	2	2	0	6	0	N	0	Sin alteración
Alteración del tránsito vehicular	2	-2	2	2	3	-4	7	-28	-C	-3	Moderadamente negativo
Aumento de ingresos por generación de mano de obra	0	1	2	2	1	0	5	0	N	0	Sin alteración
Aumento de los residuos inertes	0	-1	2	2	2	0	6	0	N	0	Sin alteración
Aumento de residuos orgánicos	1	-1	2	2	2	-1	6	-6	-A	-1	Muy poco negativo
Desplazamiento temporal de la fauna	1	-1	2	2	1	-1	5	-5	-A	-1	Muy poco negativo
Dificultad de acceso a las propiedades	1	-2	2	2	3	-2	7	-14	-B	-2	Poco negativo
Disminución de ingresos de los frentistas	1	-2	2	2	3	-2	7	-14	-B	-2	Poco negativo
Eliminación de especies forestales de alto valor paisajístico	1	-1	2	3	2	-1	7	-7	-A	-1	Muy poco negativo
Eliminación de especies forestales	1	-1	2	3	2	-1	7	-7	-A	-1	Muy poco negativo
Emisión de gases y particulado	1	-1	2	2	2	-1	6	-6	-A	-1	Muy poco negativo
Erosión y arrastre de sedimentos	1	-1	2	2	2	-1	6	-6	-A	-1	Muy poco negativo
Expropiaciones	2	-2	3	3	3	-4	9	-36	-D	-4	Significativamente negativo
Generación de ruidos molestos por acción de los trabajos	1	-1	2	2	2	-1	6	-6	-A	-1	Muy poco negativo
Incremento de niveles de accidentabilidad	1	-1	2	2	2	-1	6	-6	-A	-1	Muy poco negativo
Mejoramiento de áreas de dominio por reposición de estructuras a nuevo	1	1	2	3	2	1	7	7	A	1	Muy poco positivo
Mejoramiento del tránsito vehicular	2	2	3	3	3	4	9	36	D	4	Significativamente positivo
Mejoras estéticas en el paisaje por reposición de estructuras a nuevo	1	1	2	3	2	1	7	7	A	1	Muy poco positivo
Pérdida de áreas con sombra en zona de casillas fijas y móviles	1	-1	2	2	1	-1	5	-5	-A	-1	Muy poco negativo
Recomposición del patrón de drenaje a condiciones iniciales	2	1	3	3	2	2	8	16	B	2	Poco positivo
Recuperación paulatina de ingresos	1	2	3	2	2	2	7	14	B	2	Poco positivo
Remoción de mejoras existentes	1	-1	3	2	2	-1	7	-7	-A	-1	Muy poco negativo
Reposición de especies arbóreas en relación 10:1	1	1	3	3	2	1	8	8	A	1	Muy poco positivo
Reposición de mejoras a nuevo	1	1	3	3	2	1	8	8	A	1	Muy poco positivo

Como puede observarse en los resultados, se tiene como impacto significativamente negativo a las expropiaciones

7. Identificación de Potenciales Impactos Sociales

7.1. Identificación preliminar de impactos y medidas de mitigación.

■ Impactos

Como resultado de la implantación del proyecto y de acuerdo con los objetivos del mismo se generarían impactos positivos significativos para el sector socioeconómico, de infraestructura y de transporte. Asimismo, se han evaluado impactos positivos y o negativos a causa de las futuras afectaciones por la franja de construcción para la liberación de la franja de Dominio.

Entre los potenciales impactos se han identificados los siguientes

Etapa de construcción	
Impactos positivos	Impactos negativos
- Aumento de fuentes de trabajo en la zona de intervención: oportunidad laboral para las personas de la comunidad y barrios aledaños para puestos de trabajo que brindará la implantación del Proyecto. - Aumento de ventas para vendedores de comidas y bebidas de la zona por la presencia de personal de obra. - Calles alternativas mejoradas para el uso temporal durante la etapa de construcción de la obra.	- Riesgo de accidentes de tránsito debido a la movilización de maquinarias. - Afectación de inmuebles. - Disminución y/o cese de actividades económicas para los comerciantes de la zona durante la construcción. - Pérdida de empleo. - Desplazamiento de las unidades productivas. - Emisión de ruidos, generación de polvo, efluidos líquidos y otros. - Dificultades para la entrada y salida de las viviendas y comercios. - Mayor presencia de personas extrañas en la comunidad. - Conflictos sociales debido a las obras. - Interrupción de los servicios básicos como energía eléctrica y agua corriente. - Dificultades para transitar en la zona. - Aumento de circulación vehicular en calles aledañas. - Incremento de la inseguridad debido a la gran cantidad de personas ajenas a la zona.
Etapa de operación	
Impactos positivos	Impactos negativos
- Mejoramiento de la intersección y acceso a la Costanera Sur. - Mayor fluidez del tránsito vehicular en la zona. - Menor tiempo de viaje para llegar hasta el centro de la capital desde distintas zonas de Asunción y otras ciudades metropolitanas. - Aumento de transeúntes en la zona que propiciará mayores beneficios a los comerciantes. - Mejoramiento de la infraestructura vial para los municipios de Asunción y Lambaré. - Mayor valorización de los inmuebles en la zona.	- Pérdida definitiva de terrenos y mejoras por las expropiaciones realizadas. - Aumento de accidentes de tránsito por el aumento del flujo vehicular.

7.2. Identificación de impactos por tipo de afectados

Tipo de afectado	Potencial impacto
Propietario de inmuebles.	- Pérdida parcial de la propiedad - Afectación parcial de las mejoras - Riesgo de desplazamiento
Propietario de unidades productivas en área de influencia directa como: comercios (despensas, bodegas, cancha sintética, autoservicios, otros) y prestadores de servicios (peluquería, escribanía, estudio fotográfico, oficinas).	- Desplazamiento de la unidad productiva. - Cierre de negocio o rubro del negocio - Reducción de ingresos económicos - Afectación a mejoras
Arrendatario de vivienda de uso familiar.	- Desplazamiento de la unidad familiar - Afectación parcial de mejoras
Arrendatario de locales comerciales.	- Desplazamiento de la unidad productiva. - Cierre de negocio o rubro del negocio - Reducción de ingresos económicos
Instituciones (iglesias, escuela, otros)	- Pérdida parcial de la propiedad - Afectación parcial de las mejoras

Aunque todos los afectados por el desplazamiento tienen el derecho de ser compensados a condiciones similares o mejores de las que tienen hoy día, las medidas, instrumentos y procedimientos serán diferentes dependiendo de la severidad de los impactos y el grado de vulnerabilidad de los afectados, para lo cual se deberán realizar los estudios socioeconómicos correspondientes y plantear criterios para la categorización de los grupos de personas a ser afectadas y estos serán clasificados de la siguiente manera:

- **Población con Vulnerabilidad Alta**
 - Dependen económicamente del predio y/o estructura y pierden todo;
 - Pérdida parcial pero significativa para la seguridad socioeconómica;
 - No cuenta con ingresos alternativos o adicionales;
 - Bajo nivel de educación y capacitación.
 - Jefas de hogar, adultos de la tercera edad, Indígenas, personas discapacitadas.
 - Monto de indemnización no refleja el costo de la pérdida.
- **Población con Vulnerabilidad Media**
 - Dependen del predio y/o estructura, pero la pérdida es marginal;
 - Puede continuar sus actividades socioeconómicas o tiene otras para sostener el medio de vida.
 - No hay disrupción de empleo, redes sociales comunitarias, sistema de producción.
 - Escolaridad y capacidad a niveles altos o medio.
 - Monto de indemnización no refleja el costo de remplazo.

▪ **Población con Vulnerabilidad Baja**

- No usan el predio y/o estructura para fines productivos.
- Se usan para fines productivos, pero tiene capacidad para continuar en el remanente o en otro lugar o estructura similar.
- Se usa, pero no depende económicamente de él.
- Tiene fuentes de ingreso adicionales significativas.
- No reside, trabaja, o produce en la zona afectada.
- Monto de indemnización refleja el costo de remplazo.
- La afectación es marginal.

▪ **Identificación y presentación de impactos**

Para cada afectación corresponde, según el criterio de vulnerabilidad, un tipo de medida de compensación, atendiendo a la Ley 5389/15

▪ **Identificación de impactos y categorías de grupos desplazados**

En esta etapa se identificarán y analizarán los impactos que causarán el desplazamiento en los propietarios y ocupantes en los inmuebles requeridos para la ejecución como así también los impactos que afrontarán los vendedores y trabajadores informales que llevan adelante sus actividades de subsistencia en el área de afectación del proyecto. A partir de ese análisis y ponderación de impactos se definirán las medidas de manejo social que deben ser contempladas, sean estas de mitigación o de compensación.

Los posiblemente afectados a ser expropiados no responden a criterios de vulnerabilidad alta ni media según indicadores sociales:

- Tipo de vivienda, material predominante en la vivienda (techo, pared y piso), , área de ubicación urbana), acceso a servicios básicos (luz, agua, recolección de basura, servicio sanitario, comunicación, medios de transporte).
- Tenencia de la vivienda
- Idiomas que habla, grado de instrucción
- Tipo de trabajo que realiza
- Ingresos aproximados

6.2 Evaluación de posibles impactos sociales en la Comunidad Indígena Cerro Poty.

Cerro Poty se encuentra dentro del área de influencia indirecta del proyecto, a 2.5 Km, se considera que los impactos que puedan surgir con la ejecución del proyecto serán indirectos de características ambientales, sociales y económicos, tanto positivos como negativos.

Entre los aspectos positivos, se puede mencionar el acceso a oportunidades laborales de los integrantes de la comunidad, hombres y mujeres, siendo este un punto importante promocionado por el Ministerio de Obras Públicas, haciendo una discriminación positiva de inclusión laboral en las obras a personas indígenas y su consecuente contribución a la estabilidad económica y mejoramiento de la calidad de vida.

Entre los posibles impactos negativos, se pueden mencionar el aumento de los riesgos de accidentes viales en la zona, que podría afectar a los miembros de la comunidad indígena por el dinamismo de circulación de vehículos y personas, aumento de la contaminación ambiental generada por el tránsito vehicular al igual que contaminación visual y sonora, discriminación a los miembros de comunidades indígenas por conflictos relacionados a la cultura, costumbres, valores y lengua, incremento de la economía informal, entre otros.

8. Plan de Gestión Ambiental Social (PGAS)

La gestión ambiental y social es el conjunto de acciones y estrategias mediante las cuales se organizan las actividades antrópicas que influyen sobre el ambiente con el fin de lograr una adecuada calidad de vida previniendo o mitigando los problemas ambientales y sociales. La Gestión Ambiental y Social afectará por tanto a los elementos implicados en los problemas socio-ambientales, al elemento activo, actividades que están en la causa y soportan el desarrollo, al elemento pasivo, factores ambientales que reciben los efectos y a las relaciones e influjos mutuos.

El Plan de Gestión Ambiental y Social es una herramienta de gestión indispensable para el manejo del proceso constructivo de un Proyecto, en él se disponen de las medidas necesarias que garanticen la sostenibilidad ambiental y social durante la etapa de operación.

El PGAS tiene por objetivo fundamental estructurar las medidas de mitigación para revertir, atenuar, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos y potenciar o fortalecer los impactos positivos, buscando potenciar las capacidades para un manejo eficiente de los problemas ambientales y propiciando la sustentabilidad del uso de los recursos naturales y del medio ambiente en general del área de influencia del Proyecto.

Es importante señalar, que en el proceso de elaboración del PGAS, la priorización se estableció siguiendo la siguiente escala: evitar: siempre y cuando sea posible; Minimizar: cuando se den las condiciones y restaurar los medios impactados; Compensar: donde no sea posible restaurar los impactos.

Tabla 1- Resumen del plan de Gestión Ambiental y Social

Planes y programas	Etapas	Responsable
Componente I- Normas generales de manejo ambiental y social de la obra		Contratista
Personal especializado	Planificación	Contratista
Acciones Generales de manejo Ambiental y Social de la Obra	Construcción	Especialista Ambiental Especialista Social Comunicador social
Programa de Manejo de Residuos Sólidos Domésticos, Inertes e Industriales	Construcción	Especialista Ambiental
Programa de gestión de efluentes líquidos industriales	Construcción	Especialista Ambiental
Programa de Control de emisiones de gases y ruidos	Construcción	Especialista Ambiental
Programa de Señalización para Seguridad en Zonas de Obras	Construcción	Especialista Ambiental Técnico en seguridad industrial y salud ocupacional.
Programa de Seguridad y Salud ocupacional	Construcción	Especialista Ambiental Técnico en seguridad industrial y salud ocupacional.
Programa Protección del Patrimonio Arqueológico, Etnológico e Histórico	Construcción	Especialista Ambiental
Componente II- Restitución y compensación		Contratista
Programa de compensación ambiental	Construcción	Especialista Ambiental
Programa de reposición de mejoras	Construcción	Especialista Ambiental Especialista Social
Componente III- Gestión Social		Contratista
Programa de Gestión Social y de Comunicación	Construcción	Especialista Social
Mecanismo de Atención y Resolución de Quejas y Reclamos	Construcción	Comunicador social

Tabla 2- Personal especializado para el cumplimiento del Plan de Gestión

Cantidad	Perfil	Afectación al proyecto	Costo mensual (Gs)
1	Especialista ambiental Profesional con formación en el área de Ciencias Exactas y/o Naturales (Ingeniero Civil, Ambiental, Agrónomo, geólogo entre otros). Con 5 años de experiencia o más y 3 años de experiencia efectiva en obras urbanas que afecten redes públicas	Tiempo parcial	₡ 7.700.000
1	Especialista social Profesional titulado con formación en el área de las ciencias sociales, tales como trabajo social, ecología humana, sociología, politología o psicología comunitaria entre otros), con al menos 5 años de experiencia general y 3 años de experiencia efectiva en gestión social en obras de infraestructura urbana (vial, redes de agua potable, alcantarillado entre otros)	Tiempo parcial	₡ 7.700.000
1	Técnico Indigenista Profesional con formación en el área de ciencias sociales, trabajo social, ecología humana entre otros). Que acredite: ▪ Al menos 1 año de experiencia en obras de infraestructura, ó ▪ Al menos 2 experiencias debidamente certificadas en obras de infraestructura	Tiempo parcial	₡ 7.700.000
1	Comunicador social Profesional titulado en comunicación con al menos 5 años de experiencia general y 2 de experiencia en comunicación institucional, implementación de campañas comunicacionales y gestión de prensa	Tiempo parcial	₡ 7.700.000
2	Auxiliar Técnico social Profesional titulado en trabajo social, sociología, politología, ecología humana o psicología comunitaria o promoción social con al menos 4 años de experiencia general y 2 años de experiencia en gestión social de grupos en obras de infraestructura urbana	Tiempo completo	₡ 10.000.000
1	Técnico en seguridad industrial y salud ocupacional. Profesional técnico con al menos 4 años de experiencia general y dos años de experiencia en el área de construcción (vial, redes de agua potable, alcantarillado entre otros)	Tiempo completo	₡ 10.000.000
Total, mensual		₡ 60.800.000	

Responsabilidades de aplicación del Plan de Gestión Ambiental

Planes y programas	Etapas	Responsable
Componente I- Normas generales de manejo ambiental y social de la obra		Contratista
Personal especializado	Planificación	Contratista
Acciones Generales de manejo Ambiental y Social de la Obra	Construcción	Especialista Ambiental Especialista Social Comunicador social
Programa de Manejo de Residuos Sólidos Domésticos, Inertes e Industriales	Construcción	Especialista Ambiental
Programa de gestión de efluentes líquidos industriales	Construcción	Especialista Ambiental
Programa de Control de emisiones de gases y ruidos	Construcción	Especialista Ambiental
Programa de Señalización para Seguridad en Zonas de Obras	Construcción	Especialista Ambiental Técnico en seguridad industrial y salud ocupacional.
Programa de Seguridad y Salud ocupacional	Construcción	Especialista Ambiental Técnico en seguridad industrial y salud ocupacional.
Programa Protección del Patrimonio Arqueológico, Etnológico e Histórico	Construcción	Especialista Ambiental

Componente II- Restitución y compensación		Contratista
Programa de compensación ambiental	Construcción	Especialista Ambiental
Programa de reposición de mejoras	Construcción	Especialista Ambiental Especialista Social

Componente III- Gestión Social		Contratista
Programa de Gestión Social y de Comunicación	Construcción	Especialista Social
Programa de Información a la comunidad y atención a reclamos	Construcción	Especialista Social
Programa de capacitación para inserción laboral en obra	Construcción	Especialista Social
Plan de educación vial para instituciones educativas	Construcción	Especialista Social
Plan de reasentamiento	Construcción	Especialista Social
Programa de liberación de franja de dominio	Construcción	Especialista Social
Plan para Pueblos Indígenas	Construcción	Técnico Indigenista