

# CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE SOBRE EL RÍO PARAGUAY ENTRE ASUNCIÓN – CAPITAL Y CHACO'Í – DPTO. PRESIDENTE HAYES. 7,4 KM



## DOCUMENTO DE PROYECTO TOMO V

### Anexo K. Estudio de Impacto Ambiental Preliminar

MAYO 2019



Ministerio de  
**OBRAS PÚBLICAS  
Y COMUNICACIONES**

**MOPC**

Oliva y Alberdi Nº 411, C.P. Nº 1221

Asunción – Paraguay

Telf: 595 (021) 4149000

Email: comunicaciones@mopc.gov.py





## **TOMO I**

BORRADOR DOCUMENTO DE PROYECTO

## **TOMO II**

- ANEXO A. ESTUDIOS SOCIOECONÓMICOS
- ANEXO B. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEXO C. ESTUDIO DE URBANISMO
- ANEXO D. PAVIMENTOS
- ANEXO E. ESTUDIO DE ESTRUCTURAS
- ANEXO F. ESTUDIO DE SUELOS Y MATERIALES

## **TOMO III**

- ANEXO G. HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA
- ANEXO H. ESTUDIO DE CANTIDADES Y COSTOS

## **TOMO IV**

- ANEXO I. ESTUDIO DE TRÁNSITO
- ANEXO J. REPORTES DEL HDM-4

## **TOMO V**

- ANEXO K. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**

## **TOMO VI**

ATLAS DE PLANOS





## **ANEXO K. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**



## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR (EIAP)**



### **CONSTRUCCION DE UN PUENTE SOBRE EL RÍO PARAGUAY ENTRE ASUNCIÓN - CAPITAL Y CHACO'Í – DPTO. PRESIDENTE HAYES.**

**Consultora Ambiental: Ing. R. Gladys Silguero de Mieres  
REGISTRO SEAM N°: I-32**

## INDICE

I.	ANTECEDENTES .....	10
II.	OBJETIVOS .....	11
II.1.	GENERALES.....	11
II.2.	ESPECIFICOS .....	11
III.	AREA DEL ESTUDIO.....	12
III.1.	Área de influencia directa .....	12
III.2.	Área de influencia indirecta (All).....	13
IV.	ALCANCE DE LA OBRA.....	15
IV.1.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	15
IV.1.1.	Ubicación del tramo .....	15
IV.1.2.	Características generales del proyecto.....	15
IV.2.	DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA .....	60
IV.2.1.	Eco Regiones involucradas .....	60
IV.2.2.	Contexto departamental.....	63
IV.2.3.	Contexto distrital .....	74
IV.2.4.	Línea base .....	109
IV.3.	CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS .....	115
IV.3.1.	Legislación Ambiental Nacional .....	116
IV.3.2.	Constitución Nacional .....	116
IV.3.3.	Convenios y acuerdos internacionales .....	118
IV.3.4.	Leyes .....	120
IV.3.5.	Decretos .....	127
IV.3.6.	Resoluciones Ministeriales .....	128
IV.3.7.	Ordenanzas Municipales Ambientales y Sociales de los Municipios afectados.....	129
IV.3.8.	Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG). Especificaciones Técnicas Ambientales Particulares .....	131
V.	PROMOCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD CIVIL .....	132
V.1.	PLAN DE PARTICIPACIÓN .....	132
V.2.	ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS Y/O ACTORES RELEVANTES .....	135
V.3.	ENTREVISTAS.....	135



V.4.	ACTIVIDADES DE PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD CIVIL .....	136
V.4.1.	Mesa de Trabajo – Puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'í.....	136
V.5.	PROCEDIMIENTO DE CONSULTA LIBRE PREVIA E INFORMADA (CPLI).....	148
V.5.1.	Marco Legal .....	149
V.5.2.	Objetivo de CPLI.....	149
V.5.3.	Objetivos Específicos.....	149
V.5.4.	Metodología .....	149
V.6.	DESARROLLO DE LA CLPI EN LA COMUNIDADES INDÍGENA KENKUKUF .....	150
VI.	DETERMINACION DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO.....	151
VI.1.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	153
VI.1.1.	Criterios adoptados para la evaluación ambiental de los impactos.....	153
VI.1.2.	Evaluación de los impactos ambientales .....	153
VI.2.	DIAGNÓSTICO DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES MÁS RELEVANTES ASOCIADOS A LAS OBRAS.....	153
VI.2.1.	Impactos ambientales en la fase de construcción.....	153
VI.2.2.	Impactos ambientales en la fase de operación y mantenimiento.....	156
VI.2.3.	Impactos ambientales directos en la fase de operación .....	157
VII.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	166
VII.1.	PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS .....	167
VII.1.1.	Programa de fiscalización de impactos directos .....	167
VII.1.2.	Programa de seguridad vial y señalización socio ambiental .....	168
VII.1.3.	Programa de protección forestal de las áreas de préstamo - Plan de Clausura .....	169
VII.1.4.	Programa de educación ambiental y prevención en seguridad a personal de obra.....	171
VII.1.5.	Programa de supervisión arqueológica.....	172
VII.1.6.	Programa de manejo ambiental de limpieza de franja de dominio, apertura y/o adecuación de accesos – camino auxiliares. Ítem. 2.2.6 .....	173
VII.2.	PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS.....	176
VII.2.1.	Programa de comunicación .....	176
VII.2.2.	Programa de fortalecimiento institucional en área de influencia del proyecto.....	178
VII.2.3.	Programa de asistencia técnica a la comunidad en la margen derecha del Río Paraguay.....	182
VII.2.4.	Programa de educación ambiental a la comunidad .....	185
VII.2.5.	Programa de educación ambiental sobre la fauna autóctona del área .....	187
VII.2.6.	Programa de mitigación y acción social.....	188



VII.2.7. Programa de protección de franja de dominio .....	189
VII.2.8. Plan de Pueblos Indígenas .....	189
VII.3. COSTO TOTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN .....	196
VII.4. PLAN DE CONTROL Y MONITOREO .....	196
VII.4.1. Subprograma monitoreo del uso de los suelos y de la cobertura vegetal .....	196
VII.4.2. Subprograma monitoreo de fauna y flora .....	199
VII.4.3. Programa de Monitoreo del Recurso Hídrico .....	201
VII.4.4. Programa de monitoreo permanente de fauna silvestre .....	203
VII.4.5. Resumen de Costos de Monitoreo .....	208
VII.6. RESUMEN COSTO TOTAL .....	208
VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	208
IX. LISTA DE REDACTORES .....	209
X. BIBLIOGRAFÍA .....	209
XI. ANEXOS .....	209
XI.1. MAPAS DE UBICACIÓN Y TEMÁTICOS .....	211
XI.2. TRAZADO .....	220
XI.3. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS .....	221
XI.4. REGISTRO FOTOGRÁFICO .....	226
XI.5. INFORME URBANISTICO- ARQ. GRANADA .....	230
XI.5.1. Introducción .....	231
XI.5.2. Análisis de los centros poblados afectados de Asunción .....	232
XI.5.3. Análisis de los centros poblados afectados por el puente en la Región del Chaco .....	235
XI.5.4. Conclusiones del análisis urbanístico .....	243
XI.5.5. Fuentes consultadas .....	244
XI.5.6. Anexos respaldatorios .....	246
XI.6. ACTAS .....	332
XI.7. ANEXOS PPI .....	367
XI.7.1. Registros Fotográficos .....	367
XI.7.2. Acta de la consulta .....	369

## I. ANTECEDENTES

El MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES (MOPC) ha realizado las gestiones para los Estudios de Factibilidad de Dos Lotes Viales. Específicamente el Lote N°2, que comprende: Lote 2.1 Tramo Vial Centinela – Mcal. Estigarribia – Pozo Hondo, y 2.2 Puente sobre el Río Paraguay entre el Banco San Miguel y Chaco i., según contrato S.G Ministro N° 181/2017 firmado en fecha 11 de julio de 2017.

El Consorcio ACEL, integrado por las consultoras Acciona Ingeniería S.A. y Electroconsult del Paraguay S.A., fue contratado por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES (MOPC) con el objeto de prestar servicios de consultoría para la elaboración de Estudios de Factibilidad de del Lote N°2, según contrato S.G Ministro N° 181/2017 firmado en fecha 11 de julio de 2017.

La Orden de Proceder ha sido emitida en fecha 28 de Setiembre de 2017. El plazo de vigencia del contrato es de 10 meses.

Factibilidad Técnica, Económica y Ambiental, para la identificación de la mejor alternativa técnica, económica y ambiental. Los servicios a ser prestados corresponden a la elaboración de los Estudios de una conexión vial a través de un puente y sus accesos, que uniría Asunción con Chaco'i. Luego de realizar el análisis de alternativas, conforme a lo solicitado en los Términos de referencia, se ha determinado que la opción de puente uniendo el Banco San Miguel con Chaco'i es inviable por motivos ambientales. En consecuencia, se ha analizado la opción de ubicación del puente en Asunción, a continuación de la calle Primer Presidente.

Tramo	Departamento	Longitud aproximada (km)
Puente sobre el Río Paraguay.	Presidente Hayes- Asunción	7,4

La administración y coordinación de los Estudios mencionados estará a cargo del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

La zona de estudio abarca el área comprendida entre Asunción, y Chaco'í, distrito de Villa Hayes y contempla tanto el cruce del Río Paraguay como la conexión con la red vial existente en Asunción y la Ruta a Puerto Falcón.

La Elaboración del Estudio de factibilidad técnica, Económica y Ambiental, se encuentra a cargo del Consorcio ACEL contratado por el M.O.P.C para el efecto, como se indica arriba.

Con el desarrollo del proyecto se espera un impacto positivo en cuanto al desarrollo socioeconómico del área de influencia, como ser acceso a los servicios básicos, mercados de consumo, generación de fuentes de trabajo y otros.

El presente trabajo se refiere al Estudio de factibilidad Ambiental del proyecto mencionado y contiene los parámetros técnicos básicos de manera a garantizar su calidad y eficiencia ante las exigencias ambientales determinadas por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) que es la autoridad administrativa de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario 453/2013, y su modificación y ampliación el decreto 954/2013.

El estudio trata de identificar y prever los cambios en las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas, a ser verificadas por la implementación.

## **II. OBJETIVOS**

### **II.1. GENERALES**

- a) Determinar, a través del Estudio de Factibilidad Socio Ambiental del Proyecto Vial, las Medidas y Programas a ser implementados de manera que las diferentes etapas del ciclo vial (Diseño; Construcción; Operación y Mantenimiento) sean ambientalmente sustentables, incorporando los criterios socio-ambientales;
- b) Contar con la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADES, para el proyecto, dando cumplimiento a los requerimientos de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

### **II.2. ESPECIFICOS**

- a) Definir el alcance de las áreas de influencia directa (AID) e indirecta (All) del Estudio;
- b) Evaluar ambientalmente el Proyecto, su localización y las Alternativas Técnicas estudiadas;
- c) Desarrollar la Caracterización (o Diagnóstico) Socio-ambiental, Socio Económico Cultural e Institucional, de las Áreas de Influencias, Directa e Indirecta del proyecto, previamente definidas, además del relevamiento de pasivos socioambientales, antes de las intervenciones previstas por el proyecto;
- d) Sobre la base de la descripción de la alternativa de proyecto seleccionada vs. la caracterización socioambiental sin proyecto de las AID y All, identificar, calificar y jerarquizar los potenciales impactos socio ambientales asociados a las diferentes Etapas del Ciclo Vial (Diseño; Construcción, Operación y Mantenimiento), con la utilización de matrices de interacción; causa - efecto;
- e) Formular acciones; programas y medidas de mitigación y/o compensación de los impactos adversos, directos e indirectos, identificados y evaluados, además de medidas destinadas a optimizar potenciales impactos positivos;
- f) Desarrollar con detalle Programas correspondientes al control y seguimiento durante la etapa de implementación de las medidas recomendadas, que corresponden al monitoreo ambiental durante la etapa de construcción y operación; y
- g) Desarrollar con detalle Programas y/o medidas compensatorias o de mitigación de impactos socio-ambientales negativos identificados en el área de influencia del proyecto, incluido el fortalecimiento institucional correspondiente.

Los numerales e), f) y g) engloban el correspondiente **Plan de Gestión Ambiental (PGA)**.

### III. AREA DEL ESTUDIO

La zona de estudio abarca el área comprendida entre Asunción, y Chaco'í, distrito de Villa Hayes y contempla tanto el cruce del Río Paraguay como la conexión con la red vial existente en Asunción y la Ruta a Puerto Falcón.

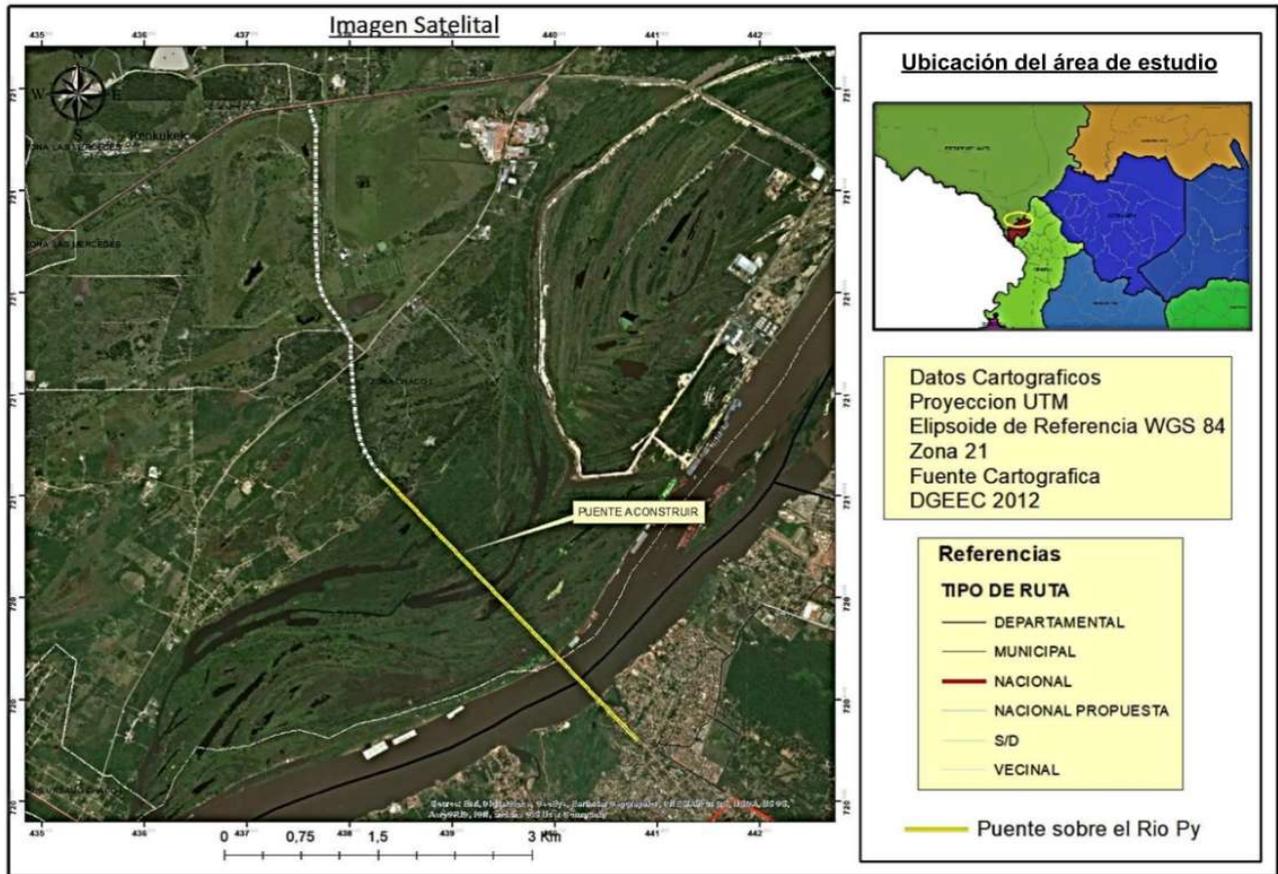


Ilustración 1 Mapa de Ubicación

Para una descripción detallada de las incidencias ambientales y sus repercusiones socioeconómicas, se ha determinado el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

#### III.1. Área de influencia directa

La delimitación del área de influencia directa está relacionada con los siguientes aspectos: área de derecho de vía, área de préstamo de materiales, las instalaciones de apoyo (campamento, áreas de obreros), interferencia con áreas protegidas, áreas de expropiación, cruce de cuerpo de agua, empalme con otros sistemas viales.

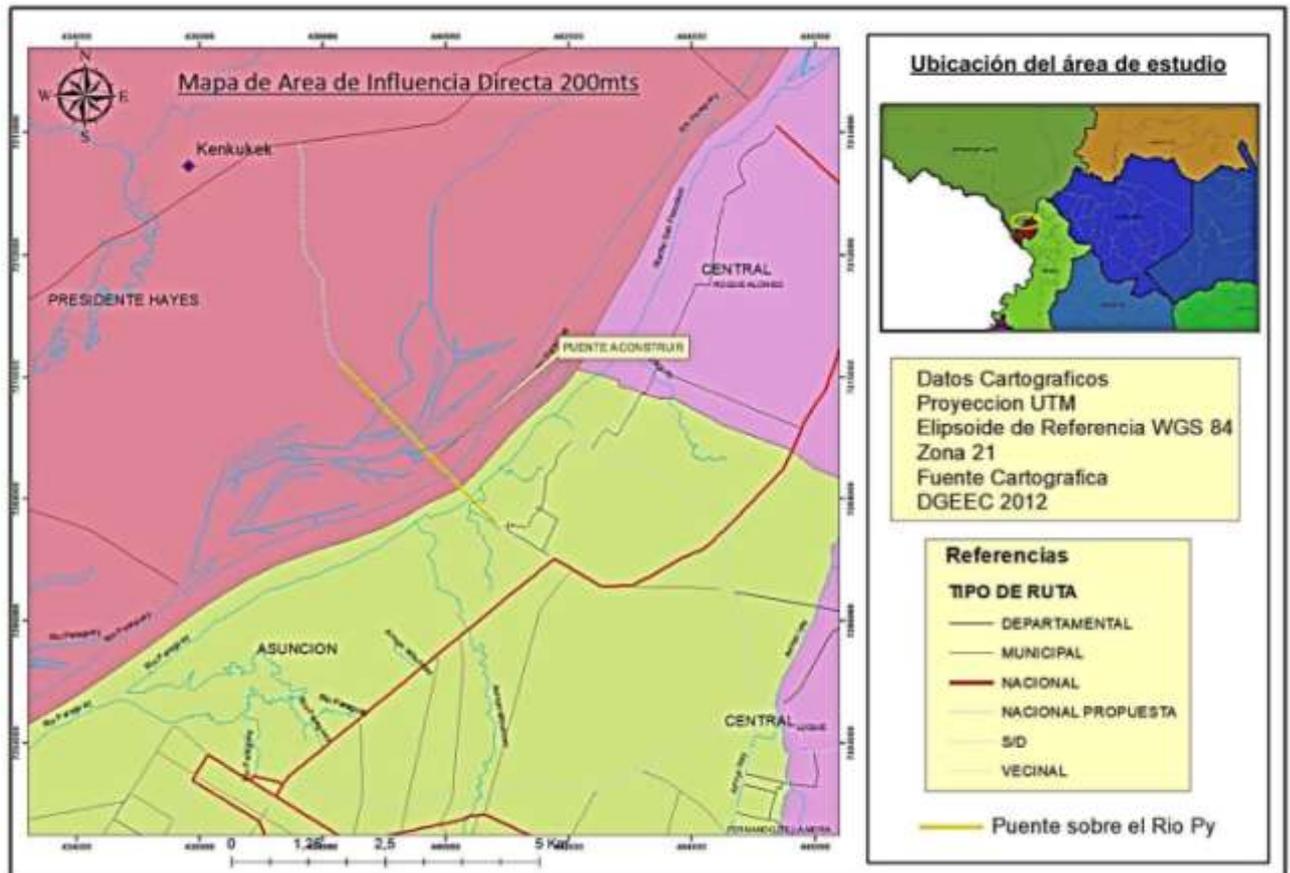
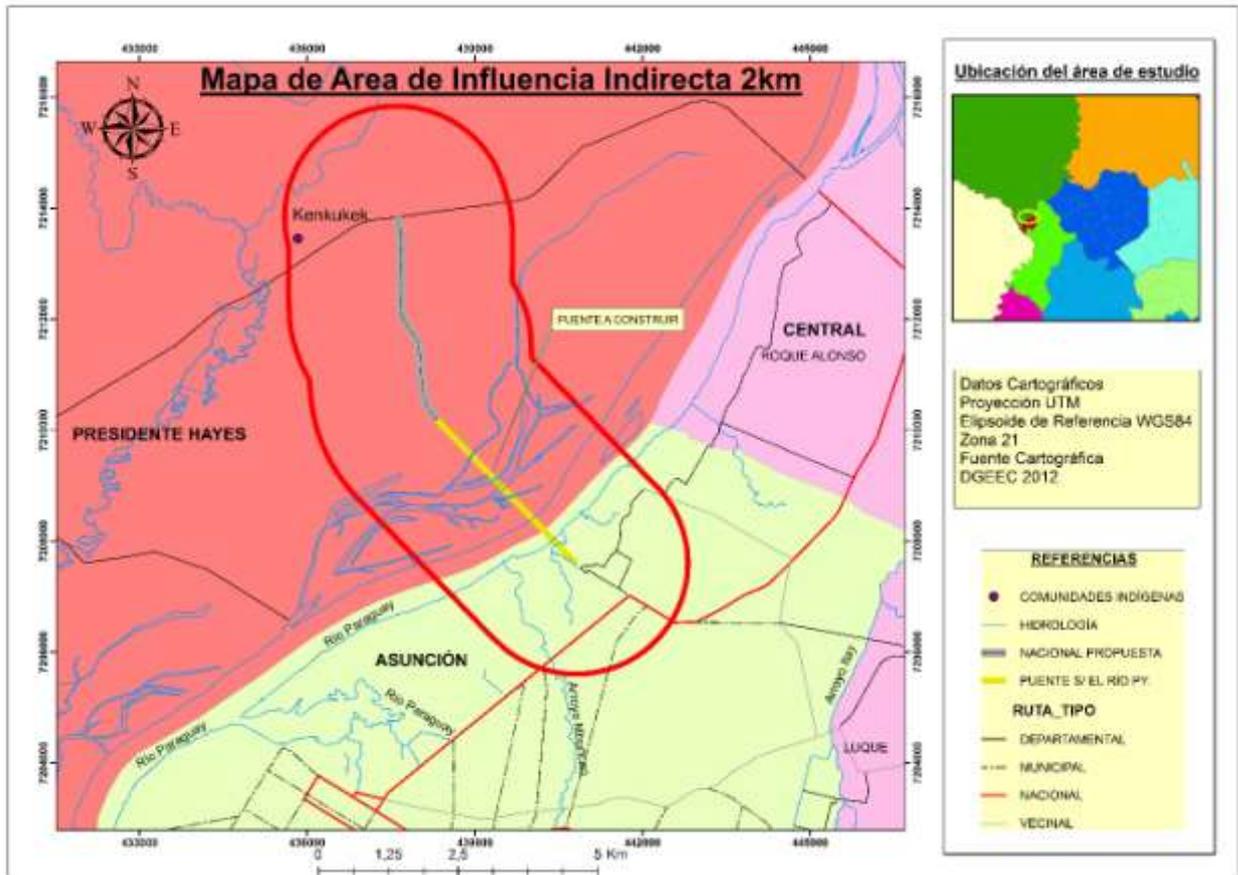


Ilustración 2 Mapa de Área de Influencia Directa

Para la determinación del AID se consideraron los aspectos mencionados. En general se adoptó como área influencia directa, la franja de 200 m a cada lado del eje del camino, en la longitud total de 7,4 km.

### III.2. Área de influencia indirecta (AII)

El Área de Influencia Indirecta de este tramo se definió, a razón del presente estudio, como aquella área servida, influida o modificada por el nuevo trazado del camino en su entorno geográfico inmediato. En esta área se supone que con el desarrollo del Proyecto vial se altere las condiciones de utilización de la tierra, los costos de producción, los ingresos, los sistemas y costos de comercialización y de distribución, costos de transporte, etc.



**Ilustración 3 Mapa de Área de Influencia Indirecta**

Para la determinación del área de influencia indirecta de este tramo, además de los criterios de eficiencia económica y de servicio social, se tuvieron en cuenta otras variables como ser; topografía, la presencia de otros enlaces de transporte existentes o proyectados en la cercanía del camino, y otros factores locales.

Se considera la(s) sub-cuenca(s) hidrográfica(s) en la(s) que se ubica el proyecto, considerando toda el área a ser beneficiada por la accesibilidad promovida por el Proyecto Vial, con énfasis en las Unidades de Conservación; Áreas Socioculturales (comunidades indígenas, rurales, históricas, arqueológicas, etc.); Áreas agropecuarias, entre otras.

Se adopta como área de influencia indirecta **hasta 2 km** del eje a ambos lados, en toda su longitud (7,4 km).

Dentro del área de influencia indirecta, comprendido dentro de estos 2 km a partir del eje de la traza a ambos lados, el mismo comprende, en la Región Occidental: los municipios de Villa Hayes (Chaco'í-barrios 1ro. de Marzo y 15 de Agosto). En la Región Oriental: Municipio de Asunción, Barrio Botánico/Santa Rosa.

En cuanto a cuencas hidrográficas, la obra misma cruza el Río Paraguay. Las obras complementarias, es decir vía de acceso, cruzan los humedales de la Cuenca del Río Paraguay.

## IV. ALCANCE DE LA OBRA

### IV.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### IV.1.1. Ubicación del tramo

El proyecto Contempla tanto el cruce del Río Paraguay entre Asunción y Chaco'í, distrito de Villa Hayes, como la conexión con la red vial existente en Asunción y la Ruta a Puerto Falcón.

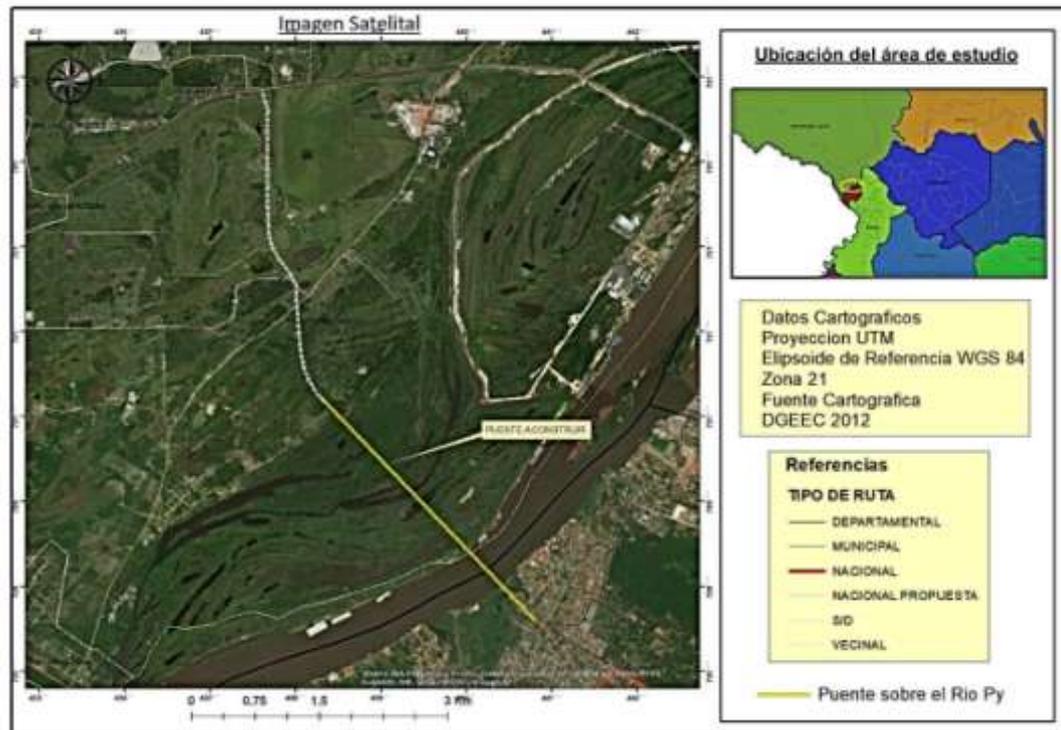


Ilustración 4 Imagen Satelital con la Ubicación del Proyecto

#### IV.1.2. Características generales del proyecto

Corresponde a la Etapa de Estudio de Factibilidad Técnico – Económica y Ambiental.

##### IV.1.2.1 Alternativas de acceso al puente sobre el Río Paraguay

Para la elección del emplazamiento más adecuado para el puente sobre el Río Paraguay se ha tenido en cuenta:

- 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, que es considerado como uno de los más importantes de la Cuenca del Plata.

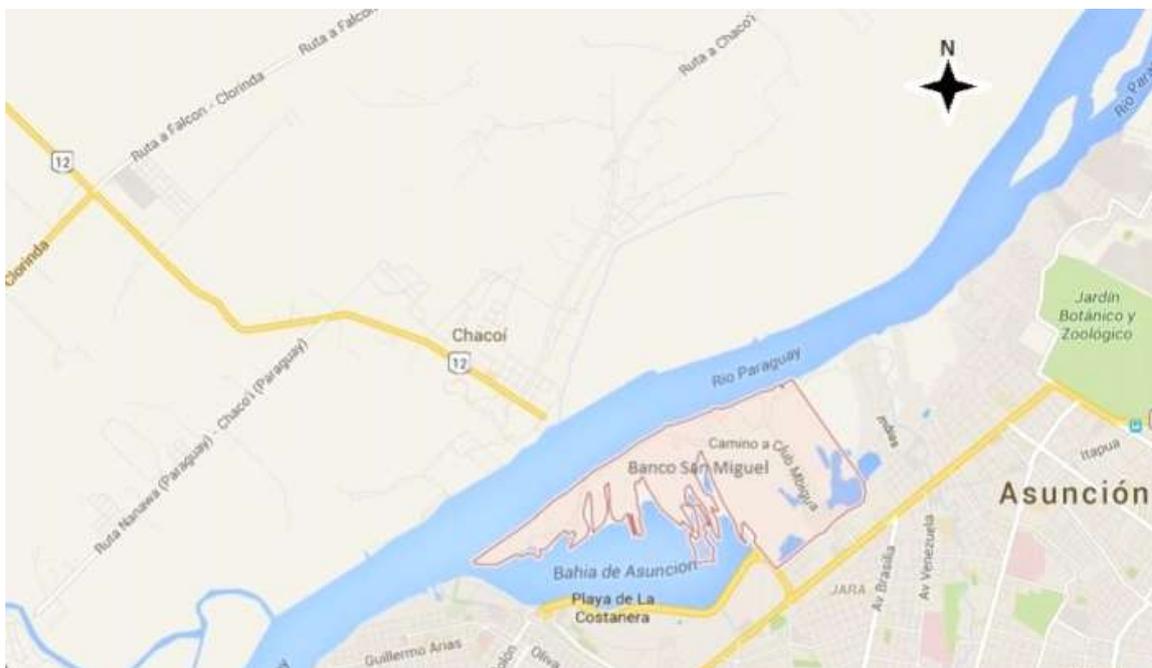
En relación al caudal, el río tiene una reacción muy lenta frente a las lluvias caídas en su alta cuenca, debido al efecto moderador del Pantanal. Sin embargo, la variación estacional del caudal y por

consiguiente, de la altura del río es grande en su trecho frente a Asunción, con un caudal mínimo normal de aproximadamente 2.400 m<sup>3</sup>/s (equivalente a una altura de 2,3 metros el hidrómetro del Puerto de Asunción), y un caudal máximo normal de alrededor de 6.400 m<sup>3</sup>/s (equivalente a una medición de 6,5 metros en el mismo hidrómetro).

- b) Los bañados bordean la ciudad y ocupan alrededor de 1.650 ha a lo largo de la ribera del Río Paraguay y la Bahía de Asunción. En el año 2005, a través de la Ley 2715, la Bahía de Asunción y el Banco San Miguel fueron declarados Reserva Ecológica y sitio RHRAP (Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras) en el año 2008 por su importancia internacional para las aves playeras, cuyo hábitat está constituido por el Banco San Miguel. Esta situación requerirá realizar un correcto Estudio de Impacto Ambiental para la menor afeción de las áreas de objeto de estudio.

El planteamiento de las alternativas de ubicación se ha realizado en varias fases:

Fase 1.- Ubicación de los posibles puntos de cruce del Río Paraguay en función de las conexiones con la red vial de Asunción y Chaco'í.



**Ilustración 5 Mapa del área de estudio**

**Fuente:** Pliego de Bases y Condiciones. Llamado MOP N°08/2016. Licitación Pública Internacional para la contratación de los servicios de consultoría para la elaboración de: Estudios de Factibilidad de dos lotes de proyectos viales.

En una primera fase se realizó un análisis de las posibles ubicaciones del puente dentro del área de estudio establecida en los Términos de Referencia del llamado MOPC 08/2017.

El estudio de probables sitios de emplazamiento del puente sobre el Río Paraguay y la traza de los caminos de acceso al mismo, consideró inicialmente el análisis de tres opciones preliminares, con alternativas que permiten vincularlas unas con otras, potenciando los aspectos positivos, buscando magnificar los beneficios.

El análisis realizado por el equipo consultor en coordinación con el MOPC se elaboró en base a la información secundaria recopilada, recorridos de campo realizados en ambas márgenes del Río Paraguay y la

configuración de la red vial de la Ciudad de Asunción. Como resultado, se identificaron 3 posibles opciones a la ubicación del puente.

- Opción 1: Une la rotonda General Santos (Av. Costanera) con la Ruta Remanso-Puerto Falcón.
- Opción 2: Une el empalme de San Estanislao (Av. Costanera) con la Ruta Remanso-Puerto Falcón, planteándose las opciones 21-A y 21-B (combinación de opciones 1 y 2).
- Opción 3: Une la rotonda Primer Presidente (Av. Costanera) con la Ruta Remanso-Puerto Falcón.

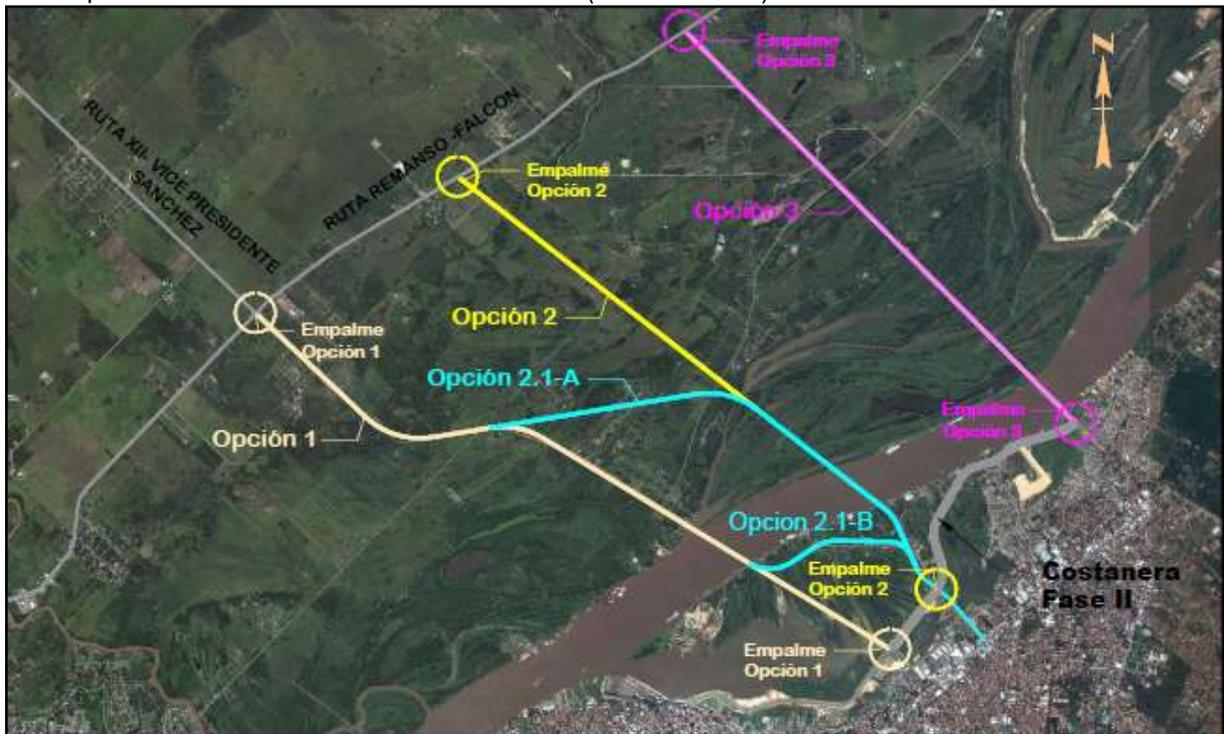


Ilustración 6 Mapa Alternativas de Trazado

Fuente: Elaboración propia

Las 3 opciones se escogieron como continuidad de las tres vías existentes más importantes en el área de estudio: General Santos, San Estanislao y Primer Presidente. Se debe destacar que Primer Presidente se sitúa fuera del Banco de San Miguel, aunque se seleccionó por su importancia y menor afección al tránsito urbano.

#### Fase 2.- Identificación de los condicionantes existentes

Se han identificado los condicionantes existentes en la zona de estudio, siendo los principales:

- La Av. Costanera no se encuentra habilitada para el tráfico pesado, por lo que los accesos al puente deben ser conectados directamente con vías que admitan este tipo de vehículos y acondicionarlas hasta su conexión con la Av. General Artigas.
- El Banco San Miguel abarca un terreno inundable de aproximadamente 321 ha entre el Río Paraguay y la Bahía de Asunción, y forma parte del extenso humedal conocido como Bañado Norte. En el año 2005, a través de la Ley 2715, la Bahía de Asunción y el Banco San Miguel fueron declarados Reserva Ecológica y en el año 2008 fueron declarados sitio RHRAP (Red Hemisférica de Reservas

para Aves Playeras) por su importancia internacional para las aves playeras, cuyo hábitat está constituido por el Banco San Miguel. Se está desarrollando un Plan de Manejo el cual ha sido presentado a la SEAM (actualmente MADES) y se encuentra en proceso de revisión o aprobación. Dicha aprobación podrá estar sujeta a alguna modificación de la zonificación, según lo recomiende la autoridad de aplicación.

- El área 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, que es considerado como uno de los más importantes de la Cuenca del Plata.

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 m<sup>3</sup>/s (equivalente a una altura de 2,3 m en el hidrómetro del Puerto de Asunción), y un caudal máximo normal de alrededor de 6.400 m<sup>3</sup>/s (equivalente a una medición de 6,5 metros en el mismo hidrómetro).

- Actualmente, se encuentra en proceso la nueva “Propuesta de Plan de Manejo Reserva Ecológica Banco San Miguel y Bahía de Asunción” por parte de la Municipalidad de Asunción, MADES, el MOPC y Guyrá Paraguay. La categoría de manejo asignada para el Banco San Miguel es la de “Reserva Ecológica”. Ésta corresponde con la Categoría IV propuesta por la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN) órgano orientador en la gestión y manejo de las áreas protegidas en el Mundo. Según la definición completa de la UICN, y específicamente de la Comisión Mundial para las Áreas Protegidas (CMAP), la categoría IV se establece con claros fines de manejo e intervención para conservación, antes que para usos recreativos.
- La Ciudad de Asunción posee una planificación urbanística muy desarrollada que se regula en el Plan ASUVIVA y que no contempla la ubicación de un puente en esta área.
- El tránsito en el área de influencia del estudio se encuentra saturado en horas pico, principalmente en la Av. Artigas. La puesta en operación de la 2ª fase de la Av. Costanera reducirá esta congestión que podría resultar muy sensible a la introducción de nuevo tráfico pesado.
- Los márgenes de los caminos existentes en el Banco de San Miguel tienen población asentada de manera informal.

### Fase 3.- Socialización de las alternativas

Como parte de los trabajos realizados se ha desarrollado la socialización del proyecto mediante un Plan de Participación Ciudadana. Para ello se creó una mesa de trabajo con la participación de la Municipalidad de Asunción, la Municipalidad de Villa Hayes, la Municipalidad de Nanawa, la Municipalidad de Puerto Falcón y el MOPC.

Como principales resultados de la socialización, la Municipalidad de Asunción manifestó la ausencia de un puente sobre el Río Paraguay en su planificación y las Municipalidades de Villa Hayes, Nanawa y Puerto Falcón indicaron la necesidad de desarrollar una solución que no aislara a Chaco'í.

### Fase 4.- Consolidación de alternativas

En base a la información recopilada y los insumos recibidos durante la socialización del proyecto, se ha realizado, junto al MOPC, un proceso de consolidación y modificación de las alternativas propuestas preliminarmente. Se exponen a continuación los resultados de este proceso.

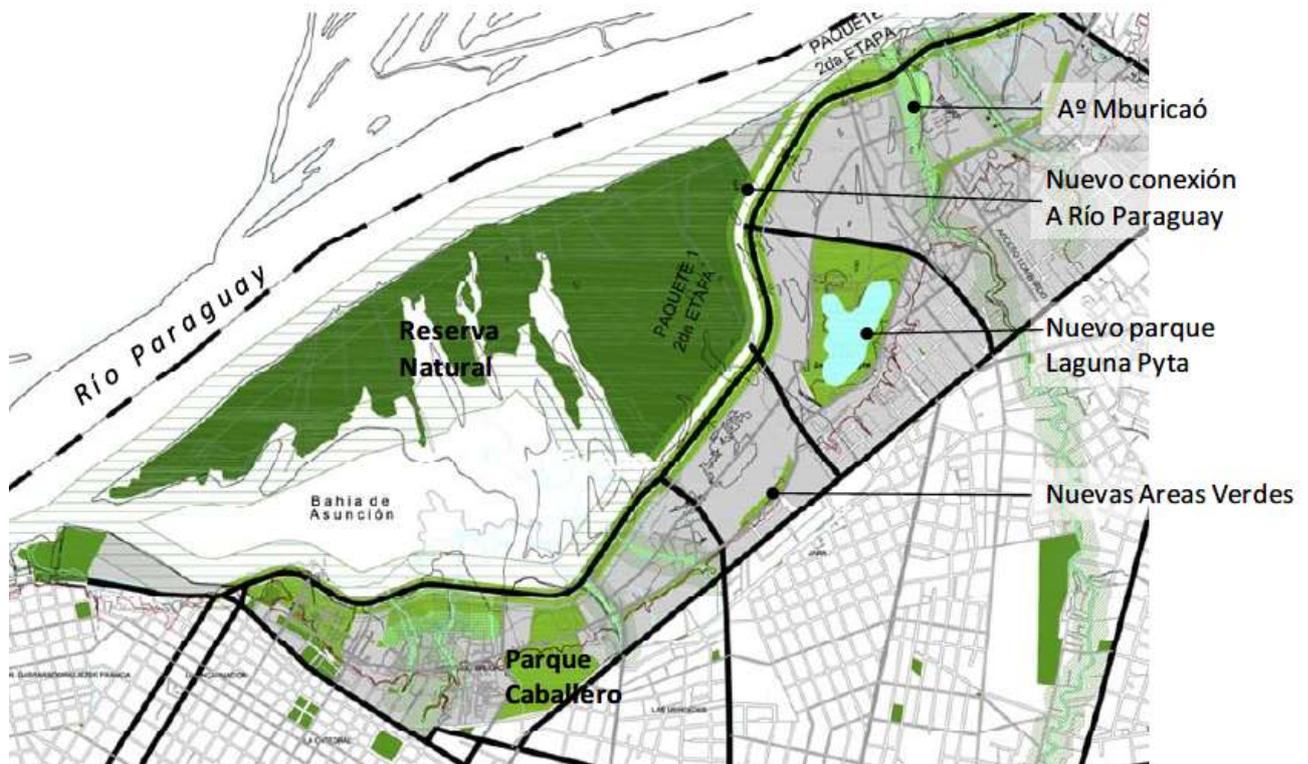
La Opción 1, que une la rotonda General Santos (Av. Costanera) con la Ruta Remanso-Puerto Falcón, es la que se corresponde con el objeto principal del llamado, es decir conecta de manera directa el Banco San Miguel con Chaco'í. Esta opción, presenta las siguientes características:

- En el acceso sur, el inconveniente de atravesar la Zona Crítica de la Reserva Natural del Banco San Miguel de alto riesgo ambiental, cuyo Plan de Manejo inviabiliza esta alternativa, en este sector. En general, las comunidades naturales presentes en el área están severamente afectadas en sus condiciones naturales por los efectos antrópicos propios de una gran ciudad (ocupación no planificada, contaminación, efluentes, extracción excesiva de recursos, etc.).

Esta Opción atravesaría la zona de protección absoluta establecida en la "Propuesta de Plan de Manejo Reserva Ecológica Banco San Miguel y Bahía de Asunción" por parte de la Municipalidad de Asunción, MADES, el MOPC y Guyrá Paraguay; en la cual no se permite el desarrollo de infraestructura.

- Respecto a la adecuación al Plan Maestro de la Franja Costera de Asunción, esta opción se confronta con los principios rectores del Plan Maestro de la Franja Costera de Asunción en lo que respecta a la recuperación y puesta en valor del patrimonio ambiental, que incluye la Bahía de Asunción.
- En cuanto a la conectividad con la Red Vial Principal, en el Sector Sur, se estaría descargando el tránsito de camiones sobre la Avda. General Santos y la Avenida Artigas. En cuanto al Acceso del Sector Norte, en la zona de Chaco-í, no presenta dificultades de implantación, ya que el mismo se podría localizar adyacentemente a la Ruta 12 la cual quedaría como una vía colectora.

Con base en esta situación, **la Opción 1 es descartada** desde el punto de vista ambiental.



**Ilustración 7 Detalle del Sistema de Espacios Abiertos Verdes y Naturales en el sector Norte**  
Fuente: Actualización del Plan Maestro de la Franja Costera de Asunción, 2017

La Opción 2, coincide con la calle San Estanislao y el camino de acceso al Club Mbiguá, hasta su bifurcación, sitio en el que se tomaría rumbo norte para el cruce del Río Paraguay hasta su intercepción con la Ruta Remanso – Falcón. Esta opción ofrece la Variante 2-1A, la cual consiste en conectar la cabecera norte del puente con la Ruta 12, y la Variante 2-1B, la cual consiste en seguir a partir de la bifurcación de la Calle San Estanislao, el trazado de acceso al Club Mbiguá coincidiendo a partir de la cabecera sur del puente con la Opción 1.

La Opción 2 en todas sus variantes, presenta las siguientes características:

- En el acceso sur, existe el inconveniente de atravesar la Zona de Transición de la Reserva Natural del Banco San Miguel, de alto riesgo ambiental y cuyo Plan de Manejo inviabiliza esta alternativa, en este sector.
- Interfiere significativamente a las viviendas precarias que se encuentran situadas en torno al Camino al Club Mbiguá, lo que supone una alta afectación social.

El grupo humano asentado sobre ambas márgenes de la Calle San Estanislao, algunas de las cuales se encuentran en terreno municipal y otras en terreno titulados según referencia de los centros municipales consultados, se encuentran altamente consolidados y organizados en grupos barriales o comisiones vecinales, con una intensa dinámica población y con una red social compleja para ser intervenida, también es necesario resaltar el arraigo de este grupo que ya pasó por procesos de consolidación comunitaria y fue objeto de programas sociales de organizaciones solidarias e intervenciones municipales. La desconstrucción de su tejido social para su posterior reconstrucción

luego de un proceso de reordenamiento territorial, podría ser complejo y costoso en valores sociales como migración forzada con desprendimientos de grupos familiares, polarización de posturas sin posibilidad de negociar, desvalorización de liderazgos existentes y vacíos en los liderazgos con pérdidas de apoyo y cooperación comunitaria.

- Respecto a la adecuación al Plan Maestro del Bañado Norte, esta opción interfiere en forma importante con el mismo. En cuanto a la conectividad con la Red Vial Principal, en el Sector Sur, se estaría descargando el tránsito de camiones sobre la Calle San Estanislao y la Avenida Artigas, presentando inconvenientes en el cruce con la Avenida Costanera (no se permite el tránsito de vehículos pesados), y la Calle San Estanislao no está dimensionada para el paso de vehículos pesados y se encuentra con edificaciones consolidadas en ambos márgenes, requiriéndose expropiaciones importantes para el ensanche de la Calle San Estanislao para aumentar la cantidad de carriles y elevar la rasante. En el sitio se encuentran, conforme a la visita realizada: escuela, cancha de fútbol, despensa, cantidad de viviendas a determinar.

El desarrollo de esta Opción haría necesaria la elevación de la rasante de la calle por encima de la vía actual, afectando significativamente a las viviendas y edificaciones adyacentes, con un alto riesgo social.

Además, la Opción 2.1-B, que entra por la calle San Estanislao y, posteriormente, gira hacia el Club Mbiguá, pasa por la Zona Silvestre de Uso Restringido establecida en la “Propuesta de Plan de Manejo Reserva Ecológica Banco San Miguel y Bahía de Asunción” por parte de la Municipalidad de Asunción, SEAM (hoy MADES), el MOPC y Guyrá Paraguay, donde únicamente es permitida infraestructura de acuerdo a superficies máximas, siendo: a) tinglado de 12 x 24 m, debidamente equipado y con servicios básicos; b) Senderos interpretativos para visitantes, de acuerdo la topografía y atributos presentes, con señalética; c) Basureros y d) Paneles explicativos sobre la zona de uso y aves migratorias. Por lo que también es descartada desde el punto de vista ambiental.

Por su parte, la Opción 2.1-A, entrando por la Calle San Estanislao, y siguiendo de forma directa, se encuentra dentro de la Zona de Uso Intensivo de la Reserva establecida en la “Propuesta de Plan de Manejo Reserva Ecológica Banco San Miguel y Bahía de Asunción” por parte de la Municipalidad de Asunción, SEAM (hoy MADES), el MOPC y Guyrá Paraguay. Para este caso, esta zona de 100 m de ancho a lo largo de los límites de la REBSMyBA deberá actuar bajo un manejo socioambiental, ya que existen poblaciones periurbanas asentadas en los límites internos del área.

La focalización de “sitios de desarrollo”, de acuerdo a sus características y problemática, estará sujeto a una evaluación de impacto ambiental y social, que determinará si las mismas se contraponen a los objetivos de la REBSMyBA. Esta zona permite sólo el desarrollo de programas de mejora del paisaje con árboles nativos, así como la recuperación de hábitat y playas.

La Opción 3, coincide con la Avda. Primer Presidente (interconexión Costanera – Ñu Guazú - Acceso Norte), manteniendo la alineación y rumbo hasta su intercepción con la Ruta Remanso – Falcón. Esta opción ofrece la Variante 3A, la cual consiste en conectar la cabecera norte del puente con la Ruta 12. Esta Opción, en sus dos variantes, presenta las siguientes características:

- No intercepta la Reserva Natural del Banco San Miguel.
- Respecto a la adecuación al Plan Maestro del Bañado Norte, esta opción se integra adecuadamente al mismo.
- En cuanto a la conectividad con la Red Vial Principal, en el Sector Sur, se estaría descargando el tránsito de camiones sobre la Avenida Primer Presidente y a través de esta a las Avenidas Artigas, Sacramento, Ñu Guazú y Ruta Transchaco.
- Satisface en menor medida uno de los objetivos del proyecto: crear un polo de desarrollo urbanístico en la zona de Chaco'í, que también es reclamado por los representantes de las Municipalidades de Villa Hayes, Nanawa y Puerto Falcón.

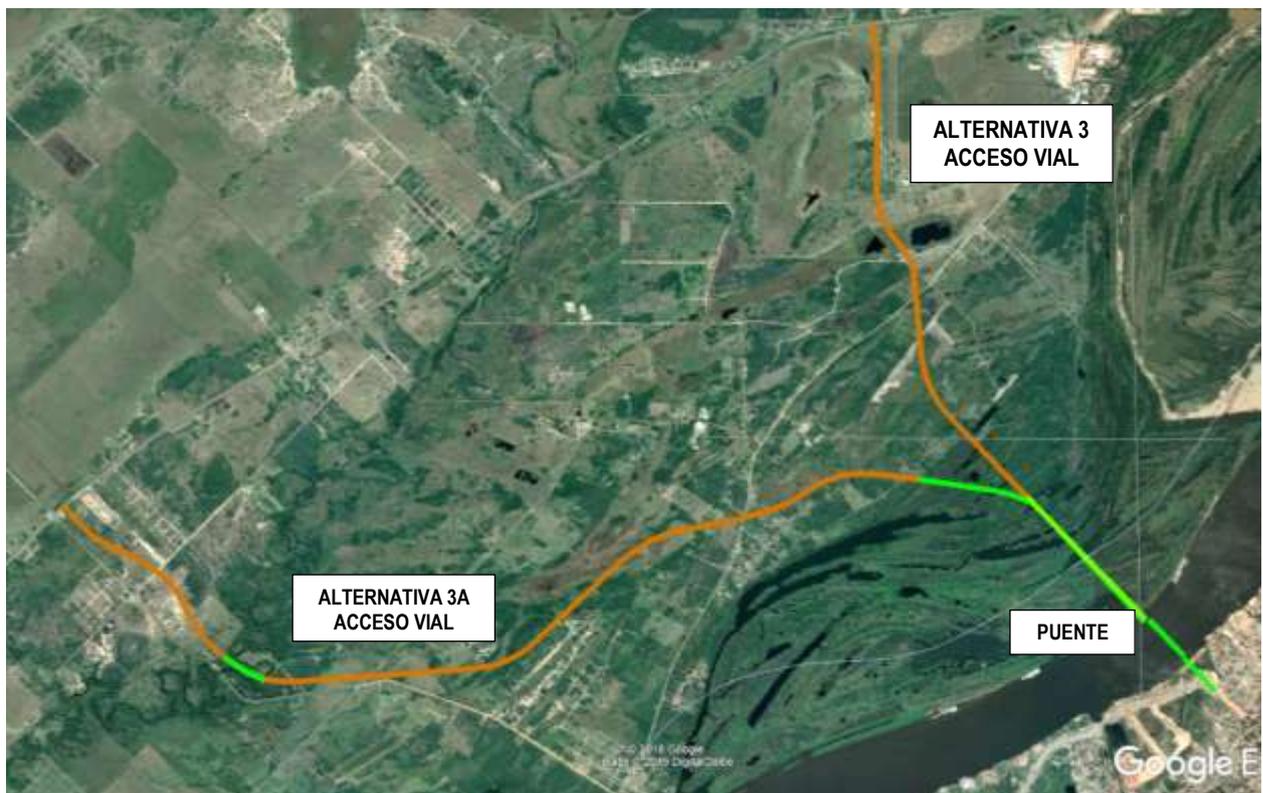


Ilustración 8. Alternativas 3 y 3A. Fuente: elaboración propia

Todos los condicionantes desarrollados anteriormente hacen muy poco viables las opciones 1 y 2, por lo que se ha decidido descartar estas ubicaciones del puente en el análisis de alternativas.

La Opción 3A se desarrolló con el fin de dar cumplimiento a la solicitud de accesibilidad de Chaco'í realizada por las municipalidades durante el proceso de socialización del proyecto. Para ello, se modifican los caminos de acceso al puente en el margen derecho del Río Paraguay. Concretamente, se retoma el trazado de la Ruta 12 a la altura del empalme a Nanawa, involucrando a esta comunidad como beneficiaria directa de la infraestructura propuesta.

Como desventaja, cabe destacar que la Opción 3A tiene un costo significativamente más elevado que la Opción 3.

Durante la última etapa de la elaboración del Estudio de Factibilidad, el MOPC ha incluido entre sus obras a construir a la brevedad, dos proyectos que afectan directamente a las ventajas de la Opción 3A sobre la Opción 3:

- Duplicación de la Ruta Remanso-Puerto Falcón
- Mejoramiento de la Ruta 12, incluyendo el denominado Camino a Irene

Con la realización de estos dos proyectos carece de necesidad la modificación de los caminos de acceso en la margen derecha del río propuesta en la Opción 3A, ya que la accesibilidad de Chaco'í queda garantizada al conectar con la Ruta Remanso-Puerto Falcón mediante la Ruta 12 y al puente mediante el denominado Caminos a Irene, pudiendo reducirse significativamente los costos con la Opción 3 que tiene una longitud casi 5 km menor.

En ambas variantes de las opciones 2 y 3, el cruce del lado Occidental se realiza en los humedales del Río Paraguay, produciéndose por ese motivo en forma de viaducto para evitar la afectación.

Habiéndose estudiado minuciosamente cada una de las opciones y alternativas, en cuanto al impacto ambiental, su adecuación al Plan Maestro del Bañado Norte, la conectividad con el Sistema Vial, la población beneficiada, el impacto social, y la variable costos, entre otros, finalmente fue seleccionada la Opción 3.

**Como resultado se establece una alternativa de trazado, cuyo croquis puede verse en la siguiente ilustración.**

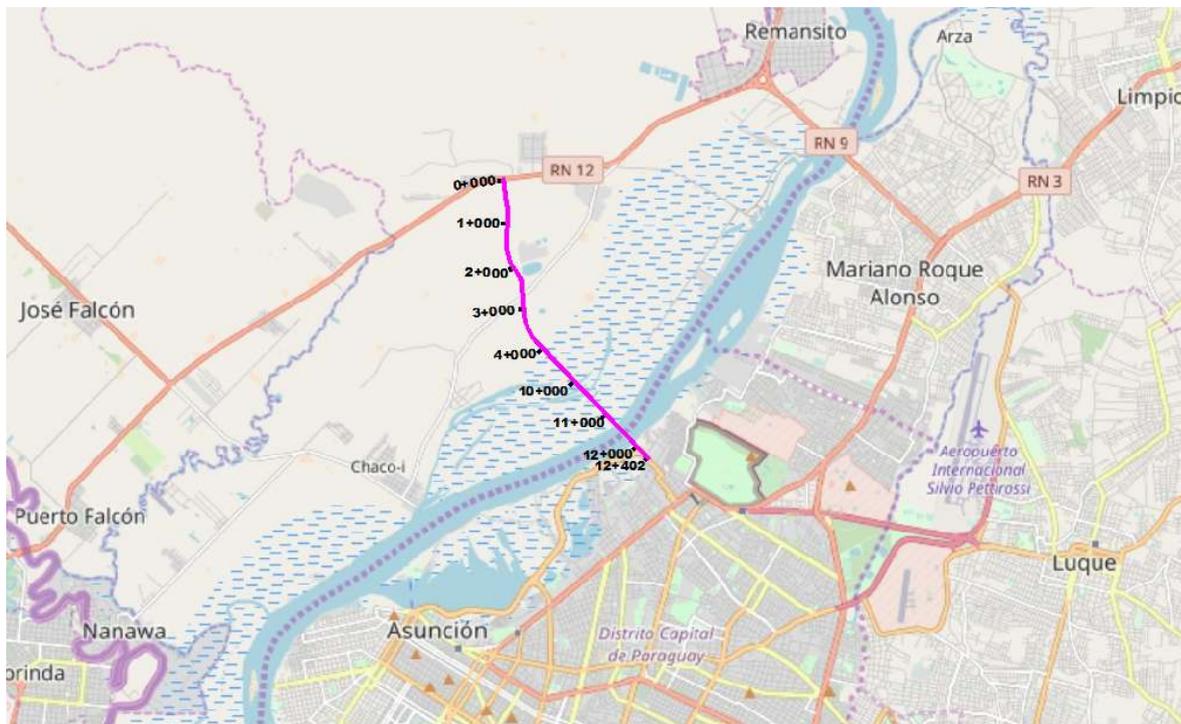


Ilustración 9 Solución propuesta de trazado. Opción 3. Fuente: Elaboración propia

#### **IV.1.2.1.1 Estudio del diseño geométrico vial**

Tomando como base la opción de trazado seleccionada, se procedió a estudiar la geometría del eje del proyecto, con el subsidio de la cartografía obtenida por la restitución del vuelo fotogramétrico.

El Objetivo de esta tarea es definir conjuntamente con el MOPC, los criterios y parámetros a utilizar en el diseño geométrico de los accesos al Puente sobre el Río Paraguay entre Asunción y Chaco'í, basándose en las normativas vigentes de diseño geométrico, cumpliendo además los criterios planteados en los Términos de Referencia.

##### *IV.1.2.1.1.1 Diseño Planialtimétrico*

Para el diseño planimétrico se adoptan los parámetros de diseño establecidos con base en las recomendaciones del Manual de Carreteras del Paraguay y las Normas de Diseño Geométrico de Carreteras de la AASHTO:

- Velocidad Directriz en Zona Rural..... 80 km/h
- Velocidad Directriz en Intersecciones y Zona Urbana... 40 km/h
- Ancho de la calzada..... 7,00 m
- Ancho de banquina..... 2,50 m.
- Ancho de la Franja de Dominio..... 100,00 m
- Bombeo de calzada..... 3,00 %
- Pendiente Máxima..... 6,00 %

Con los datos proporcionados por los estudios topográficos, con en el auxilio del Modelo Digital del Terreno obtenido de las curvas de nivel de las restituciones digitalizadas, fue definido el eje del proyecto considerando el ancho de franja requerido, los radios mínimos de curva, evitando en lo posible la afectación de viviendas y/o mejoras, la necesidad de intersecciones canalizadas y/o retornos, la ejecución de nuevos puentes, etc.

En el estudio del eje de proyecto, se conjugan los criterios técnicos, económicos y de seguridad vial, de forma que la solución propuesta represente una inversión rentable y sea la más conveniente, sin sacrificar la seguridad de las obras.

Con los datos del modelo digital del terreno, en el plano vertical correspondiente al eje de la traza, se procedió a generar el perfil longitudinal del terreno natural, con base en el cual se desarrolla el proyecto de la rasante, trabajando en forma conjunta con los especialistas de Hidrología y Geotecnia.

En el proyecto del alineamiento vertical se han tenido en cuenta, entre otras, las siguientes consideraciones:

- En el proyecto de la rasante se consideró muy especialmente el Nivel de Aguas Máximas del Río Paraguay para las alturas mínimas de tapada de obras de drenaje, estableciéndose como cota mínima 64,50 m sobre el nivel del mar (1,50 m sobre máxima creciente registrada en el Río Paraguay), ajustándose por encima de este valor en el sector del puente sobre el Río Paraguay (condicionado por el gálibo mínimo requerido en los TDRs en el canal, y por el borde libre requerido en el viaducto de acceso).

- En los extremos del tramo (Cruce Ruta Remanso - Falcón y Empalme Avenida Primer Presidente), la rasante se adecua a la cota existente en estos sectores.

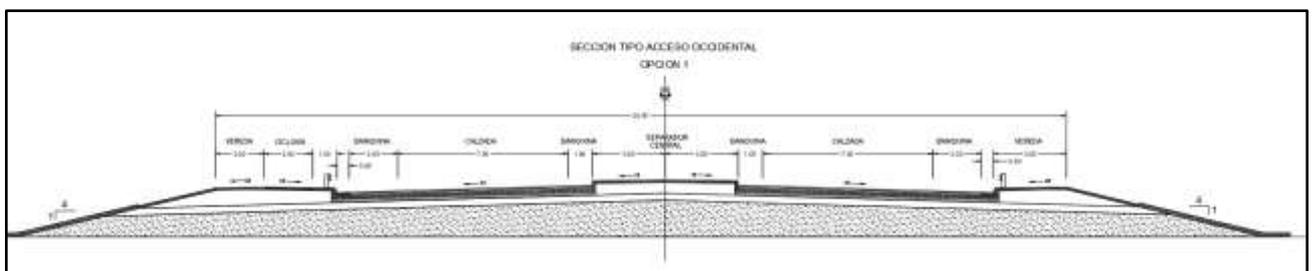
#### IV.1.2.1.1.2 Sección Transversal

La sección o perfil transversal del proyecto se define mediante los parámetros del diseño, a los cuales se ajustará estrictamente.

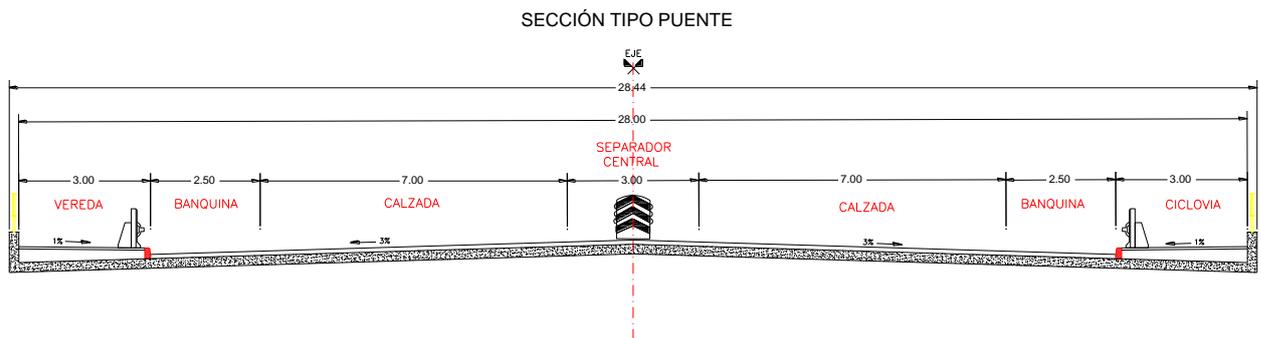
Se puede agregar que para la velocidad de diseño adoptada y los valores de los radios en curvas, se adoptarán los peraltes y sobre anchos que correspondan

Con respecto al peralte, se ha decidido limitar el peralte al valor de 6,0%.

A continuación se presentan las secciones transversales típicas del puente y de los caminos de acceso.



**Ilustración 10 Sección Tipo Caminos de Acceso**



**Ilustración 11 Sección Tipo Puente**

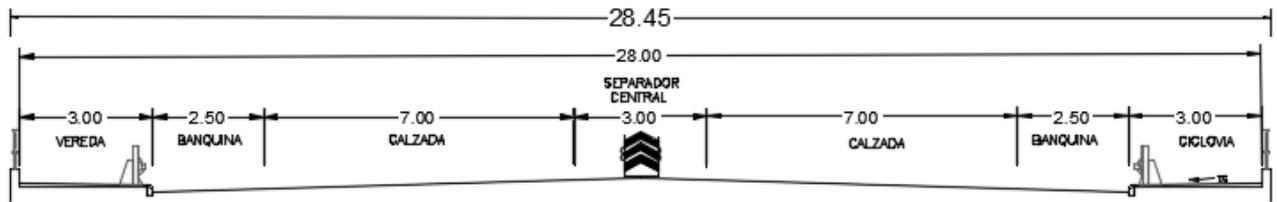
### IV.1.2.2 Alternativas de tipología del puente sobre el Río Paraguay

#### IV.1.2.2.1 Condicionantes del diseño

Se recopilan a continuación los principales condicionantes que determinan el diseño de la estructura principal.

##### IV.1.2.2.1.1 Sección transversal tipo y condicionantes de trazado

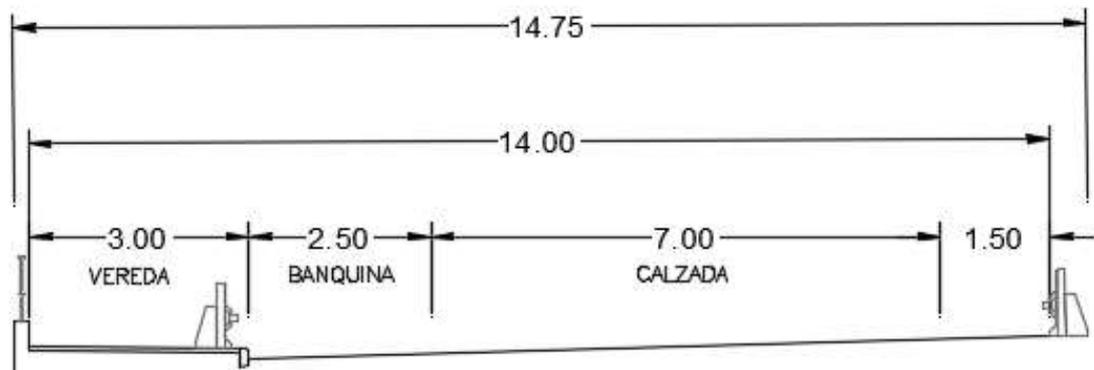
La sección transversal de la plataforma que hay que acomodar en la estructura a diseñar ha quedado definida en el siguiente esquema:



**Ilustración 12 Esquema de la sección tipo del vial de calzada doble**

En los diseños se ha realizado un pequeño ajuste del ancho total de tablero hasta un valor de 28,45 m, resultando así un conjunto de 2 calzadas de 7,00 m de ancho, de 2 carriles cada una, separadas por una mediana central de 3,00 m, con banquetas de 2,50 m en los bordes exteriores. A esta plataforma se le añade por sus bordes exteriores una ciclovía de 3,00 m de ancho y una vereda de igual dimensión. Finalmente los bordes de plataforma quedan rematados por un peto y una pantalla antiruido.

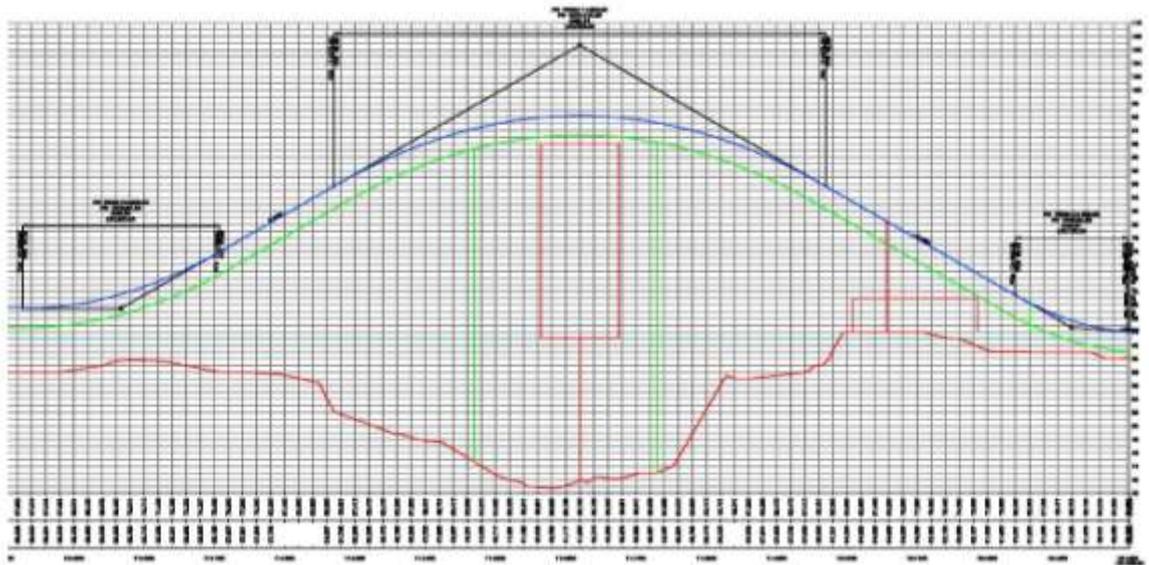
Para la definición de las secciones tipo de los ramales de conexión desde el tronco con la Avda. Costanera se ha utilizado el siguiente esquema, derivado del anterior, donde se incluye una calzada de 7,00 m de ancho, una banquina de 2,50 m de ancho, una vereda o ciclovía de 3,00 m de ancho y una banquina exterior de 1,50 m, rematando todo ello por una barrera de seguridad en el lado de la calzada y por un peto y una barandilla en lado opuesto.



**Ilustración 13 Esquema de la sección tipo del vial de calzada sencilla**

Respecto del trazado geométrico se reflejan las principales características:

- Se plantea una longitud total del vial 7,4 km, situando el origen del eje (progresiva 0+000) en el cruce con la ruta Falcón-Remanso.
- El cruce sobre el cauce principal se realiza donde la cota de rasante es máxima con el fin de conseguir el gálibo vertical mínimo marcado en el pliego.



**Ilustración 14 Detalle del acuerdo vertical en el tramo del puente principal**

- El trazado en la estructura es una recta en toda su longitud. Sin embargo, en el lado Asunción, son necesarias unas alineaciones curvas para enlazar con el vial existente de la Vía Costanera.
- Dicho enlace con la Avda. Costanera se resuelve mediante el salto sobre la rotonda existente, para a continuación generar 2 calzadas que se adosan a los costados de las calzadas existentes en superficie hasta enlazar con ellas en cota.



**Ilustración 15 Detalle en planta del enlace con la Avda. Costanera**

En cuanto a los requisitos de dimensiones y distancias mínimas a respetar en el diseño (gálibos mínimos), se puede indicar que han sido:

- En relación al canal navegable, suponiendo éste con un ancho de 110 m, en todo su ancho se ha respetado un gálibo mínimo de 29 m, sobre la cota de máxima avenida de 500 años (NA500), la cual se ha situado provisionalmente en el nivel +63,1m.<sup>1</sup>
- Por otra parte, tal y como se indica en el epígrafe 3.1.6 del Tomo 4-Volumen I del Manual de Carreteras de Paraguay<sup>2</sup>, la revancha (gálibo) mínimo a dejar en una zona inundable por debajo de la cara inferior del tablero será de 1,00 m hasta el nivel de máxima avenida. Así todos los tableros de los vanos de acceso han quedado con ese resguardo mínimo respecto de la cota NA500.
- Igualmente en el epígrafe 3.1.2.1 del MCP-T4-V1 se establece que el gálibo mínimo vertical a dejar sobre cualquier plataforma de tráfico rodado será de 5,00 m.

En la margen derecha, la ruta de acceso al puente inicia con un terraplén hasta la Progresiva 4+833 donde inicia un viaducto de modo a no afectar los humedales, hasta el inicio de Puente

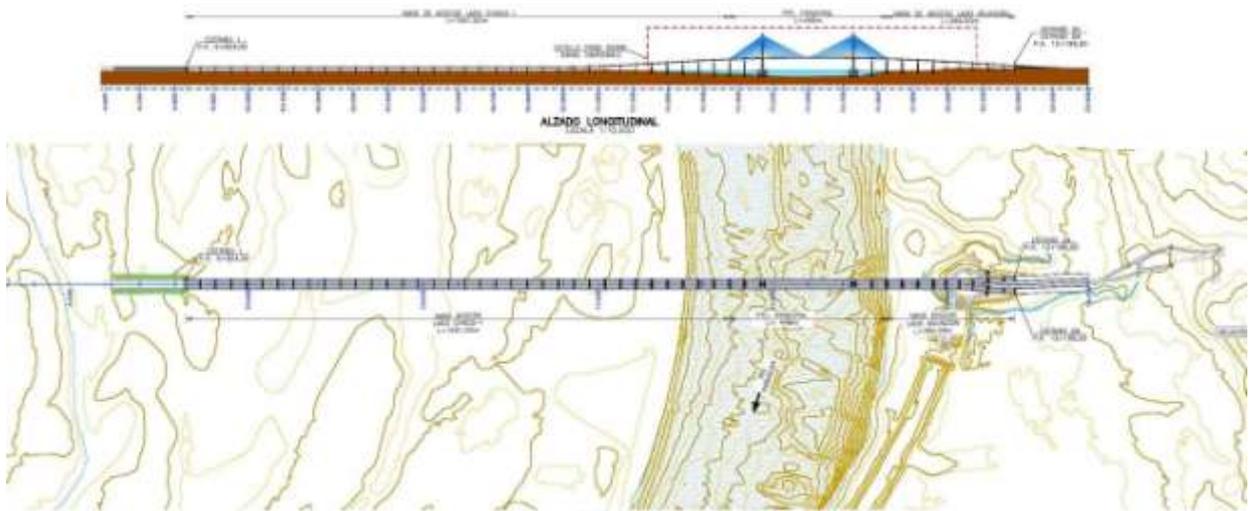


Fig. corte del trazado del Puente

#### IV.1.2.2.1.2 *Condicionantes geotécnicos e hidráulicos*

En relación a los condicionantes geotécnicos e hidráulicos, hay que indicar que:

- La limitada resistencia del terreno de cimentación ha llevado a limitar la altura de los terraplenes a ejecutar a un máximo de 7'00 m. Esta condición se verifica con el ajuste de la rasante en la zona de inicio de la estructura (progresiva 9+824,00), zona donde se producirá una transición entre la rasante que se mantiene fuera de la estructura +64,50m y la que se alcanza en los vanos de acceso del lado Chaco'í. De esta forma se ha conseguido mantener la longitud total de los mismos de 1551,50 m.
- En segundo lugar, a lo largo de todo el trazado, se han localizado espesores de aluvial importantes, por lo que las cimentaciones en todos los casos serán profundas mediante pilotes. Los pilotes se ejecutarán con camisa recuperable en todos aquellos casos en los que los trabajos se puedan

<sup>1</sup> Los Términos de referencia del Contrato, en su epígrafe 1.7.4.1 la luz libre del vano principal deberá ser de 170 m y el gálibo vertical mínimo sobre el canal de navegación será de 29m sobre la cota de aguas máximas.

<sup>2</sup> En adelante MCP-T4-V1

desarrollar en seco, mientras que en las pilas situadas sobre el cauce principal la tipología de pilotes a emplear deberá contemplar el uso de camisas perdidas.

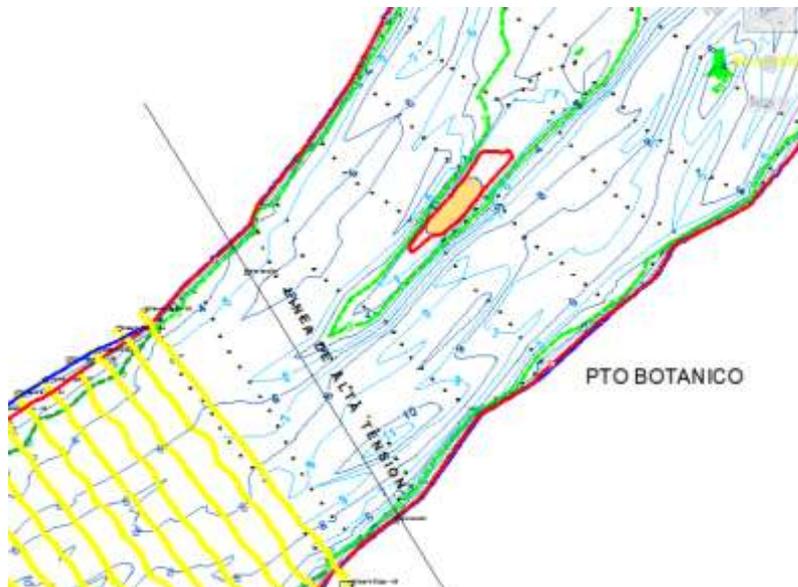


Ilustración 16 Batimetría del Río Paraguay en la posible zona de cruce de la Opción 3 de trazado

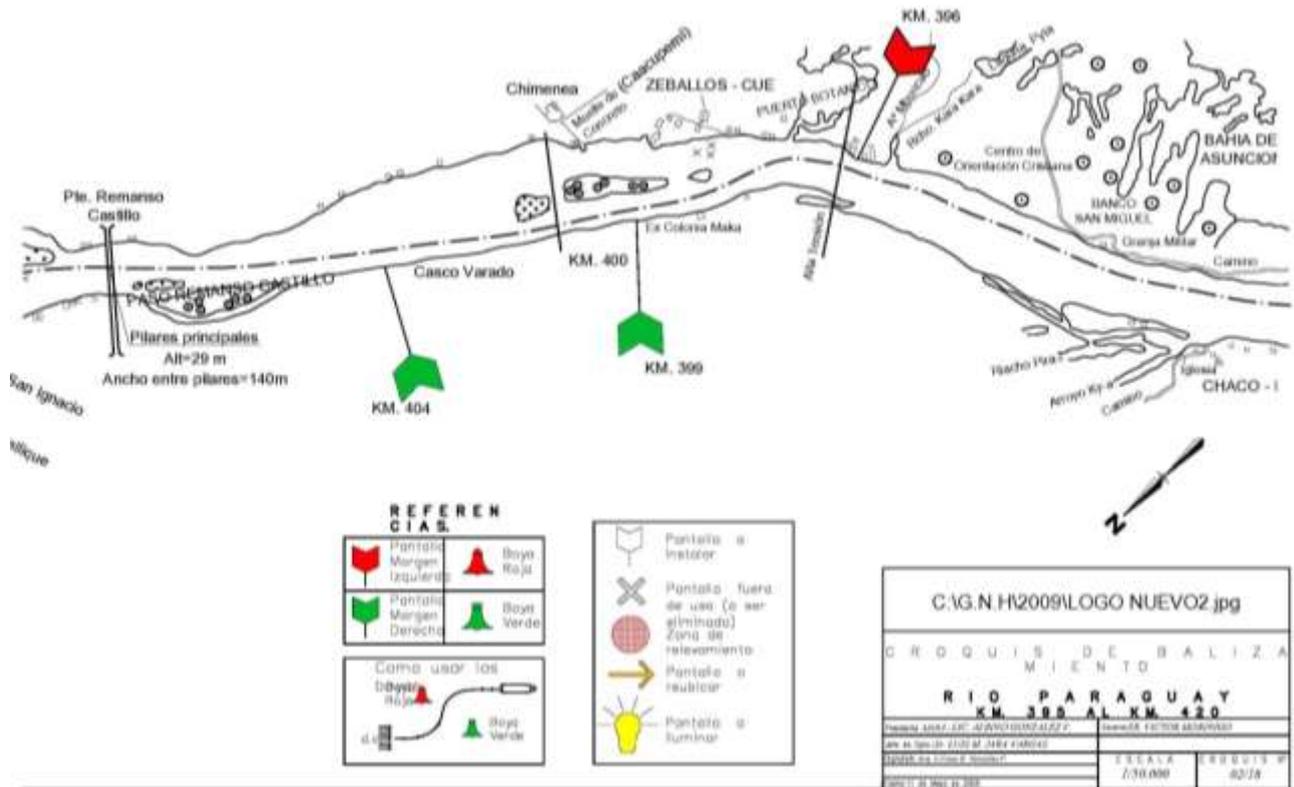


Ilustración 17 Croquis del esquema de balizas existentes en el tramo donde se proyecta cruzar el río Paraguay. Fuente: ANNP

#### **IV.1.2.2 Estudio de alternativas técnicas**

La primera fase para la selección de alternativas tipológicas del Puente sobre el Río Paraguay se centró en la solución del tramo principal que permite salvar los 170 m de luz solicitados en los términos de referencia.

Este análisis se pretendió que fuese lo más extenso posible, de tal forma que no quedase descartada a priori ninguna solución técnicamente viable.

Así se plantearon 7 alternativas diferentes que consistían en:

- Solución 1 – “Viga cajón de hormigón doble”
- Solución 2 – “Viga cajón de hormigón único”
- Solución 3 – “Puente atirantado de pilono único”
- Solución 4 – “Puente atirantado de pilono doble”
- Solución 5 – “Puente extradadosado”
- Solución 6 – “Arco metálico de tablero inferior”
- Solución 7 – “Viga en celosía metálica”

Todas ellas fueron presentadas y analizadas, valorándose “a priori” aquellas cuya adecuación era mejor para el objetivo del proyecto. De esta forma fueron descartadas inicialmente las siguientes alternativas:

- Las soluciones metálicas 6 y 7 se consideraron no adecuadas dado que la estructura de acero no es habitual en Paraguay, y por lo tanto estas alternativas quedarían muy condicionadas por la importación tanto de mano de obra, como de los medios auxiliares especializados necesarios para su desarrollo.
- La solución 1, que plantea 2 tableros independientes en sección cajón, se descartó en base a su mayor coste de mantenimiento, en relación a las soluciones con cajón único.

De esta forma las soluciones con las que se continuó el desarrollo en fases posteriores del proyecto son:

- Solución 2 “viga continua en cajón único”. Esta alternativa probablemente será la que estructural y económicamente mejor se adaptará al problema estructural a solucionar. Contará en cambio con el inconveniente de su poca capacidad para introducir los matices formales diferenciadores que se pretende incorporar con el puente principal.
- Soluciones atirantadas (3 y 4), tanto con un pilono, como con dos pilonos. A sabiendas de esta tipología, desde el punto de vista puramente estructural, es adecuada en puentes con vanos principales con mayores luces de los 170 m de nuestro caso, su capacidad para introducir aspectos visuales diferenciadores las hace muy adecuadas, si se busca generar un referente visual en la ubicación del puente.
- Solución 5 “Puente extradadosado”. Este caso correspondería a una solución estructural intermedia entre las dos anteriores, la cual permite plantear una solución con cierto margen formal, pero sin el “exceso” que pueden suponer las soluciones atirantadas en puentes de luces no excesivamente grandes.

Una vez planteadas las soluciones a nivel esquemático con distintas alternativas estructurales y formales tanto para los tableros, como para las pilas, se ha decidido reducir a 2 el número de soluciones a desarrollar. Descartándose las otras dos soluciones en base a:

- Las soluciones 5 “Puente extradadosado”. Se descarta, a pesar de su adecuación al rango de luces planteado, debido a su complejidad de diseño y construcción y a poseer un menor efecto visual que las soluciones atirantadas. Además, se ha considerado que este tipo de soluciones forman parte de una tipología aún no madura, es decir, que hoy en día no tienen todavía el aval de un número de experiencias similar a las que tienen las tipologías atirantadas, con la repercusión en riesgo y coste que ello supone.
- La solución 3 de puente atirantado con pilono único se ha descartado dado que se ha considerado que estéticamente no posee las ventajas de simetría de la solución de doble pilono. Siendo cierto que las soluciones de doble pilono no se adecuaban bien a una luz principal de 170 m, y con el fin de restringir en menor medida la navegabilidad en el Río Paraguay se decidió aumentar la luz principal para esta tipología a 260 m, de tal forma que las soluciones de pilono doble cobraron de nuevo ventaja sobre las de pilono único.

En conclusión, las alternativas de solución que finalmente se plantean para la construcción del puente sobre el Río Paraguay entre Asunción y Chaco’i son (se renombran para mayor claridad):

- Solución A “Puente en viga continua en cajón único”. Esta alternativa probablemente será la que técnica y económicamente mejor se adaptará al problema estructural a solucionar. Contará, en cambio, con el inconveniente de su poca capacidad para introducir los matices formales diferenciadores que se pretende incorporar en el puente principal.

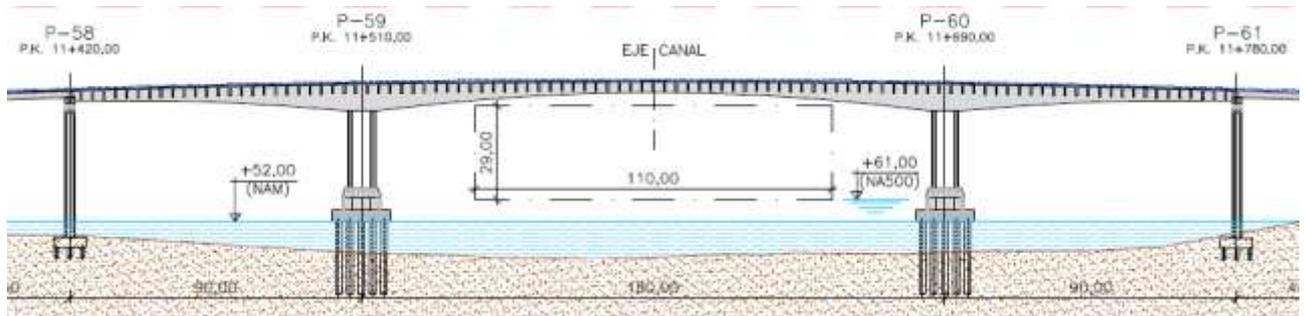


Ilustración 18 Alzado de la solución cajón por voladizos.

- Solución B-2 “Puente atirantado con dos pilonos” y 260 m de luz principal. Al haber incrementado la luz principal del puente en esta solución, la tipología atirantada puede tener sentido estructural. Está alternativa aportará principalmente un aspecto formal diferenciador.

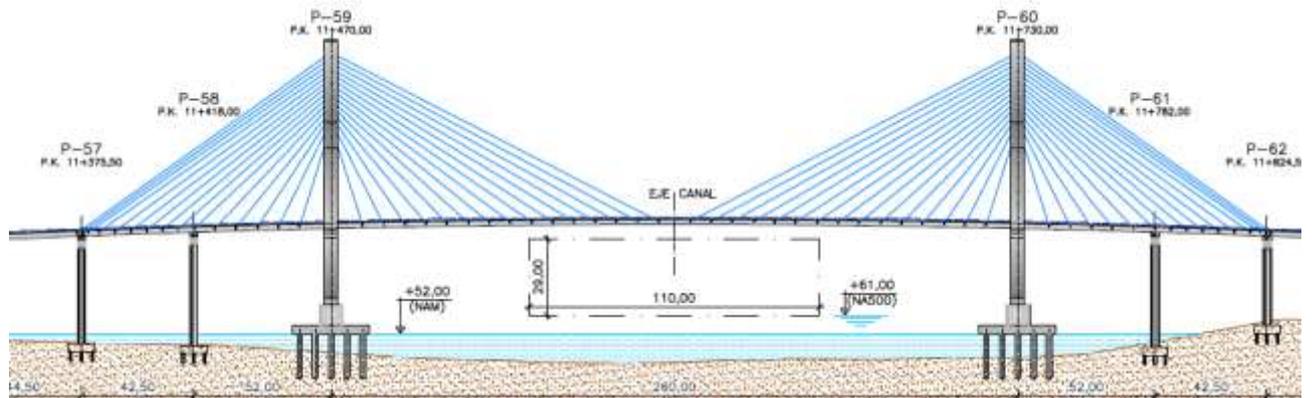


Ilustración 19 Alzado principal de la solución atirantada.

### IV.1.2.3 Estudios estructurales

#### IV.1.2.3.1 Bases del diseño estructural

Se enumeran en este epígrafe las diferentes hipótesis y requisitos que desde un punto de vista estructural han guiado el diseño propuesto. En concreto, se detallan a continuación las características de los materiales que se ha previsto utilizar, las acciones que las estructuras deben soportar, así como la distinta normativa que debe respetar el diseño propuesto.

#### IV.1.2.3.2 Materiales

Todas las estructuras proyectadas son estructuras de hormigón armado o postensado, por lo que según se indica en el Manual de Carreteras de Paraguay Tomo IV Volumen 1 en sus epígrafes 3.5 y 3.6, deberán verificarse todas las disposiciones recogidas en las Secciones 8 y 9 de la AASHTO Standard.

#### IV.1.2.3.3 Acciones a considerar y combinación de éstas

En los cálculos estructurales realizados en este estudio se han tenido en cuenta las siguientes acciones:

**Peso propio** – Peso de los elementos estructurales de hormigón de valor  $25,0 \text{ KN/m}^3$ .

**Cargas muertas** – Peso de los elementos no estructurales, como aceras, barreras, barandillas y pavimento. En concreto para este último se ha considerado un espesor de pavimento de 10 cm sobre toda la superficie de las calzadas.

**Cargas vivas de tráfico** – En nuestro caso se han considerado las cargas establecidas en el documento AASHTO LFRD.

Adicionalmente en el caso del puente principal, dado sus dimensiones se han considerado también las acciones debidas al viento y la temperatura según lo establecido en el código AASHTO.

Por otra parte, la metodología seguida para la combinación de las distintas hipótesis de carga individuales se ha basado de nuevo en el código AASHTO LFRD:

En cuanto a las especificaciones relativas a los cables de la solución atirantada, hay que indicar que se ha utilizado la siguiente bibliografía de referencia para su definición:

- “Manual de tirantes” de ACHE – 2007
- “Haubans. Recommendations de la commission interministerielle de la précontrainte” – SETRA – 2001

#### **IV.1.2.3.4 Descripción de las alternativas seleccionadas**

Se procede a continuación a detallar las alternativas finalmente seleccionadas, tanto del puente principal como de los vanos de acceso, y su adecuación a los condicionantes descritos anteriormente.

El diseño de ambas alternativas tiene en común la solución adoptada para los vanos de acceso, con la única diferencia del ajuste necesario realizar en éstos para el encaje del puente principal.

De esta forma se pasa a describir en primer lugar la solución para los vanos de acceso, para a continuación detallar las soluciones de los puentes principales.

##### *IV.1.2.3.4.1 Diseño de los viaductos de acceso*

Los dos vanos de acceso al Puente principal desde el lado Chaco’i y desde el lado Asunción presentan características distintas y por ello se describen de forma independiente a continuación.

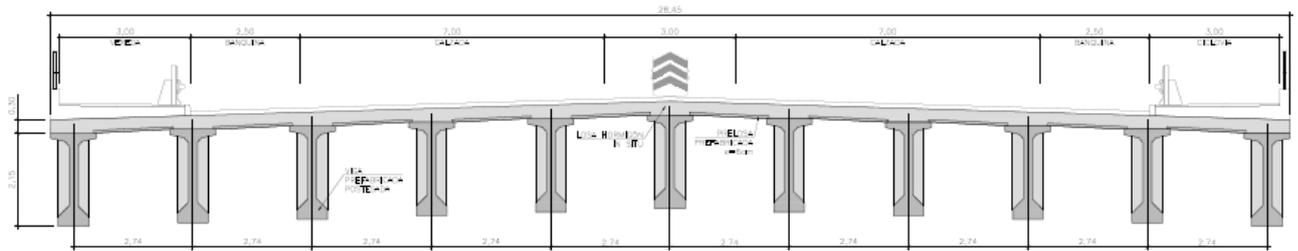
##### *IV.1.2.3.4.2 Vanos acceso desde margen derecha del Río Paraguay (Chaco’i)*

En función de la alternativa adoptada, el acceso del margen derecho comienza, en el caso de la Alternativa A, en la progresiva 9+794,50, y en el caso de la Alternativa B, en la progresiva 9+824,00. En ambos casos, el estribo está formado por una viga cargadero pilotada adosada a un macizo de suelo reforzado. Los vanos de acceso terminan en progresivas distintas según qué alternativa, siendo el P.K. 11+346,00 en la alternativa cajón de canto variable, y el 11+375,50 en la alternativa de puente atirantado. En ambos casos la longitud de los vanos de acceso es de 1551’50 m.

En ambos casos, el viaducto de acceso está formado por un primer vano de 38’50 m seguido por una secuencia de 34 vanos de 44’50 m de luz.

Sobre todos los vanos se ubica la plataforma de 28,45m de ancho mediante un tablero conformado por 11 vigas doble T de 2,15 m de canto sobre las que se dispone una losa de compresión de 0,25 m de espesor. Esta última se hormigonará sobre prelosas prefabricadas que se dispondrán sobre la cabeza de las vigas.

Las vigas se proyecta ejecutarlas postesadas, disponiéndose, en las secciones sobre apoyos, riostras que permitan conectar todas las vigas frente a esfuerzos transversales. No se considera que sea necesario ejecutar riostras intermedias en el tablero.

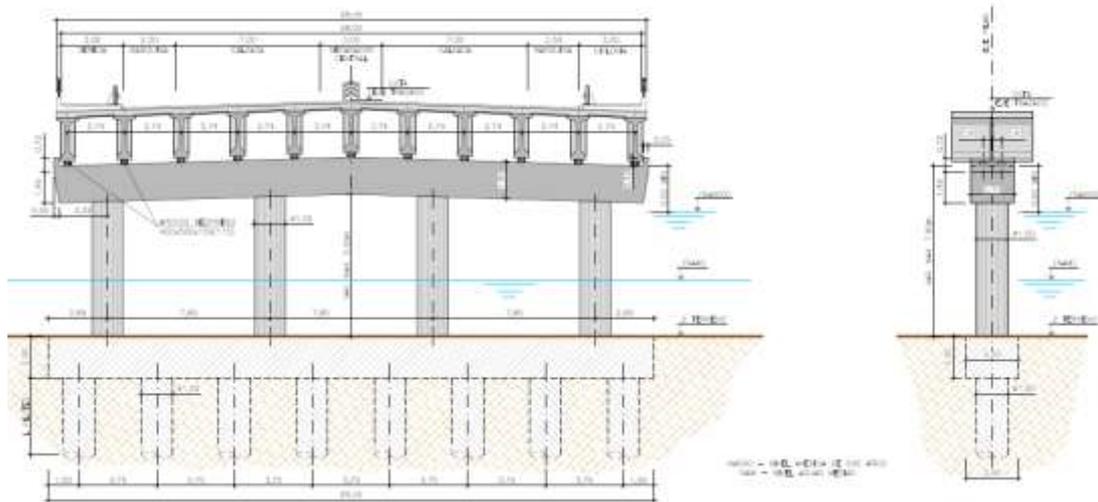


**Ilustración 20 Sección tipo de tablero de vigas doble T para calzada doble.**

El tablero sigue en planta una alineación recta, mientras que en alzado mantiene una cota constante +67,50 hasta que comienza el acuerdo vertical convexo que enlaza con una rampa del 6% de pendiente, la cual se une al acuerdo vertical cóncavo que se desarrolla sobre el puente principal para pasar sobre el canal navegable. Dado que ambas alternativas tienen trazados distintos, la rasante se comienza a levantar en progresivas distintas.

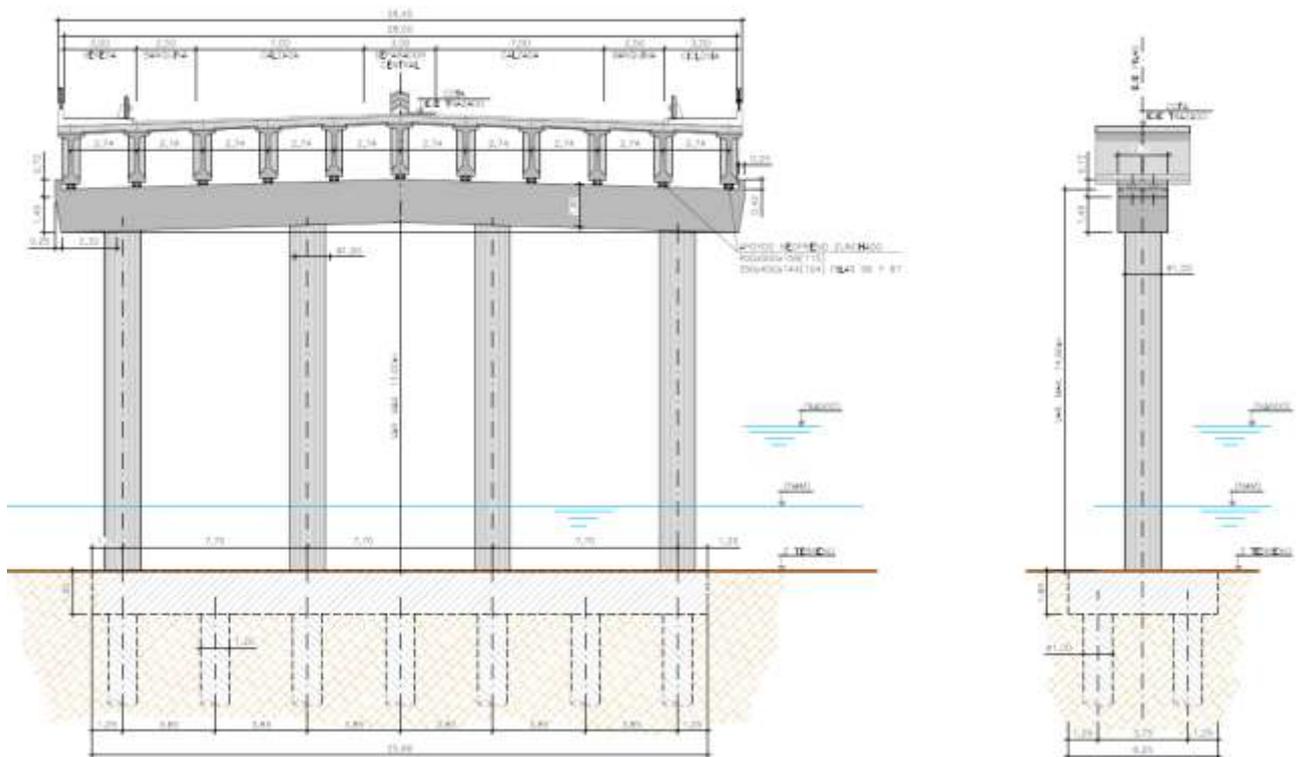
Hay que indicar que se ha planteado la disposición de juntas de dilatación en los tableros cada 3 vanos como máximo, con la intención de limitar los efectos longitudinales sobre las pilas. Resultan así tramos de tablero con continuidad de losa de 133'5 m de longitud máxima.

En todo el tramo donde se mantiene el tablero a una misma cota, las pilas se conforman mediante una serie de pórticos de 4 fustes de Ø1,50m, apoyados sobre cimentaciones de 8 pilotes de Ø1,50m en una misma alineación, coincidente con la de los fustes. Este tipo de pila se denomina en planos pila Tipo 1 y será dispuesta siempre que la altura de la misma no supere los 7,80 m.



**Ilustración 21 Pila pórtico Tipo 1, para apoyo de tablero de calzada doble.**

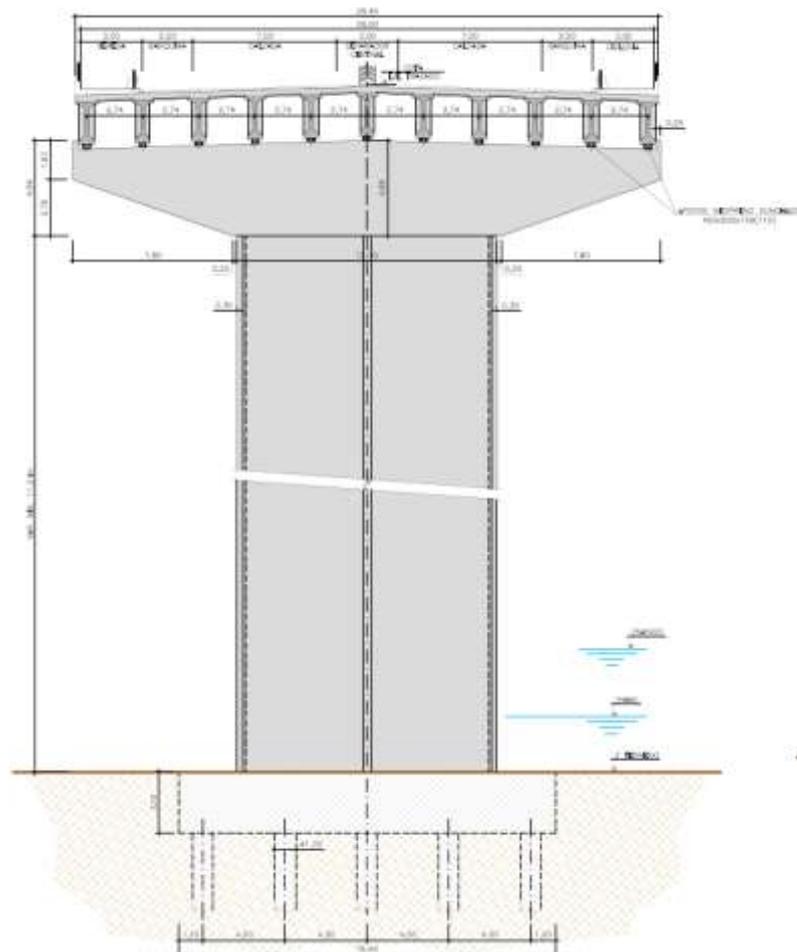
A partir del comienzo de la elevación de la rasante la tipología de pilas se modifica para poder absorber los esfuerzos que genera la mayor altura de fustes. Así, cuando la altura de la pila exceda los 7,80 m, se disponen las denominadas en planos pilas Tipo 2, que resultan idénticas a las Tipo 1 salvo que la cimentación se constituye por un encepado de 14 pilotes de Ø1,20 m. Esta tipología de pilas se llevará hasta la pila 50 donde se alcanzarán alturas máximas de fuste de 13,00 m.



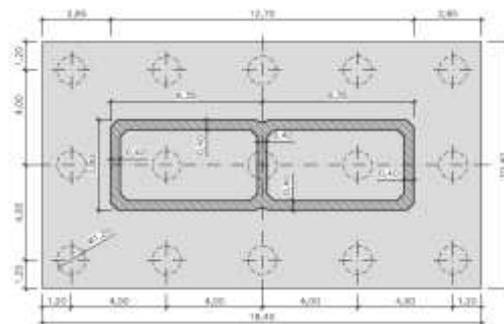
**Ilustración 22 Pila pórtico Tipo 2, para apoyo de tablero de calzada doble.**

Cuando la altura de las pilas exceda 16'00 m, estarán formadas por un fuste en cajón de doble célula con paredes de 0,40 m de espesor y dimensiones totales 12,70x3,80 m. Esta tipología se denomina en los planos como pilas Tipo 3.

La cimentación de este tipo de pilas se realiza mediante encepados de 15 pilotes de Ø1,20 m. La dimensión total del encepado es de 18,40x10,40 m en planta y 3,00 m de canto.



**Ilustración 23 Alzado pila cajón Tipo 3 para apoyo de tablero de calzada doble.**



**Ilustración 24 Planta pila cajón Tipo 3 para apoyo de tablero de calzada doble.**

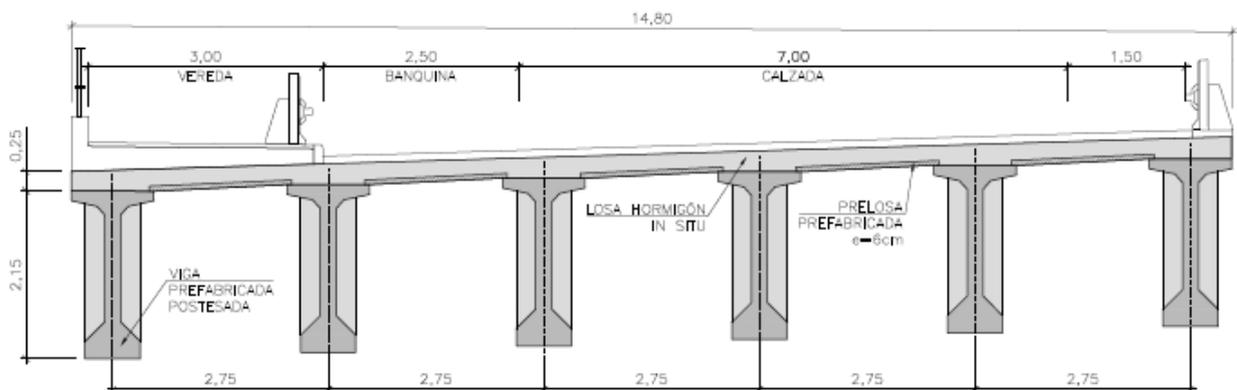
#### IV.1.2.3.4.3 Vanos acceso desde el margen izquierdo del Río Paraguay (Asunción)

El acceso del lado Asunción comienza y finaliza en progresivos distintos según qué alternativa. En el caso de la Alternativa A, el acceso comienza en el P.K. 11+706,00 y termina en el P.K. 12+204,00, y en el caso de la Alternativa B, comienza en el P.K. 11+824,50 y termina en el P.K. 12+189,00. Así pues, la longitud de los vanos de acceso para la solución cajón de canto variable es de 498,00 m mientras que, para la solución atirantada, la longitud es de 364,50 m.

Como ya se ha comentado con anterioridad, a la altura de la glorieta existente en el margen izquierdo del río, se separan las calzadas para poder enlazar con el vial existente de la Avda. Costanera. De esta forma, el viaducto de acceso, antes de llegar a separarse las calzadas, sigue una secuencia de 3 vanos de 44,50 m seguida por otra de 6 vanos de 38,50 m hasta alcanzar la pila P-47, en el caso de la Alternativa A; mientras que en el caso de la Alternativa B, esta secuencia es más irregular estando formada por 3 vanos de 44,50 m seguidos de 1 vano de 35,50 m hasta llegar a la glorieta, y 2 vanos de 38,50 m hasta alcanzar la pila P-46 situada dentro de la rotonda. A partir de las pilas anteriormente mencionadas, se desarrollan las calzadas separadas con otros 3 vanos de 44,50 m de luz en el caso de la Alternativa A y con 2 vanos de 44,50 m más 1 vano de 29,50 m, en el caso de la Alternativa B.

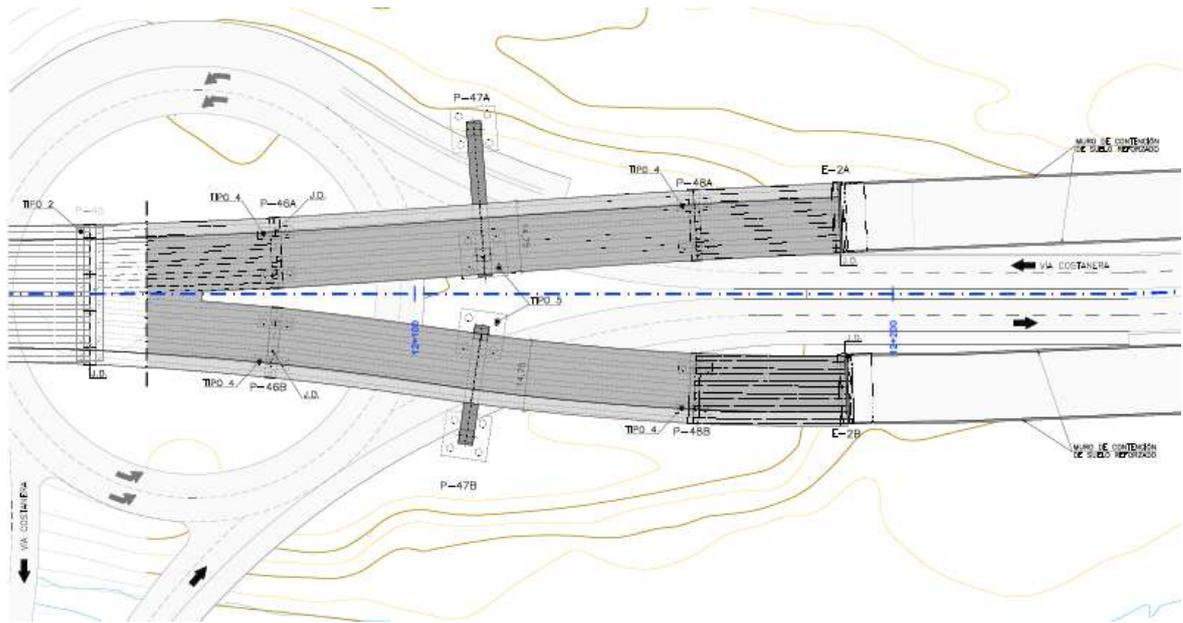
Hasta que se produce la separación de las calzadas, todos los vanos conforman una plataforma de 28,45 m de ancho, utilizándose una tipología idéntica a la del acceso del margen derecho, tablero de 11 vigas doble T de 2,15 m de canto más una losa de compresión de 0,25 m de espesor, como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** A partir de la separación, se pasa a disponer de dos tableros independientes, uno para cada calzada, cada uno con ancho 14,80 m, donde se disponen 6 vigas de canto 2,15 m y losa de compresión de 0,25 m.

Todas las vigas de este acceso se proyecta ejecutarlas postesadas, al igual que las del lado Chaco'i, disponiéndose también en las secciones sobre apoyos riostras transversales. No se considera que sea necesario ejecutar riostras intermedias en el tablero.



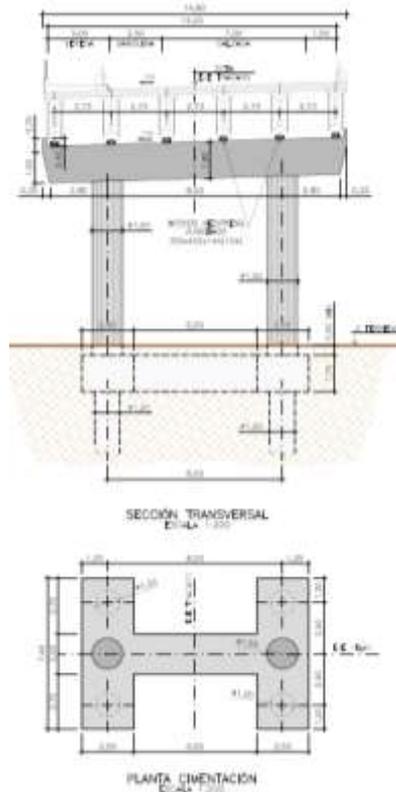
**Ilustración 25** Sección tipo de tablero de vigas doble T para calzada sencilla.

El tablero sigue en planta una alineación recta hasta las pilas 46 y 47 para las alternativas A y B respectivamente, punto donde se comienzan a separar ambas calzadas para enlazar de forma independiente con la Avenida Costanera. En alzado, el trazado sigue una rampa de descenso desde el puente principal con pendiente constante del 6%.



**Ilustración 26** Distribución en planta de pilas en zona de final de enlace con la Avda. Costanera.

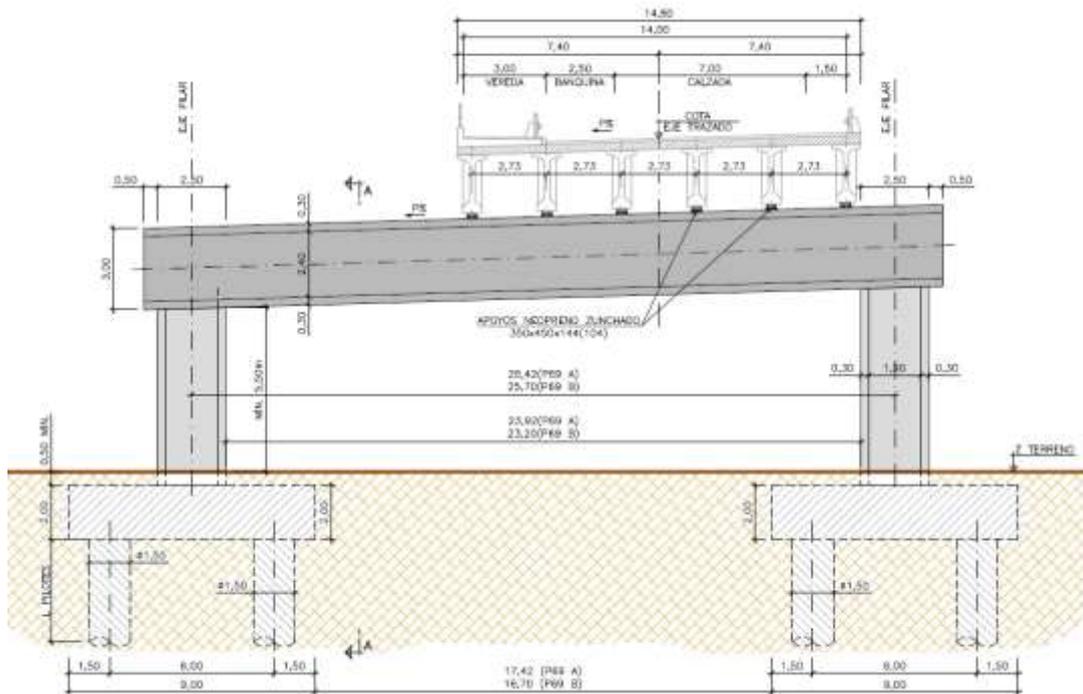
La distribución de pilas sigue un orden inverso al margen derecho, disponiéndose pilas Tipo 3 hasta que la altura de las mismas se reduce a 14,80 m pasándose a disponer pilas Tipo 2. Las restantes pilas que sirven de soporte a una calzada única, son de 2 tipos diferentes. Las denominadas Tipo 4 se resuelven mediante un pórtico de 2 fustes de  $\varnothing 1,50$  m, cimentados sobre encepados de geometría irregular de 4 pilotes de  $\varnothing 1,20$  m.



**Ilustración 27** Pila pórtico de 2 fustes para apoyo de tablero de calzada sencilla.

Dado que las alineaciones en planta de las rampas de enlace coinciden con el eje de la Avda. Costanera, se hace necesario el uso de pilas tipo pórtico, denominadas Tipo 5, que permitan puentear los tableros disponiendo los soportes en el exterior de la calzada inferior.

Estas pilas disponen de una separación entre fustes diferente en cada caso, con hasta 25,70 m de luz, lo que implica el uso de postensado como refuerzo del dintel. Este elemento se diseña con una sección de 3,00x3,00 m, apoyándose en pilas de sección rectangular de dimensión 3,00x2,50 m.



**Ilustración 28 Pila-pórtico con dintel postesado.**

La cimentación de este último tipo de pilas se realiza mediante encepados de 4 pilotes de Ø1,50 m por cada uno de los 2 fustes.

Las rampas de enlace finalizan en sendos estribos de hormigón armado, cimentados sobre pilotes, los cuales se prolongan con sendos muros de suelo reforzado. Estos se disponen para evitar los derrames de los terraplenes de las rampas sobre las calzadas de la Avda. Costanera.

#### IV.1.2.3.4.4 *Proceso constructivo propuesto*

El proceso constructivo que se propone implementar para construir las soluciones anteriormente descritas deberá solucionar varias dificultades, como son la ejecución de cimentaciones dentro del cauce principal del Río Paraguay, o la construcción de tableros de vigas en zonas sin acceso desde la superficie.

Es por ello que podemos así disociar claramente el proceso constructivo en sus distintas tareas o fases.

## Ejecución de cimentaciones

Deberemos distinguir aquí el tipo de cimentación a ejecutar en función de su ubicación, sabiendo que todas ellas son profundas.

- *Cimentaciones profundas fuera de la zona inundable:* Corresponden principalmente a las cimentaciones de las pilas del viaducto de acceso del lado Asunción, donde a partir de la pila 44 o 45, según nos refiramos a la Alternativa A o B, podrán ejecutarse dichas cimentaciones por medios convencionales desde superficie y por lo tanto en seco.
- *Cimentaciones en zona inundable:* Corresponden al caso de aquellas cimentaciones que quedan dentro de la zona inundable ante la situación de máxima avenida, pero que permanecen en seco el resto del tiempo. En este caso se plantea ejecutar dichas cimentaciones fuera de la época en la que producen dichas avenidas. De esta forma, estas cimentaciones también se ejecutarán por medios convencionales desde superficie en seco como las anteriores.
- *Cimentaciones en zona de cauce permanente cerca de la orilla (pilas 33/34 y 35/36, según sea Alternativa 1 o 2):* Se plantea generar una península o plataforma a nivel de superficie que permita ejecutar en seco las cimentaciones.
- *Cimentaciones en zona de cauce permanente (pilas ondiertes al puente principal).* En este caso para ejecutar las cimentaciones será necesario, en primer lugar plantear la ejecución de los pilotes desde pontonas, para a continuación diseñar un recinto estanco que permita agotar el freático en su interior y trabajar en seco para ejecutar los encepados. Dicho recinto podría ejecutarse mediante tablestacados, colocándose un tapón de hormigón en el fondo que impidiera la entrada de agua.



Ilustración 29 Recintos de tablestacas para ejecución de pilas de puentes.



Ilustración 30 Recinto de tablestacas utilizado para la ejecución de pila central del Puente del Remanso.

### **Ejecución de las pilas y estribos**

Todas las pilas y estribos de pequeña altura (pilas Tipo 1 y 2) se ejecutarán mediante medios convencionales, con encofrados curvos los fustes y cimbrando los dinteles sobre los encepados.

Las pilas Tipo 3 requerirán del uso de encofrados trepantes para la ejecución de los fustes, planteándose la ejecución de los dinteles mediante cimbras apoyadas en cabeza de las pilas en un conjunto de ventanas dejadas a tal efecto.

Las pilas aperticadas requerirán de un proceso constructivo con diferentes fases de tesado del dintel, de tal forma que las acciones de pretensado introducidas sobre el dintel sean las adecuadas. Dicho dintel deberá ejecutarse cimbrado, por lo que, en el caso de que la Avda. Costanera ya se encontrase en servicio, sería necesario tener previstos desvíos de tráfico que permitieran este cimbrado.

### **Ejecución de los tableros**

Deberemos distinguir aquí dos casos diferentes dependiendo de la ubicación de los trabajos a realizar:

- Uno de aplicación más localizada y que correspondería a todos los vanos situados en tierra en el lado Asunción. En este caso la opción más adecuada y económica sería la colocación de las vigas mediante grúas de gran capacidad situadas en superficie.
- Para el caso del resto de tableros el planteamiento propuesto sería el uso de vigas lanzadoras para colocar los elementos prefabricados. Dichas vigas lanzadoras estarán constituidas por un conjunto de celosías metálicas que, apoyándose sobre los vanos anteriores y en las pilas delanteras, permiten la traslación de las vigas prefabricadas desde el vano ya construido hasta su posición definitiva.

En este caso, el suministro de vigas debe realizarse sobre el tablero ya ejecutado, siendo necesario disponer algún tipo de elemento auxiliar, que permita el traslado de las vigas desde el transporte hasta la viga lanzadora, si el transporte mediante camión no es posible que alcance a la viga lanzadora.



Ilustración 31 Lanzador de vigas prefabricadas.

#### IV.1.2.3.4.5 Alternativa A “Puente en viga cajón único”

#### IV.1.2.3.4.6 Descripción de la solución propuesta

La solución propuesta como Alternativa 1 para el puente principal consiste en un tablero en sección cajón único, de 3 vanos de 90,00 + 180,00 + 90,00 m, resultando una longitud final de 360,00 m. La sección de tablero es de canto variable desde 9,00 m en apoyos hasta 4,00 m en centro de vano y en los apoyos extremos.

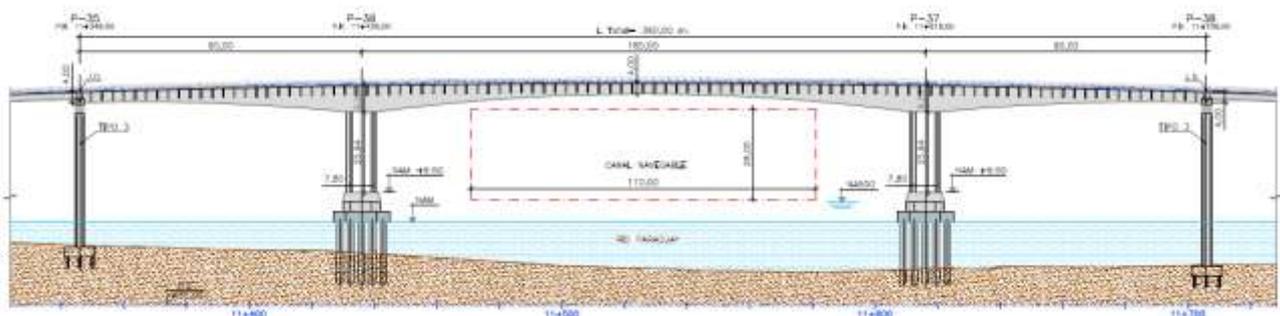


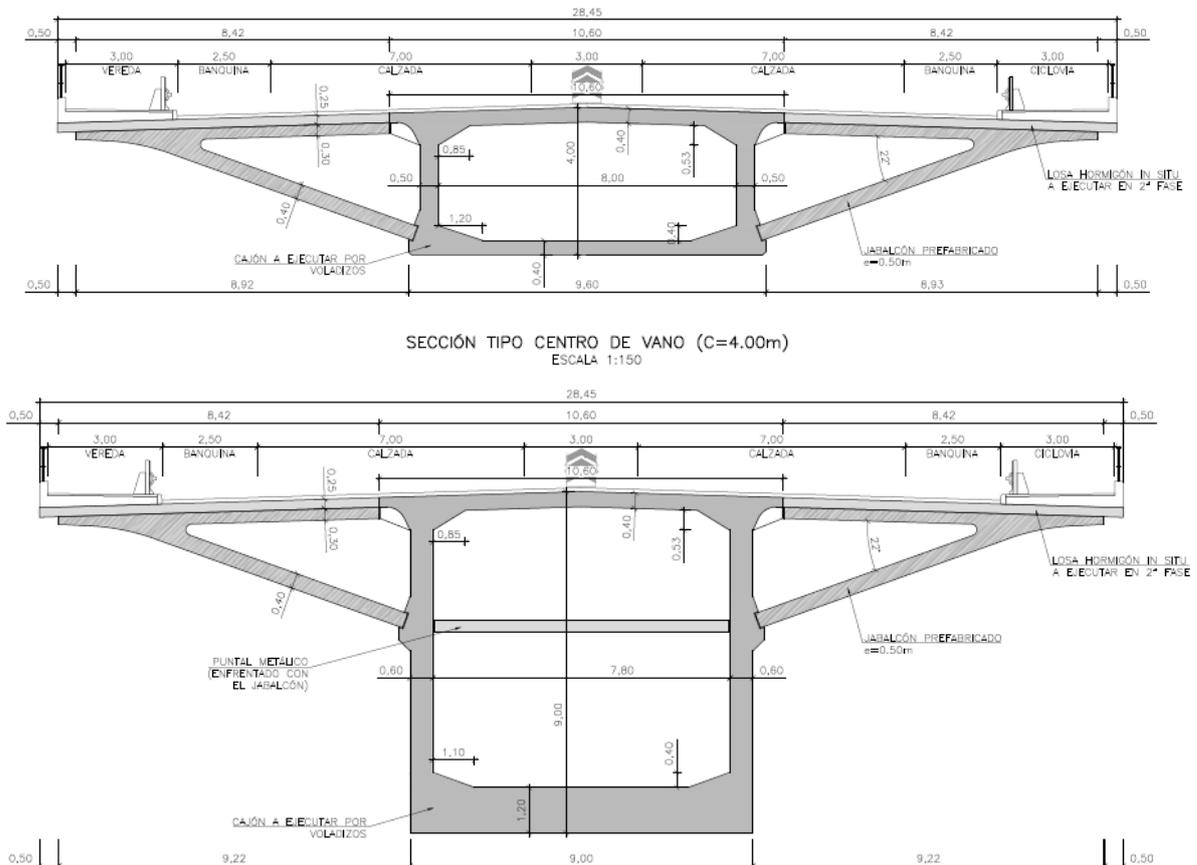
Ilustración 32 Alzado de la solución cajón por voladizos.

La sección de tablero se conforma de un cajón central que se ejecuta mediante voladizos sucesivos desde ambas pilas, y constituye la sección principal resistente longitudinal. Este cajón o núcleo central del tablero dispone de un ancho de la losa inferior de 9,00 m y un ancho de la losa superior de 10,60 m. Los espesores de la losa superior se mantienen constantes en 0,40 m, mientras que las almas, las cuales se proyectan verticales, tienen espesor variable desde 0,50 m en centro de vano a 0,60 m en la sección de apoyos. La losa

inferior es de espesor variable desde un mínimo de 0,40 m en centro de vano hasta un máximo de 1,20 m sobre apoyos.

Para conformar el ancho completo de 28,45 m de la calzada doble se debe ampliar el cajón mediante jabalcones prefabricados adosados a los costados del cajón cada 3,50 m. Estos jabalcones permitirán la disposición sobre ellos de las prelasas prefabricadas sobre las que se hormigonará la losa de compresión de espesor 0,25 m que permite materializar el ancho completo necesario.

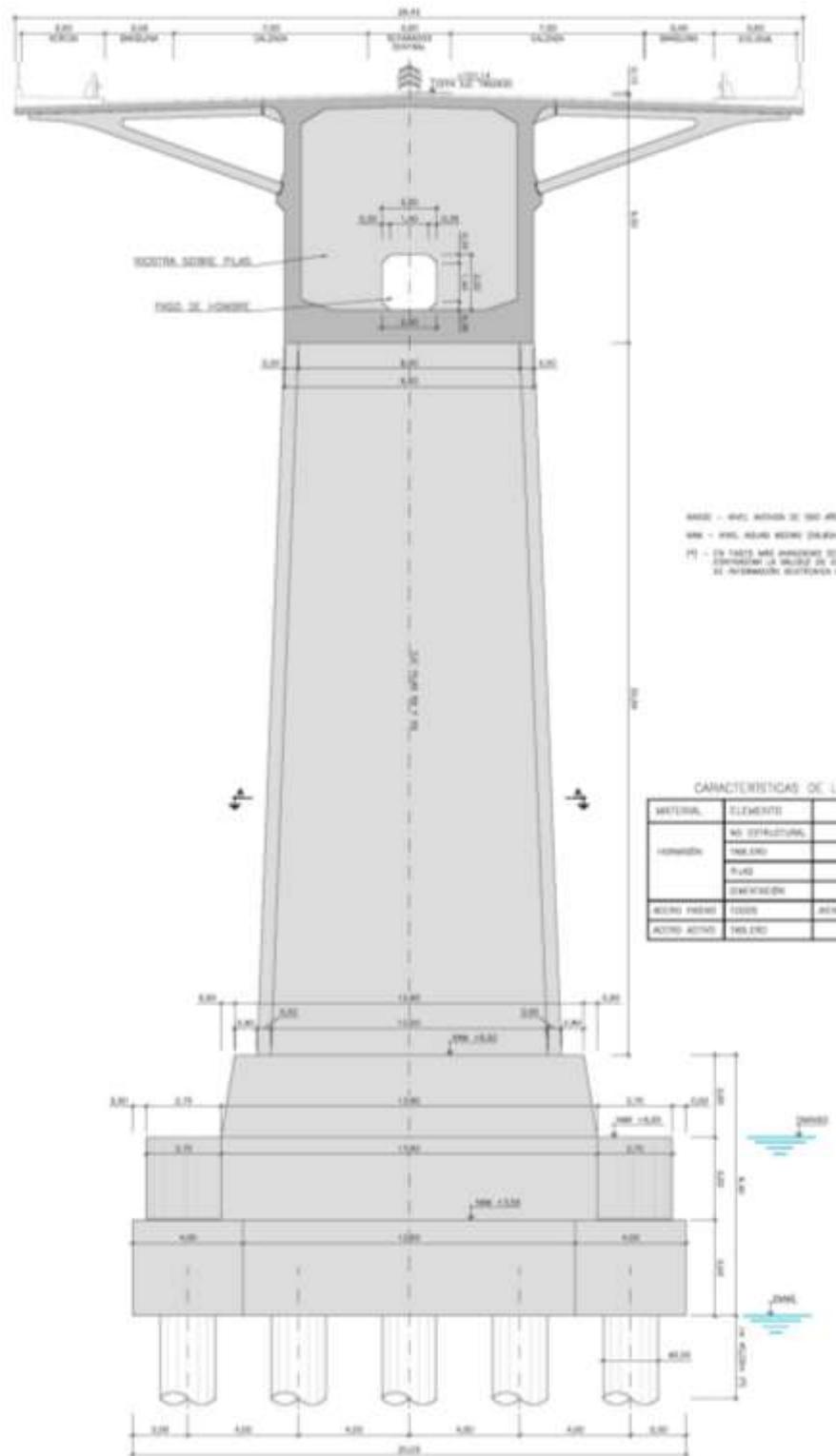
La conexión del jabalcón con el cajón se realizará mediante un apoyo simple inferior y mediante una conexión con barras pretensadas en su pata superior. Dado que los jabalcones tienen siempre la misma dimensión, a medida que el cajón aumenta de canto al acercarnos a las secciones de pilas, el apoyo inferior del jabalcón se va produciendo cada vez a mayor altura dentro del alma. Es por ello que, a partir de cierta sección, cuando la altura del alma se considera que no es suficiente para resistir el empuje de la pata inferior del jabalcón, se dispone por el interior del cajón un puntal metálico que permite conectar ambos pies de los 2 jabalcones de una misma sección. De esta forma los empujes horizontales transmitidos quedan autoequilibrados y el efecto sobre las almas se anula.



**Ilustración 33 Secciones de tablero en centro de vano y apoyos.**

Las pilas proyectadas se componen de dos tabiques de 9,00x1,60 m de sección mínima. Dichos tabiques se empotran en el tablero mediante sendas riostras, las cuales permiten que durante las fases de ejecución la

pila sea capaz de garantizar el equilibrio, ante la actuación de las cargas descentradas generadas por la ejecución de cada dovela.



**Ilustración 34 Alzado pilas principales.**

La tipología en doble tabique se ha adoptado, al igual que se hizo en el Puente del Remanso, para poder limitar los efectos de las deformaciones impuestas (temperatura, retracción y fluencia) sobre las pilas, dada su mayor flexibilidad frente a una pila cajón convencional, teniendo en cuenta además la no excesiva altura de los fustes.

La cimentación de estas pilas se realizará mediante encepados de 25 pilotes de  $\varnothing 2,00$  m y 42,0 m de longitud. Sobre el encepado de estos pilotes se ejecutará un tajamar para proteger la pila del impacto de embarcaciones. Este tajamar se elevará hasta la cota de máxima avenida NA500.

#### *IV.1.2.3.4.7 Proceso constructivo*

Cualquier estructura con unas dimensiones como la que se está proyectando debe tener previsto, acompasado al diseño geométrico y estructural, un planteamiento constructivo que la haga viable. Es por ello que en este epígrafe se procede a detallar los distintos aspectos del proceso constructivo que se considera necesario clarificar desde un primer momento.

### **Ejecución de cimentaciones**

Para la ejecución de las cimentaciones de las pilas principales se ha planteado un procedimiento que permita la construcción de los encepados en seco, sin la necesidad de ejecutar los costosos sistemas tipo cofferdam que serían necesarios en el centro del cauce (calados para caudales medios de más de 10 m).

Para conseguir este objetivo se ha situado la cara inferior del encepado al nivel medio de las aguas del Río Paraguay (supuesto a la cota +56'60 m), de tal forma que todos los trabajos a realizar por encima se pueda garantizar que durante la mayor parte del año se realizarían en seco. Es decir que con este procedimiento, indirectamente se está planteando ejecutar dichas cimentaciones en la época de menores caudales en el Río Paraguay.

De esta forma, este procedimiento consistirá en la ejecución de pilotes desde pontona con camisa perdida metálica, para a continuación, una vez descabezados proceder a colocar sobre ellos una serie de prelosas prefabricadas que sirvan de encofrado perdido al hormigonado de una primera fase del encepado. El canto total del encepado no debería hormigonarse directamente sobre dichas placas, para que estas no tengan unas dimensiones excesivas.

Una vez hormigonado esta primera rebanada del encepado se puede proceder a hormigonar el resto del espesor y el tajamar situado sobre él.

### **Ejecución de los alzados de las pilas y dovelas 0**

Para la ejecución de los alzados de las pilas se deberán utilizar encofrados trepantes que permitan alcanzar las alturas donde comienza el nudo entre dintel y pilas. Una vez ejecutados los dos tabiques se colocará el encofrado de la dovela 0 sobre ellos y se hormigonará la losa inferior de la dovela 0, que a su vez permita arriostrar ambos elementos verticales entre sí. A continuación se ejecutará el resto de la dovela 0.



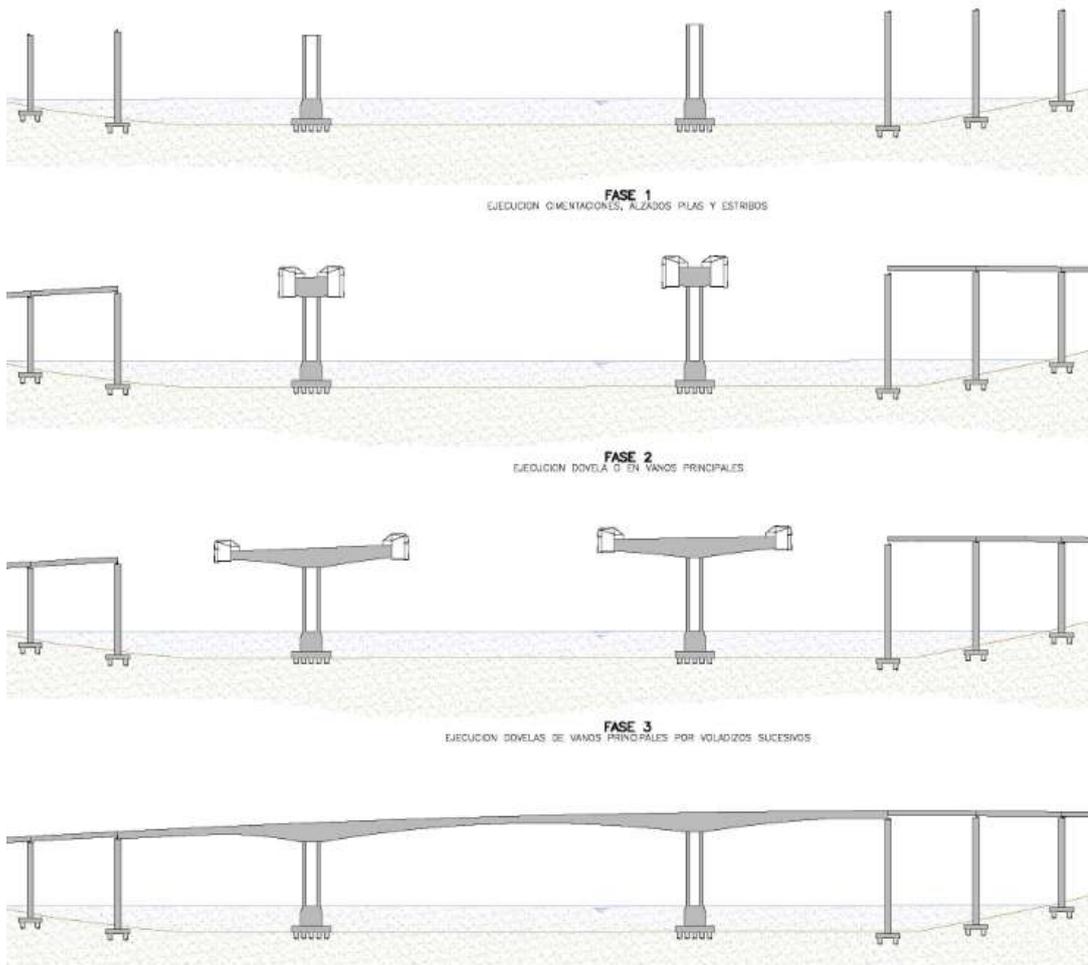
Ilustración 35 Ejecución de dovela 0 sobre pilas

### Ejecución de los tableros

Una vez ejecutada la dovela 0, se procederá a continuar con la secuencia habitual de ejecución de dovelas en voladizo mediante el uso de carros de avance. Este sistema es similar al utilizado originalmente en el Puente del remanso, con la salvedad de que en nuestro caso, y para no requerir el uso de un carro de avance de dimensiones extraordinarias, el tablero se ha concebido ejecutarlo en dos fases, un núcleo o cajón central y una ampliación hasta el ancho completo mediante el hormigonado de una losa de compresión sobre jabalcoes apoyados en los costados del cajón.



Ilustración 36 Ejecución por voladizos del Puente del Remanso.



**Ilustración 37** Esquema general del proceso constructivo por voladizos sucesivos.



**Ilustración 38** Tablero del Viaducto de Rules (España) donde se aprecian las tres fases de ejecución del tablero similar a las planteadas en nuestro caso: Ejecución de cajón central, colocación de jabalcones prefabricados, colocación de prelasas y hormigonado de losa de compresión.

El cierre de las T's y la continuidad del dintel se establecerá en el momento en que queden hormigonadas las dovelas de cierre, justo después de ejecutar las riostras extremas sobre los apoyos en las pilas.

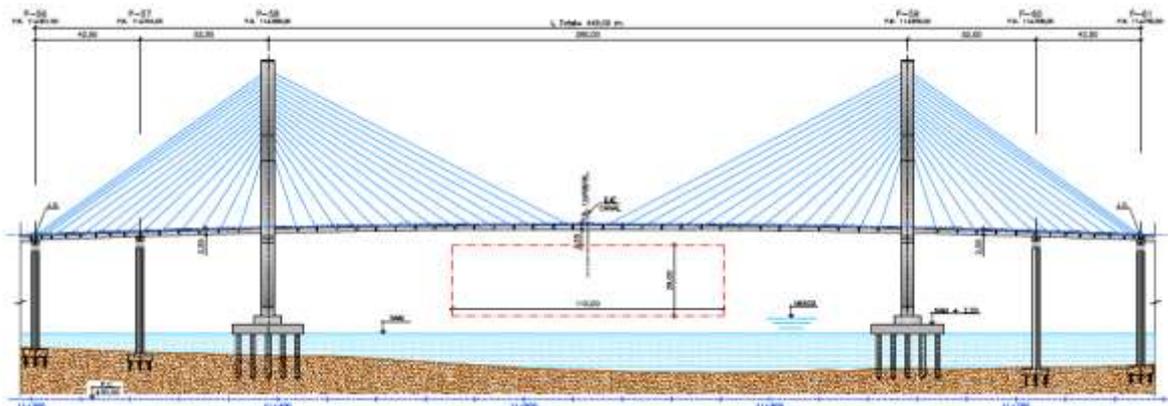
#### *IV.1.2.3.4.8 Alternativa B "Puente atirantado"*

#### *IV.1.2.3.4.9 Descripción de la solución propuesta*

La solución propuesta como alternativa 2 para el puente principal consiste en un tablero atirantado desde un pilono doble, con una luz principal de 260,0 m y unos vanos de compensación de 94,50 m. La longitud total de la estructura propuesta en este caso es de 449 m, y el canto del tablero se propone constante en toda la longitud de valor 2,45 m.



**Ilustración 39** Imágenes de la solución atirantada

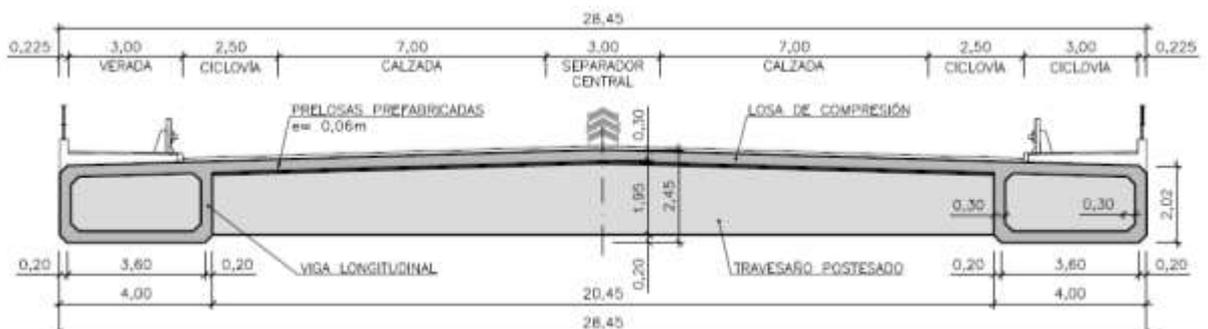


**Ilustración 40** Alzado principal de la solución atirantada.

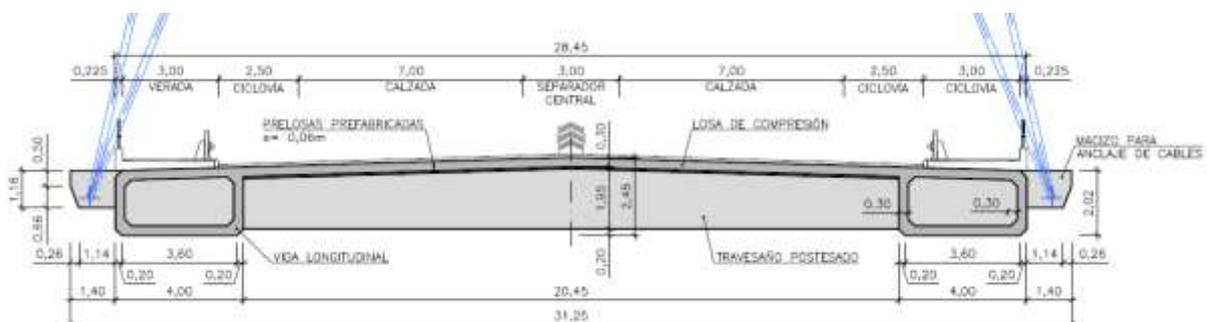
El esquema de atirantamiento propuesto es en abanico con dos planos de tirantes, que arrancando de ambos bordes del tablero, acometen contra un fuste único central colocado en la parte superior de los dos pilonos en forma de diamante.

De esta forma, dado que el esquema de atirantamiento acomete contra los bordes del tablero, el esquema estructural propuesto para éste consiste en la disposición de dos elementos longitudinales resistentes en los que se anclan los tirantes y sobre los que apoya un conjunto de travesaños transversales que sirven para conformar la superficie total del tablero. Las vigas longitudinales tienen sección cajón de dimensiones 4,00x2,00 m con paredes de espesor 0,30 m, mientras que los travesaños dispuestos cada 2,00 m tienen 0,40 m de espesor y un canto de 2,00 m.

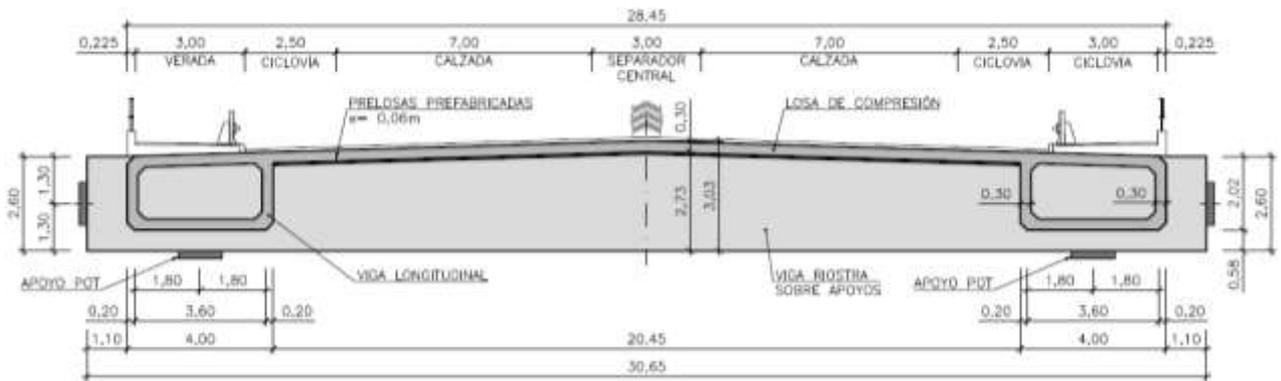
La superficie completa del tablero se consigue finalmente mediante la colocación de prelosas prefabricadas de hormigón sobre los travesaños que permitan el hormigonado de la losa de compresión de espesor 0,25 m.



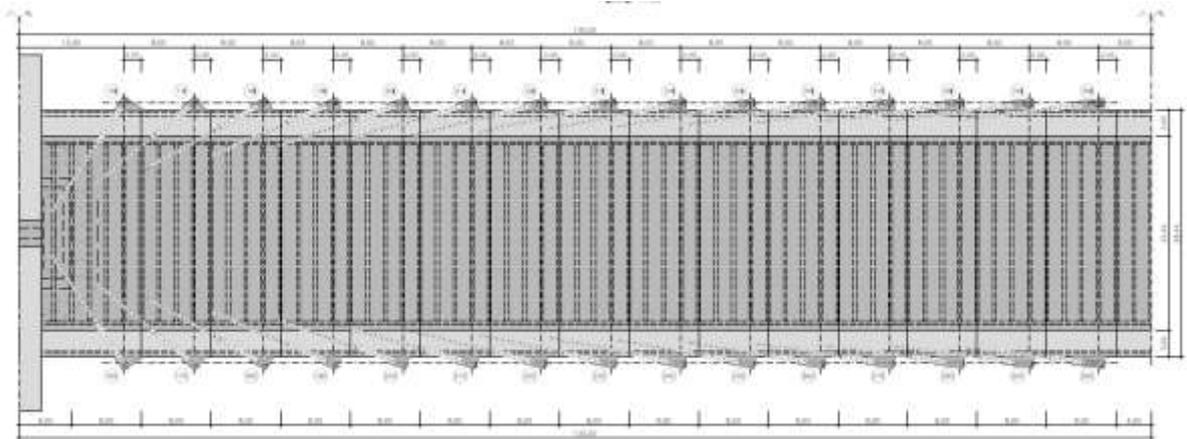
**Ilustración 41** Sección tipo del tablero por travesaños intermedios



**Ilustración 42** Sección tipo del tablero por riostra. Anclaje de cables



**Ilustración 43 Secciones tipo del tablero por riostra sobre pilas.**

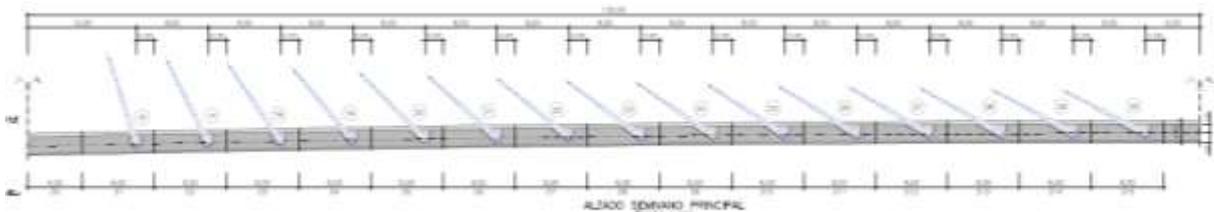


**Ilustración 44 Secciones tipo del tablero**

La vinculación entre pilas y tablero se realiza mediante coacciones al movimiento vertical con apoyos tipo POT y transversalmente mediante neoprenos que realizan la función de topes al disponerse entre las riostras de apoyos del tablero y los machones dejados a tal efecto en los pilonos. Longitudinalmente el puente quedará vinculado en uno de los pilonos, permitiéndose el movimiento longitudinal sobre el otro así como en las pilas extremas.

En las fases provisionales de ejecución de las primeras dovelas sobre el pilono, antes de alcanzarse los primeros cables, será necesario disponer una vinculación adicional que permita garantizar el equilibrio del tablero en dichas fases. Esta vinculación adicional se conseguirá mediante un conjunto de torres metálicas de soporte, las cuales, apoyadas sobre las cimentaciones, permitan el apoyo de los vanos iniciales en voladizo.

Las dovelas propuestas ejecutar son de 8,00 m de longitud, anclándose una pareja de cables 2,00 m por detrás de cada frente de fase. Así resulta necesario disponer un total de 15 cables en cada plano. El primer cable se anclará a una distancia de aproximadamente 12,00 m del eje del pilono, quedando esa zona inicial simplemente apoyada sobre el pilono.



**Ilustración 45 Distribución cables y dovelas en semivano**

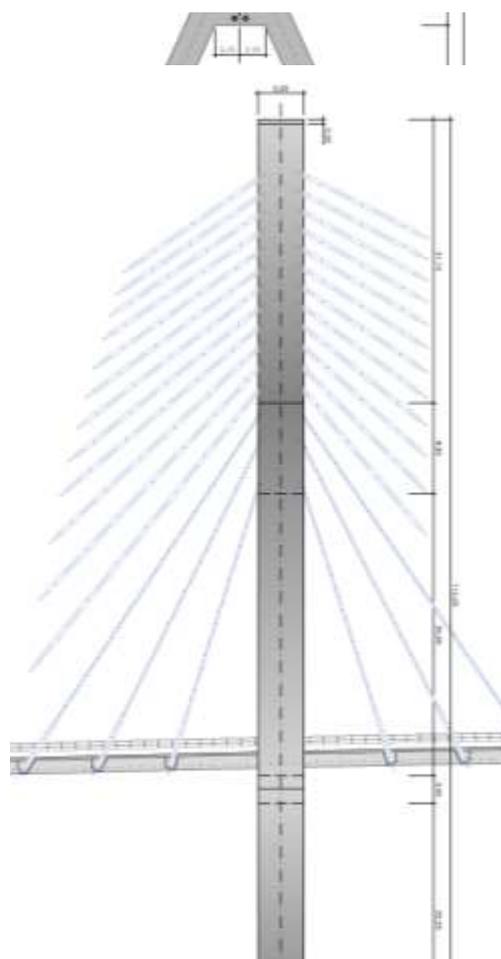
El primer cable se dispone a 12,0 m del eje de la pila, dado que al apoyarse el tablero en la pila los primeros anclajes serían poco eficaces. Así, además, al separarse el primer anclaje respecto del pilono, se pretende que no se produzcan grandes variaciones en la rigidez de los apoyos del tablero que lleven a la generación de puntos duros de concentración de esfuerzos.

El gran ancho de la sección de tablero haría más sencillo el encaje de una solución con dos fustes por cada pilono, de tal forma que los planos de atirantamiento fueran verticales y situados en los bordes del tablero, pero consideraciones de tipo estético y formal han aconsejado el diseño de un pilono en forma de diamante. A su vez, se ha adoptado esta tipología de pilono, en lugar de una pila en A, dado que la pequeña luz y gran ancho de tablero llevarían a una separación muy grande entre fustes a nivel de cimentación, lo que tanto desde el punto de vista estructural como formal no sería aconsejable.



**Ilustración 46 Vista del atirantamiento a borde del tablero desde las calzadas**

El pilono proyectado dispone de 2 fustes que contornean el tablero hasta alcanzar una altura de 59,60m, respecto de la cara superior de la cimentación, altura a la cual se unifican ambos en un solo elemento prismático vertical donde se materializan los anclajes de los cables. Como arriostramiento de los dos fustes, y para servir de apoyo del tablero, se plantea la ejecución de una riostra que conecte los dos quiebros realizados en los fustes del pilono. Este gran travesaño permitirá garantizar el equilibrio de fuerzas en ese nudo, de tal forma que las grandes compresiones centradas con el eje del fuste puedan realizar el quiebro de la directriz planteado. Este elemento será vital en el equilibrio del conjunto del puente y por lo tanto deberán tomarse todas las precauciones necesarias en su diseño definitivo.



**Ilustración 47 Alzado del pilono propuesto.**

Las dimensiones propuestas para los fustes son de 5,00x3,00 m en toda la altura. Estas dimensiones son suficientes para resistir las flexiones generadas durante el proceso constructivo por la ejecución no simultánea de dovelas, así como por la aplicación de sobrecargas descompensadas, dado que en los 2 vanos de acompañamiento se han dispuesto pilas intermedias que harán la función de retenida del conjunto en las fases intermedias de construcción y en servicio.

Es decir, que la disposición de dichos soportes intermedios cosidos al tablero permite ajustar las dimensiones de los pilonos, dado que con este nuevo punto fijo intermedio los pilonos se verán afectados en pequeña medida por acciones no compensadas en los tirantes, que pudieran provocar en ellos flexiones.

Para el anclaje de los cables será necesario realizar un estudio particular de geometría necesaria en la pieza colocada en vertical, dado que los cables deberán acometer desde los 2 bordes del tablero de los dos vanos. Una posible solución, muy empleada hoy en día, es la disposición de una gran pieza metálica que sirva de encofrado y tenga capacidad resistente, de tal forma que la ejecución y funcionamiento de este elemento se simplifique.

El apoyo de los pilonos se realiza de forma similar al caso de la Alternativa A, sobre un encepado de pilotes que soporta un tajamar o protección contra impactos de embarcaciones, del que arrancan los fustes del pilono. En concreto, en este caso se plantea un encepado de 26 pilotes de Ø2,00 m y longitud 45,00 m.

#### *IV.1.2.3.4.10 Proceso constructivo*

Más importante aún que en el caso de la Alternativa A es el planteamiento en este caso de un proceso constructivo que sea viable. Es por ello que en este epígrafe se procede a detallar los distintos aspectos del proceso constructivo que se considera necesario definir desde un primer momento, para garantizar la viabilidad de la ejecución de esta estructura.

#### **Ejecución de cimentaciones**

El planteamiento realizado para la ejecución de estas cimentaciones es similar al propuesto para las cimentaciones de las pilas principales de la Alternativa A.

En concreto, para la ejecución de las cimentaciones de los pilonos se ha planteado también un procedimiento que permita la ejecución de los encepados en seco, sin la necesidad de ejecutar ningún sistema tipo cofferdam.

Para conseguir este objetivo se ha situado la cara inferior del encepado al nivel medio de las aguas del Río Paraguay, de tal forma que todos los trabajos a realizar por encima se puedan garantizar que durante la mayor parte del año se realizarían en seco. Es decir que, con este procedimiento, indirectamente se está planteando ejecutar dichas cimentaciones en la época de menores caudales en el Río Paraguay.

De esta forma, este procedimiento consistirá en la ejecución de pilotes desde pontona con camisa perdida metálica, para a continuación, una vez descabezados proceder a colocar sobre ellos una serie de prelosas prefabricadas que sirvan de encofrado perdido al hormigonado de una primera fase del encepado. El canto total del encepado no debería hormigonarse directamente sobre dichas placas, para que éstas no queden excesivamente solicitadas.

Una vez hormigonada esta primera rebanada del encepado se puede proceder a hormigonar el resto del espesor y el tajamar situado sobre él.

#### **Ejecución de los alzados de las pilas y dovelas 0**

Para la ejecución de los alzados de los pilonos se deberán utilizar encofrados trepantes que permitan alcanzar las alturas donde comienza el nudo entre travesaño y fustes. Una vez alcanzada esta altura se procederá a cimbrar el travesaño y al hormigonado de éste y del nudo de quiebro de los fustes. Una vez superada esta fase se procederá de nuevo a ejecutar con encofrado trepante los fustes hasta la altura en que se conectan y donde empiezan anclarse los cables.



**Ilustración 48 Ejecución de travesaño cimbrado y arranque de trepas de los fustes**

Durante esta segunda fase de trepado los fustes deberán arriostrarse a media altura uno contra otro para garantizar su equilibrio, dada su gran inclinación.



**Ilustración 49 Ejecución de trepas y arriostamiento entre fustes**

El elemento superior vertical, dependiendo de si finalmente se plantea ejecutarlo con un encofrado de chapa metálica resistente, se hormigonará con encofrado trepante o directamente sobre la camisa perdida.



Ilustración 50 Ejecución de tramo superior con encofrado sobre camisa perdida

### **Ejecución de los tableros**

La fase más compleja del proceso constructivo será aquella en la que se ejecuten las primeras dovelas en voladizo, sin que a éstos se les haya adosado ningún tirante aún.

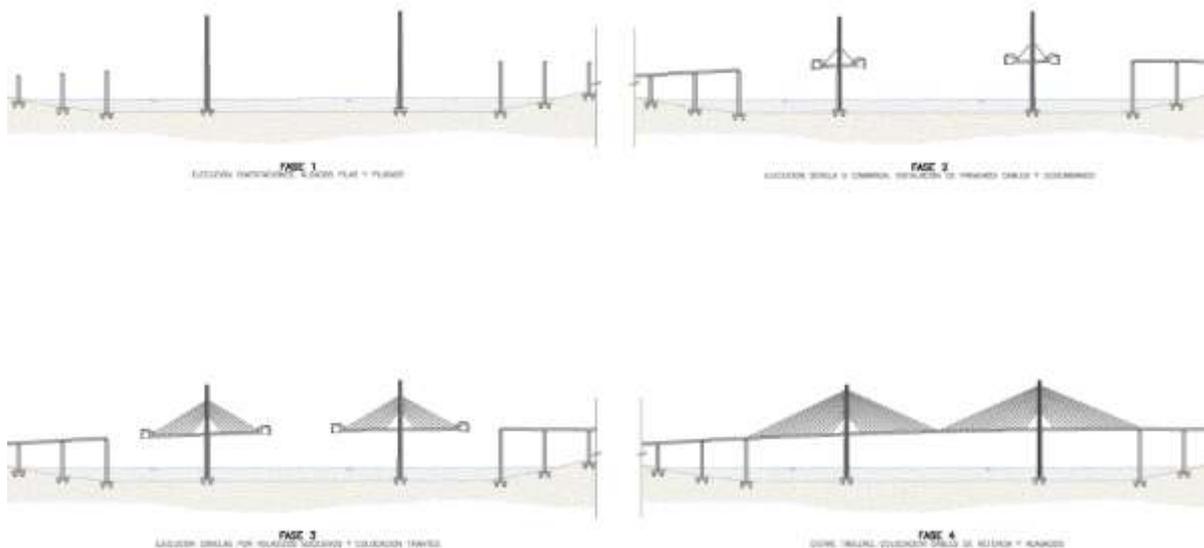
Como se ha indicado anteriormente, en esta situación será necesario disponer algún tipo de vinculación que conecte rígidamente el tablero y el pilono. Adicionalmente, se deberán disponer, o bien tirantes provisionales, o bien torres de apeo que permitan la ejecución de esos primeros voladizos.



**Ilustración 51 Ejecución de primeras dovelas con atirantamiento provisional inferior.**

Una vez superadas estas primeras etapas, el proceso constructivo se constituye por una sucesión continua de ejecución de dovelas mediante el uso de carro de avance por ambos lados del pilono.

Como particularidades dentro de este proceso encontraremos las fases intermedias de conexión a las pilas de contrarresto mediante pretensado vertical. El proceso terminará una vez ejecutadas las riostras sobre las pilas extremas, colocados los cables de retenida y hormigonada la dovela de cierre.



**Ilustración 52 Esquema de las principales fases del proceso constructivo.**

#### **IV.1.2.4 Otros estudios**

Como parte del Estudio se desarrollan Estudios Topográficos; Hidrológicos e Hidráulicos, Geológicos – Geotécnicos; y el Proyecto propiamente dicho.

Los Estudios hidrológicos para el Estudio de Factibilidad Técnica – Económica y Socio Ambiental, se efectúan con la finalidad de determinar los caudales, necesarios para el dimensionamiento.

#### **IV.1.2.5 Componentes de la Obra**

##### ***IV.1.2.5.1 Terraplén***

Este trabajo consiste en la provisión (excavación, carga y transporte), colocación y compactación de suelos aptos, provenientes de las zonas de desmonte en la traza del camino o de los lugares fijados por la Fiscalización, necesarios para la construcción de los terraplenes hasta la cota de la subrasante del Proyecto. La cota, determinada en el proyecto, representa la subrasante del eje de la calzada.

Se incluyen en esta sección las bermas de protección (o bermas de estabilidad) de pie de taludes que se utilizarán, en lugares en que la altura del terraplén, hasta la cota del subrasante sea muy elevada y el suelo de asiento de dicho terraplén presente condiciones “pobres” o de baja calidad para el efecto, que además no sea conveniente su remoción; como ser terrenos pantanosos, bañados y planicies de inundación en las áreas de influencia de los principales cursos de agua; debiéndose también prever el hundimiento que sufrirá la masa de terraplén por el efecto de la inestabilidad de estos suelo, teniendo como fin estas bermas servir de contención a posibles desplazamientos horizontales por la altura que presentan.

Se considera la excavación de préstamos y yacimientos, que se destina a proveer y/o completar el volumen necesario para la formación de los terraplenes. Los lugares de préstamos y yacimiento son previamente habilitados por la fiscalización, así como su restauración posterior una vez finalizado su uso.

Cada capa de material suelto será regada hasta alcanzar la humedad de suelo requerida para su compactación. El material luego de humedecido, será homogeneizado por medio de rastras, discos, motoniveladores u otros equipos.

El revestimiento de taludes con suelo vegetal, después de concluida y aceptada la compactación de cualquier terraplén, se perfilará su superficie, hasta obtener las medidas y elevaciones indicadas.

##### ***IV.1.2.5.2 Excavación estructural y relleno***

Consiste en la excavación necesaria para la cimentación del puente, se incluye también el relleno posterior de las fundaciones terminadas y el retiro y/o aprovechamiento del material excavado remanente, comprende a su vez este trabajo el desagüe, bombeo, encofrado, apuntalamiento y la construcción necesaria de entramados y ataguías y todo relleno necesario.

Se debe prever el suministro y colocación del material de relleno granular aprobado para reponer el material inadecuado que se haya encontrado al cimentar las estructuras. El material granular provendrá de depósitos

aluvionales de cantos rodados, material de trituración de canteras, o mezclas de los mismos, a efectos de obtener una mezcla densa y bien graduada.

Antes de comenzar las operaciones de excavación en cualquier zona, toda la limpieza y desbroce necesarios deberán haber sido llevados a cabo. La excavación estructural será medida en metros cúbicos.

#### ***IV.1.2.5.3 Obras provisionarias***

Consiste en la construcción y remoción de obras provisionarias, las cuales son generalmente proyectadas por el Contratista y empleadas por el mismo en la ejecución de la obra y cuyas fallas en el desempeño apropiado pueden afectar adversamente el carácter de la obra contractual o poner en peligro la seguridad de instalaciones adyacentes, propiedad o del público. Para el proyecto podrán ser usados reducciones apropiadas de las tensiones o cargas admisibles cuando serán empleados materiales que no fueron nuevos o sin daños. Tales obras provisionarias incluyen, sin limitarse a los mismos, cimbras, formas de encofrado, ataguías, apuntalamientos, sistemas de control de las aguas y puentes provisionarios.

La cimbra es considerada como cualquier estructura provisionaria la cual soporta elementos estructurales de hormigón, acero, mampostería u otros materiales, durante la construcción o montaje. Encofrados son los moldes formados con tableros o chapas de metal los cuales contienen el hormigón fresco y resisten las fuerzas debidas a su colocación y su consolidación. Los encofrados deslizantes, son considerados como una combinación de cimbra y encofrados.

Ataguías y apuntalamiento consisten en aquellas estructuras para sostener temporalmente la tierra circundante y el agua fuera de las excavaciones y para proteger propiedades y servicios adyacentes durante la construcción de la obra permanente, serán construidas a profundidades adecuadas, generalmente bien por debajo del fondo de la excavación, y a alturas convenientes para evitar la entrada de toda agua.

Las ataguías son construidas de tal forma a proteger el hormigón fresco contra daños que pueda producir una elevación súbita de la corriente de agua y para evitar daños de la fundación por erosión.

#### ***IV.1.2.5.4 Remoción de estructuras existentes***

Consiste en la remoción total o parcial, y la disposición satisfactoria o recuperación de los materiales resultantes de la demolición de todas las estructuras, tales como cercas, alambrados, puentes, alcantarillas y cualesquiera otras obstrucciones, que no estén señaladas o que no estén indicadas para permanecer en su lugar.

También incluirá la recuperación, traslado y acopio, en lugares, designados previamente, de los materiales provenientes de la remoción y despeje, salvo que se especifique de otra manera.

#### ***IV.1.2.5.5 Muro de piedra bruta***

Consistirá en la construcción de mampostería de cemento y piedra canteada, en muros laterales de contención, vertederos, canales revestidos y en los lugares que indiquen los planos.

Se construirá sobre la base preparada de fundación o sobre un cimiento de mampostería, de acuerdo a estas especificaciones y en conformidad con los lineamientos, rasantes, secciones y dimensiones que se muestren en los planos.

Las piedras serán limpiadas y mojadas completamente inmediatamente antes de ser colocadas y el lecho que ha de recibirlas debe ser limpiado y mojado antes de extender el mortero, serán colocadas con las caras más largas en posición horizontal, en lecho abundante de mortero y las juntas deberán ser totalmente rellenas con mortero.

Las caras descubiertas de las piedras individuales deben estar en posición paralela a las caras de los muros en los cuales se las coloca. Las piedras de fachada serán colocadas en forma irregular, de tal forma que las mismas ya no sean sacudidas ni movidas. Los lechos para las piedras de fachada pueden variar desde un centímetro hasta seis centímetros de espesor.

#### ***IV.1.2.5.6 Hormigón estructural***

Consiste en la provisión, colocación, terminación y curado del hormigón en puentes y estructuras misceláneas en total concordancia con estas especificaciones y construidas en conformidad razonable con el trazado, alineación y niveles, así como dimensiones mostrados en los planos. El hormigón consistirá en la mezcla de cemento Portland, agregado fino, agregado grueso, aditivos, cuando se los requiera, y agua mezclados en la proporción especificada y aprobada.

#### ***IV.1.2.5.7 Apoyos de neopreno***

Consiste en la provisión e instalación de apoyos elastoméricos armados, y todos los otros materiales y equipos necesarios para completar el trabajo.

#### ***IV.1.2.5.8 Revestimiento de taludes***

Los taludes de los terraplenes y en cunetas laterales que, después de efectuado el movimiento de suelos, quedaren desprovistos de vegetación rastrera, deberán recibir una capa de revestimiento vegetal, con la finalidad de evitar la erosión superficial, ocasionadas por las aguas, provenientes de la plataforma del camino. El revestimiento de estas áreas se efectuará con tepes, obtenidos en las inmediaciones.

Antes de la plantación, se deberán preparar los taludes, regándose diariamente el área preparada, para que se produzca la germinación de las hierbas dañinas existentes y permitir así su extinción por cualquier método.

Después de la plantación de los tepes, se procederá al abonado, mediante el riego con fertilizantes fosforados y potásicos. La época más adecuada para efectuar la plantación, es el inicio de la estación lluviosa, pudiéndose plantar también en otras estaciones, siempre que sean regadas las plantas al anochecer, cada vez que la superficie de la tierra se presente seca y polvorienta.

#### **IV.1.2.5.9 Instalaciones de Apoyo a las Obras (Proyectos Asociados)**

Para la ejecución de las obras se requerirá de las siguientes instalaciones de apoyo: i). Campamento obrero y oficina de campo; ii). Canteras de piedra; y ripio; y iii). Áreas de préstamos de suelo seleccionado.

En la etapa de construcción se prevé la aplicación de técnicas normalmente utilizadas para este tipo de obras viales, como ser: i). Relevamientos topográficos previos al inicio de las obras; ii). Instalación de campamentos y movilización; y iii). La ejecución de los rubros de obras, siguiendo los criterios técnicos definidos en las especificaciones de obra.

La obra será dotada de las necesarias obras complementarias, para conseguir así una funcionalidad en transitabilidad y paisajismo, tomándose en cuenta las especificaciones técnicas emanadas en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales - ETAGs.

## **IV.2. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA**

Durante las verificaciones se pudo determinar que el área de influencia del proyecto trata de zonas de influencia directa del río Paraguay, el suelo impermeable e inundable, con una suave pendiente en dirección al río, el cual sufre el desbordamiento inundando.

Teniendo en cuenta las características ecológicas observadas en la zona de influencia del proyecto, en especial la flora, se la puede identificar como **Chaco Húmedo** en mayor parte, otra menor como **Litoral Central** y en otras áreas una transición e incursión de especies representantes de ambos. Estas zonas, presentan condiciones variables (distribución y riqueza de especies), dependiendo de la actividad antrópica desarrollada en la zona; desde áreas urbanas, áreas de obras como la de la Costanera Norte segunda etapa, áreas rurales en donde se realiza actividades mayoritariamente agropecuarias, humedales, pastizales naturales y/o implantados, palmares, matorrales, bosques, vegetación acuática, etc.

El proyecto en la Región Occidental se inicia en una zona suburbana, en la ruta asfaltada que une Remanso-Pto. Falcón, a medida que avanza la progresiva el ecosistema va sufriendo menos alteraciones debido al uso que se le da, hasta llegar a zonas prácticamente sin uso debido a que tratan de humedales hasta llegar al Río Paraguay. Cruzando a la Región Oriental, el puente intercepta la zona de obras de la Costanera Norte segunda etapa, constituye el área más modificada por las actividades antrópicas.

### **IV.2.1. Eco Regiones involucradas**

La Secretaria del Ambiente (hoy Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible), mediante resolución 614/13, del 14 de enero del 2013 estableció las Ecorregiones para las Regiones Oriental y Occidental del Paraguay. El área en estudio pertenece a las Ecorregiones Litoral Central y Chaco Húmedo cuyas características son las siguientes.



Ilustración 53 Ecorregiones del Paraguay

#### IV.2.1.1 Ecorregión Litoral Central

La topografía es mayormente plana con una variación altitudinal entre los 63 m en las cercanías de San Pedro y los 318 m en las cercanías de San Estanislao. Los suelos presentan una cierta diferencia entre la porción norte y la del sur. Siendo en el norte, los suelos hidromórficos en planicies con poco declive y áreas inundadas periódicamente, de material aluvional que varían de textura, provenientes del Cuaternario. En el sur son arenosos a lomito-arenosos de color rojo semejantes a los de la ecorregión selva central provenientes del siluriano, en los grupos de Caacupé e Itacurubí y la formación Misiones del triásico y Jurásico en los Dptos. Central y Paraguari.

##### IV.2.1.1.1 Características biológicas, comunidades naturales, flora y fauna

Es una ecorregión permomesófila constituida por agrupaciones arbóreas en macizos y masas irregulares y heterogéneas que alternan con abras y campos de origen a veces edáfico y a veces antrópico. Son masas boscosas de transición entre la selva central, Aquidabán y las del este del Chaco. Los tipos de comunidades naturales en la ecorregión son: lagunas, bañados, esteros, bosques en suelos saturados, ríos, arroyos, nacientes de agua, bosques semicaducifolios medios y bajos y sabanas.

Las especies frecuentes de la flora son: *Sapium haemospermum* (Kurupiká`y), *Pithecellobium scalare* (tatarè); *Enterolobium contortisiliquum* (Timbò); *Gleditsia amorphoides* (espina de corona); *Eritrina Crista –galli* (ceibo); *salís humboldtiana* (sauce); *Diplokeleba floribunda* (Ybyràltà).

Con relación a la presencia de flora chaqueña se pueden citar *schinopsis balansae* (quebracho colorado) y *Copernicia alba* (karanda`y).

En cuanto a plantas amenazadas en esta ecorregión la información existente es escasa.

En relación con la fauna, esta ecorregión presenta fuerte influencia chaqueña. La presencia de grandes esteros hace que la ecorregión sea el hábitat de muchas especies acuáticas y de una gran cantidad de aves. Es además importante para las aves migrantes de ambos hemisferios.

Las especies de fauna en peligro crítico presente en esta ecorregión son:

- Mamíferos: *Muspididae* (nutrias), *Lutra longicaudis* (lobo pè), *Felidae*s (felinos), *Panthera onca* (yaguarètè), *Felis pardalis* (yaguarete ì), *Cervidae* ciervos, (venados), *Blastocerus dichotomus* (guazupucù), *Ozotocoros bezoarticus* (guazùti).
- Aves: *Accipitridae* (águilas, gavilanes), *Pandiona haliaetus* (sangual), *Leptodom cayanensis* (taguatò morotì), *harpagus diodon* (gavilán bidentado), *Accipiter poliogaster* (esparbero grande), *Leucoptermis polionota* (aguilucho blanco), *Harpyhaliaetus coronatus* (taguatò jhovy), *Morphnus guianensis* (yrybùtingà), *harpia harpyja* (taguatò ruvicha), *Cracidae* (pavos silvestres), *Penélope superciliaris* (jaku poi), *P. Oscura* (jaku jhu), *Heliornithidae*, *Heliornisfulica* (ipequi).
- Reptiles: *Boidae* (boas), *Eunectes murinus* (mboi jagua), *mboi ro* (boa constrictor), *Alligatoridae* (yacaré, caimán), *Caiman latirostris* (yacaré overo).

#### IV.2.1.2 Ecorregión Chaco Húmedo

Se localiza en la región Noreste de la Argentina y el centro del Paraguay (Bajo Chaco, Ñeembucú y parte Oeste de los departamentos de Concepción y San Pedro). Es una región plana con un conjunto muy heterogéneo de humedales como lagunas, esteros y bañados que están sometidos a la influencia de las crecidas de los ríos Paraná, Pilcomayo y Paraguay y sus afluentes.

Abarca la porción sur de la Región Occidental. Se destaca por la presencia de riachos, acompañados de bosques en galería, y humedales estacionales, rebosantes de vida, que favorecen la presencia de vida silvestre y a la producción ganadera.

Ríos, esteros y lagunas caracterizan a esta tierra de palmares y bosques bajos, a la que también llaman el "Chaco Húmedo". Este nombre se debe a que, formando parte del Gran Chaco, se diferencia de otros lugares por la presencia de humedales estacionales, rebosantes de vida, que favorecen a la ganadería. Existen bañados llenos de vegetación acuática y especies de fauna de humedales como carpinchos (*Hydrochaeris hydrochaeris*), aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*), guazú pucú o ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), y numerosas especies de aves acuáticas.

Las condiciones pantanosas de esta región dan albergue a los reptiles como el yacaré negro (*Caiman yacare*), el yacaré overo (*Caiman latirostris*), la iguana overa (*Tupinambis merianae*), la tortuga canaleta chaqueña (*Acanthochelys pallidipectoris*), la boa curiyú (*Eunectes notaeus*) y la yarará grande (*Bothrops alternatus*). Entre los mamíferos, podemos mencionar la mulita grande (*Dasybus novemcinctus*), la comadreja overa (*Didelphis albiventris*), el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), el oso melero (*Tamandua tetradactyla*), el mono carayá o aullador (*Alouatta caraya*), el mirikiná o mono de noche (*Aotus azarai*), el aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*), el zorro de monte (*Cerdocyonthous*), el lobito de río (*Lontra longicaudis*), el coipo (*Myocastor coypus*), el carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*), el tucu tucu chaqueño (*Ctenomys argentinus*), el murciélago gigante (*Chrotopterus auritus*), el vampiro

común (*Desmodus rotundus*), el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), la corzuela parda (*Mazama gouazoubira*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), el gato montés (*Oncifelis geoffroyi*), el puma (*Puma concolor*), el coatí (*Nasua nasua*), el aguará-popé (*Procyon cancrivorus*), el tapir (*Tapirus terrestris*) y el pecarí de collar (*Pecari tajacu*). Las especies de aves también son muy variadas en esta región, donde se han registrado un total de 407 especies. Todas ellas también registradas en otras regiones del país.

Podemos encontrar al tuyuyú (*Mycteria americana*), el jote cabeza amarilla (*Cathartes burrovianus*), el águila coronada (*Harpyhaliaetus coronatus*), el guaicurú (*Herpetotheres cachinnanus*), el aguilucho pampa (*Busarellus nigricollis*), la charata (*Ortalis canicollis*), el milano chico (*Gampsonyx swainsonii*), el ipacaá (*Aramides ypecaha*), el carpintero lomo blanco (*Campephilus leucopogon*), la urraca morada (*Cyanocorax cyanomelas*), el yetapa de collar (*Alectrurus risora*) y el boyero ala amarilla (*Cacicus chrysopterus*). Cabe destacar que se mantiene la mayoría de su extensión en estado natural o semi natural, ya que la principal actividad humana es la ganadería extensiva, mediante el aprovechamiento de las sabanas y pastizales naturales (Guyra Paraguay 2004).

Se trata de la franja más biodiversa de la planicie chaqueña y, a escala nacional, sólo se ve superada por el Bosque Atlántico del Alto Paraná.

La vegetación típica está constituida por un mosaico de ecosistemas que combinan sabanas de karanda'y o palma negra (*Copernicia alba*), islas de bosques y bosques en galería a lo largo de riachos. Así, se encuentran especies puramente chaqueñas como el quebracho colorado (*Schinopsis balansae*), el chañar (*Geoffroes decorticans*), el guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*) y el algarrobo negro (*Prosopis nigra*). La vegetación típica está constituida por un mosaico de formaciones en el que islas de bosque de quebracho colorado se alternan con las sabanas palmar de karanda'y y con humedales. También conviven bosques cerrados, cañadas, esteros y lagunas.

La distribución de estas formaciones depende de la topografía del terreno, así como de los gradientes de salinidad y humedad del suelo. De este modo, los quebrachales se desarrollan en las zonas más altas libres de inundaciones, los palmares en los declives y los humedales en las zonas de inundación (Peña-Chocarro et al, 2006). Además de las mencionadas, hay otras formaciones tales como bosques de galería, paratodales o sabanas arboladas y áreas antropógenicas, consecuencia de las actividades agropecuarias. Existen amenazas como deforestación, quema de pastizales y cacería de animales silvestres.

#### **IV.2.2. Contexto departamental**

En este apartado se hace una descripción de la situación física y socioeconómica de los departamentos afectados por el proyecto: en los cuales se hallan ubicadas las Comunidades a ser beneficiadas por el proyecto.

El puente une la Ciudad de Asunción en la Region Oriental, con del Departamento de Pdte. Hayes, Distrito de Villa Hayes en la Región Occidental.

#### IV.2.2.1 Departamento de Presidente Hayes

El Departamento de Pdte. Hayes es un departamento situado al sur de la Región Occidental. Su capital es la ciudad de Villa Hayes en virtud de una ley del Congreso Nacional de 1999 en reemplazo de Pozo Colorado.

El departamento fue nombrado en honor al Presidente de los Estados Unidos Rutherford B. Hayes, quien fue árbitro en la disputa de límites entre Paraguay y Argentina después de la Guerra de la Triple Alianza (Laudo Hayes).

##### IV.2.2.1.1 Ubicación del Departamento con respecto al País



Ilustración 54 División Política del Departamento de Pdte. Hayes

##### IV.2.2.1.2 Historia

En épocas de la colonia, debido a la violencia de las tribus que habitaban la zona, se hizo muy difícil el poblamiento de la región. Los pocos pueblos y misiones que se asentaron en la región tuvieron que abandonar el lugar, por ejemplo: Melodía, Timbó, Naranjay y Remolinos.

Solamente Fuerte Borbón, hoy Fuerte Olimpo, fue el que soportó la vida en la región. Fue fundado durante el gobierno de Alos y Brú para contener el avance de los portugueses.

Ya durante la época independiente, colonos franceses se asentaron en el lugar con la intención de poblar el lugar, pero tampoco tuvieron éxito, sólo algunas personas quedaron y formaron lo que más tarde se llamó «Villa Occidental».

Recibió el nombre de Presidente Hayes, una vez culminada la Guerra de la Triple Alianza, en honor al presidente de los EE.UU., Rutherford B. Hayes, quien intercedió a favor del Paraguay para conservar el territorio en disputa con Argentina.

En el año 1906, cuando se realizó la primera división política del Paraguay, se separó en dos regiones, la Oriental y la Occidental, esta última estuvo dividida en comandancias militares que dependían del Ministerio de Guerra y Marina.

#### **IV.2.2.1.3 Orografía y suelos**

Los tipos de suelo pueden clasificarse en dos clases: al este, la depresión oriental con depósitos fluviales con suelos finos y a veces predominan los salinos y solonchales y planosoles solódicos.

Al sur, hacia el Río Pilcomayo, la llanura de inundación con suelos calcáreos, sobre el Río Paraguay son suelos fluviales eutríficos. Los cerros Confuso, Siete Cabezas y Galván son elevaciones pequeñas.

El Vertedero de Basura Patológica proveniente de los distintos hospitales de la Región Oriental se encuentra en el Departamento. Y también la Basura Patológica de la Región Occidental es tratada en el mismo Chaco.

La cuenca del Pilcomayo es un área del Departamento caracterizada por inundaciones temporales y alta presencia de establecimientos ganaderos con sistema de producción extensiva, poca implantación de pasturas mejoradas, poca inversión en mejoras, donde se practica el fuego como método de control de malezas, y que cuenta con una baja carga animal por hectárea y, por consiguiente, baja satisfacción de índices productivos eficientes.

La cuenca del Pilcomayo también se caracteriza por la baja fertilidad de sus suelos, la lenta recuperación de la biodiversidad, así como los desvíos entre los estados de transición de la vegetación que influye en la disponibilidad forrajera. Finalmente, la gran extensión de propiedades del departamento supe con creces la productividad de los campos, concentrando el departamento la más alta población de ganado bovino (2.497.037 cabezas bovinas según el resumen general de vacunación SENACSA 2016) entre los 17 departamentos a nivel país.

#### **IV.2.2.1.4 Hidrografía**

Por el este, el Río Paraguay bordea todo el departamento. Sus afluentes, el Río Pilcomayo, el San Carlos, Siete Puntas, Negro, Verde, Montelindo, Aguaray Guazú y el Confuso. Al sur, está el estero Patiño.

En el departamento, el Parque Nacional Tinfunqué es de gran atractivo para los turistas, tiene una extensión de 280.000 ha.

La región conocida como Bajo Chaco, se sitúa en la confluencia de los ríos Paraguay y Pilcomayo, abarcando la mayor parte del Departamento de Presidente Hayes y una franja de 80 km, aproximadamente, paralela al Río Pilcomayo. Esta zona se caracteriza por ríos lentos y sinuosos; terrenos bajos, que sufren cíclicas inundaciones en épocas de lluvia y por el aumento del caudal hídrico del Pilcomayo. Esta región es típica por sus extensos pantanos, palmares y campos cubiertos de maleza y pajonales.

Los ríos del departamento se desbordan en épocas de inundaciones del Río Paraguay por abundancia de aguas, produciendo embalses por reflujo. En ciertas épocas, en las cercanías del cauce inferior del Río Pilcomayo se deposita la mayor carga sedimentaria, con sedimentos más gruesos, y a mayor distancia del mismo, sedimentos más finos.

En la región de Presidente Hayes suelen tenerse inundaciones por desborde los ríos, sólo en Villa Hayes, las tierras son más elevadas.

En el departamento se destaca los siguientes cauces hídricos;

- Río Pilcomayo: Hace 60 años que el Río Pilcomayo ya no llega en forma directa al Río Paraguay, sino que está sedimentando su propio cauce desde el Este al Oeste en forma subsecuente, llegando a retroceder de 8 a 10 km por año. Este proceso ha ocurrido repetidamente en la historia del río, cuyo cauce se sale de madre para buscar nuevos caminos, siguiendo la morfología de la zona, ya sea hacia el Norte o al Sur (Kruck et al., 1998). En la actualidad el río transporta 2.000 m<sup>3</sup>/s de agua durante épocas de inundación, con un promedio anual de 200 m<sup>3</sup>/s, y con una carga sedimentaria estimada entre 50.000 y 90.000 toneladas.
- Río Verde: El Río Verde es el más septentrional de los ríos y es el más alejado (180 km) del emisario, el Río Paraguay. Por lo general las aguas del Río Verde no son aptas para el consumo.
- Río Aguaray Guazú: Durante periodos prolongados ocurre un aumento en la salinidad superando el límite de agua para consumo. Se puede esperar que el río presente valores normales en los años con precipitaciones equivalentes a agua para consumo, o tal vez un poco por encima.
- Río Confuso: El Río Confuso transporta constantemente grandes volúmenes de agua, observándose que el tenor salino es muy bajo cuando ocurren fuertes precipitaciones. Durante periodos de sequía prolongados, se pueden observar correlaciones bien acentuadas, causadas por el mayor contenido de las aguas subterráneas.

Importante señalar que ninguno de estos ríos son navegables por embarcaciones de gran porte y que sus caudales son muy variables durante el año por estar vinculados directamente al periodo de lluvias y las labores que se realicen anualmente para la canalización del cauce. El Río Pilcomayo era el cauce hídrico que en el pasado alimentaba al bañado del Pilcomayo, que se convertía a partir de una llanura de inundación en el principal tributario de los sistemas hídricos de los ríos citados.

#### **IV.2.2.1.5 Áreas Protegidas**

El departamento cuenta con áreas protegidas, a saber:

- Parque Nacional Tacuara (Potencial).
- Reserva de Recursos Manejados Tinfunké.
- Reserva ecológica Riacho Yacaré (Potencial).
- Parque Nacional Laguna Ganso (Potencial).
- Área Protegida Refugio de vida Silvestre Humedales del Bajo Chaco.

Así mismo, es importante comentar que el Chaco Paraguayo, del cual el departamento de Pdte. Hayes forma parte, fue inscripto en la red mundial del programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB, su sigla en inglés) de

la UNESCO como uno de los 22 nuevos lugares de reservas de biosfera. Se considera que esta declaración presente aspectos muy positivos en cuanto a la preservación del patrimonio natural que encierra el Chaco para las generaciones futuras y para conservar la fauna, flora, ríos, suelos, cerros y paisajes, que hoy día se encuentran amenazados. Sin olvidar que la reserva de biosfera debe impulsar el desarrollo adecuado de acuerdo a las normas reglamentarias vigentes.

#### **IV.2.2.1.6 Fauna y Flora**

Cuatro biomas chaqueños se encuentran en este departamento: la Llanura de inundación del río Paraguay, Pozo Azul, Laguna Salada y la llanura de inundación del Río Pilcomayo.

El desvío del Río Pilcomayo ha producido varios cambios en los hábitos de los lugareños, la sequía de la región produce la migración de los jacarés a zonas más húmedas, así como la proliferación de enfermedades silvestres.

Especies vegetales en peligro de extinción: el timbó (*Enterolobium contortisiliquum*), samu'ú (*Ceiba chodatii*), quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) y colorado (*Schinopsis balansae*) y el karanday (*Copernicia alba*).

Entre las especies animales: el carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*), el jurumi (*Myrmecophaga tridactyla*), jacaré y el tapir (*Tapirus*). Se puede hallar la serpiente llamada comúnmente ñandurire (*Sibynomorphus mikanii*).

#### **IV.2.2.1.7 Clima**

El Departamento de Presidente Hayes presenta una temperatura mínima media diaria de 13°C en especial en el mes de julio, sin embargo, se puede afirmar que, en las épocas de invierno, la temperatura alcanza los 0°C y una temperatura máxima media diaria de 35°C, principalmente en la época de verano en los meses de enero, alcanzando un máximo de 44°C en varias ocasiones.

En promedio tenemos que la Región presenta una temperatura media anualmente que oscila los 24° C., teniendo una precipitación media durante el año de 1.100 a 1.500 mm.

#### **IV.2.2.1.8 Límites**

Situada entre los paralelos 22° 30' y 25° 20' de latitud sur y los meridianos 57° 20' y 61° 00' de longitud oeste.

- **Al norte:** el Departamento de Alto Paraguay, separado por el camino formado por las vías del ferrocarril desde el "km 160" hasta el "km 20"; desde este último punto se encuentra separado por una línea recta que va hasta el Río Paraguay.
- **Al sur:** La República Argentina, de la que está separado por el Río Pilcomayo, desde su desembocadura en el Río Paraguay hasta la Misión de San Lorenzo.
- **Al este:** los departamentos de Concepción, San Pedro, Cordillera y Central, separado por el Río Paraguay desde la desembocadura del Río La Paz hasta el Río Pilcomayo.

- **Al oeste:** el Departamento de Boquerón, separado por el camino que une la Misión de San Lorenzo con los fortines Gral. Díaz, Avalos Sánchez, Zenteno, Dr. Gaspar Rodríguez de Francia, Boquerón, Isla Po'í y Casanillo; desde este punto una línea recta hasta el "**km 160**" del camino formado por la vías del ferrocarril.

#### **IV.2.2.1.9 División política y población por distritos**

Según la Dirección General de Estadística, Encuesta y Censo, para 2017 se estima que el Departamento de Presidente Hayes cuenta con 121.075 habitantes, de los cuales 61.446 son hombres y 59.629 son mujeres. La densidad poblacional es de 0,26 habitantes por kilómetro cuadrado.

**Tabla 1 Población estimada para el Departamento de Presidente Hayes**

<b>Distritos</b>	<b>Población (2017)</b>
1 Benjamín Aceval	19.985
2 Doctor José Falcón	4.105
3 General José María Bruguez	3.249
4 Nanawa	5.920
5 Puerto Pinasco	9.896
6 Teniente Primero Manuel Irala Fernández	25.890
7 Teniente Esteban Martínez	3.340
8 Villa Hayes	48.689
<b>Total Presidente Hayes</b>	<b>121.075</b>

Fuente: Dirección General de Estadística, Encuesta y Censo

El Departamento se divide en 8 distritos: Villa Hayes (distrito capital y más poblado), Benjamín Aceval, Puerto Pinasco, Nanawa, Dr. José Falcón, Tte. Irala Fernández, Tte. Esteban Martínez, y Gral. Bruguéz. Su capital es la ciudad de Villa Hayes en virtud de una ley del Congreso Nacional, N° 1716/2001 en reemplazo de Pozo Colorado

#### **IV.2.2.1.10 .Economía**

##### **Turismo**

Con respecto al Sector Turístico en Pdte. Hayes existen varias lagunas y paradores para los turistas que los usufructúan.

El Río Paraguay y su afluente el Río Negro forman parte del Pantanal Paraguayo que se extiende hacia el Sur hasta, aproximadamente, la desembocadura del Río Apa (que viene del Este) en el Río Paraguay. Es el mayor humedal del mundo que comparten tres países: Brasil (en su mayor parte), Bolivia y Paraguay, de gran atractivo para el turismo de pesca y de naturaleza.

En Villa Hayes se cuenta con un mirador que se utiliza como lugar de camping. La franja costera que se encuentra en etapa final se extiende desde el Río Confuso hasta la Planta de ACEPAR.

El Turismo de Naturaleza, se constituye en una opción, con establecimientos habilitados al efecto, como por ejemplo las estancias situadas en el territorio del Parque Nacional Tinfunqué que se encuentra en este departamento. Área protegida de al menos 200.000 ha compuesta de un gran sistema de esteros y humedales, que la convierten en una región apta para la visita de aves migratorias, así como varias especies de mamíferos y plantas

## **Agricultura**

La agricultura está en crecimiento en el Departamento, principalmente hacia la zona norte, más conocida como el Chaco Central con los rubros de sésamo, maní y algodón. También el cultivo de sorgo forma gran parte de las extensiones, principalmente para la preparación de silos para la reserva forrajera durante los periodos críticos de la sequía.

A través de la Secretaría Departamental de Agricultura y Ganadería de la Gobernación del Departamento de Pdte. Hayes, las comunidades Indígenas reciben asistencia en la preparación de suelos y apoyo técnico, entregándoles semillas para los cultivos de renta como el sésamo y el tártago, y de autoconsumo como: maíz, poroto y cucurbitáceas. Además, está trabajando con organizaciones de productores de la zona del Bajo Chaco en la planificación de la producción, la asistencia técnica y el mercadeo.

En cuanto a recursos naturales, se puede mencionar que se tiene un suelo muy rico, que se encuentra en estado de abandono en algunas zonas como el sector de la ruta XII, que comprende Gral. Bruguéz, Tte. Esteban Martínez, Adolfo Rojas Silva, Ninfa entre otros lugares.

El cultivo de caña de azúcar se practica en los distritos de Benjamín Aceval y Villa Hayes, jurisdicción ésta en la que funciona el importante ingenio azucarero Censi & Pirotta. Hacia el Chaco Central que comprende Lolita, Campo Vía y Campo Aceval, se cultiva sorgo, algodón, sésamo, mandioca, batata, tártago, maíz, maní y la horticultura. Presidente Hayes es el único Departamento del Chaco que tiene cultivos de caña azúcar, y el que mayor producción de maíz posee en esta región.

Datos de la síntesis estadística 2016 del MAG, referían de la producción de los principales rubros de acuerdo a la siguiente tabla:

**Tabla 2 Principales rubros agrícolas**

<b>Rubros</b>	<b>Superficie Cultivada (ha)</b>	<b>Producción (ton)</b>	<b>Rendimiento kg/ha</b>
Algodón	143	149	1.043
Batata	101	893	8.855
Caña de Azúcar	40	2.148	53.703
Locote	1	6	5.871
Maíz	369	1.720	4.662
Mandioca	100	870	8.697
Maní	2.633	3.951	1.800
Poroto	507	467	923
Sésamo	262	121	462
Sorgo	3.513	13.369	3.805

Tártago	65	73	122
Tomate	2	51	25.410

Fuente: Síntesis Estadísticas MAG - 2016

Como se observa en la tabla precedente, el sorgo (3.513 ha) es el cultivo con mayor superficie en el departamento, seguido por el cultivo de maní (2.633 ha). No obstante es importante mencionar que en el Departamento de Pdte. Hayes se realizan en mayor proporción actividades agrícolas en relación a los departamentos de Boquerón y Alto Paraguay ubicados en la Región Occidental.

### **Pecuario**

La ganadería es la principal actividad en el departamento y se destaca porque este territorio alberga al mayor hato de ganado vacuno en el país y el segundo en ganado equino.

La zona norte del departamento, que coincide con el chaco central, es tradicionalmente utilizada para la explotación ganadera, por lo general, sin medidas de conservación, donde las prácticas de habilitación de las tierras no adecuadas deterioran la conservación de la superficie forestal, en especial en lo referente a especies muy utilizadas como el quebracho entre otras.

Según el censo 2008 del Ministerio de Agricultura y Ganadería, último censo realizado en el país, el departamento contaba con 2.150.000 cabezas de ganado vacuno; porcino, 28.000; ovino, 80.000; equino, 44.000; caprino, 49.000 cabezas. La avicultura, así como la agricultura se desarrollaba en menor escala. En cuanto a las gallinas y pollos se aproximaban a los 250.000; hay más de 5.000 patos, 2.500 gansos y unos 4.800 pavos.

Acorde al resumen general de vacunación del SENACSA 2016, Presidente Hayes cuenta con un hato bovino equivalente a 2.732.280 cabezas, razón por la cual es el departamento con mayor hato en la región Occidental.

### **Explotación forestal**

La explotación forestal del departamento produce madera para la construcción, ebanistería, leña y carbón.

Las especies forestales que se destacan por su ductilidad para distintos usos son entre otras; los palmares de caranday, la paja amarilla, el espartillo, la paja colorada, los pirizales, totorales y algarrobos, el ingá, el timbó, el palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*) y los arbustos de carandilla, además del quebracho blanco y el samuhú.

### **Pesca**

La pesca es una actividad de relativa importancia en la actualidad considerando su sobre-explotación que hace disminuir su volumen anual y hasta pone en riesgo la existencia de las variedades más requeridas como el dorado (*salminus spp*) y el surubí (*pseudoplatistoma spp*). En las campañas ictícolas de muestreo, son cada vez más raras la captura de grandes individuos de tales especies.

### **Industrias**

En ciudades como Villa Hayes y Benjamín Aceval se destaca la producción de caña dulce (en Benjamín Aceval funciona la Azucarera Censi y Pirota); además funcionan aserraderos, fábricas de cerámica y acerías.

ACEPAR, Aceros del Paraguay, importante empresa siderúrgica del país, se encuentra en la ciudad de Villa Hayes, donde se fabrican varillas lisas para estructuras metálicas, construcción, herrería artística, alambres y palanquillas, se produce también cal agrícola y oxígeno gaseoso hospitalario.

También en Villa Hayes funciona el Astillero Chaco Paraguayo SA, donde se construyen barcasas para cargas pesadas, para transporte de combustibles y aceites vegetales.

En este departamento, y sobre el Río Paraguay, entre Villa Hayes, Falcón y Nanawa se está construyendo el centro de logística TOCSA, vecino a la planta de 500 Kv de la Administración Nacional de Electricidad – ANDE.

Además, en Villa Hayes también se ubican fábricas de jabón y de cal, una planta de almacenaje y transporte de aceite vegetal y de derivados de Capital Cooperativo, un frigorífico de la Cooperativa Neuland y gallinerías industriales que proveen a frigoríficos de las empresas de la REMA.

La industria de fabricación y embolsado de cemento Portland Iguazú es la que finalmente destaca en el departamento por su envergadura en importancia económica como insumo que moviliza el sector de la construcción.

En la Colonia Lolita, del distrito de Tte. Irala Fernández, ubicada a 400 km de Villa Hayes, se producen más de 7.000 kg de queso por día, además de yogurt, manteca y otros derivados de la leche. Se producen además leche y queso de cabra.

Además, algunas estimaciones refieren que en Benjamín Aceval, Villa Hayes, Tte. Irala Fernández y Banco San Miguel, existen comités de productores de miel de abeja con aproximadamente 600 cajones, y cuya producción se estima alrededor de 25 toneladas al año.

En el departamento también se encuentran ubicadas las fábricas de jabones MAR, perfumes y jabones MAJA de la firma TROVATO CISA, cuyos productos se exportan a Bolivia, así como la fábrica de virulanas de la marca Bombril.

En la localidad de Para Todo, del distrito de Pdte. Hayes, ubicada a 32 km de la ruta transchaco hacia el Río Pilcomayo se encuentra una industria agrícola, considerada la más moderna del país, cuenta con regadío artificial y con un lago construido especialmente para la provisión de agua a los cultivos. Produce alrededor de 4.500 kilos de algodón por hectárea y 1.500 litros de leche por día. Este lugar también se utiliza como recurso turístico.

Se encuentran instaladas en el departamento 3 fábricas de briquetas (mezcla de carbón fino con engrudo, restos de la firma ACEPAR) en Villa Hayes, que exportan sus productos a los Estados Unidos de Norteamérica y Europa.

Otras instalaciones industriales que se ubican en el departamento son industrias que exportan parquet a España y mueblerías.

El gobierno departamental espera que Pdte. Hayes se convierta en un polo industrial en el futuro ya que en Villa Hayes se encuentran las fábricas “ASTILLEROS CHACO SAECA” y ACEPAR – ACEROS DEL PARAGUAY SA, mencionada con anterioridad.

## **Minería**

En el Departamento de Pdte. Hayes se observan algunas condiciones geológicas favorables en lo que respecta a los recursos mineros. En este sentido en cuanto a las Rocas de Aplicación existe la Basanita, y en etapa de explotación la Fonolita, Cuarzita y la Arenisca. Con respecto a las Rocas Ornamentales, también se encuentran en etapa de explotación la Arenisca Columnar y en las mismas condiciones los recursos no metálicos como la Arcilla. No se poseen datos sobre los recursos metálicos.

Las minerías pagan por la patente comercial, pero no por el uso del recurso y la disminución de la calidad de vida de la población por la inhalación del polvo y partículas en suspensión.

## **Artesanía**

En el departamento se producen además la artesanía en cueros, así como zapatones y pierneras que se utilizan en las estancias. La industria talabartera se encuentra desarrollada, sobre todo en la ciudad de Villa Hayes, fuentes ad hoc, estiman que el 50 % de esta población tiene como fuente de ingreso principal o complementario las actividades de artesanía en cuero, que para expandirse necesita mayor asistencia técnica en la elaboración, diseño y acabado así como, producción y comercialización.

En el departamento además se encuentran los indígenas artesanos de 7 pueblos diferentes, cada uno con un tipo de artesanía utilitaria, realizada a partir de recursos no maderables del bosque chaqueño y que comercializan sus productos en la región.

### ***IV.2.2.1.11 Comunicación y servicios***

La ruta IX «Carlos Antonio López» o «Transchaco», que cruza el Río Paraguay, a través del Puente Remanso y llega a la frontera boliviana, es el eje troncal de comunicación del Departamento y es transitable todo el tiempo.

La ruta XII «Vicepresidente Sánchez», que bordea el Río Pilcomayo, no es transitable en época de lluvias. Se encuentra terraplenada, comienza en el desvío de Chaco'í- Falcón hasta Adolfo Rojas Silva y luego bordea el Estero Patiño, hacia el norte para unirse con General Díaz, que limita con el departamento de Boquerón.

La ruta «Pozo Colorado– Puerto Militar», llega a Concepción, cruzando el Río Paraguay por un puente.

Numerosos ramales se interconectan con los distintos puntos del departamento, con el inconveniente de no ser transitables en épocas de lluvia.

El Río Paraguay es la vía de comunicación más utilizada para comunicarse con las localidades ribereñas como Puerto Pinasco. En Puerto Falcón, mediante un puente, es posible la comunicación con la ciudad argentina de Clorinda. En los establecimientos ganaderos, la vía aérea es muy utilizada.

En cuanto a radioemisoras, se cuenta en FM con Radio Villa Hayes y Dyon. En cuanto a la conexión telefónica, hay alrededor de 3200 abonados.

#### **IV.2.2.1.12 Educación**

En el campo educativo, el Departamento de Presidente Hayes presenta un cuadro de alfabetización pronunciado principalmente en lo que respecta a la educación inicial donde el 83,4% asiste a un centro de enseñanza, y similar porcentaje promedio a nivel secundario, no existiendo grandes diferencias entre las del área urbana y rural y con porcentajes ligeramente superiores al promedio nacional. En este departamento se cuenta con 26 escuelas preprimarias oficiales y 8 privadas; 72 escuelas primarias y 19 privadas. En cuanto al nivel medio, existen 21 colegios oficiales y 4 privados entre los cuales se encuentran colegios técnicos y humanísticos en Benjamín Aceval y Villa Hayes. Nivel terciario: funciona una filial de la facultad de Ciencias Económicas y Contables de la UNA en Villa Hayes, la Universidad del Norte (UNINORTE) y la Universidad Metropolitana de Asunción (UMA) también poseen filiales en Villa Hayes, al igual que un Instituto de Formación Docente. (FCE 2014).

En la compañía Cerrito de Benjamín Aceval, está instalada la Escuela Agrícola San Francisco de Asís y el Instituto de Mandos Medios San José Obrero en la localidad de Tte. Irala Fernández en el km 387.

#### **IV.2.2.1.13 Salud**

Considerando datos del informe de la decimoquinta Región Sanitaria 2015, en Pdte. Hayes se cuenta con 18 USF, de las cuales 2 fueron instaladas en el 2013. Algunas de ellas están ubicadas en poblaciones muy alejadas, que nunca habían tenido acceso a la atención de salud. También cubren la asistencia a comunidades indígenas. El 80% de estos establecimientos cuentan con el Staff completo.

En Pdte. Hayes, se registra una leve tendencia a la reducción de la tasa de mortalidad de niños menores de 1 año y menores de 5 años. Considerando la mortalidad materna por sus escasos números de nacimientos, cada caso de mortalidad materna dispara las tasas en Pdte. Hayes. En el 2014 llegaba a 195,7 muertes por 100.000 nacidos vivos.

Según la revista científica de la Facultad de Ciencias Económicas (2014), una mínima población consume agua potable; el manejo de las letrinas sanitarias es casi nulo, sobre todo en las comunidades indígenas del Departamento, al igual que el manejo de los residuos sólidos y líquidos que mayormente son insalubres.

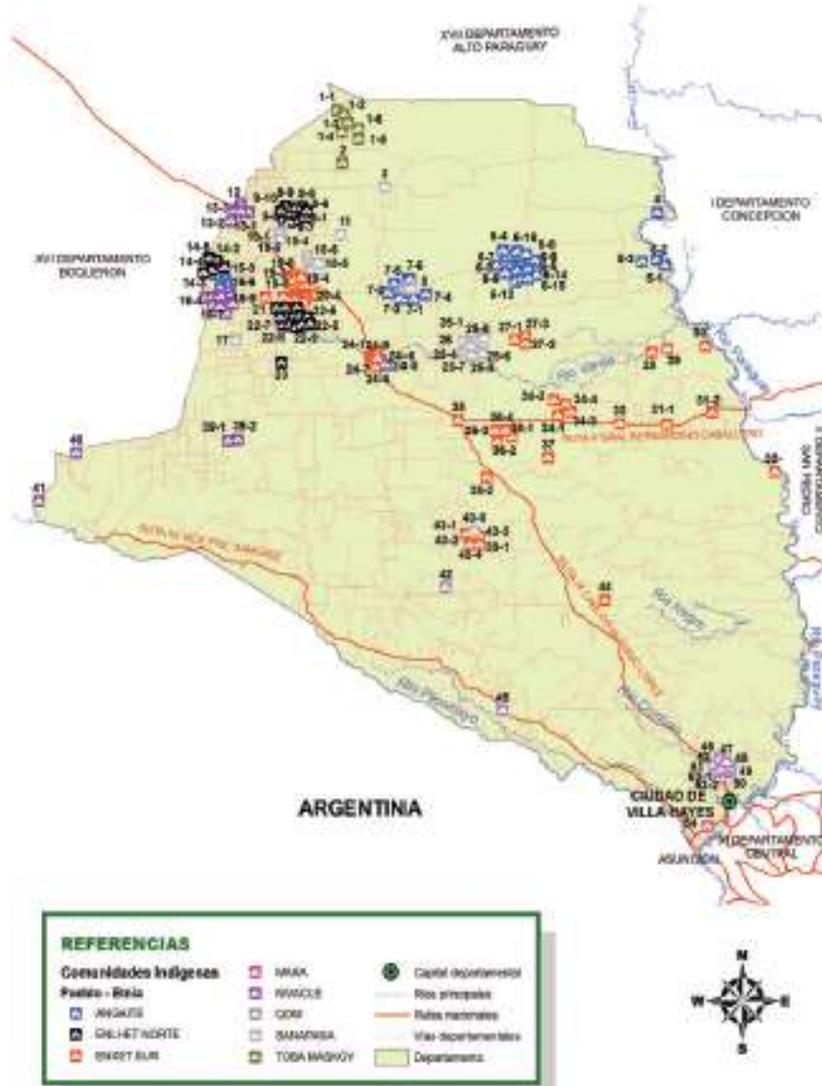
La mortalidad infantil por cada 1.000 niños nacidos vivos es una tasa de 21,6 en caso de menores de un año; y de 26,4 en caso de los 0 a 5 años. La carencia alimentaria de los niños del departamento representa una de las más elevadas de todo el país, siendo desnutrición crónica de niños de 6 a 9 años del 23,1%.

La cobertura de vacunación es tan solo de 51,5% (DTP), 44,6% (BCG), 48,5% Polio y 47,9% de cobertura de sarampión.

#### **IV.2.2.1.14 Población indígena en el departamento**

N° de Orden	Área	Distrito	Comunidad, aldea o barrio y núcleo familiar	Pueblo	Cantidad de viviendas particulares y colectivas	Población		
						Total	Varones	Mujeres

Total	6.246	25.573	13.211	12.362
-------	-------	--------	--------	--------



Fuente:  
STP/DGEEC. III Censo Nacional de Población y Viviendas para Pueblos Indígenas 2010.

**Ilustración 55 Localización de Comunidades Indígenas en el Departamento**

## IV.2.3. Contexto distrital

### IV.2.3.1 Distrito de Villa Hayes

Se encuentra a 31 km de la Ciudad de Asunción, a orillas del Río Paraguay. Al sur limita con el Río Confuso y al Norte con el Río Verde.

Los cerros de poca altura, Cerro Colorado y Confuso, además del estero Patiño y la Reserva Natural Parque Tinfunqué, albergan especies silvestres de la fauna y flora paraguaya.

Las principales empresas de transportes para llegar a Villa Hayes desde Asunción son: la Línea 46 (Empresa Villa Hayes) y la Línea 5 (Empresa La Chaqueña C.I.S.A).

Anteriormente, hasta finales de la década del 70, el cruce de vehículos terrestres que realizaban viajes al Bajo Chaco y al territorio argentino se hacía por este puerto mediante una balsa que zarpaba desde la costa asuncena (sobre el Río Paraguay) conocida como Banco San Miguel o Bañado Norte, hasta la terminación del Puente Remanso y la pavimentación asfáltica del ramal Falcón - Remansito que actualmente conduce a la Argentina.

Desde este punto comienza la ruta 12 (carretera nacional) que en parte está pavimentada asfálticamente. Dicho camino conduce hasta la localidad de General Bruguéz situado en el centro sur del Chaco Boreal.

En Remansito se encuentra una rotonda de tres bocas que conducen a la Argentina, al Chaco Boreal, y a la capital del país, y un puesto de control policial y militar encargados de la fiscalización del tráfico migratorio y de mercaderías provenientes del extranjero. La urbanización cuenta con calles empedradas, escuelas, puesto de salud, locutorios o cabinas telefónicas, agua corriente, etc.

Bajo su jurisdicción se encuentran las siguientes compañías:

- Remansito
- Chaco'í
- Gaspar Rodríguez de Francia (Ex Beterete Cué)
- Pozo Colorado

#### **IV.2.3.1.1 Clima**

La temperatura máxima en verano llega a los 44 °C y en invierno a 5 °C. La media es de 26°C.

#### **IV.2.3.1.2 Demografía**

Villa Hayes cuenta con 69.493 habitantes en total, de los cuales, 35.546 son varones y 33.948 mujeres, según proyecciones de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos.

Las naciones indígenas existentes en la ciudad son los nivaclé, angaité, guaná, maká, chamacoco.

En el área de Influencia Indirecta de la ruta, se encuentra la Comunidad Indígena Maka Kenkuket. En el Censo Indígena 2012 contaba con 134 viviendas y 410 habitantes.

#### **Identificación del Pueblo y Comunidad Indígena.**

Como parte inicial del trabajo, se recurrió al III Censo Nacional para Pueblos Indígenas 2012 y datos proporcionados por el INDI, figura en el área de influencia indirecta (AII) del proyecto, en un radio de 1,5 kilómetros por sobre la traza el proyecto.

En el área de influencia del proyecto se registran, una (1) comunidad indígena KENKUKUF, que constituyen un total 82 familias, con un aproximado de 410 personas todas perteneciente al Pueblo Maká.

#### **Caracterización - Pueblo “MAKÁ “**

El Pueblo que forma parte del estudio, pertenece al Pueblo Maká, que significa “propiamente nuestro”. Proviene de la familia lingüística Mataco. Son descendientes de los antiguos y desaparecidos Enimagá, (Imacá, Inimacá, Imaga) o Lengua-Cochaboth, según la Dra. SúsNIK.

El lenguaje Maká se conoce mediante los vocabularios y escritos del antropólogo Militar ruso Juan Belaieff (1931, 1934, 1940).

A partir del 1985 la mayoría de los maká se estableció en la localidad de Mariano Roque Alonso en las proximidades del puente remanso. Los hombres Maká se destacan por su estatura, cuya estatura a menudo llega a 1,80, alrededor de los tobillos cintas de plumas de avestruz y colocan en la cabeza coronas de plumas. También destacan por su costumbre de pintarse la cara; los hombres aprecian muy especialmente el color rojo, mientras que las mujeres casadas utilizan el azul.

Los Maká son los indígenas más conocidos en Paraguay por su actividad relacionada con la venta de productos de artesanía. Al mismo tiempo, conforman uno de los pueblos de mayor presencia en zonas urbanas y se han adaptado a la vida urbana.

Según los datos censales de 2012 los Maká viven en los departamentos Central, Presidente Hayes, Alto Paraná e Itapúa, con una población de 1.888 personas.

Los Maká están en cuatro comunidades: 1- Comunidad Maká, ubicada en Mariano Roque Alonso, Dpto. Central; 2- Comunidad “Ita Paso” Encarnación, departamento de Itapúa; 3- Barrio Maká en Ciudad del Este, departamento Alto Paraná; 4- Comunidad KENKUKET en el Departamento de Pdte. Hayes.

### **Caracterización de la Comunidad KENKUKEF**

La comunidad indígena “KENKUKET”(“Bananita”, en lengua maká), es la que se encuentran asentada en el All del proyecto. Se llega a la comunidad tomando la ruta a Puerto Falcón, 8 kilómetros antes de llegar a la frontera y 29 km de Asunción, tiene como una antigüedad de 25 años, está conformada en un total 82 familias, con un aproximado de 410 personas. Está conformada por desprendimientos de familias nucleares originarias de Mariano Roque Alonso.

Líderes de la Comunidad: Félix Martínez y Jorge Benítez.

COMUNIDAD	DPTO./DISTRITO	Nº FAMILIAS	Nº PERSONAS	TENENCIA DE TIERRAS (ha)
Kenkukef	Pdte. Hayes / Villa Hayes	82	410	T. Titulado 266 ha

Vivienda: viviendas construidas por la Secretaría Nacional de la Vivienda y el Hábitat (SENAVITAT).

Acceso al Agua: el acceso al agua saneada constituye uno de los puntos más sensibles de la comunidad.

La comunidad administra una institución educativa que acoge a los niños y adolescentes de la comunidad

Principal Actividad Económica: la comunidad se dedica en su mayoría a la venta de artesanía en las ciudades vecinas.

Esta comunidad apuesta al turismo como única manera de desarrollo, ya que la tierra en la que está asentada no es apta para el cultivo. Los maká ven en el turismo y la venta de artesanías una forma de paliar sus

muchas necesidades y lograr mejores condiciones de vida. KENKUKET tiene instalado un puesto de venta de artesanía al costado de la ruta y el teatro ecológico Maká.

#### **IV.2.3.1.3 Localidad: Chaco'í**

En la Región Occidental, el puente propuesto llegaría a una zona despoblada, por la existencia de los humedales del bajo Chaco, correspondiente al Municipio de Villa Hayes, para enlazarse con la ruta a Clorinda a la altura del municipio de José Falcón.

Del lado del río que afecta al bajo Chaco el puente no impacta directamente sobre la población asentada o construcción de viviendas; la modificación que pueda sufrir el entorno no afecta a construcciones de viviendas o calles que exijan desplazamiento poblacional o cambios directos significativos en la dinámica de la población.

La zona de Chaco'í cuenta con 230 viviendas (1010 hab.), muchas de ellas se encuentran abandonadas, el desplazamiento se da por inundaciones periódicas o migración económica.

##### *IV.2.3.1.3.1 Poblados afectados en Chaco'í*

**Barrio 19 de marzo**, barrio considerado parte de Chaco i, se encuentra separado pero no muy lejos del casco urbano. Abarca aproximadamente 16 Ha, equivalente a 15 manzanas irregulares, con 80 viviendas, una capilla San José y la escuela Lucio Rodas.

**Barrio 15 de Agosto**, al borde del camino a Chaco'í. Asentamiento ubicado en la franja de dominio del camino a Chaco'í, de sólo 2 ha con unas 30 familias en viviendas muy precarias. Según pobladores la ocupación data del 1983 y que fue una reubicación de la Pastoral Social a raíz de la inundación del mismo año y que ellos vivían en el barrio 19 de Marzo. Las familias tienen conocimiento de que están ocupando el área de dominio del camino Falcón Chaco'í y que cuando se necesite ensanchar o ampliar el camino, los pobladores tendrán que mudarse a otro sitio.

En las cercanías de la Cerámica Ita Yvy, se observan viviendas precarias también en la franja de dominio del camino. Utilizada por quienes dan servicios a los camioneros. La Municipalidad local debe considerar ordenanzas dentro del Plan de Ordenamiento Territorial, para evitar que siga creciendo este tipo de asentamiento.

#### **IV.2.3.2 Asunción**

##### **IV.2.3.2.1 Medio Físico**

Asunción, ocupando un área superficial de 117 km<sup>2</sup>, cuenta con una población estimada de 539.795 habitantes para el 2017 según la DGEEC.

Los bañados bordean la ciudad y ocupan alrededor de 1.650 ha a lo largo de la ribera del Río Paraguay y la Bahía de Asunción.

Aproximadamente un 11% de la población vive en el ámbito global del proyecto Franja Costera, área conocida como los Bañados Norte y Sur (Fundación Cepa, 1995).

#### IV.2.3.2.1.1 *Clima*

La ciudad de Asunción está localizada en una región subtropical, con temperatura mensual promedio que varía entre 17°C y 28°C. Sin embargo, se han registrado temperaturas máximas de hasta 39°C y mínimas de 0°C. La humedad promedio fluctúa entre el 60% (setiembre y octubre) y el 80% (mayo y junio).

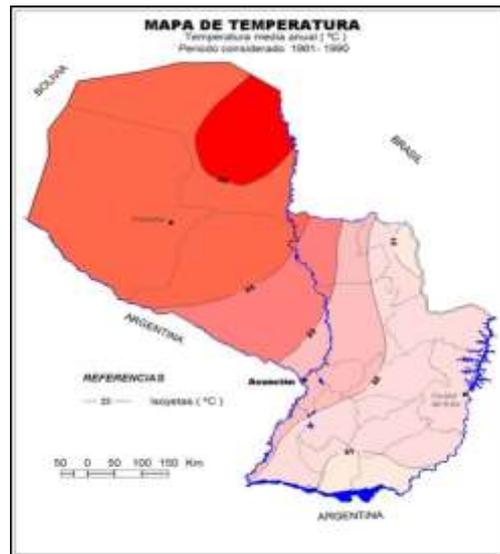


Ilustración 56 Mapa de temperaturas del Paraguay

Según lo reportado por la estación meteorológica ubicada en el aeropuerto internacional Silvio Pettrossi, la velocidad promedio del viento es de aproximadamente 5,0 km/hora, en dirección predominante noreste al sur durante todo el año.

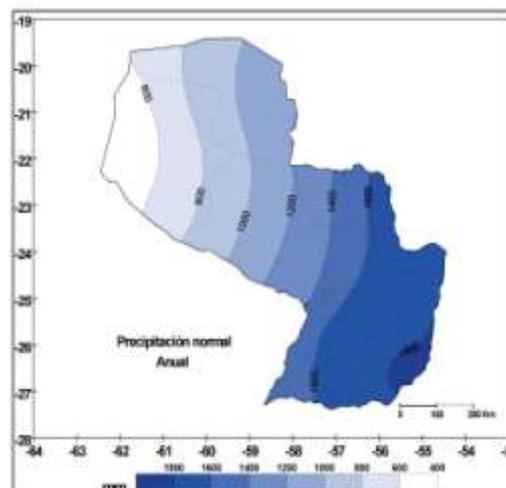


Ilustración 57 Mapa de Precipitación anual Paraguay

La precipitación es típicamente resultado de la interacción de los vientos calientes y húmedos provenientes del Mato Grosso brasileño, y del viento seco y fresco del sur. Se estima una precipitación anual promedio de

1.400 mm, con la mayor contribución durante los meses de noviembre a abril. Las lluvias menos intensas ocurren durante los meses de junio a setiembre.

Dentro de la cuenca, la mayor proporción del agua de lluvia que no es evacuada por los sistemas de desagüe pluvial en la cuenca utiliza las calles o riachuelos como canales, hasta llegar a los arroyos y cauces naturales que conducen sucesivamente el agua a la Bahía de Asunción y el Río Paraguay. Al paso del agua, son transportados todo tipo de residuos sólidos y efluentes provenientes de la ciudad.

Al igual que los cauces más importantes, los más pequeños también reciben descargas de cañerías de desagüe pluvial y/o cloacal y en algunos casos conexiones domiciliarias ilegales. Se estima que aproximadamente 115 ha de la superficie total descargan en cauces que desembocan en la Bahía de Asunción.

#### *IV.2.3.2.1.2 Calidad del Aire*

En el año 2010 fue elaborado, por el Centro Mario Molina Chile y Petrobras, un primer diagnóstico de la calidad del aire en la ciudad de Asunción. En este diagnóstico se identificó relativamente las fuentes que impactan a este componente medioambiental, con los resultados que se citan a continuación. Posteriormente, en el año 2015 fue realizado el segundo monitoreo, en el que se observa una disminución del 30% respecto a estos valores.

Análisis meteorológico: Es posible observar mayores velocidades entre las 9 y las 18 horas, producto del calentamiento de la superficie terrestre debido a la mayor disponibilidad de radiación solar. Se observan velocidades altas incluso durante los meses de junio y julio, donde el promedio de temperatura decrece entre 10 y 15 °C con respecto a los medidos durante enero y febrero. Aunque existe una diferencia considerable en la temperatura de entre meses más calurosos y lo más fríos, no hay una diferencia considerable en la humedad relativa. Es posible indicar que durante la noche predominan vientos con componente Noreste (NE) y Este Noreste (ENE), en tanto que en la medida que la radiación solar comienza a calentar la superficie terrestre, adquiere fuerza los vientos con componente Sur Sureste (SSE) y Sur (S). Los vientos con componente Norte debieran ser consecuencia de la influencia del Río de la Plata, en tanto que los con componente Sur obedecen más bien a patrones meteorológicos regionales, con una marcada influencia del océano Atlántico.

En resumen, se puede afirmar que Asunción presenta buenas condiciones de ventilación prácticamente durante todo el año, con velocidades de vientos altas y alta pluviometría que favorecen la dispersión y remoción de contaminantes.

En la distribución espacial de concentraciones obtenidas de los gases en los 20 puntos de monitoreo de la ciudad de Asunción, se observa una distribución homogénea de estos contaminantes sobre toda la zona urbana, lo que significa un impacto generalizado del transporte. Ciertos puntos de concentración, en especial Primer Presidente - Carlos Antonio López, presentan máximos de concentración para NO y SO<sub>2</sub>, indicando el impacto más fuerte del transporte. Contrariamente, el NO<sub>2</sub> se encuentra distribuido en forma homogénea sobre toda la ciudad, producto que hay mayor nivel de transformación atmosférica (oxidación).

El promedio de concentración de NO<sub>2</sub> para este período de muestreo fue de 39,1 µg/m<sup>3</sup>N. La recomendación de norma anual por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para este gas es de 40 µg/m<sup>3</sup>N.

#### IV.2.3.2.1.3 Suelos

Según estudios realizados por la Agencia de Cooperación Internacional del Gobierno de Japón (JICA), la mayor parte de los suelos alrededor de la Bahía de Asunción son de régimen aluvial (sedimentos depositados por los numerosos ríos y arroyos del área) (JICA, 1994). Según el mismo estudio, estos sedimentos tienen capacidad de infiltración de hasta 43 mm/hora.

Otras descripciones de suelos incluyen las presentadas en el reporte de Halcrow (1986), donde se indica que los suelos de la cuenca están compuestos por tres diferentes formaciones en la primera unidad: post-misiones arenosas, arenas, y arcillas rojas sueltas. Estas forman la mayoría de los suelos dentro del área de intervención. La segunda unidad está compuesta de depósitos superficiales con una alta concentración de arcillas. La tercera unidad está compuesta por depósitos superficiales de arena suelta.

Estudios geotécnicos realizados en la Bahía de Asunción y su entorno han obtenido que, en el entorno denominado "Playa del Sol", hacia el Banco San Miguel, y en el contrafrente hacia el Relleno Milagros, el suelo está formado inicialmente por un estrato de limo arcilloso o arcilla limosa, gris, de baja a mediana plasticidad, de espesor variable entre 1,0 y 4,0 m, seguido por arena limosa fina gris de densidad media a densa que aumenta con la profundidad. El porcentaje de finos pasantes el Tamiz N° 200 se ubica entre 10% y 35% en las arenas que se encuentran a partir de 2,0 m por debajo del fondo de la Bahía. El estrato limoso superficial tiene un porcentaje de arenas finas del orden de 30%. Las perforaciones próximas al Banco San Miguel poseen menor espesor de limos en superficie, inclusive con sectores que no tienen limo en la parte superior. Las perforaciones más próximas a la Franja Costera, poseen espesores de 2,0 a 4,0 m de limos arcillosos o arcillas limosas en la parte superior del perfil.

Los resultados coinciden con los estudios realizados por Bellasai (1997) para la evaluación de la Factibilidad de la Franja Costera hasta 8,0 m de profundidad. Los datos realizados en estos estudios confirman que en todos los casos, por debajo de 8,0 m de profundidad se encontraron arenas finas limosas (SM) de densidad media a densa en algunos casos, hasta la profundidad de 20,0 m.

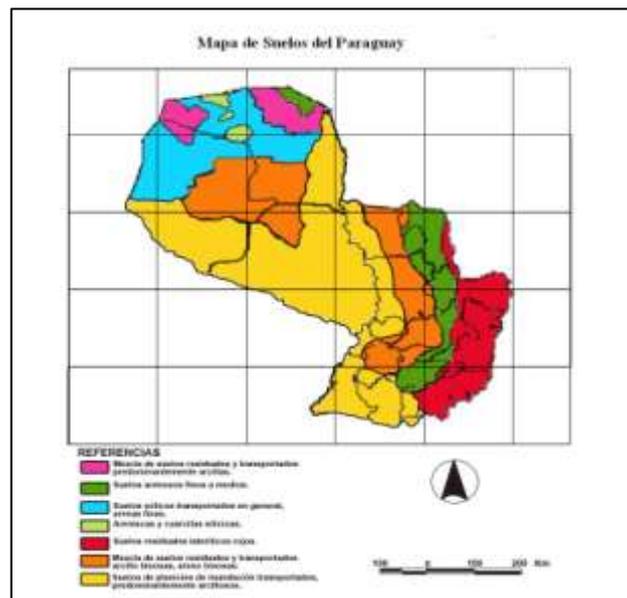


Ilustración 58 Mapa de Suelos del Paraguay

#### IV.2.3.2.1.4 Hidrología

El Río Paraguay nace en Brasil, en la meseta central del Mato Grosso a una altitud de 300 metros sobre el nivel del mar, su cuenca hidrográfica tiene un área tributaria del orden de los 800.000 km<sup>2</sup> hasta la ciudad de Asunción y de 1.150.000 km<sup>2</sup> hasta su desembocadura en el Río Paraná.

La cuenca del Alto Paraguay, aguas arriba de Pto. Esperanza, tiene un área tributaria del orden de los 360.000 km<sup>2</sup>, y está formada en su mayor parte por extensos esteros y ciénagas conocidos como El Pantanal; la lluvia media anual en esta parte de la cuenca se ubica entre los 1.300 y 1.400 mm, mientras que los hidrogramas de crecidas se caracterizan por tener un pico simple que, generalmente, ocurre durante los meses de mayo y julio. La cuenca media del Río Paraguay entre Pto. Esperanza y Asunción tiene un área tributaria del orden de los 440.000 km<sup>2</sup>, con lluvias medias anuales entre 400 y 1.200 mm, con bajas pendientes y una red de drenajes poco desarrollada (Motor Columbus, 1979a).

El Río Paraguay hasta la ciudad de Asunción tiene un caudal medio anual del orden de los 3.180 m<sup>3</sup>/s, máximo medio mensual de 4.180 m<sup>3</sup>/s (junio) y mínimo medio mensual de 2.663 m<sup>3</sup>/s (enero). El gasto máximo diario observado y registrado es del orden de 13.260 m<sup>3</sup>/s, el cual ocurrió entre los días 29 y 30 de mayo de 1983. El escurrimiento promedio del río tiene dos períodos bien marcados, aguas bajas entre los meses de noviembre y febrero; y aguas altas entre los meses de mayo y agosto. En la mayoría de los años, los hidrogramas de crecidas que se registran en Asunción tienen sus picos entre los meses de mayo y julio; mientras que en 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 (ANNP, 1991). La duración característica de los hidrogramas de crecidas en el Río Paraguay abarca casi todo el año.

Las inundaciones producidas por las crecidas del Río Paraguay en la ciudad de Asunción, especialmente, en la zona baja de la Bahía, han traído consigo consecuencias desfavorables para los pobladores de las zonas inundadas. La solución a esta problemática de inundaciones es el objetivo central del Programa de Desarrollo y Defensa de la Franja Costera de Asunción, Bañado Norte.

#### **Inundaciones del Río Paraguay**

El Río Paraguay está sujeto a un régimen periódico de crecientes y bajantes que repercuten de distintos modos en la economía local. Aunque estos fenómenos se repiten periódicamente, la intensidad de los mismos es variable, siendo los meses de mayo, junio y julio los que corresponden al periodo de creciente y los de noviembre, diciembre y enero al periodo de bajante. Las inundaciones que se produjeron entre los años 1979 y 1983 alcanzaron cotas consideradas como seguras con un periodo de bajante casi nulo manteniendo las aguas fuera de sus cauces durante meses. En 1983 las aguas del Río Paraguay alcanzaron y superaron las cotas máximas históricas.

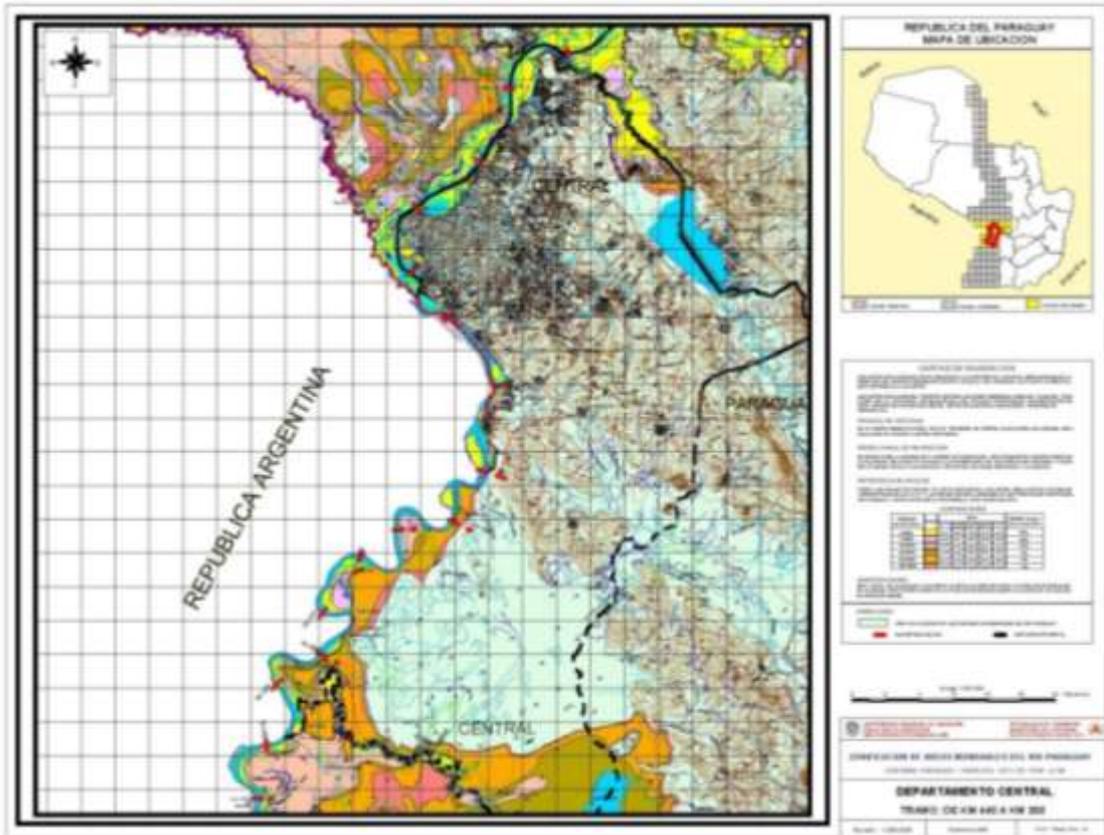


Ilustración 59 Áreas Inundables Gran Asunción. Fuente: DINAC

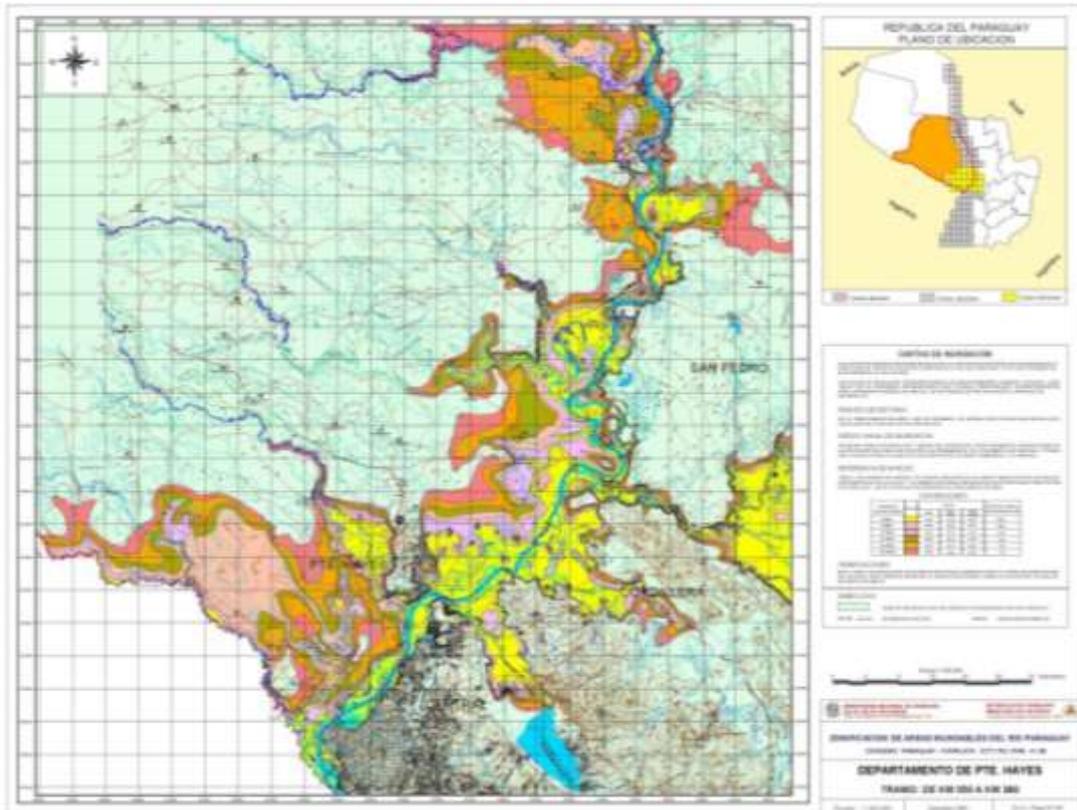


Ilustración 60 Áreas Inundables Pde. Hayes. Fuente: DINAC

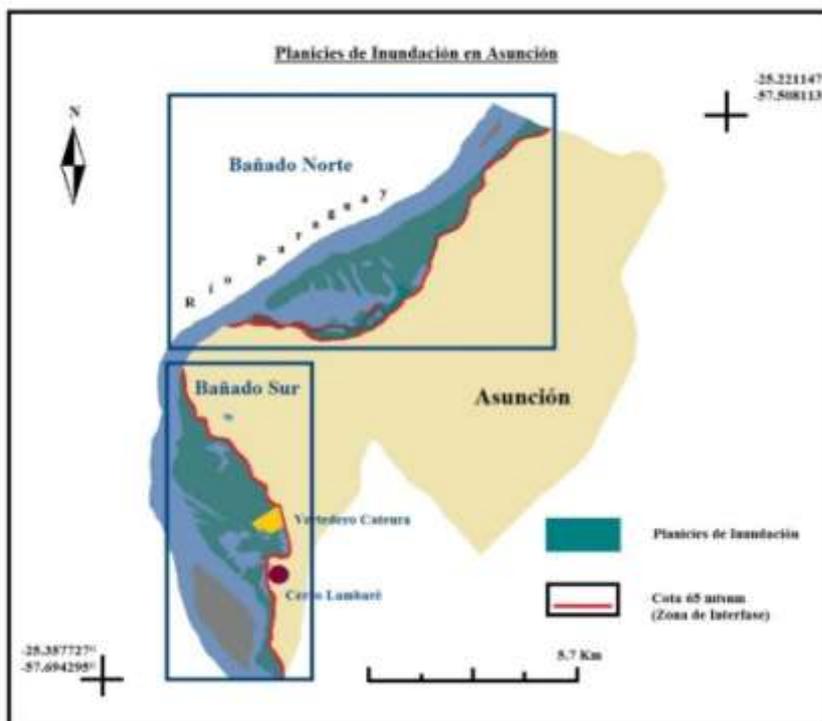


Ilustración 61 Planicies de inundación en Asunción. Fuente: Geología del Paraguay

Como parámetro para establecer las variaciones del río, se toma el cero hidrométrico frente al Puerto de Asunción, considerado como un nivel Normal. En el caso de Asunción, la variación anual normal hace que llegue a la cota 57,80m (+4,80 m). Cuando el agua llega a 58 m (+5 m) ya afecta a los bañados Tacumbú, Banco San Miguel, parte de Ricardo Brugada y Blanco Cue. La cota 60 m (+7 m) abarca extensas zonas pobladas. Sin embargo las crecientes han alcanzado picos que corresponden a 60,74m (+7,7 m) en 1905, y 62 metros (+9 m) en 1983.

En diciembre de 2015, las inundaciones en Asunción, asociadas al fenómeno climático de El Niño, llegaron a los 7,84 m, y obligaron a cerca de 90.000 personas a abandonar sus hogares y trasladarse a precarias casetas de madera construidas en refugios ubicados en espacios públicos.

#### **IV.2.3.2.2 Medio Biológico**

##### *IV.2.3.2.2.1 Hábitat*

Las comunidades naturales presentes en el área corresponden básicamente a: vegetación herbácea, vegetación leñosa y bosques bajos, lagunas con vegetación acuática, bancos de arena y playas, cauce hídrico, lagunas y cuerpos de agua. En general estas comunidades están severamente afectadas en sus condiciones naturales por los efectos antrópicos propios de una gran ciudad (ocupación no planificada, contaminación, efluentes, extracción excesiva de recursos, etc.). Existen algunas épocas en que parte de las playas se salinizan suavemente, presentando una vegetación halófila (es decir asociada a ambientes salobres) y un hábitat óptimo para ciertas aves migratorias playeras como el playerito canela (ver fauna). En

líneas generales se puede afirmar que las comunidades naturales están reguladas por los procesos de inundación –estío del Río Paraguay–, por lo que representan formaciones muy dinámicas.

#### IV.2.3.2.2.2 Flora

La principal vegetación dominante de la zona corresponde a las especies asociadas a humedales, que pueden pertenecer al grupo de vegetación acuática o palustre. Las plantas acuáticas (flotantes o sumergidas) son los conocidos: repollitos de agua, lentejas de agua, helechitos de agua, aguape puru'a y otros camalotes (géneros: *Pistia*, *Wolffiella*, *Azolla*, *Pontederia*, *Salvinia*, *Eichornia*, y *Sagittaria*, respectivamente).

Históricamente existen registros que indican que en el área existían plantas de jakareirupe (*Victoria cruziana*), de gran valor paisajístico y medicinal que se considera en peligro de extinción. La vegetación palustre (terrestre pero asociada a condiciones húmedas o de inundación) es muy dinámica, ya que avanza o retrocede, acompañando a los pulsos y se halla colonizada por plantas palustres de rápido crecimiento, predominan especies de los géneros *Heliotropium*, *Portulaca*, *Polygonum* e *Hymenachne*, además de varias ciperáceas y gramíneas.

Las condiciones generales de la flora apuntan a que las coberturas leñosas se encuentran en etapas serales aún primarias (en desarrollo temprano) debido quizás a los fenómenos hídricos que impiden el desarrollo de bosques propiamente dichos (nivel del agua freática, saturación del suelo, inundaciones). Aparte, existe una constante presión social para uso de esta vegetación (leña) que impide el desarrollo de formaciones naturales leñosas.

#### IV.2.3.2.2.3 Fauna

Hasta la fecha se han identificado más de 328 especies de aves en Asunción y alrededores. Solamente en la Bahía de Asunción se identificaron 290 especies, equivalentes al 41% de la avifauna paraguaya. Entre ellas 1 especie amenazada y 7 casi amenazadas o con problemas de conservación.

De estas especies, al menos 82 de ellas son aves acuáticas, que representan el 70% de todas las aves de dicho grupo en el país. Además, se identificaron 29 especies de aves migratorias neárticas y 73 especies migratorias australes. Esto representa el 69% de las aves neárticas citadas para el país (42 especies) y se cree que anualmente unas 10.000 de estas aves pasan por la Bahía (*Lesterhuis&Clay* 2001). Las migrantes australes poseen movimientos complejos en Sudamérica que aún son poco conocidos. Entre las especies con problemas de conservación, se observó al capuchino corona gris (*Sporophila cinnamomea*) amenazada bajo estado “Vulnerable”, y al capuchino castaño (*Sporophila hypochroma*) y el playerito canela (*Calidris subruficollis*) estas últimas consideradas casi-amenazadas, así como otras cinco más.

La fauna de la Bahía de Asunción, especialmente las aves, es el componente que brinda la justificación necesaria sobre la importancia biológica del área. La presencia de especies migradoras de tierras tan lejanas como Alaska, es el punto más crítico en observancia a los compromisos internacionales asumidos sobre temas de conservación (Convención sobre Diversidad Biológica, CMS, y RAMSAR, según establece la Ley 2.715) y otras iniciativas (como la RHAP).

La fauna característica de la zona está representada por la avifauna acuática, reptiles (*quelónidos*, *iguánidos* y *caimanes*), anfibios, y pocos mamíferos.

Otras especies pertenecientes a los demás grupos son más difíciles de observar, ya que la gran mayoría de las mismas están sujetas a gran presión de cacería por los vecinos del lugar. No obstante se observan especies de mamíferos silvestres como carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*), kyja (*Myocastor coypus*), mykure (*Didelphis albiventris*) y nutrias (*Lontra longicaudis*). Así mismo, normalmente se pueden observar especies de jakare (*Caiman yacare*) y distintas especies de serpientes y anfibios.

En relación a los peces se debe hacer un especial énfasis atendiendo que uno de los objetivos de la creación del área es el de mantener los recursos pesqueros (Ref. Ley 2.715, art. 7). Dos relevamientos importantes fueron hechos en la Bahía de Asunción, el realizado por Carlos D'louhy, para el proyecto Franja Costera de la Bahía de Asunción, realizado en el año 1990 y el realizado por Héctor Vera, de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales UNA, en el año 2003, donde se encontraron 53 especies.

### **Reserva Ecológica del Banco San Miguel y la Bahía de Asunción (REBSMBA)**

Desde el año 2005, por Ley 2.715, existe la "Reserva Ecológica del Banco San Miguel y la Bahía de Asunción", y solo unos años después, en 2008, esta reserva de 500 hectáreas pasó a formar parte de los sitios de la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHRAP).



**Ilustración 62 Mapa de la Reserva Ecológica del Banco San Miguel y la Bahía de Asunción**

Fuente: Propuesta de Plan de Manejo para la Bahía de Asunción. Municipalidad de Asunción –SEAM. Guyra Paraguaya

“La significancia ecológica de la Bahía de Asunción está explicada en un 100% por la avifauna del lugar. Asunción representa uno de los sitios de mayor diversidad avifaunística del Paraguay, ubicada entre los 10 sitios del país con mayor cantidad de especies. Dentro de Asunción, el ejemplo más representativo de esta avifauna está dado por la Bahía de Asunción con 264 especies (80%). A nivel Nacional, el complejo Bahía de

Asunción – Banco San Miguel representa una de las 57 áreas de importancia para la conservación de las aves (IBA) del país.

En su avifauna no incide solamente la “diversidad”, sino también la “calidad” avifaunística, representada por la presencia de una (1) especie globalmente amenazada y cuatro (4) especies casi amenazadas. Además, y lo que da mayor importancia a la Bahía y Banco San Miguel, es la presencia de especies de 28 aves migratorias Neárticas y 47 migrantes australes. En relación a las aves Neárticas, existen poblaciones de gran importancia ya que anualmente se calcula el paso de más de 10.000 aves.”

La reserva constituye un sitio de vital importancia para la preservación de 32 de las 42 especies de aves migratorias provenientes del norte que, durante su largo viaje, hacen una parada para descansar y alimentarse durante la primavera en la Bahía de Asunción.

Comienzan a llegar en setiembre, pero el pico más alto de la llegada de estas aves se registra en octubre y noviembre (Fuente Guyra Paraguay).

Las aves migratorias utilizan la reserva principalmente para alimentarse, mientras que las aves autóctonas nidifican en los bancos de arena, como el Banco San Miguel, al ser lugar más seguro, lejos del alcance de los depredadores.

Una de las aves neárticas -que provienen de la ecozona conocida como Neártico-, y que está muy amenazada a nivel mundial es el playerito canela (*Calidris subruficollis*), que suele pasar en los bancos de Paraguay la primavera. Además, según la Red Hemisférica, otras 268 especies, ya fueron registradas en la Bahía de Asunción.



**Ilustración 63 Zona crítica para la conservación del hábitat para las especies migratorias**  
Fuente: Propuesta de Plan de Manejo para la Bahía de Asunción. Municipalidad de Asunción –SEAM. Guyra Paraguay

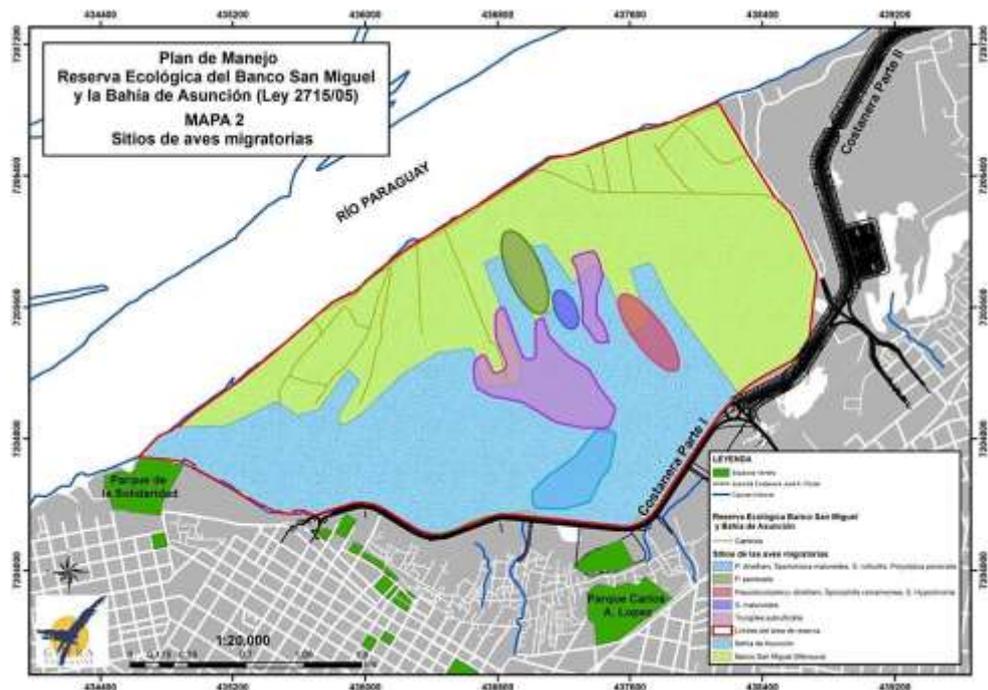


Ilustración 64 Áreas críticas de especies amenazadas o con problemas de conservación

Fuente: Propuesta de Plan de Manejo para la Bahía de Asunción. Municipalidad de Asunción –SEAM. Guyra Paraguay

A continuación, se muestran aves migratorias que en algún momento del año llegan a la Bahía de Asunción y al Banco San Miguel, según Guyra Paraguay.



Ilustración 65 Taguatoryemorotí o Águila pescadora (*Pandionhaliaetus*)



Ilustración 66 SyiSyi o Milano boreal (*Ictinia mississippiensis*)



Ilustración 67 Taguatoro'y o Halcón peregrino (*Falco peregrinus*)



Ilustración 68 Mbatuirusu o Chorlo ártico (*Pluvialis squatarola*)



**Ilustración 69 Mbatuirusu o Chorlo dorado**(*Pluvialis apricaria*)



**Ilustración 70 Mbatuirusu o Chorlito palmado** (*Charadrius semipalmatus*)



**Ilustración 71 Mbatuiguasu o Pitotoigrande** (*Tringa melanoleuca*)



**Ilustración 72 Mbatui o Pitotoichico** (*Tringa flavipes*)



**Ilustración 73 Mbatuiño o Pitotoi solitario** (*Tringa solitaria*)



**Ilustración 74 Mbatuimbatara o Playerito manchado** (*Actitis macularius*)



**Ilustración 75 Mbatui ñu o Batitú** (*Bartramia longicauda*)



**Ilustración 76 Chululu'i o Becasa de Mar** (*Limosa haemastica*)



**Ilustración 77 Chululu o Vuelvepiedras (*Arenaria interpres*)**



**Ilustración 78 Chululu'í o Playero rojizo (*Calidris canutus*)**



**Ilustración 79 Chululu'í o Playerito blanco (*Calidris alba*)**



**Ilustración 80 Chululu'í o Playero enano (*Calidris minutilla*)**



**Ilustración 81 Chululu'í o Playerito rabadilla blanca (*Calidris fuscicollis*)**



**Ilustración 82 Chululu'i o Playerito unicolor (*Calidris bairdii*)**



**Ilustración 83 Chululu'í o Playerito pectoral (*Calidris melanotos*)**



**Ilustración 84 Chululu'í o Playerito vientre negro (*Calidris alpina*)**



**Ilustración 85 Chululu'í o Playeritozancudo (*Calidris himantopus*)**



**Ilustración 86 Chululu'í o Playerito canela (*Calidris subruficollis*)**



**Ilustración 87 Mbatui tui o Falaropo tricolor (*Phalaropus tricolor*)**



**Ilustración 88 Gaviota reidora (*Chroicocephalus ridibundus*)**



**Ilustración 89 Tuja kue o Cuclillo alas rojizas (*Tapera naevia*)**



**Ilustración 90 Tuja kue o Cuclillo alas rojizas (*Tapera naevia*)**



**Ilustración 91 Yvuja'u mi o Añapero boreal (*Chordeiles minor*)**



**Ilustración 92 Suiriri de cabeza negra (*Griseotyrannus aurantioatrocristatus*)**



Ilustración 93 Mbyju'i, Golondrinazapadora (*Riparia riparia*)



Ilustración 94 Mbyju'ijetapa o Golondrina tijerita (*Hirundo rustica*)



Ilustración 95 Mbyju'i o Golondrina rabadilla canela (*Petrochelidon pyrrhonota*)



Ilustración 96 Chopi para o Charlatán (*Dolichonyx oryzivorus*)

Todas estas especies son aves migratorias que en algún momento del año llegan a la Bahía de Asunción y al Banco San Miguel, según Guyra Paraguay.

Actualmente, la reserva se encuentra prácticamente en estado de abandono. Durante los meses de setiembre, octubre y noviembre en los últimos años, la Municipalidad de Asunción en conjunto con la Secretaría del Ambiente (ahora MADES) realiza jornadas de limpieza de la Bahía, con el fin de que pueda servir a las especies.



Ilustración 97 Zona crítica para la conservación del hábitat para peces

Fuente: Propuesta de Plan de Manejo para la Bahía de Asunción. Municipalidad de Asunción –SEAM. Guyra Paraguay



**Ilustración 98 Área crítica de la reserva con Asentamientos humanos**

**Fuente:** Propuesta de Plan de Manejo para la Bahía de Asunción. Municipalidad de Asunción –SEAM. Guyra Paraguay

De acuerdo a lo publicado por la Municipalidad de Asunción ([www.asuncion.gov.py/gestion-ambiental/hacia-plan-manejo-del-banco-san-miguel](http://www.asuncion.gov.py/gestion-ambiental/hacia-plan-manejo-del-banco-san-miguel)), en marzo de 2017, una comitiva interinstitucional, liderada por el Director General de Gestión Ambiental (DGGA), David Cardozo acompañado de técnicos de la DGGA, representantes de la Dirección General del Área Social, la Dirección de Catastro, la Dirección Ejecutiva de Revitalización del Centro Histórico de la Municipalidad de Asunción, además de técnicos de la Fiscalía Ambiental, la Secretaria del Ambiente (hoy MADES), la Secretaria Nacional de Cultura, la Fundación Guyra Paraguay y la Fundación Milenio; realizaron una verificación en la Reserva Ecológica Banco San Miguel y Bahía de Asunción como parte del proceso para la elaboración y posterior presentación del Plan de Manejo de la misma en el marco de la Ley 2715/05 “que declara como área silvestre protegida con la categoría de manejo reserva ecológica al Banco San Miguel y Bahía de Asunción”.

Durante el recorrido, se verificaron las condiciones actuales de las áreas propuestas para la zonificación de la Reserva, además de constatar la situación actual de la misma en lo que refiere a los componentes ambientales y sociales. Estas actividades se desarrollan dentro del programa estratégico de carácter emblemático “Gobernando las aéreas protegidas de la ciudad de Asunción” que la Dirección General de Gestión Ambiental se ha trazado para el 2017.

En el corriente año, 2019, se encuentra en proceso la nueva “Propuesta de Plan de Manejo Reserva Ecológica Banco San Miguel y Bahía de Asunción” por parte de la Municipalidad de Asunción, MADES, el MOPC y Guyrá Paraguay (en proceso de revisión por parte del MADES).

La categoría de manejo asignada para el Banco San Miguel es la de “Reserva Ecológica”. Ésta corresponde con la Categoría IV propuesta por la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN) órgano orientador en la gestión y manejo de las áreas protegidas en el Mundo. Según la definición completa de la UICN, y específicamente de la Comisión Mundial para las Áreas Protegidas (CMAP), la categoría IV se establece con claros fines de manejo e intervención para conservación, antes que para usos recreativos.

IV Áreas de Manejo de hábitats/especies: - área protegida manejada principalmente para la conservación a través del manejo intervenido - Área de tierra y/o mar sujeta a intervención activa con propósitos de manejo

que puedan asegurar el mantenimiento de hábitats y/o para cumplir los requerimientos de especies específicas.

En la legislación nacional se establece por la Ley 352/94 de Áreas Protegidas, el marco general de las definiciones y conceptos por el documento del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay (SINASIP 1993). Al respecto, se define como Reserva Ecológica:

“Categoría que se aplicará a aquellas áreas que presentan muchas de las características de un Parque Nacional, pero que por una o varias razones (tamaño, grado de alteración) sus cualidades no concuerdan plenamente con la definición internacional de la categoría. Se podría contemplar una limitada y controlada extracción de recursos naturales de su extensión con fines de subsistencia, siempre que su Plan de Manejo lo permita. Estos territorios podrán ser propiedad privada o del Estado” (SINASIP 1993 /Sic).

A su vez, hasta que se reglamente oficialmente la Ley 352/94 de Áreas Protegidas, la legislación vigente es la Resolución N° 200/01 de la Secretaría del Ambiente (hoy MADES), que estipula las características de una Reserva Ecológica como se cita textualmente a continuación:

Art. 25. Son características de las áreas con categoría de Reserva Ecológica:

- a) No persigue la producción, pero pueden realizarse ciertas actividades productivas en concordancia con las particularidades y características del área;
- b) La realización de actividades tendientes al mantenimiento de Servicios Ambientales;
- c) La realización de actividades tendientes a la restauración de ecosistemas;
- d) Puede tener asentamientos humanos;
- e) El o los inmuebles sobre los que se asienta el área pueden ser de propiedad pública o privada, como también las de dominio público o privado municipal; y
- f) La administración del área puede ser ejercida por la Autoridad de Aplicación o por terceros, bajo fiscalización de la misma.

Esta categoría de protección de áreas se corresponde a una zonificación razonable, ya que las principales áreas de potencial recreativo, turístico y educativo se encuentran sobre el Banco San Miguel, y las áreas que requieren mayor protección (donde se encuentran las especies migratorias importantes) se corresponde al área de la Bahía y su zona inundable adyacente (bordes de la Bahía y sus playas de arena). Esta zona carece de potencialidad recreativa por la inaptitud de sus aguas (contaminación) lo que evita la imagen de “área de playa veraniega” a pesar que anteriormente fuera utilizada para el efecto (ex Playa del Sol).

A pesar de que la Categoría parece restrictiva, considera que ciertas actividades recreativas y educativas pueden ser complementarias al manejo y conservación de las áreas biológicamente más sensible. Entonces esta categoría permite cierta flexibilidad en los usos potenciales, en especial para fines recreativos y educativos, así como el mantenimiento de áreas de protección absoluta.

La reserva comprende un área de propiedad Municipal, que es el Banco San Miguel y un área de dominio público o estatal que es el espejo de agua. El área municipal corresponde a la porción occidental de lo que se conoce como “Banco San Miguel”, ubicada en el Bañado Norte, a la margen izquierda del Río Paraguay, a la

altura de la Ciudad de Asunción desde la zona conocida como Parque Caballero y Tablada, proyectándose al oeste hacia el Puerto de Asunción. El área pública es más difusa ya que comprende el área de la Bahía, sus lagunas y sus áreas de inundación.

El Banco, antiguamente se encontraba separado del continente y por diversas causas, naturales e inducidas, se fueron rellenando los riachos y cauces menores que lo mantenían unido al cauce principal del río, formándose lo que actualmente se conoce como la “Bahía” de Asunción. El límite del área protegida no comprende todo el Banco San Miguel, sino la porción occidental del mismo, desde la calle San Estanislao (desde su lado Oeste) y una línea imaginaria al norte que une el primer desvío al Club Mbigüa con el cauce del Río Paraguay.

Todo el resto se considera incluido dentro del Área Protegida. La Ley 2.715 hace referencia a estos límites pero también incluye al espejo permanente de agua que conforma la Bahía de Asunción, las lagunas y sus álveos de inundación. Esto implica un doble carácter en la tenencia de la tierra: pública (espejo de agua y álveos de inundación) y privada o municipal (Banco San Miguel).

### Zonificación de la Reserva

La justificación técnica del área de reserva natural urbana como un área intangible está dada por la parte ictícola y la presencia de aves migratorias, así como vida silvestre amenazada.

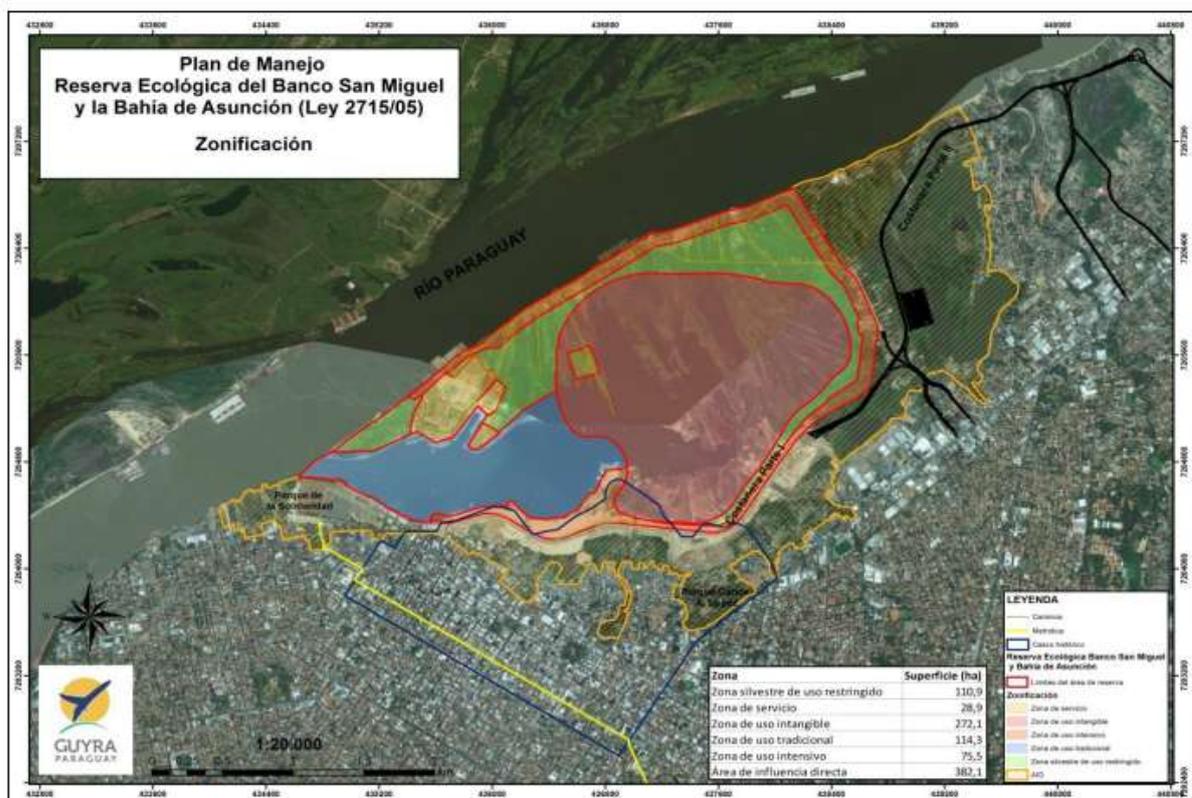


Ilustración 99 Zonificación del área de reserva

Fuente: Propuesta del Plan de Manejo

Se han identificado 5 zonas de manejo:

- Zona de Protección absoluta

- Zona silvestre de uso restringido
- Zona de uso intensivo
- Zona de servicios y
- Zona tradicional.

En cuanto al área intangible para las aves migratorias, debe ser manejada de manera científica en tanto su uso debe ajustarse al mantenimiento de la condición de playa natural prohibiendo todo tipo de uso durante la época de paso de las aves.

Por tratarse de un área protegida urbana, no tendrá zona de amortiguamiento como tal en su límite exterior.

**La zona de protección absoluta (272,1 ha)** (área de color rojo en la Ilustración ) tiene el objetivo de conservar los ecosistemas asociados a las aves migratorias y fauna íctica (peces). Las únicas actividades permitidas son el control, vigilancia y la investigación científica. No se permite el desarrollo de infraestructura.

**La Zona silvestre de uso restringido (110,9 ha)** (área de color verde en la Ilustración ) comprende aquella porción que contiene ecosistemas o sus porciones, especies de fauna y flora, y la Bahía de Asunción, con ninguna intervención humana y donde su uso es de baja intensidad, sin modificar sus cualidades intrínsecas. Esta zona comprende la mayor parte del Banco San Miguel. Las únicas actividades permitidas son:

- El Control y vigilancia, la investigación científica, educación para la conservación, recuperación de hábitat para las aves migratorias, el uso público restringido centrada en la naturaleza y focalizadas, así como demarcado y jerarquizado, y con señalética de acuerdo a normas establecidas, acompañados de personal especializado (guías) y autorizados, de acuerdo a su capacidad de carga;
- Infraestructura de acuerdo a superficies máximas, siendo: a) tinglado de 12 x 24 m, debidamente equipado y con servicios básicos; b) Senderos interpretativos para visitantes, de acuerdo la topografía y atributos presentes, con señalética; c) Basureros y d) Paneles explicativos sobre la zona de uso y aves migratorias.

En esta zona, **las actividades no permitidas** son el desarrollo de infraestructura, salvo aquella permitida por el Plan de Manejo para la gestión e investigación. Queda prohibida a) la quema de pastizales y basura, b) el ingreso de residuos sólidos y escombros, c) introducción de especies exóticas, entre otras.

**Zona de servicios (28,9 ha)** (área de color amarillo en la Ilustración ). En el Banco San Miguel está previsto el desarrollo de ciertas actividades mencionadas en el programa de uso público que necesitan de un gran desarrollo de infraestructura de servicios para visitantes e interpretación. Estas zonas son las que permiten desarrollar toda infraestructura necesaria siempre y cuando sus impactos sean minimizados y atendidos adecuadamente. Así mismo, en estas zonas se podrán asentar en casos debidamente justificados aquellas estructuras de servicio público y destacamentos militares, que administrativamente son independientes de las Autoridades de Aplicación y primariamente inconsistentes con los objetivos del área silvestre protegidas en sí. La ubicación de la Zona de Servicios en el área silvestre protegida deberá realizarse teniendo presente la facilidad de acceso y manejo como así mismo el resguardo necesario para los encargados del área. En la REBSMyBA se tienen 4 zonas de servicios identificadas, las cuales son: Área de Servicios 1: REBSMyBA;

Área de Servicios 2: Club Náutico Mbigüa; Área de Servicios 3: Astillero; y Área de Servicios 4: Base Armada Nacional.

Las únicas actividades permitidas son:

- Infraestructura básica para el manejo y gestión, como son: Centro de Interpretación, como sede administrativa y de servicios de uso público; Miradores; viveros forestales; y casetas de control.
- Educación para la conservación, dirigida a la importancia de la recuperación como sitios de aves migratorias y fauna. Esta actividad deberá tener un plan, guías y protocolos explicativos a ser implementadas, debidamente aprobadas;
- El uso público restringido centrada en la naturaleza y focalizadas, así como demarcado y jerarquizado, y con señalética de acuerdo a normas establecidas, acompañados de personal especializado (guías) y autorizados, de acuerdo a su capacidad de carga;
- Infraestructura de acuerdo a superficies máximas, siendo: a) tinglado de 12 x 24 m, debidamente equipado y con servicios básicos; b) Senderos interpretativos para visitantes, de acuerdo la topografía y atributos presentes, con señalética; c) Basureros y d) Paneles explicativos sobre la zona de uso y aves migratorias.

En esta zona, **no se permite** el desarrollo de infraestructura, salvo aquella permitida por el Plan de Manejo para la gestión, y la remoción de aquella necesaria para la interpretación. Queda prohibida a) la quema de pastizales y basura, b) el ingreso de residuos sólidos y escombros, c) introducción de especies exóticas, entre otras.

**Zona de uso intensivo (75,5 ha), calle San Estanislao** (área de color naranja en la Ilustración ). Esta zona tendrá como función actuar como “Buffer/amortiguamiento”, lo establecido en el Art. 69 de la Resolución 200/01, a sectores ubicados perimetralmente a los límites del área silvestre protegida y que cumplan con lo establecido en la Ley 352/94 de Áreas Protegidas. Para este caso, esta zona de **100 m de ancho a lo largo de los límites de la REBSMyBA deberá actuar bajo un manejo socioambiental, ya que existen poblaciones periurbanas asentadas en los límites internos del área.**

La focalización de “sitios de desarrollo”, de acuerdo a sus características y problemática, estará sujeto a una evaluación de impacto ambiental y social, que determinará si las mismas se contraponen a los objetivos de la REBSMyBA. Esta zona permite sólo el desarrollo de programas de mejora del paisaje con árboles nativos, así como la recuperación de hábitat y playas.

**Zona de uso tradicional (114,3 ha), cuerpo de agua de la Bahía de Asunción**, (área de color celeste en la Ilustración ). Esta zona se limita al área del cuerpo principal de la Bahía de Asunción, atendiendo a los trabajos de pesca artesanal, y uso turístico. En este sentido se fomenta el desarrollo de esta actividad y se protegerán los atributos ambientales que sustentan la actividad como un producto de la naturaleza/servicio ambiental.

Las únicas actividades permitidas en esta zona son: Aquellos usos tradicionales que no alteren el entorno; la pesca tradicional por parte de pobladores de más de 30 años de permanencia, debidamente registrados en la SEAM (hoy MADES), como autoridad de Aplicación de la Ley de Pesca y refrendado por la Municipalidad de Asunción por el Registro. No se permite el uso de lanchas contaminantes y no registradas.

La propuesta de Plan de manejo, a priori plantea los siguientes niveles de capacidad de carga para cada zona:

Zona	Carga máxima	Supuestos
<b>Protección absoluta</b>	0 (cero personas visitantes) 5 investigadores o guardaparques simultáneamente. 50 personas en zona de obras (canalización, desmalezamiento, limpieza, etc.)	El área es restringida al acceso público. de 5 personas (investigadores/guardaparques) 0 (cero personas) de agosto a noviembre y marzo a abril.
<b>Uso tradicional</b>	25 pescadores y/o lancheros que activan en turismo.	La Asociación de Pescadores del lugar debe autoregularse y resguardar el área.
<b>Uso intensivo</b>	No más de 30 personas / ha,	Se desarrollará infraestructuras (senderos, camineros, ciclovías, estructuras, canchas deportivas, etc) y señalización adecuadas.
<b>Servicios</b>	Acorde a las medidas de seguridad de cada estructura. 500 personas en época veraniega (sin vehículos, ni basura).	La capacidad está determinada por la vocación de uso de la infraestructura (p.ej. restaurantes, centro de visitantes, etc) y la seguridad.
<b>Histórico cultural</b>	Sin determinación hasta tanto se encuentren restos arqueológicos.	El desarrollo de infraestructura puede determinar una carga alta (pej. Para visitas escolares, etc).

**Ilustración 100 Niveles de capacidad de carga para cada zona**  
Fuente: Propuesta de Plan de Manejo 2017

#### **IV.2.3.2.3 Datos Socioeconómicos**

Consistentes con informes que preceden a éste, en particular de los estudios socioeconómicos de la Franja costera presentados en el Estudio de Impacto Ambiental realizado por la Empresa *Abt Associates Inc.*, los datos actuales de las familias afectadas en el área del proyecto señalan que siguen presentando un perfil caracterizado por los pocos recursos económicos con que cuentan. Los ingresos familiares, en general, son bajos y prácticamente la mitad de las familias se encuentran en una franja por debajo del salario mínimo. Muchos jefes de familia están sin trabajo, otros tienen posibilidades con trabajos esporádicos (changas) y un porcentaje muy escaso de ellos tiene trabajo estable. En síntesis, el trabajo de muchas familias es de baja remuneración y muy inestable.

##### *IV.2.3.2.3.1 Vivienda*

En general, en el área, las viviendas pueden calificarse de precarias y relativamente modestas. Sólo un 10,4% de las casas tienen techo de teja (el resto lo tienen techado con chapas, eternit o materiales de desecho, plásticos, cartón, etc.); en relación con las paredes y piso, los datos indican mejores rasgos, con prácticamente el 90% de las viviendas con paredes de ladrillo o de madera y con el 75% de las viviendas con pisos de baldosa o lecherada (hormigón).

En cuanto a las características específicas de las viviendas, éstas se pueden calificar de precarias, en general. En promedio, las casas tienen dos piezas y apenas un dormitorio. No obstante, la mayoría de las casas (54%) cuenta con baño moderno y más del 85% tiene servicio de agua potable, a través de la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP), en forma compartida o en grifo público. Apenas un 4,2% del total de los pobladores no cuenta con servicio de agua potable. Por otro lado, esta realidad prácticamente se repite en relación con la provisión de energía eléctrica, ya que el 85% de las viviendas se encuentra conectado a la red (en forma directa o compartida).

Muchos hogares cuentan con comodidades básicas. Así, el 76,2% cuenta con televisor, 81,8% tiene ventilador (aunque apenas el 2,7% tiene acondicionador de aire) y 50,9% cuenta con heladera. Porcentajes relativamente altos se registran para hogares con otro tipo de comodidades más específicas, como TV por cable (19,8%), radio (33,8%) y equipo de sonido (30,9%).

Si bien la mayoría de los pobladores (57,3%) usa carbón para cocinar, un alto porcentaje (29,1%) cuenta con cocina a gas. Otro porcentaje menor utiliza leña para la cocina.

#### *IV.2.3.2.3.2 Salud*

Los pobladores del área de influencia del proyecto, por su ubicación y en algunos casos por carecer de condiciones y servicios básicos, están normalmente expuestos a diferentes tipos de problemas sanitarios, como la infestación de microorganismos patógenos (larvas, vermes, protozoos, etc.) y la proliferación de vectores como las ratas y los mosquitos. En general, la falta de servicios básicos, tales como la distribución de agua potable, la recolección de aguas cloacales y servidas, y la basura, resultan en un ambiente insalubre y por consiguiente una población con un bajo nivel de salud.

La caracterización del nivel de salud indica que las enfermedades de transmisión vectorial y digestiva podrían estar íntimamente relacionadas con la ubicación de la población en las áreas más insalubres.

Por consiguiente, la determinación de los niveles de riesgo de las enfermedades diarreicas y respiratorias constituye el punto de partida para identificar y seleccionar intervenciones que produzcan mayores beneficios en cuanto a la reducción del número de casos registrados en esta población.

En el censo realizado en el Bañado Norte en el 2009 se reporta una gran proporción de pobladores (casi 90%) que en situación de dolencia o enfermedad recurre al Instituto de Previsión Social (IPS) o a otro servicio público para buscar la solución a su problema. Apenas un 2% tiene posibilidades de recurrir a servicios médico privados y otro porcentaje similar (3%) recurre a médicos empíricos o a otros medios.

*“Fuente: Estudio de Impacto Ambiental de la 2da. Etapa de la Avda. Costanera Norte de Asunción”*

#### *IV.2.3.2.3.3 Medios de Comunicación*

Los barrios están unidos por amplias avenidas (Avda. Artigas, Avda. Primer Presidente). Sus habitantes se trasladan en diferentes medios de transporte: ómnibus, taxis, automóviles, etc. Cuenta con servicios telefónicos fijos y móviles, correos y con medios de comunicación masiva (radio, televisión, diarios y revistas). Los transportes fluviales, aéreos y servicios de ómnibus la comunican con el resto del país y el exterior.

#### *IV.2.3.2.3.4 Sistema de Desagüe Pluvial*

La ciudad de Asunción aún no ha resuelto sus problemas básicos en lo que respecta al servicio de desagüe pluvial. Esta situación se puede apreciar, especialmente en los cauces de los arroyos que cumplen una función mixta de servir como colector combinado de las cargas pluviales y sanitarias. También se observan conexiones clandestinas de desagües pluviales domiciliarios al sistema de alcantarillado sanitario.

Durante las lluvias importantes todos estos trabajan a sección llena y bajo presión, hasta desbordarse por las calles y llegar a los sumideros pluviales o directamente a la zona de la Franja Costera, y finalmente a la Bahía de Asunción. Este desborde de agua pluvial proviene de la saturación del alcantarillado sanitario.

Generalmente, con las intensas lluvias, debido al sistema pluvial deficitario y al aumento de calles pavimentadas que impermeabiliza la superficie, se forman raudales de grandes caudales en toda Asunción, con las consecuencias económicas y de riesgo que ello representa.

#### *IV.2.3.2.3.5 Sistema de Alcantarillado Sanitario*

La situación operacional del sistema de alcantarillado de Asunción ha sido evaluada extensivamente en varias ocasiones en los pasados diez años. El reto se centra en el control del vertido de aguas servidas domésticas e industriales de la ciudad de Asunción en los arroyos, canales de escorrentía, la Bahía de Asunción y el Río Paraguay.

Esta acción tiene grandes repercusiones en la salud pública de la población asuncena, ya que se acepta generalmente que existe una estrecha relación entre malas condiciones sanitarias y la transmisión de enfermedades -- particularmente las gastrointestinales como la diarrea, causada por el contacto directo (mano a boca, pies) o indirecto (moscas, animales domésticos, agua, alimentos) con excrementos humanos conteniendo agentes patógenos.

Se estima que actualmente casi toda la población del área de estudio no está conectada al sistema de alcantarillado sanitario, y sus efluentes son vertidos a la Bahía de Asunción y los arroyos.

#### *IV.2.3.2.3.6 Efluentes Industriales*

La disposición de efluentes industriales en la ciudad de Asunción ha producido una gran degradación ambiental, particularmente en los arroyos y ríos en que éstos son descargados.

Existen leyes y reglamentos para evitar la descarga de estos efluentes, la mayoría sin tratamiento, pero hasta el momento estos instrumentos no han sido utilizados para obligar a las industrias a cumplir con los requisitos ambientales respectivos.

En la sub-cuenca de Bella Vista (Mburicaó) existen un importantísimo grupo de industrias que descargan sus efluentes sin ningún tipo de tratamiento al arroyo Mburicaó.

Entre las industrias identificadas se encuentran: procesadoras de carne, curtiembres, fábricas de textil, fábricas de pinturas, fábricas de productos médicos, e industrias metálicas, entre otras.

#### IV.2.3.2.3.7 *Desechos Sólidos*

La problemática de los desechos sólidos abarca, no sólo las actividades de recolección y disposición de los desechos sólidos municipales, sino además aquellas asociadas con el barrido de calles y avenidas de la ciudad de Asunción. La ciudad de Asunción está dividida en áreas de recolección de desechos sólidos, que es realizada diariamente en 26 zonas y 3 veces por semana en los sectores residenciales. Actualmente, se genera en promedio más de 1.000 toneladas de basura sólida por día, aunque sólo el 83% de la ciudad recibe servicios de recolección de basuras. En los barrios de la zona baja, la prestación de este servicio básico es casi inexistente.

Se constata la existencia de numerosos vertederos clandestinos que obstruyen el drenaje pluvial aumentando los riesgos de inundaciones y afectando negativamente la calidad de los cuerpos de aguas y la paisajística. Estos focos de contaminación constituyen sumideros de vectores y, por ende, fuente de enfermedades infecciosas.

La mayoría de la basura recolectada actualmente es depositada en el vertedero de Cateura.

Desafortunadamente, parte de la basura recolectada también está siendo depositada en un sector del Banco San Miguel sin ningún tipo de cobertura final. El elevado nivel de contaminación ambiental afecta a los humedales en la zona del Banco San Miguel de Asunción.

De acuerdo con el censo realizado para la Franja Costera, el manejo inadecuado de los desechos sólidos y los problemas asociados como olores e impactos paisajísticos tiene grandes repercusiones en la calidad de salud y de vida de la población. Sin embargo, se opina que el problema de los desechos sólidos es atribuido tanto a la falta de cultura ecológica del público, como a la inexistencia de suficientes fondos con que implementar un programa comprensivo de manejo de desechos sólidos.

#### IV.2.3.2.3.8 *Desechos Peligrosos*

El sector Blanco Cué del barrio Tablada Nueva de Asunción es característico de una zona de contaminación ambiental. El grado de contaminación existente es magnificado principalmente por los siguientes factores: (1) las inundaciones periódicas resultado de las crecientes del Río Paraguay; (2) la descarga de efluentes industriales y cloacales sin tratamiento por industrias localizadas en las cercanías del área; y (3) el hecho que parte del sector sirvió como vertedero municipal de desechos sólidos domiciliarios en los años 80 (Arce, 1996).

A pesar de que se promulgó un nuevo Plan Regulador para la ciudad de Asunción, que sirve de instrumento para intervenir en la descarga incontrolada de efluentes industriales y domiciliarios, éste no se ha implementado bajo un plan estricto de prevención de contaminación industrial.

La problemática de estos pasivos ambientales en el sector de Blanco Cué en Tablada Nueva, tanto su diagnóstico como recomendaciones específicas se abordaron en el estudio de factibilidad de 1996-97 realizado por *Abt Associates Inc. (Abt, 1996)*.

En este estudio se realizaron las siguientes tareas:

- Se identificaron las áreas más contaminadas en base a los resultados analíticos del muestreo de suelos superficiales llevado a cabo en noviembre de 1996, como parte del Programa de Desarrollo y Defensa de la Franja Costera de Asunción;
- Se determinó el nivel de riesgo "base" incurrido por la población infantil (1 - 6 años de edad) del sector Blanco Cué de Tablada Nueva;
- Se identificaron las opciones de limpieza o saneamiento para las áreas más contaminadas y/o mecanismos de aislamiento del área contaminada con el propósito de impedir o limitar el contacto directo humano y ecológico con estos focos de contaminación;
- Se determinaron si los usos futuros de los terrenos, tal como estaban planificados bajo el Programa de la Franja Costera, son viables dentro de un marco aceptable de riesgo sobre la salud humana y ecológica.

Se conoce que varias áreas inundables de Blanco Cué fueron rellenadas con puntas sobrantes de cueros tratados "al cromo" por las curtiembres locales. Las curtiembres (ubicadas a las orillas del arroyo Mburicaó el cual corre paralelo al sector Blanco Cué), realizan el curtido "al cromo"; proceso que requiere que éste se halle en un estado trivalente y en un ambiente principalmente ácido (pH bajo). Sin embargo, el cromo es un elemento tóxico que compromete la salud de quienes entran en contacto con él.

#### **IV.2.3.2.4 Centro Poblado afectado por las Obras -Barrios Zona Avda. Primer Presidente**

En el caso de la opción Primer Presidente, el proyecto Puente se encuentra en la divisoria de los distritos de Santísima Trinidad y Zeballos Cue. Abarcando específicamente el Barrio Santa Rosa según el Atlas 2002 de la DGEEC o Botánico según el mapa Catastral de la Municipalidad de Asunción. La afectación directa del puente se sumaría a la zona ya afectada por la ampliación de la Avda. Primer Presidente.

Las viviendas a ser afectadas por las vías colectoras paralelas al puente serían aproximadamente 110. En la Región Occidental, no serían afectadas viviendas.



**Ilustración 101 Barrios de Asunción**  
Fuente Atlas DGEEC

El barrio Botánico es una de las zonas del Centro Municipal N° 2 y se caracteriza por la presencia de pobladores que han emigrado de lugares aledaños, de zonas ribereñas y del interior del país. Los mismos ocupan terrenos tanto municipales como fiscales y propiedades privadas.

Algunos, ya cuentan con sus respectivos certificados de uso del predio municipal, otros lo están tramitando y otros no han iniciado aún ningún tipo de gestión. Los que ocupan terrenos privados y/o fiscales están gestionando ante las autoridades competentes la legalización de sus ocupaciones a través de las organizaciones vecinales. Los objetivos principales de las organizaciones citadas son: la regularización de terrenos municipales y fiscales ocupados, la construcción del empedrado, la construcción de muros y puentes, la conexión del sistema de desagüe cloacal, la canalización de arroyos, la habilitación de plazas infantiles, la construcción de puestos de salud, la instalación de contenedores de basuras y la promoción de actividades culturales, sociales y deportivas.

El 90% de las viviendas cuentan con agua corriente, el 15% con desagüe cloacal, y el 92% con energía eléctrica. El área de influencia directa no cuenta con servicio de recolección de basura ya que debido a que las calles son angostas, los recolectores no pueden entrar. Uno de los principales problemas vistos durante el recorrido es la existencia de minivertederos, que los mismos vecinos se encargan de quemar cada cierto tiempo debido a la gran cantidad acumulada. Actualmente, los vecinos manifiestan que debido a la construcción de la ampliación de la Avda. Primer Presidente, el barrio quedó como una “Palangana” y los raudales son mayores.

El barrio Botánico está delimitado por el Río Paraguay y regado por el Arroyo Ybyray, que configura una topografía peculiar, aislando los demás barrios que atraviesa. En los días de lluvia se desborda.

#### ***IV.2.3.2.5 Análisis de los centros poblados afectados de Asunción***

Se contabilizan 110 casas directamente afectadas pertenecientes a la zona conocida como azteca del Centro municipal número 7, afectadas por la colectora de primer presidente y el parque urbano inundable propuesto en el diseño.

La zona denominada Azteca, contiene a su vez los asentamientos de Azteca I, Azteca II, San Carlos, San Ramón, y las zonas más consolidada con menor desplazamiento por inundación son los Barrios San Antonio y San Miguel.

La Municipalidad de Asunción, mucho tiempo ignoró esta parte de la ciudad que no figuraba en sus mapas oficiales; pero con el Proyecto de Franja Costera (1993/2012) se encaró no solo el problema de la inundación mediante la Avenida Costanera como defensa costera, sino también los problemas sociales y ambientales.

Entre los ejes estratégicos de ASU VIVA si bien no se contempla la existencia del puente en el lugar propuesto por este estudio, asume la necesidad de un segundo puente y por otro lado ubica una centralidad rivereña y fluvial en la zona de estudio.

Por otro lado, además de la estrategia N°9 de ASU VIVA, como los proyectos PEMA (Plan Estratégico Metropolitano de Asunción, 2013), como el anterior PDUA (Plan de Desarrollo Urbano Ambiental de Asunción, 1995) hacen mención a la relación de Asunción con los municipios de su Área Metropolitana y entre ellos con

los municipios del bajo Chaco con quienes existe un flujo diario de personas y materiales, por lo que la infraestructura vial correspondiente está considerada.

Como parte de este estudio, se ha realizado un Análisis Urbanístico completo, realizado por la Arq. Annie Granada el cual se adjunta en forma íntegra en anexos.

### **IV.2.3.3 Río Paraguay**

El Río Paraguay (en portugués, rio Paraguai) es uno de los principales ríos de América del Sur, el principal afluente del Río Paraná y uno de los más importantes de la Cuenca del Plata. Nace en Brasil, discurre brevemente por Bolivia, cruza Paraguay y, en su tramo final, sirve de límite entre este último país y la Argentina, hasta desaguar en el Río Paraná frente a la localidad argentina de Isla del Cerrito. Es la principal arteria fluvial de la región, en especial, de Paraguay. Su cuenca, que tiene una superficie de 1.170.000 km<sup>2</sup>, está entre las 20 mayores de la Tierra. Tiene una longitud total de 2.626 km, que lo sitúan también entre los 40 ríos más largos del mundo.

**Geografía:** El Río Paraguay nace en Sete Lagoas, en la región brasileña de Diamantino, en el Mato Grosso, cerca de la ciudad de Barra do Bugres, que es el final de su curso navegable. Luego discurre en dirección sur a través de las marismas del Gran Pantanal. En un corto tramo, forma frontera con Bolivia, entre la laguna La Gaiba y la laguna Mandioré. Se interna a continuación en el Paraguay, bañando su capital: Asunción y, luego de la desembocadura por la margen derecha de uno de sus afluentes: el Río Pilcomayo, su curso comienza a ser la frontera entre la Argentina y el Paraguay. 208 kilómetros antes de la confluencia con el Río Paraná baña las costas de la ciudad de Formosa. Termina desaguando en la margen derecha del Río Paraná, frente a la localidad argentina de Paso de la Patria y en las márgenes de la isla argentina del Cerrito, poco antes de la ciudad, también argentina, de Corrientes.

El río tiene una longitud total de 2626 km, de los que:

- 1.309 km discurren por territorio brasileño;
- 57 km forman frontera entre Brasil y Bolivia;
- 328 km forman frontera entre Brasil y Paraguay;
- 537 km discurren exclusivamente en territorio paraguayo; y
- 390 km forman frontera entre Argentina y Paraguay.

**Caudal:** Su escaso desnivel (5 a 6 cm/km) y los muchos meandros que se forman, son la causa de la extrema lentitud de su curso, hasta el extremo de que se ha calculado que lleva cerca de 6 meses que el agua que fluye de Corumbá, en Brasil, llegue al Río de la Plata.

Su régimen es bastante constante, con un rendimiento promedio de 4.300 m<sup>3</sup>/s. Es por tanto un importante contribuyente a la corriente del Río de la Plata.

**Uso:** El Río Paraguay es el segundo mayor río de Cuenca del Plata, drenando gran parte del norte de Argentina, del sur de Brasil, partes de Uruguay y Bolivia y todo el territorio del Paraguay. A diferencia de



muchos de los grandes ríos de la cuenca del Paraná, en el Río Paraguay no ha sido construida ninguna central hidroeléctrica y, por ello, no tiene represas en su curso y su curso es casi enteramente navegable, siendo la segunda vía fluvial del continente por longitud tras el Río Amazonas. Esto hace que sea una importante vía de transporte marítimo y un corredor comercial, proporcionando un vínculo muy necesario entre el océano Atlántico y las naciones sin litoral de Paraguay y Bolivia. Sirve a ciudades tan importantes como Asunción y Concepción, en Paraguay, y Formosa, en Argentina.

El río es también fuente de actividad comercial, en forma de riego para la agricultura y pesca. Es el soporte de una forma de vida de un gran número de pescadores pobres, que viven a lo largo de sus riberas y obtienen la mayoría de sus ingresos de la venta de su pescado en los mercados locales, además de ser un importante sustento alimenticio para sus familias. Esta situación ha creado problemas en grandes ciudades como Asunción, donde la pobreza de los agricultores del interior del país ha poblado las orillas del río en busca de un estilo de vida más fácil. Las inundaciones estacionales de las riberas obligan a esos miles de residentes desplazados a buscar refugio temporal hasta que las aguas decrezcan. Los militares paraguayos se han visto obligados a destinar tierra en una de sus reservas en la capital a alojamientos de emergencia para estos desplazados.

**Navegación:** La red navegable todo el año tiene una longitud de 2.210 km. El Río Paraguay, en términos de navegación, se divide en cuatro sectores:

- *Curso inferior del Río Paraguay:* Este sector comprende 346 kilómetros y es el tramo entre la confluencia con el Río Paraná y la ciudad de Itá Piru, situada 52 km al sur de Asunción. En esta zona el río tiene una pendiente de 5,2 cm/km y sufre el efecto del estancamiento del Paraná en períodos de crecida.

Embarcaciones de dos metros de calado pueden llegar a la ciudad de Asunción durante todo el año. Más del 75% de las veces, es incluso accesible a buques de 3 metros de calado (aproximadamente 1.500 toneladas).

- *Curso medio del Río Paraguay:* Este sector comprende 585 km y se extiende desde Itá Piru hasta el Río Apa, en la frontera entre Brasil y Paraguay. Tiene una pendiente de 6,5 cm/km. Es navegable para un calado de 2,47 m durante el 70% del año.

En este sector es donde están los mayores inconvenientes para la navegación, como afloramientos aislados, bancos de arena y curvas muy cerradas, que a veces obligan a algunos barcos a desarmar, lo que aumenta los costos.

- *Curso alto del Río Paraguay:* Este sector comprende 1.326 km y va desde el Río Apa y el puerto de Cáceres (a 2.262 km de la desembocadura). Es la zona más pantanosa, la que cruza el Gran Pantanal y los Bañados de Otuquis. La pendiente media es de 3,1 cm/km y la profundidad varían entre 5,2 y 13 metros, salvo en bajos y pasos donde la profundidad cae a 1,56 m. En la zona llamada Fecho dos Morros, la pendiente del río pasa a ser de 2,6 a 1,3 cm/km y la velocidad de la corriente se reduce considerablemente. Entre el Río Apa y la ciudad de Descalvado hay mucho mejores condiciones de navegación que en la parte superior del Paraguay medio. Descalvado se encuentra 195 km al sur de Cáceres.



Para Brasil, el canal entre Corumbá y Cáceres, con una longitud de 720 km, es de gran importancia, porque es el principal medio de transporte de la región de Cáceres con el que otros medios de transporte no pueden competir con la navegación, y ello a pesar de las dificultades que enfrenta.

- Curso del Paraguay Superior: Este sector comprende unos 377 km, y se extiende al norte de Cáceres hasta Barra dos Bugres (en el km 2.626). Es navegable en los primeros 39 km (confluencia del Río Sepotuba), durante casi todo el año, para embarcaciones de 1,82 m de calado. Más allá de este punto es navegable sólo en época de inundaciones o para pequeños embarcaciones.

Las condiciones de acceso al puerto de Cáceres se mantienen con un dragado sistemático, a pesar de la baja demanda de cargos en este puerto. Sin embargo, la reciente expansión de la agricultura en el norte de los estados de Mato Grosso y Rondonia genera un aumento de la demanda de transporte fluvial, lo que justifica la inversión realizada.

**Pesca:** En el Río Paraguay y sus afluentes, la pesca durante los meses que se permiten es destacada: el pintado, el pacú y varias especies de bagres son abundantes. Además, pueblan sus aguas miles de yacarés, a veces hasta de 4,29 m de largo.

### **El Medio Ambiente Ecológico:**

El Río Paraguay es hábitat de una gran variedad de peces, algunos de los cuales tienen un importante valor comercial.

Para obtener información de la ecología acuática del Río Paraguay, y en particular de la zona de pesca, se cuenta con un inventario de las distintas especies de peces, realizado en la Bahía de Asunción (Dlouhy). Es muy probable que las mismas especies se encuentren en el Río Paraguay.

En total se han registrado unas 142 especies de vegetales, pertenecientes a 52 familias botánicas. El área más rica en especies es la del Jardín Botánico con 83 especies terrestres y unas 19 acuático-palustres. En las áreas más degradadas se registraron unas 40 especies.

En cuanto a la fauna, se registraron unas 50 especies pertenecientes a 33 familias, repartidas estas entre las siguientes clases: mamíferos, aves, anfibios y reptiles. La clase aves es la más abundante, representada por especies de ecosistemas ya degradados, y con especies completamente adaptadas a estos tipos de hábitats.

### **Inventario de Especies de Peces Existentes en la Bahía de Asunción**

En un estudio de la Bahía de Asunción realizado por Dlouhy (1987), se recolectaron e identificaron diversas especies. Estas fueron clasificadas de acuerdo con sus costumbres de alimentación, lo que da una indicación acerca de su susceptibilidad a la bioacumulación de elementos tóxicos en sus tejidos, como se describe a continuación:

- Iliófagos: son aquellos peces cuya dieta consiste en crustáceos, insectos, ácaros, etc., que viven en o sobre los sedimentos del fondo del río y por lo tanto ingieren altas cantidades de sedimentos así como su fuente de alimento.
  - *Cocliodon cochliodon* - Cascudo
  - *Curimatella Cf Australis* - Hoguita



- *Cyphocharas Platanus* - Blanquillo
- *Hypostomus Boulengeri* - Cascudo
- *Psectrogaster curviventris* - Llorona
- *Prochilodus Scrofa* - Carimbatá
- Planctófagos y herbívoros: los primeros son aquellos peces que consumen solamente plancton incluyendo zooplancton y fitoplancton, y los segundos son peces que consumen algas y plantas.
  - *Aequidens vittatus* - Chanchito
  - *Apareiodon affinis* - Virolito
  - *Cichlasoma dimerus* - Chanchito
  - *Hemiodus orthonops* - Sardinas de río
  - *Hypophthalmus edentatus* - Mandove o Solalinde
  - *Pachyurus bonariensis* - Corvina de fondo
  - *Pellona flavipinnis* - Arenque de río
  - *Platidoras costatus* - Armado
  - *Schizodon aff. dissimile* - Boga
  - *Schizodon cf. platae* - Boga
  - *Schizodon nasutum* - Boga
  - *Trachydoras paraguayensis* - Armadito.
- Omnívoros: son aquellos peces que consumen tanto materia vegetal como animal.
  - *Astyanotus ocellatus* - Acará guasú
  - *Bricon orbignyanum* - Salmón - pirá pytá
  - *Eigenmania virescens* - Ratona
  - *Gymnotus carapo* - Pirá mboi, morena
  - *Hemisorubim platyrhynchus* - Bagres tres puntos
  - *Iheringichthys labrosus* - Bagre trompudo
  - *Leporinus friderici acutidens* - Boga
  - *Leporinus lacustris* - Boga
  - *Leporinus obtusidens* - Boga
  - *Leporinus paranensis* - Boga
  - *Leporinus striatus* - Boguita
  - *Myleus* - Pacusito



- *Mylossoma d orbignyi* - Pacú reloj
- *Pimelodus maculatos* - Mandi-í correntada
- *Pimelodus ornatus* - Mandi-í guasú
- Ictiófagos y carnívoros: estos peces generalmente consumen otros peces, y son por lo general los más importantes desde el punto de vista comercial.
  - *Acestrorhynchus altus* - Pirá jaguá
  - *Achirus jenynsi* - Lenguado
  - *Batrach ops sp* - Pirá Khyguá juanita
  - *Crenicichla lepidota* - Pirá khyguá juanita
  - *Crenicichla vittata* - Pirá khyguá juanita
  - *Crenicichla vittata* - Pirá jaguá
  - *Cynopotamus argenteus* - Pirá jaguá
  - *Cynopotamus kincaidi* - Pirá jaguá
  - *Galeocharax Kneri* - Tarey-í
  - *Hoplias malabaricus* - Pati barba chata
  - *Pinirampus pirinampu* - Corvina
  - *Pseudoplatystoma coruscans* - Surubí
  - *Rhaphiodon vulpinus* - Pirá machete
  - *Salminus brasiliensis* - Dorado
  - *Serrasalmus marginatus* - Piraña
  - *Serrasalmus natereri* - Piraña
  - *Serrasalmus spilopleura* - Piraña
  - *Sorubim lima* - Pico de pato
  - *Synbranchus marmoratus* - Mbusú
- Insectívoros: estos son los peces cuya dieta consiste en insectos.
  - *Auchenipterus nuchalis* - Bagrito
  - *Hepapterus chaquensis* - Bagrito
  - *Parachaunipterus galeatus* - Apretador
  - *Pimelodella gracilis* - Bagrito
  - *Triportheus paranensis* - Pirá guyrá



- Lepidófago-omnivoros: este tipo de pez se alimenta principalmente de las escamas de otros peces, por lo que no serían muy afectados por la descarga directa de aguas residuales.
  - *Roeboides bonarensis*
  - *Roeboides prognatus*
- Hematófagos: estos son peces parásitos que se alimentan de la sangre de otros peces.
  - *Tridentopsis pearsoni* - Bagrito
- Otros (Piky): estas especies tienen costumbres alimenticias diversas, aprovechando cualquier elemento nutricional. Son especies de gran importancia ecológica además de servir para la alimentación de los peces ictiófagos.
  - *Abramites hypselonotus* - Jiky
  - *Anastomus sp* - Piky
  - *Aphyocharax dentatus* - Colita roja
  - *Aphyocharax anisitsi* - Colita roja
  - *Astyanax bimaculatus* - Mojarra
  - *Astyanax bimaculatus asuncionensis* - Mojarra
  - *Astyanax erythropterus* - Mojarra
  - *Astyanax marionae* - Mojarra
  - *Bricomamericus exodon* - Piky
  - *Characidium grupo fasciatum* - Virolito
  - *Ctenobrycon spilurus* - Piky
  - *Hiphessobrycon calistus* - Pirá pytá
  - *Hiphessobrycon lutkeini* - Colita negra
  - *Lebiste reticulada* - Gupi
  - *Moemkhausia intermedia* - Colita negra
  - *Odontostilbe kriegi* - Piky
  - *Odontostilbe pequirá* - Piky
  - *Odontostilbe piaba* - Piky
  - *Odontostilbe paraguayensis* - Piky
  - *Psellogramus knedyi* - Mojarrita
  - *Pyrrhulina brevis australe* - Piky
  - *Tetragonopterus argenteus* - Palometa

Se trata solamente de una lista tentativa, ya que el muestreo se limita a la Bahía de Asunción. La experiencia indica que existen muchas más especies en el río. Después de emprender un inventario en la zona de influencia, se podría tener una lista completa.

Es muy probable que estas especies también se encuentren en el Río Paraguay, incluyendo los emisarios existentes.

#### IV.2.4. Línea base

Descripción	Registro Fotográfico	Ubicación
Inicio de Tramo Empalme Ruta Asunción Puerto Falcón, Clorinda República Argentina		0 + 000 21 J 437636 7213854
Inicio del tramo		0 + 000 21 J 437636 7213854
Inicio del tramo		0 + 000 21 J 437636 7213854
Inicio del tramo		0+000 21 J 437636 7213854



Descripción	Registro Fotográfico	Ubicación
Inicio del tramo		0 + 000 21 J 437636 7213854
Cruce de ruta de acceso con Camino a Chaco'í		21 J 438020 7211295
Cruce de ruta de acceso con Camino a Chaco'í		21 J 438020 7211295
Cruce de ruta de acceso con Camino a Chaco'í		21 J 438020 7211295
Camino a Chaco'í Vegetación de la zona		21 J 438020 7211295



Descripción	Registro Fotográfico	Ubicación
Zona Baja. Área de influencia de humedales Vegetación de la zona		21 J 434395 7210102
Zona Baja. Área de influencia de humedales Camino de tierra		21 J 434395 7210102
Zona Baja. Área de influencia de humedales Camino de tierra		21 J 434395 7210102
Vegetación de la zona Área de influencia de humedales		21 J 434395 7210102
Zona Baja. Área de influencia de humedales Costado de camino de tierra		21 J 434395 7210102 66 msnm



Descripción	Registro Fotográfico	Ubicación
Zona emplazamiento Proyecto Construcción de Puente de H°A° sobre el Río Paraguay		11 + 800 21 J 440899 7207564
Zona emplazamiento Proyecto Construcción de Puente de H°A° sobre el Río Paraguay		11 + 800 21 J 440899 7207564
Zona emplazamiento Proyecto Construcción de Puente de H°A° sobre el Río Paraguay		11 + 800 21 J 440899 7207564
Zona emplazamiento Proyecto Construcción de Puente de H°A° sobre el Río Paraguay		11 + 800 21 J 440899 7207564
Zona emplazamiento Proyecto Construcción de Puente de H°A° sobre el Río Paraguay		11 + 800 21 J 440899 7207564



Descripción	Registro Fotográfico	Ubicación
Zona emplazamiento Proyecto Construcción de Puente de H°A° sobre el Río Paraguay		11 + 800 21 J 440899 7207564
Zona emplazamiento Proyecto Construcción de Puente de H°A° sobre el Río Paraguay		11 + 800 21 J 440899 7207564
Zona emplazamiento Proyecto Construcción de Puente de H°A° sobre el Río Paraguay		11 + 800 21 J 440899 7207564
Zona emplazamiento Proyecto Construcción de Puente de H°A° sobre el Río Paraguay		11 + 800 21 J 440899 7207564
Zona emplazamiento Proyecto Construcción de Puente de H°A° sobre el Río Paraguay		11 + 800 21 J 440899 7207564



Descripción	Registro Fotográfico	Ubicación
Zona emplazamiento Proyecto Construcción de Puente de H°A° sobre el Río Paraguay		11 + 800  21 J 440899 7207564
Fin de Tramo. Zona de Proyecto de Construcción Avenida Costanera Norte – Asunción		12 + 400  21 J 440918 7207522
Fin de Tramo. Zona de Proyecto de Construcción Avenida Costanera Norte – Asunción		12 + 400  21 J 440918 7207522
Fin de Tramo. Zona de Proyecto de Construcción Avenida Costanera Norte – Asunción		12 + 400  21 J 440918 7207522
Fin de Tramo. Zona de Proyecto de Construcción Avenida Costanera Norte – Asunción		12 + 400  21 J 440918 7207522

Descripción	Registro Fotográfico	Ubicación
Fin de Tramo. Zona de Proyecto de Construcción Avenida Costanera Norte – Asunción		12 + 400  21 J 440918 7207522
Fin de Tramo. Zona de Proyecto de Construcción Avenida Costanera Norte – Asunción		12 + 400  21 J 440918 7207522

### IV.3. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

El marco legal considerado es el siguiente.

#### Marco Legal Nacional

Las normas y reglamentaciones de leyes de protección ambiental y recursos naturales son establecidas por el Gobierno Nacional, a través del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible y del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, en lo que compete a la salud ambiental. El Congreso Nacional prepara y aprueba los proyectos de leyes. Cada cámara del Congreso Nacional cuenta con una Comisión de Recursos Naturales y Ecología, las cuales participan en la elaboración, estudios de proyectos de leyes del sector o de proyectos de leyes que tengan relación con las cuestiones de su interés. Además de ello, el Congreso Paraguayo, con fecha 18 de septiembre de 1990, creó la Comisión Nacional de Defensa de los Recursos Naturales.

Esta Comisión tiene por objeto desarrollar una acción eficiente y eficaz para la defensa de los recursos y ecosistemas, y velar por la preservación del ambiente. Para ello la Comisión debe orientar y coordinar la acción de los organismos que desarrollan actividades en estos mismos campos. En la Comisión participan miembros del Poder Legislativo (2 Senadores y 2 Diputados), del Ejecutivo (6 Ministerios y la Secretaría del Ambiente y la de Planificación), de los Municipios, del sector privado (Asociación Rural y Unión Industrial), Universidades y Organizaciones No Gubernamentales e Indigenistas.

**Prelación de las leyes:** Según lo estipulado en el artículo 137 de la Constitución Nacional: “La Ley suprema de la República es la Constitución, luego están los tratados, convenios y acuerdos internacionales aprobados y ratificados, seguido a ellas se encuentran las leyes dictadas por el Congreso y otras disposiciones jurídicas de inferior”.

### **IV.3.1. Legislación Ambiental Nacional**

La situación respecto a 1995 ha cambiado bastante. En la nueva legislación existen nuevas penalidades específicas (civil y criminal) por daños al ambiente, las que están obligando poco a poco (al sector privado y público) al cambio de mentalidad. Ya existen condenas firmes y ejecutoriadas por casos de crímenes ambientales las cuales se constituyen en ejemplos para los administradores del sistema con el fin de dar cumplimiento a las leyes ambientales. A pesar de estos esfuerzos, el control y fiscalización del cumplimiento de las leyes ambientales se realiza en raras ocasiones, debido fundamentalmente a la falta de recursos para realizar dicho control.

### **IV.3.2. Constitución Nacional**

La Constitución Nacional de 1992 contiene varios artículos relacionados con temas ambientales. Los más significativos se indican a continuación:

*Art. 6: De la calidad de vida*

La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores condicionantes, tales como la extrema pobreza y los impedimentos de la discapacidad o de la edad.

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

*Art. 7: Del derecho a un ambiente saludable*

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

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

*Art. 8: De la protección ambiental*

Las actividades susceptibles de reducir alteración ambiental serán reguladas por la Ley.

Asimismo, esta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas.

Sé prohíbe la fabricación, el montaje, la importación, la comercialización, la posesión o el uso de armas nucleares, químicas y biológicas, así como la introducción al país de residuos tóxicos. La Ley podrá extender esta prohibición a otros elementos peligrosos; asimismo, regulará el tráfico de recursos genéticos y de su tecnología, precautelando los intereses nacionales.

El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.

*Art. 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.

*Art. 62: De los pueblos indígenas y grupos étnicos*

Esta Constitución reconoce la existencia de los pueblos indígenas, definidos como grupos de cultura anteriores a la formación y organización del Estado paraguayo.

*Art. 63: De la identidad étnica*

Queda reconocido y garantizado el derecho de los Pueblos indígenas a preservar y a desarrollar su identidad étnica en el respectivo hábitat. Tienen derecho, asimismo, a aplicar libremente sus sistemas de organización política, social, económica, cultural y religiosa, al igual que la voluntaria sujeción a sus normas consuetudinarias para la regulación de la convivencia interna, siempre que ellas no atenten contra los derechos fundamentales establecidos en esta Constitución. En los conflictos jurisdiccionales se tendrá en cuenta el derecho consuetudinario indígena.

*Art. 64: De la propiedad comunitaria*

Los pueblos indígenas tienen derecho a la propiedad comunitaria de la tierra, en extensión y calidad suficientes para la conservación y el desarrollo de sus formas peculiares de vida. El estado les proveerá gratuitamente de estas tierras las cuales serán inembargables, indivisibles, intransferibles, imprescriptibles, no susceptibles de garantizar obligaciones contractuales ni de ser arrendadas; asimismo, estarán exentas de tributo.

Se prohíbe la remoción o traslado de su hábitat sin el expreso consentimiento de los mismos.

*Art. 65: Del derecho a la participación*

Se garantiza a los pueblos indígenas el derecho a participar en la vida económica, social, política y cultural del país, de acuerdo con sus usos consuetudinarios, esta Constitución y las leyes nacionales.

*Art. 66: De la educación y de la asistencia*

El Estado respetará las peculiaridades culturales de los pueblos indígenas, especialmente en lo relativo a la educación formal. Se atenderá, además, a su defensa contra la regresión demográfica, la depredación de su hábitat, la contaminación ambiental, la explotación económica y alineación cultural.

*Art. 67: De la exoneración*

Los miembros de los pueblos indígenas están exonerados de prestar, servicios sociales, civiles o militares, así como de las cargas públicas que establezca la ley.

*Art. 81: Del Patrimonio Cultural*

Rescata marcos generales para la conservación, rescate y restauración de objetos, documentos y espacios de valor histórico, arqueológico, paleontológico, artístico o científico, y de los respectivos entornos físicos que hacen parte del patrimonio cultural de la nación.

*Art. 112: Del Dominio de Estado*

Establece que: “Corresponde al Estado el dominio de los hidrocarburos, minerales sólidos, líquidos y gaseosos que se encuentran en estado natural, en el territorio de la República, con excepción de las substancias pétreas, terrosas y calcáreas.

*Art. 176: De la política económica y de la promoción del desarrollo*

La política económica tendrá como fines, fundamentalmente, la promoción del desarrollo económico, social y cultural. El estado promoverá el desarrollo económico mediante la utilización racional de los recursos disponibles, con el objeto de impulsar un crecimiento ordenado y sostenido de la economía, de crear nuevas fuentes de trabajo y de riqueza, de acrecentar el patrimonio nacional y de asegurar el bienestar de la población”.

Además, la Constitución establece en los Artículos 163 y 168 consideraciones inherentes a los Gobiernos Sub-Nacionales, es decir el Departamental y Municipal respectivamente. El Artículo 161 dispone que el Gobernador, elegido por los ciudadanos, es el representante del Poder Ejecutivo en la ejecución de la política nacional, lo cual implica participar en la aplicación de los términos de la política nacional. Además, debe coordinar con otros gobiernos sub-nacionales la ejecución de esta política.

Dentro de la Reforma de Estado, iniciada a partir de febrero de 1999, se impulsó fuertemente la modificación del marco institucional regulador del sector ambiental y de los servicios de agua potable y saneamiento. Se destaca que en ambos sectores se prevé en diferente medida la descentralización de la gestión hacia los gobiernos sub-nacionales.

### **IV.3.3. Convenios y acuerdos internacionales**

#### **C169 de la OIT - Convenio sobre pueblos indígenas y tribales, 1989 (núm. 169)**

*Artículo 2.1.* Los gobiernos deberán asumir la responsabilidad de desarrollar, con la participación de los pueblos interesados, una acción coordinada y sistemática con miras a proteger los derechos de esos pueblos y a garantizar el respeto de su integridad.

*Artículo 41.* Deberán adoptarse las medidas especiales que se precisen para salvaguardar las personas, las instituciones, los bienes, el trabajo, las culturas y el medio ambiente de los pueblos interesados.

*Artículo 61.* Al aplicar las disposiciones del presente Convenio, los gobiernos deberán:(a) consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente.

La inserción del Paraguay en la concertación de naciones preocupadas por la problemática ambiental se fue dando simultáneamente con el resto de los países latinoamericanos en la década de los 70 como consecuencia de la divulgación mundial de los debates de la Conferencia de Estocolmo y también de la presión ejercida por algunos organismos internacionales.

Las ideas sobre un nuevo modelo de desarrollo denominado “desarrollo sostenible” surgidas a fines de la década de los ochenta y que alcanza su mayor intensidad durante la Conferencia de las Naciones Unidas

sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992 y reiterados en diversos convenios es apoyado y ratificados por nuestro país, a través de las siguientes leyes:

### **Marco Internacional**

- Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES) - Ley N° 583/73
- Convención sobre la Protección del patrimonio mundial, cultural y natural - Ley N° 1231/86
- Convenio de Viena (Protección de la capa de ozono) - Ley N° 61/92
- Convenios sobre pueblos indígenas y triviales en países independientes - Ley N° 234/93
- Convenio Cambio Climático - Ley N° 251/93
- Convenio sobre diversidad biológica (Cumbre de la tierra) - Ley N° 253/93
- Convención relativa de humedales - Ley N° 350/94. Firmada en (Ramsar) el 2 de febrero de 1971.
- Convenio de Basilea (Mov. Transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación) - Ley N° 567/95 y 1282/98
- Acuerdo sobre cooperación para el combate al tráfico ilícito de madera - Ley N° 751/95
- Lucha contra la desertificación - Ley N° 970/96
- Conservación de especies migratorias Ley N° 1314/98
- Convención marco de las Naciones Unidas que aprueba el Protocolo de Kyoto - Ley N° 1447/99
- Enmiendas del Protocolo de Montreal relativo a sustancias que agotan la capa de ozono - Ley N° 1507/99
- Enmienda de Gabarone sobre comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre. (CITES) - Ley N° 1508/99
- Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la Biotecnología del convenio sobre la diversidad Biológica - Ley N° 2309/03

### **Marco Regional**

- Convención de la flora, fauna y las bellezas escénicas de los países de América - Ley N° 758/79
- Protocolo de Brasilia para solución de controversias - Ley N° 18/92
- Ajuste complementario al acuerdo de cooperación técnica en materia de mediciones de la calidad del agua suscripto entre el Gobierno de la República del Paraguay y el Gobierno de la República Federativa del Brasil - Ley N° 232/93
- Acuerdo para la conservación de la fauna acuática en los cursos de los ríos limítrofes - Ley N° 555/95
- Acuerdo sobre cooperación para el combate al tráfico ilícito de madera - Ley N° 751/95
- Protocolo adicional del convenio sobre conservación y desarrollo de los recursos ícticos en los tramos compartidos de los ríos Paraná y Paraguay - Ley N° 1171/97

- Acuerdo sobre reconocimiento de los canales de los ríos Paraná y Paraguay para la navegación común de ambos estados - Ley N°1235/98.

#### **IV.3.4. Leyes**

##### ***Ley 276/93 Orgánica y Funcional de la Contraloría General de la República***

*Art. 2º:* La Contraloría General, dentro del marco determinado por los artículos 281 y 283 de la Constitución Nacional, tiene por objeto velar por el cumplimiento de las normas jurídicas relativas a la administración financiera del Estado y proteger el patrimonio público, estableciendo las normas, los procedimientos requeridos y realizando periódicas auditorías financieras, administrativas y operativas, controlando la normal y legal percepción de los recursos y los gastos e inversiones de los fondos del sector público, multinacional, nacional, departamental o municipal sin excepción, o de los organismos en que el Estado sea parte o tenga parte patrimonial.

*Art. 9º:* Son deberes y atribuciones de la Contraloría General: realizar auditorías financieras, administrativas, operativas o de gestión, de todas las reparticiones públicas. La Dirección General de Control de la Gestión Ambiental por lo tanto fiscaliza, controla y vigila la gestión ambiental de las reparticiones públicas y de aquellas encargadas de la gestión ambiental.

##### ***Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental***

Sancionada por el Poder Ejecutivo de la Nación el 31 de Diciembre de 1993. La actual Autoridad de Aplicación es el MADES (antes SEAM). Esta Ley obliga en su *artículo 7º*, la realización de Estudios de Impacto Ambiental de las obras de construcción y operación de una amplia gama de actividades industriales y de servicios. Se encuentra reglamentada desde 1996. Recientemente se ha iniciado su revisión para dar más agilidad y permitir una mayor participación de los gobiernos locales en el proceso de concesión de licencias o permisos; actualmente ha sufrido modificaciones en la Reglamentación. Declárase obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental y autoridad de aplicación, el MADES.

Por Impacto Ambiental se entiende, a los efectos legales, toda modificación del ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar: La vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural o los medios de vida legítimos.

Decreto del Poder Ejecutivo N° 453/2013 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 del Poder Ejecutivo N° 954 por el cual se amplían los artículos 2º, 3º, 4º, 5º, 6º inciso e), 9º, 10º y 14º y el anexo del decreto N° 452 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.

##### ***Ley N° 904/81 Estatuto de las Comunidades Indígenas***

**Decreto N° 1039** Por el cual se aprueba el PROTOCOLO PARA EL PROCESO DE CONSULTA Y CONSENTIMIENTO LIBRE, PREVIO E INFORMADO CON LOS PUEBLOS INDÍGENAS QUE HABITAN EN EL PARAGUAY,. Asunción, 28 de diciembre de 2018.

**Ley N° 352/94 de áreas silvestres protegidas.** Al respecto cualquier actividad o intervención dentro de las ASP declaradas, se deberá coordinar con la Secretaría del Ambiente que es la Autoridad de Aplicación de la Ley.

**Ley N° 422/73 Forestal**

**Ley N° 96/92 "de la Vida Silvestre"**

**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 – La Cumbre para la Tierra, celebrado en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil.

Asimismo la SEAM ejercerá autoridad en los asuntos que conciernan a su ámbito de competencia y en coordinación con las demás autoridades competentes entre otras en las siguientes leyes:

**La Ley N° 424/94** establece en el *Art. 16* que el Gobierno Departamental coordinara con el Gobierno Central la política sanitaria así como de medidas de preservación de las comunidades indígenas y del medio ambiente.

**Ley N° 716/96 establece el Delito Ecológico.** Protege al medio ambiente y la calidad de vida contra cualquiera que ordene, ejecute, o por medio de su poder autorice actividades que amenace el equilibrio del sistema económico, el sostén de los recursos naturales o de la calidad de vida. Esta ley no contempla específicamente la descarga de efluentes líquidos sin tratamiento a los cursos de agua. La misma define penas de penitenciaría a quienes cometan delitos contra la naturaleza, así mismo agrega multas a las penas carcelarias. En su *Art. 8º* hace referencia explícita a los responsables de fábricas o industrias que viertan efluentes o desechos industriales no tratados, de conformidad con las normas que rigen la materia.

*Art. 12º* establece sanciones para los que depositen basuras u otros desperdicios de cualquier tipo, en los cursos de agua o sus adyacencias.

**Ley N° 1.100/97 de Prevención de la Polución Sonora**

Esta Ley tiene por objetivo prevenir la polución sonora en la Vía Pública, Plazas, Parques, Salas de Espectáculos, Centros de Reunión, Clubes Deportivos y Sociales, y en toda actividad pública y privada que produzca polución sonora.

En el *Artículo 2º* hace referencia a la prohibición en todo el territorio nacional de 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.

**Ley N° 1160/97 Código Penal**

Esta ley castiga la tentativa de delito, así como también la conducta culposa. Define en el Título III, Capítulo I "Hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana", el Art. 200º "Procesamiento ilícito de desechos".

1º El que tratara, almacenara, arrojara, evacuara o de otra forma echara desechos: fuera de las instalaciones previstas para ello; o apartándose considerablemente de los tratamientos prescriptos o autorizados por disposiciones legales o administrativas, será castigado con pena preventiva de libertad hasta cinco años o multa.

2º Se entenderán como desechos en el sentido del inciso anterior, las sustancias que sean tóxicas o capaces de causar enfermedades infecto - contagiosas a seres humanos o animales por su género, cualidades o cuantía, capaces de contaminar gravemente las aguas.

***Ley Nº 1.561/2000 que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente:***

Debido que se han identificado indefiniciones, asimetrías, superposiciones, y vacíos a las estructuras jurídicas existentes relacionadas con aspectos ambientales, en el año 2000 se crea el Sistema Nacional del Ambiente a través de la Ley Nº 1.561/2000 que 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.

El *Artículo 1º* establece que la Ley tiene por objetivo crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.

El *Artículo 2º* estipula sobre la creación del Sistema Nacional del Ambiente - SISNAM - que se integra por el conjunto de órganos y entidades públicas de los gobiernos nacional, departamental y municipal con competencia ambiental; las entidades privadas creadas con igual objeto, a los efectos de actuar en forma conjunta, armónica y ordenada, en la búsqueda de respuestas y soluciones a la problemática ambiental, de forma además de evitar conflictos interinstitucionales, vacíos o superposiciones de competencia y responder eficientemente a los objetivos de la política ambiental.

A través del *Artículo 3º* se crea el Consejo Nacional del Ambiente - CONAM - órgano colegiado, de carácter interinstitucional, como instancia deliberativa, consultiva y definidora de la política ambiental nacional, y por medio del *Artículo 7º* se crea la Secretaría del Ambiente – SEAM (hoy MADES), como institución autónoma, autárquica, con personería jurídica de derecho público, patrimonio propio y duración indefinida.

Entre otros, la SEAM (hoy MADES) adquiere el carácter de aplicación de las siguientes Leyes (se mencionan las que guardan relación directa):

Esta Ley tiene como particularidad en su Art. 20 el establecimiento de cuatro Direcciones Generales de acuerdo con áreas temáticas de importancia en la gestión ambiental: la de Protección y Conservación de la Biodiversidad, la de Gestión Ambiental, la de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos y la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental de la SEAM (hoy MADES).

*Artículo 11.* La SEAM (hoy MADES) tiene por objetivo la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional.

*Artículo 12.* La SEAM (hoy MADES) tendrá por funciones, atribuciones y responsabilidades, las siguientes;

- a) elaborar la política ambiental nacional, en base a una amplia participación ciudadana, y elevar las propuestas correspondientes al CONAM;
- b) formular los planes nacionales y regionales de desarrollo económico y social, con el objetivo de asegurar el carácter de sustentabilidad de los procesos de aprovechamiento de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida;
- c) formular, ejecutar, coordinar y fiscalizar la gestión y el cumplimiento de los planes, programas y proyectos, referentes a la preservación, la conservación, la recuperación, recomposición y el mejoramiento ambiental considerando los aspectos de equidad social y sostenibilidad de los mismos;
- d) determinar los criterios y/o principios ambientales a ser incorporados en la formulación de políticas nacionales;
- e) elaborar anteproyectos de legislación adecuada para el desarrollo de las pautas normativas generales establecidas en esta ley, así como cumplir y hacer cumplir la legislación que sirva de instrumento a la política, programas, planes y proyectos indicados en los incisos anteriores;
- f) participar en representación del Gobierno Nacional, previa intervención del Ministerio de Relaciones Exteriores, en la suscripción de convenios internacionales, así como en la cooperación regional o mundial, sobre intereses comunes en materia ambiental;
- g) coordinar y fiscalizar la gestión de los organismos públicos con competencia en materia ambiental y en el aprovechamiento de recursos naturales;
- h) proponer planes nacionales y regionales de ordenamiento ambiental del territorio, con participación de los sectores sociales interesados;
- i) proponer al CONAM niveles y estándares ambientales; efectuar la normalización técnica y ejercer su control y monitoreo en materia ambiental;
- j) definir las técnicas de valuación del patrimonio ambiental y de los recursos naturales, a los efectos de determinar los costos socioeconómicos y ambientales;
- k) proponer y difundir sistemas más aptos para la protección ambiental y para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el mantenimiento de la biodiversidad;
- l) suscribir convenios interinstitucionales, organizar y administrar un Sistema Nacional de Información Ambiental, en coordinación y cooperación con organismos de planificación o de investigación, educacionales y otros que sean afines, públicos o privados, nacionales o extranjeros;
- m) organizar y administrar un sistema nacional de defensa del patrimonio ambiental en coordinación y cooperación con el Ministerio Público;
- n) promover el control y fiscalización de las actividades tendientes a la explotación de bosques, flora, fauna silvestre y recursos hídricos, autorizando el uso sustentable de los mismos y la mejoría de la calidad ambiental;

- o) participar en planes y organismos de prevención, control y asistencia en desastres naturales y contingencias ambientales;
- p) concertar y apoyar la acción de asociaciones civiles y organismos no gubernamentales, con las de carácter público nacional, en materias ambientales y afines;
- q) apoyar y coordinar programas de educación, extensión e investigación relacionados con los recursos naturales y el medio ambiente;
- r) organizar y participar en representación del Gobierno Nacional, en congresos, seminarios, exposiciones, ferias, concursos, campañas publicitarias o de información masiva, en foros nacionales, internacionales y extranjeros;
- s) administrar sus recursos presupuestarios;
- t) preparar el anteproyecto de presupuesto anual de la Secretaría y someterlo a consideración del Poder Ejecutivo;
- u) efectuar operaciones bancarias que sean necesarias para el mejor cumplimiento de los objetivos;
- v) ejecutar los proyectos y convenios nacionales e internacionales; y
- w) imponer sanciones y multas conforme a las leyes vigentes, a quienes cometan infracciones a los reglamentos respectivos. Respecto a la aplicación de penas e infracciones no económicas, se estará sujeto a la legislación penal, debiendo requerirse la comunicación y denuncia a la justicia ordinaria del supuesto hecho punible.

Además de los objetivos, atribuciones y responsabilidades que estén citados en esta ley, los que sean complementarios o inherentes a ellos; todos aquellos que siendo de carácter ambiental, no estuvieran atribuidas expresamente y con exclusividad a otros organismos.

**Ley N° 1.183/85 Código Civil**, que establece la protección de los cursos de aguas, evitando su deterioro y contaminación.

*El Código Sanitario aprobado por la Ley N° 836 del año 1980*, se refiere a la contaminación ambiental en sus *Artículos 66, 67 y 68*, y a los edificios viviendas y urbanizaciones en los *Artículos 94, 95, 96* y a la salud y desarrollo económico y social en el *Artículo 141*. El Código define además al Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS), disposiciones de contaminantes del aire, del agua y del suelo. La ley 836/80, se refiere también a la polución sonora en sus *Artículos 128, 129 y 130*. El Código Sanitario reglamenta que el MPSBS está facultado para establecer las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y de transporte, para promover programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y polución ambiental, para disponer medidas para su preservación y para realizar controles periódicos del medio a fin de detectar el eventual deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

**Ley N° 3966/10 Orgánica Municipal**

**Ley N° 4.188/10 que modifica la Ley N° 3956/09 de Gestión Integral de los Residuos Sólidos**

**LEY 436/94 Carta Orgánica Departamental**

Por la Ley 436/94 se ha establecido la Carta orgánica del Gobierno Departamental.

Para coordinar las actividades del Gobierno nacional con las del Gobierno Departamental, los Ministerios del poder ejecutivo, y los titulares de las entidades descentralizadas, a través de sus órganos, oficinas o autoridades instaladas en cada departamento, colaboraran con el gobierno departamental en todo lo relativo a la elaboración y ejecución de la política de desarrollo departamental.

El gobierno departamental es el nexo más directo a los planes de desarrollo nacional y es a través de sus secretarías que se aplicaran las políticas del estado.

### ***Ley N° 3239/07 de los Recursos Hídricos del Paraguay***

Cuyo objetivo se indica en el *Capítulo I, Artículo 1°*: La presente Ley tiene por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que le producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerle social, económica y ambientalmente sustentable para las personas que habitan el territorio de la República del Paraguay”.

### ***Ley N° 3001/06 de “Valoración y Retribución de Servicios Ambientales”***

*Art.11.* Los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, tales como construcción y mantenimiento de caminos, obras hidráulicas, usinas, líneas de transmisión eléctrica, ductos, obras portuarias, industrias con altos niveles de emisión de gases, vertido de efluentes urbanos e industriales u otros, según el listado que al efecto determine el Poder Ejecutivo, deberán incluir dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales por medio de la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a las que se encuentren obligados. Las inversiones en servicios ambientales de estos proyectos de obras o actividades no podrán ser inferiores al 1% (uno por ciento) del costo de la obra o del presupuesto anual operativo de la actividad.

***Decreto N° 11.202/13 “Por el cual se reglamenta parcialmente el artículo 11° de la Ley N° 3001/2006 de valoración y retribución de los servicios ambientales y se establece el mecanismo para avanzar en la reglamentación del artículo 8° de la misma”***

*Art. 8°.* “Dispóngase que, hasta el cumplimiento del Artículo 6° del presente Decreto serán consideradas como de “alto impacto ambiental” las siguientes obras y actividades:

1) Obras de alto impacto

- construcción y ampliación de rutas nacionales;
- construcción de represas hidroeléctricas, centrales térmicas o nucleares;
- construcción de ductos en general (acueductos, gasoductos, oleoductos, mineraloductos o poliductos) a excepción de los conductos para aguas servidas y redes cloacales así como la provisión de agua potable;
- instalación de líneas de transmisión de alta tensión;
- construcción de establecimientos portuarios, aeroportuarios o industriales cuyas inversiones sean iguales o superiores a los dólares americanos cincuenta millones (USD 50.000.000).

2) Actividades de alto impacto ambiental

- operación de hidroeléctricas o centrales térmicas o nucleares;
- extracción de gas o petróleo;
- extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos
- operación de refinerías de petróleo o sus derivados o industrias químicas o petroquímicas.

**Ley N° 5552**, promulgada el 12 de enero de 2016, que clasifica y categoriza la red vial nacional en las siguientes: rutas nacionales, departamentales y vecinales

**Ley 836/80 Código Sanitario**

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

**Ley 213/93 Código Laboral**

*Art. 272°.* El trabajador, en la prestación de sus servicios profesionales, tendrá derecho a una protección eficaz en materia de salud, seguridad e higiene en el trabajo.

*Art. 276°.* El empleador facilitará formación e información práctica y adecuada en materia de salud, seguridad e higiene a los trabajadores que contrate, o cuando cambie de puesto de trabajo o tengan que aplicar una nueva técnica que pueda ocasionar riesgos. El trabajador está obligado a seguir dichas enseñanzas y a realizar las prácticas correspondientes.

**Ley 5.211 /14 de Calidad de Aire**

Esta ley tiene fecha de promulgación 4 de Julio del 2014 y está publicada en la Gaceta Oficial. Esta ley nace luego que estudios preliminares constataran los niveles alarmantes de contaminación del aire de Asunción, particularmente en el centro mismo de la ciudad.

La misma tiene por objeto proteger la calidad del aire y la atmósfera mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos del aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los

seres vivos, a fin de mejorar la calidad de vida y garantizar la sustentabilidad del desarrollo. La autoridad de aplicación es la Secretaría del Ambiente de acuerdo al capítulo II.

***Ley 2715 Que declara Área Silvestre Protegida con categoría de Reserva Ecológica, el Banco San Miguel y la Bahía de Asunción.***

***Ley N° 4928 | Regula la protección al arbolado urbano.***

***Ley N° 476 / Código de Navegación Fluvial y Marítimo. Fecha 29/10/1957.***

#### **IV.3.5. Decretos**

**Decreto N° 453/13.** Por el cual se modifican y amplían los artículos 2°, 3°13 , 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° 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 Secretaria del Ambiente".

*Art. 2°.* Es autoridad de Aplicación del presente decreto reglamentario la Secretaria 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° 14.390/92. Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el trabajo**

Establece las medidas que deben ser observadas por el empleador y el trabajador en el área de seguridad, higiene y medicina en el trabajo.

Se establecen condiciones de los establecimientos o centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección, edificios y locales, instalaciones auxiliares, servicios higiénicos, instalaciones de primeros auxilios, locales provisionales, prevención y extinción de incendios, prevención de incendios, medios de extinción de incendios, señalización, instalaciones eléctricas, recipientes a presión y aparatos que generan calor y frío, hornos y calderas, frío industrial, máquinas y herramientas, máquinas y herramientas portátiles, aparatos de izar y transporte, aparejos aparatos de izar, ascensores y montacargas transportadores de materiales, manipulación, almacenamiento y transporte vehículos de transporte por el interior de los centros o lugares de trabajo transporte automotor, trabajos con riesgos especiales, trabajos en altura, excavaciones y cimientos, medio ambiente de trabajo, higiene industrial, sustancias químicas en ambientes industriales, control de plagas, protección personal, medios parciales de protección, medios integrales de protección, exámenes médicos obligatorios de admisión y periódicos, organización de la salud ocupacional en los lugares de trabajo, del servicio de higiene y medicina en el trabajo, del servicio de higiene del trabajo.

**Decreto N° 6473/2011 Por el cual se declara área Silvestre protegida del dominio público, denominado “Refugio de vida silvestre, humedales del bajo Chaco” a la finca 916 del distrito de Villa Hayes.**

#### **IV.3.6. Resoluciones Ministeriales**

**Resolución SEAM N° 2194/07.** Por la cual se establece el Registro Nacional de Recursos Hídricos, el certificado de disponibilidad de recursos hídricos, y los procedimientos para su implementación.

**Resolución SEAM 222/05.** Por la cual se establece el padrón de calidad de aguas en el territorio nacional.

**Resolución N° 750/02.** Por la cual se aprueba el Reglamento referente al Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos Peligrosos Biológicos – Infecciosos, Industriales y Afines; y se deja sin efecto la Resolución S.G. N° 548/96.

**Resolución N°201/15** Por la cual se establece el procedimiento de evaluación del informe de auditoría ambiental de cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental para las obras o actividades que cuenten con Declaración de Impacto Ambiental en el marco de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y los Decretos N°453/13 y N° 954/13.

*Artículo 1.* Establecer para todo proyecto con Declaración de Impacto Ambiental, la obligatoriedad de presentar en tiempo y forma, y en carácter de Declaración Jurada, el informe de Auditoría de Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental de acuerdo a lo requerido por la DGCCARN. Además de la Auditoría de Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental se realizará la Auditoría del Cierre del Proyecto o la Actividad en Caso de Abandono del Proyecto.

*Artículo 2.* Establecer el procedimiento de Evaluación de los Informes de Auditoría del plan de gestión ambiental y su contenido mínimo para las obras y actividades que cuenten con Declaración de Impacto Ambiental.

**Resolución N° 221/15.** Por la cual se modifica el artículo 5 de la Resolución N° 201/15.

**Resolución N° 260/15 Por la cual se deroga la Resolución N°223/15** Por la cual se reglamenta las funciones del responsable de la implementación y el seguimiento de los planes de gestión ambiental de las

obras y actividades aprobadas en el marco de la ley N°294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental y sus Decretos N° 453/13 y 954/13.

**Resolución N° 1163/2011** “que Declara de Interés Ambiental Nacional los humedales del bajo Chaco del Departamento de Villa Hayes ubicados en la llanura de inundación de los Ríos Paraguay y Pilcomayo”.

#### **IV.3.7. Ordenanzas Municipales Ambientales y Sociales de los Municipios afectados**

##### **IV.3.7.1 Asunción**

###### **Planes de desarrollo Urbano:**

- **Plan ASUVIVA-** Actualización de los Planes Urbanos de Asunción: que a su vez tuvo en cuenta los siguiente estudios:
  - Plan Nacional de Desarrollo Territorial
  - PEMA
  - ICES
  - Agenda Urbana Gran Asunción (AUGA)
  - Lineamientos Gehl para Asunción
  - • Programa de Gobierno MF (La Gente / La Ciudad / La Gestión)
  - • Fondo Verde
  - • GEFF
  - • Programa STP para Gran Asunción.
- **PEMA Plan Estratégico Metropolitano. (2012-2014):** La idea de que la propuesta de la modernización del transporte público de Asunción este planteado como una parte de un PLAN para la Zona Metropolitana de Asunción, obligó a considerar varios aspectos que hacen a la complejidad urbana, como los aspectos sociales (demográficos, culturales y económicos), físicos (ambientales y urbanísticos), políticos (de gobernabilidad y gobernanza); para lo cual seconstituyó un equipo interdisciplinario que fue capaz de analizar cada uno de los temas específicos y proponer soluciones no solo específicas sino que trasciendan y hagan sinergias a la transformación urbana que se requiere
- **ICES (Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles.** Plan de Acción de Asunción, Paraguay

###### **Ordenanzas:**

- 26.104/90 que establece el reglamento general de *construcción*.



- 43/94 Plan Regulador de Asunción, y sus modificaciones: Ordenanza – 2011-31, Ordenanza – 2011-42, Ordenanza – 2011-48, Ordenanza – 2011-51.
- 119/07 Contaminación aire urbano, quema de basuras, control, deroga la ordenanza 190/2005 y modifica tácitamente a la ordenanza 77/98.
- 273/06 Reglamento de uso de los parques, por las que se regirán los usos, actividades y obras dentro del perímetro de los parques a fin de proteger, conservar, mejorar y restaurar sus atributos ambientales, culturales, recreativos y paisajísticos.
- 183/04 Ruidos molestos.
- 133/04 Sobre el control de la contaminación del aire.
- 112/04 Que modifica la Ordenanza 139/00 y que establece disposiciones para el control de vertido de aguas residuales urbanas.
- 183/01 Que aprueba el Plan Director de Desarrollo Urbano Ambiental (Asunción 2000).
- 60/98 Que establece las acciones a ser desarrolladas para la protección de la cobertura arbórea de la Ciudad de Asunción.
- 29/97 Uso del suelo creado incentivo constructivo y fondo municipal para programas interés urbanístico, recuperación y preservación de áreas verdes públicas: plazas, parques, paseos, reservas forestales, arroyos, con prioridad en las áreas afectadas.
- 28/96 Patrimonio Urbanístico Ambiental, Arquitectónico, Histórico y Artístico, protección.
- 211/91 Que declara de interés comunal a áreas libres con una superficie mínima de 3.000 m<sup>2</sup> hasta una superficie máxima de 20.000 m<sup>2</sup>.
- 14.869/84 de la protección de la flora y fauna de los jardines, plazas, parques, vías y paseos públicos, de tal forma a no permitir agresiones a los mismos.

#### **IV.3.7.2 Villa Hayes**

*Plan de Desarrollo Municipal de Villa Hayes 2016-2020 establece:*

- Delimitación y estructura territorial
- Zonas en las que sub divide la Municipalidad de Hayes
- Barrios Catastrados de la Zona Urbana

#### **Ordenanzas Ambientales:**

*01/2010,02/2003,03/93,03/98,03/2007,03/2010,03/90,03/98,03/2007,03/2010,04/2007,04/2016,05/2010 entre otros.*

#### **IV.3.7.3 Puerto Falcón**

No cuenta con planes de Desarrollo.

#### **IV.3.8. Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG). Especificaciones Técnicas Ambientales Particulares.**

Por medio de la nota SEAM N° 367/04, la Secretaría del Ambiente (hoy Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible) manifiesta su no objeción a las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

Toda obra vial genera efectos e impactos adversos al ambiente natural y antrópico del área de influencia directa e indirecta de la obra, los que en cumplimiento a la Normativa Ambiental Nacional, son analizados a través de los Estudios Ambientales específicamente desarrollados para cada Proyecto. Los Estudios Ambientales incluyen Planes de Gestión Ambiental aplicables en las diferentes etapas del Proyecto, y son aprobados a través de las Declaraciones de Impacto Ambiental – DIA (Licencias Ambientales) emitidas por el MADES - Autoridad de Aplicación de la Ley 294/93 - de Evaluación de Impacto Ambiental. Consecuentemente, es requisito indispensable que todos los proyectos de responsabilidad del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones sean sometidos a consideración del MADES, siguiendo los procedimientos establecidos en el Capítulo III; Artículos 8° al 12° del Decreto Reglamentario N° 14.281 de la Ley, a fin de evaluar la necesidad o no de la elaboración de un Estudio Ambiental.

**Las especificaciones Técnicas Ambientales Generales - ETAGS** - es el documento que engloba las medidas ambientales generales preventivas de impactos ambientales negativos directos, que son de cumplimiento obligatorio por el contratista de obras. Su aplicación es controlada a través de la Empresa fiscalizadora de las obras, que cuenta con el concurso de un Ambientalista en su cuadro de personal.

El documento, establece condiciones que deberán cumplirse en el desarrollo de los rubros principales, prestando especial atención al cuidado de los recursos físicos, biológicos y sociales más susceptibles de ser afectados.

Las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs), que representan Normas Generales de Manejo Ambiental correspondientes a las diferentes Etapas del Ciclo Vial, (Factibilidad, Diseño, Construcción y Mantenimiento de las obras viales), forman parte de los documentos de Licitación y de los Contratos de Estudios de Factibilidad, Diseños, Obras y Fiscalización inherentes a obras viales bajo jurisdicción del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC). Son de cumplimiento obligatorio, en tiempo y forma, por los Consultores y Contratistas a fin de minimizar la afectación del ambiente del área de influencia directa de las obras viales en ejecución en la República del Paraguay.

También las Especificaciones técnicas de obra, en cada sección donde se describen los rubros a ejecutar, incluyen un ítem relacionado con la PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, que representa las especificaciones técnicas ambientales particulares ETAPs. El control de la implementación de las ETAGs en la etapa constructiva es responsabilidad de la Fiscalización Técnica o Ambiental contratada por el MOPC, cuyo desempeño a la vez es supervisado por la Dirección de Gestión Ambiental.

## **V. PROMOCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD CIVIL**

### **V.1. PLAN DE PARTICIPACIÓN**

Se presenta a continuación el Plan de Participación Ciudadana.

El mismo fue presentado en la reunión de fecha 04-12-2017 de la Mesa de Trabajo con la Dirección de Gestión Socioambiental (MOPC) y las direcciones de Gestión Ambiental y del Área Social de las Municipalidades de Asunción, José Falcón, Nanawa y Villa Hayes realizadas en el MOPC. En anexos se presenta el acta de reunión.

#### **PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

El diseño, construcción y operación del proyecto de infraestructura vial Puente que une Asunción con Chaco'í, genera impactos sociales tanto positivos como negativos en su área de influencia directa e indirecta. Entre los impactos más significativos se destacan la alteración de la estructura y dinámica de la población local, reasentamientos de la población, cambios en el uso del suelo, cambios en la cultura, entre otros.

Estos impactos requieren una gestión por parte de los responsables e involucrados directos e indirectos, con el fin de cumplir la normatividad vigente partiendo de la participación ciudadana, y así asegurar la viabilidad social de un proyecto, que en la mayoría de los casos define la viabilidad del proyecto en conjunto.

Para este trabajo la participación social y comunitaria será definida de la siguiente manera: "La participación es la capacidad de decidir y de actuar de los individuos, sea de forma individual o colectiva, dentro de un contexto comunitario en el cual se desenvuelven. Esta capacidad de influir en las decisiones está intrínsecamente relacionada con los intereses de las personas que actúan en el proceso, dando posibilidades de generar consenso o disenso, todo enmarcado dentro de pautas claras de concertación".

#### **1.1. Objetivos**

- 1- Involucrar a la comunidad, instituciones y organizaciones en los proyectos que los afectan en su vida cotidiana y que son de interés público, facilitando los medios para que puedan participar.
- 2- Incentivar la cooperación y la coordinación interinstitucional como estrategia para impulsar la concreción del proyecto.
- 3- Resaltar la importancia del usuario para el desarrollo eficiente del proyecto concretando sus derechos y responsabilidades como ciudadanos, para el ejercicio democrático de la participación ciudadana.
- 4- Constituir en el imaginario colectivo una cultura vial por medio de una metodología basada en la divulgación, la recreación y el trabajo en equipo, generando conciencia, sensibilidad y compromisos en las comunidades del área de influencia.

#### **1.2. Actividades a realizar**

La información es un requisito para que las comunidades conozcan, analicen y hagan parte de las decisiones relacionadas con su entorno, lo que demanda información clara, oportuna y precisa.

El proyecto requiere del conocimiento detallado de las actividades que se desarrollan en la zona aledaña a la vía, la construcción de relaciones sociales y de cooperación, la búsqueda de

participación de todos los actores responsables de los procesos, el conocimiento de las prácticas productivas y sociales, el conocimiento de los planes de desarrollo y ordenamiento municipal, la oferta local y regional de apoyo a la solución de problemas. Es importante que se cuente con la participación de líderes comunitarios, representantes de las empresas locales, organizaciones e instituciones para crear agendas de trabajo. Entre los problemas más frecuentes que se pueden presentar con los vecinos se encuentran: actividades de explotación comerciales en zonas aledañas a la vía, inestabilidad de zonas aledañas al proyecto, manejo de aguas servidas, traslado de cercas, ocupación de espacios público, depósito de basuras en la zona de vía, aprovechamiento de recursos como por ejemplo zona de pesca, explotación de transporte fluvial.

#### 1.2.1. Se realizaron las siguientes reuniones de información:

- Reuniones en los municipios del área de influencia del proyecto, con el fin de informar los alcances de la obra, y coordinar las actividades.
- Reuniones con Comunidad, Instituciones y Agremiaciones. Para cada una de las reuniones previstas a realizar con la comunidad conforme a la metodología descrita más adelante.

#### 1.3. Actores (personas, organizaciones, instituciones)

- Municipalidad de Asunción
- Municipalidad de José Falcón
- Municipalidad de Villa Hayes
- Municipalidad de Nanawa
- Comisiones vecinales, determinar con las instancias municipales encargadas del área social
- MOPC: DGSA, Coordinación del Proyecto.
- Preliminarmente, Comisiones vecinales, Asociación de Pescadores
- ONGs: Guyrá Paraguay, otras a definir.

#### 1.4. Metodología de la Participación Ciudadana

Reuniones y entrevistas iniciales donde se aplicará:

- Más-Menos: Se formulan dos preguntas, a las familias e instituciones consultadas: ¿Qué es lo que más le gusta del proyecto? y, ¿Qué es lo que menos les gusta? Deben responder sólo una característica o cosa por pregunta, a modo de identificar el principal atributo y el principal problema de este proyecto y establecer las prioridades de los diferentes consultados.
- Observación Participante: Este tipo de herramienta trata de la observación que implica la interacción e involucramiento del observador con el grupo a observar. Se realiza sin Pauta. El observador debe tener claridad en relación a los aspectos, temas específicos y de interés del proyecto desarrollado o a implementar.
- Visita Puerta a Puerta El “Puerta a Puerta”: corresponde a la visita al domicilio de algunos de los vecinos de un barrio. Esta actividad puede tener fines informativos o consultivos. En



ambos casos, la visita personal da una percepción de importancia del asunto, y además recalca la importancia de hacer partícipe a cada vecino, aumentando el compromiso de ellos con la actividad

Se realizarán tres tipos de reuniones con los involucrados:

- Informativas de explicación del proyecto:
- Consultivas: donde se recibirá información sobre lo que se piensa del proyecto y se consultará sobre ideas, percepción y opiniones que puedan surgir sobre el proyecto.
- Resolutivas: sobre posibles conflictos u oposición que deba ser diluido mediado o resuelto entre los responsables ejecutores y demás involucrados

Para aplicar este método se deberá tener en cuenta:

Actores y redes. Se denomina Actores a quienes tienen intereses en torno a un determinado proyecto. Normalmente ellos poseen información relevante, o están vinculados o relacionados a los mecanismos y procesos involucrados en las distintas etapas de un proyecto. Para iniciar o construir un proceso participativo se hace necesario el análisis previo de los actores que se incluirán en la discusión de un proyecto. En primer lugar, se hace indispensable definir los temas o problemas relacionados con el proyecto; es necesario definir o establecer todos los posibles actores relacionados con cada uno de los temas o problemas, distinguiendo entre los que posean información, los que posean intereses y aquellos que pudieren tener control sobre los mecanismos de intervención, y/o de decisión.

Proceso del acuerdo del plan en 5 pasos.

### **Paso 1**

Previo a la planeación de actividades, se tendrá en cuenta la identificación de los ciudadanos, usuarios o grupos de interés – en adelante ciudadanía- que atiende su entidad, así como los temas que despiertan mayor interés.

### **Paso 2**

Revisar con todas las áreas institucionales, tanto misionales como de apoyo, los temas en los cuáles tradicionalmente se ha involucrado a la ciudadanía para que incida en la toma de decisiones, identificar los temas que pueden ser de interés para éstos y delimitar los escenarios en los que se puede involucrarlo cada instancia de participación.

### **Paso 3**

Definir si la participación se hará parte de la fase de diagnóstico, planeación, implementación, seguimiento y/o evaluación.

### **Paso 4**

Establecer las metas e indicadores cuantificables de seguimiento para cada una de las actividades identificadas.

## **Paso 5**

Acordar mecanismos de interacción y participación que la entidad tiene habilitados, así como los temas más importantes que la entidad considera fundamentales de ser tratados.

### **V.2. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS Y/O ACTORES RELEVANTES**

Teniendo en cuenta el aspecto social, las actividades a ser desarrolladas por el proyecto y las situaciones identificadas, se citan a los principales actores o grupos de interés y su posible influencia en el proyecto inicialmente a los citados a continuación. En el transcurso del Estudio, puede ser ampliado:

- Autoridades Nacionales: MOPC, ANNP, Armada Nacional, SEAM
- Autoridades Locales:
  - a) Municipalidad de Asunción a través de: Dirección de Gestión Ambiental, Dirección del Área Social
  - b) Municipalidad de Villa Hayes
  - c) Gobernación de Pdte. Hayes
  - d) Policía Nacional a través de la comisaria barrial.
  - e) MEC: Escuela de la zona
  - f) Iglesia: cura párroco.
- Pequeñas y medianas empresas
- Usuarios de los caminos de acceso (locales y no locales)
- Organizaciones ambientalistas que trabajan en la zona: Guyrá Paraguay y otros a definir. Una vez que este estudio sea presentado al MADES, el documento será puesto a disposición del público y las Organizaciones interesadas pueden presentar sus inquietudes respecto al proyecto.

**Los grupos sociales** relevantes para el proyecto son:

- Población vulnerable por pobreza por falta de infra estructura y servicios básicos
- Comisiones Vecinales, Asociación de Pescadores, Organizaciones religiosas, Organización de Mujeres.

### **V.3. ENTREVISTAS**

Se realizaron:

- Entrevistas con Autoridades Nacionales y locales involucradas.
- Mesa de Trabajo con la Dirección de Gestión Socioambiental (MOPC) y las direcciones de Gestión Ambiental y del Área Social de las Municipalidades de Asunción y Villa Hayes.
- Entrevistas con Organizaciones Comunitarias.

#### **V.4. ACTIVIDADES DE PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD CIVIL**

Se realizaron las siguientes actividades de Participación de la Sociedad Civil.

##### **V.4.1. Mesa de Trabajo – Puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'i**

###### **V.4.1.1 Reunión inicial Mesa de Trabajo MOPC**

**Lugar: MOPC**

**Fecha: 04/12/2017**

###### **TEMAS:**

1. Objetivos de la Mesa de Trabajo (Intercambio de información y aprobación del Plan de participación ciudadana)
2. Creación de la mesa de trabajo (nominación del personal en representación de cada ente participante)
3. Operativa de la mesa de trabajo (reuniones cada 15 días, convocatoria previa reunión con orden del día por parte del Consorcio ACEL vía correo electrónico a los representantes nominados)
4. Objetivos de la reunión (solicitud de documentación a las Municipalidades).

###### **PARTICIPANTES**

- Manuel (Cerna Municipalidad Villa Hayes)
- Esteban Ríos (Intendente Municipalidad Villa Hayes)
- Javier Núñez (Intendente Municipalidad Nanawa)
- Laura Machado (ACEL)
- Gladys Silguero (ACEL)
- Lilian Fleitas (ACEL)
- Yolanda Arzamendia (ACEL)
- Jorge Carlos Rodríguez (ACEL)
- Carlos Perinetti (ACEL)
- Waldemar Arias (Municipalidad de Villa Hayes)
- Jorge Astigarraga (Municipalidad de Villa Hayes)
- Edgar Arguello (Municipalidad de Villa Hayes)
- Javier Recalde (MOPC)
- Malvina Duarte (MOPC)
- Diego Sosa Folk (Municipalidad de Asunción)

- Gustavo Cuevas (ACEL)

## **RESOLUCIONES**

- Queda establecida la mesa de trabajo
- Se aprueba el plan de participación con las modificaciones de 1-realizar las reuniones por municipio y luego en forma conjunta. 2-Tener en cuenta la participación de las asociaciones de productores que son parte de Chaco'i, las grandes industrias de la zona que están interesados en el proyecto
- Se resuelve analizar las tres alternativas y se definen fechas para reuniones con municipios, miércoles 13 de diciembre en los municipios con Villa Hayes y Nanawa. Representante de la Municipalidad de Asunción propone que la reunión sea con todos los actores involucrados del municipio y la fecha tentativa de la misma es el día jueves 14 o lunes 18 de diciembre, previa consulta, con las demás áreas afectadas.

### **V.4.1.2 Reunión Municipalidad de Asunción**

**Lugar: Municipalidad de Asunción**

**Fecha: 11/12/2017**

#### **TEMAS**

- 1- Objetivos de la Mesa de Trabajo (Intercambio de información y aprobación del Plan de participación ciudadana)
- 2- Creación de la mesa de trabajo (nominación del personal en representación de cada ente participante)
- 3- Objetivos de la reunión (solicitud de documentación a las Municipalidades).

#### **PARTICIPANTES**

- José Ávalos (Director Franja Costera – Municipalidad Asunción)
- Gladys Silguero (ACEL)
- Yolanda Arzamendia (ACEL)
- Jorge Carlos Rodríguez (ACEL)
- Carlos Perinetti (ACEL)
- Malvina Duarte (MOPC)
- Gustavo Cuevas (ACEL)

#### **ANTECEDENTES**

- El representante de la Municipalidad de Asunción considera que los plazos del contrato de trabajo del Consorcio ACEL son muy cortos, se consideró sobre ese punto, como proceso en el cual se tengan personas acreditadas de manera a contar con interlocutores permanentes respecto a los temas del proyecto, pero inicialmente debe tener formalización entre la municipalidad de Asunción y el MOPC ya que su contrapartida local es el MOPC.



- El MOPC considera que el convenio entre la Municipalidad de Asunción y el MOPC es sumamente importante, pero para el estudio del proyecto final, actualmente se están realizando estudios de factibilidad teniendo en cuenta todos los aspectos, como ser; parte afectada, aspecto social, vial y ambiental. Por ello se da inicio a las solicitudes de informaciones varias, entre ellas el plan de manejo del Banco San Miguel.
- El Consorcio ACEL solicita avanzar concretamente sobre la ejecución del proyecto, respecto al intercambio de información, independientemente a las reuniones que podrían surgir entre el MOPC y la Municipalidad de Asunción.

## **RESOLUCIONES**

- Queda establecido una reunión de trabajo entre el MOPC y la Municipalidad de Asunción.
- Se resuelve analizar las tres alternativas previa presentación de documentos oficiales desde el MOPC a la Municipalidad de Asunción.
- Queda establecido que el Consorcio ACEL puede avanzar en todo lo que es el intercambio de información con la Municipalidad de Asunción y se prevén reuniones entre el MOPC y la Municipalidad de Asunción independientemente a las solicitadas por el Consorcio ACEL.

### **V.4.1.3 Reunión Municipalidad de Villa Hayes**

**Lugar:** Municipalidad de Villa Hayes

**Fecha:** 13/12/2017

#### **TEMAS**

Continuidad a la mesa de trabajo realizada en el MOPC en fecha 04/12/2017

#### **PARTICIPANTES**

- Elena Cardozo (Municipalidad de Villa Hayes – Dirección de Desarrollo Humano y Social)
- Waldemar Arias (Municipalidad de Villa Hayes – Catastro)
- Benancio González (Municipalidad de Villa Hayes – Dpto. de Organizaciones Intermedias)
- Edgar Arguello (Municipalidad de Villa Hayes – Medio Ambiente)
- Darío Roussillón (Municipalidad de Villa Hayes – Dirección de Obras)
- Ladislao Torres (Municipalidad de Villa Hayes – Dirección de Seguridad y Tránsito)
- Manuel Cerna (Municipalidad de Villa Hayes – Dpto. de Planificación)
- María Angela Maciel (Municipalidad de Villa Hayes – Obras)
- José Astigarraga (Municipalidad de Villa Hayes – Secretario General)
- Esteban Ríos (Municipalidad de Villa Hayes – Intendente)
- Gladys Silguero (ACEL)

- Yolanda Arzamendia (ACEL)

## **RESOLUCIONES**

- Se resuelve las fechas de recorrido casa por casa el día jueves 18 de enero, con integrantes del Dpto. de Desarrollo Humano, Organización Intermedia, Catastro y Medio Ambiente.

### **V.4.1.4 Reunión Municipalidad de Nanawa**

**Lugar:** Municipalidad de Nanawa

**Fecha:** 9/12/2017

#### **TEMAS**

Análisis sobre Alternativas s/ construcción del puente.

#### **PARTICIPANTES**

- Javier Núñez (Intendente Municipalidad Nanawa)
- Ing. Gladys (ACEL)
- Lic. Yolanda Arzamendia (ACEL)
- Ing. Gustavo Cuevas (ACEL)

## **RESOLUCIONES**

- El Sr. Núñez se compromete a conversar con sus pares de Villa Hayes y Falcón a fin de conversar con el Intendente de la Municipalidad de Asunción respecto a la postura de considerar la opción 1.

### **V.4.1.5 Reunión con pobladores de Chaco'i – Ver anexo pág. 331**

**Lugar:** Atracadero de Chaco'í.

**Fecha:** 08/02/2018

#### **TEMA:**

1-Reunión informativa y consultiva sobre el Proyecto Estudio de Factibilidad del Proyecto Lote 2.2 Puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'í.

## **RESOLUCIONES**

- Conocimiento por parte del Consorcio ACEL sobre el análisis positivo o negativo para los pobladores que trabajan en la ribera del río.
- Los pobladores aprueban las alternativas presentadas para el proyecto de construcción de un puente sobre el río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'í.

#### **V.4.1.6 Reunión con Junta Municipal y pobladores del Distrito de Nanawa**

**Lugar:** Municipalidad de Nanawa

**Fecha:** 15/02/2018

##### **TEMA**

1-Reunión informativa y consultiva sobre el Proyecto Estudio de Factibilidad del Proyecto Lote 2.2 Puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'í.

##### **RESOLUCIONES**

- Se toma conocimiento de la solicitud de la pavimentación de los accesos al proyecto del puente y se propondrá al MOPC para el análisis.
- Aprueban de forma favorable el proyecto de construcción del Puente entre el Banco San Miguel

#### **V.4.1.7 Mesa de Trabajo MOPC – Ver anexo pág. 344**

**Lugar:** MOPC

**FECHA:** 27 de Marzo de 2018

**TEMA:** Estudio de factibilidad técnica económica y ambiental de la obra de construcción del puente de H°A° sobre el río Paraguay entre el Banco San Miguel y Chaco'í.

##### **PARTICIPANTES**

- Diego A. Casui -Presidente Junta Municipal Nanawa
- Manuel Cerna - Municipalidad de Villa Hayes
- Oliviero Comincini - Municipalidad de Asunción
- Herminia E. Salcedo - Municipalidad de Villa Hayes
- Waldemar Arias - Municipalidad de Villa Hayes
- Elena Cardozo - Municipalidad de Villa Hayes
- José Astigarraga - Municipalidad de Villa Hayes
- Franco Arce - Municipalidad de Villa Hayes
- Annie Granada - Consorcio ACEL
- Gladys Silguero - Consorcio ACEL (Ambiental)
- Lilian Fleitas - Consorcio ACEL (Ambiental)
- Yolanda Arzamendia - Consorcio ACEL (Área Social)
- Roberto Bogado - Consorcio ACEL (Tránsito)
- Jorge Carlos Rodríguez - Consorcio ACEL (Coordinador)



- Gustavo Cuevas - Consorcio ACEL
- Javier Recalde - MOPC
- Luis Massó - MOPC
- Malvina Duarte - MOPC

## **RESOLUCIONES**

ACEL presentará en la próxima mesa de trabajo los estudios finales respecto a la demanda de tránsito

El Consorcio ACEL remitirá a las intendencias municipales las documentaciones sobre los trabajos realizados en sus municipios

El MOPC acompañará las solicitudes de trabajo en los municipios de José Falcón y Asunción

Se acuerda la fecha de la próxima mesa de trabajo para el día 17 de abril del 2018

### **V.4.1.8 Reunión con Intendencia Municipal de José Falcón – Ver anexo pág. 348**

**Lugar:** Municipalidad de José Falcón

**Fecha:** 09/04/2018

## **TEMA**

Reunión informativa y consultiva sobre el Proyecto.

## **PARTICIPANTES**

- Delia Ramírez- Intendente Municipal / Municipalidad de José Falcón
- Alejandrino Estigarribia- Secretario General / Municipalidad de José Falcón
- Gustavo Cuevas- Consorcio ACEL
- Gladys Silguero - Consorcio ACEL
- Yolanda Arzamendia - Consorcio ACEL
- Annie Granada - Consorcio ACEL
- Malvina Duarte - Consorcio ACEL
- Lilian Fleitas - Consorcio ACEL

## **RESOLUCIONES**

- La Intendente manifiesta el interés del Municipio de Falcón, en el proyecto y la posibilidad de que los trabajos que se deban hacer con los barrios y con los presidentes de las comisiones barriales se canalicen a través de la municipalidad y de sus técnicos.

#### **V.4.1.9 Reunión con Equipo Técnico de la Municipalidad de Asunción**

**Lugar:** Municipalidad de Asunción

**FECHA:** 16 de abril de 2018

**TEMA:** Estudio de factibilidad técnica económica y ambiental de la obra de construcción del puente de H°A° sobre el río Paraguay entre el Banco San Miguel y Chaco'i.

##### **PARTICIPANTES**

- Oliviero Comincini – Municipalidad de Asunción
- Patricia Lima – Municipalidad de Asunción
- Gladys Silguero – Consorcio ACEL
- Lilian Fleitas – Consorcio ACEL
- Yolanda Arzamendia – Consorcio ACEL
- Fernando Encina – Consorcio ACEL
- Ing. Chamorro – Consorcio ACEL

##### **Introducción**

Se presenta la metodología de trabajo a ser utilizada con las zonas afectadas del Municipio de Asunción, así también la solicitud de acompañamiento desde la Municipalidad a fin de cumplir con la metodología propuesta.

##### **Resoluciones**

1) ACUERDO. Se definió avanzar con la metodología propuesta por la encargada del área social del Consorcio ACEL, a lo que la Señora Patricia Lima, de la Municipalidad de Asunción teniendo en cuenta lo mencionado solicita se acompañen las reuniones con comunidades que están siendo atendidas en cuanto al proyecto Franja Costera, a fin de hacer el relevamiento previo de la información requerida por el Consorcio ACEL y conocer el territorio y posterior contacto con los líderes interesados y hacer la presentación a profundidad del estudio de factibilidad.

2) CONTACTO. Se establece la forma de contacto entre el Consorcio ACEL y la población afectada del Municipio de la ciudad de Asunción, desde el centro Municipal N° 2 y su coordinación a cargo de la Sra. Gladys Cardozo.

#### **V.4.1.10 Mesa de Trabajo MOPC – Ver anexo pág. 346**

**Lugar:** MOPC

**FECHA:** 17 de Abril de 2018

**TEMA:** Estudio de factibilidad técnica económica y ambiental de la obra de construcción del puente de H°A° sobre el río Paraguay entre el Banco San Miguel y Chaco'i. Presentación del informe del estudio de tránsito

## **PARTICIPANTES**

- Oliviero Comincini - Municipalidad de Asunción
- David Cardozo - Municipalidad de Asunción – DGGA
- Luis María Pereira - Municipalidad de Asunción – Tránsito
- Javier Recalde - MOPC
- Malvina Duarte - MOPC
- Verena E. Fernández -MOPC – DGSA
- Porfirio Agüero -MOPC - DGSA
- Guillermo González -MOPC – DGSA
- Gustavo Da Silva - MOPC– DGSA
- Nora Pedrozo - MOPC – DPV
- Mario Soilán - MOPC – DPV
- Margarita Giggberger - MOPC – DPV
- Jorge Carlos Rodríguez - Consorcio ACEL (Coordinador)
- Roberto Bogado - Consorcio ACEL (Tránsito)
- Gladys Silguero - Consorcio ACEL (Ambiental)
- Yolanda Arzamendia - Consorcio ACEL (Área Social)
- Gustavo Cuevas - Consorcio ACEL

## **RESOLUCIONES**

ACEL presenta trabajo los estudios finales respecto a la demanda de tránsito.

ACEL indica que, a raíz del estudio presentado, respecto al tráfico y la proyección para el año 2019, están considerando el aumento de carriles, hasta tres carriles en la conexión con Primer Presidente.

El representante de la Municipalidad de Asunción manifiesta sobre el estudio presentado que se consideraron todos los factores intervinientes que normalmente se utilizan para la realización de ese estudio, y menciona que respecto al TDMA, está correcto dentro de lo que se considera como una estimación, sobre la proyección del tránsito 2029, menciona que el Municipio de Asunción experimenta una situación que, en muchos tramos, normalmente en las intersecciones, no se da en una magnitud tal como se observa en las tasas de crecimiento proyectadas y viendo los resultados de la simulación, lo que va generar el puente no va sumar mucho a lo que es el problema de tránsito en el entorno.

Del MOPC, solicitan al Consorcio ACEL realizar un informe de estudio de tránsito teniendo en cuenta el puente y otra sin el puente, además del impacto negativo que podría causar en las zonas afectadas dentro del Municipio de Asunción. En ese sentido, los representantes de la Municipalidad de Asunción manifiestan su

interés en la ejecución de la construcción del puente, así como el impacto a futuro, por lo que solicitan coordinar una reunión para evaluar el borrador final del informe de tránsito del presente estudio de factibilidad.

#### **V.4.1.11 Reunión con pobladores del Distrito de José Falcón**

**Lugar:** Municipalidad de José Falcón

**FECHA:** 23 de abril de 2018

#### **TEMA:**

Estudio de factibilidad técnica económica y ambiental de la obra de construcción del puente de H°A° sobre el Río Paraguay entre el Banco San Miguel y Chaco'i.

#### **PARTICIPANTES**

- Yolanda Arzamendia – Consorcio ACEL
- Fernando Encina – Consorcio ACEL
- Noemí C. de Gueschi – Comisión Vecinal Bo. San Roque
- Modesto Candia – Comisión Vecinal Bo. Santa Rosa
- Eladio Cardozo – Comisión Vecinal – José Falcón
- Alejandrino Estigarribia – Secretario General Municipalidad de José Falcón
- Rosalino Domínguez – Comisión Vecinal Bo. San Francisco
- Román Armoa – Comisión Vecinal Bo. 8 de diciembre

#### **Introducción**

La representante del Consorcio ACEL realiza la presentación de la metodología de trabajo en relación al Estudio de Factibilidad técnica económica y ambiental de la obra de construcción del puente sobre el Río Paraguay entre el Banco San Miguel y Chaco'i, haciendo mención además que una de las zonas afectadas sería parte del Distrito de José Falcón, por lo que solicita a los representantes de las Comisiones Vecinales y al representante presente de la Municipalidad de José Falcón establecer una fecha para una reunión general con pobladores a fin de presentar con más detalle el Estudio de referencia y poder realizar las consultas pertinentes a los especialistas del Consorcio ACEL.

#### **Resoluciones**

1) ACUERDO. Se definió establecer la fecha de reunión general con pobladores del Distrito de José Falcón para el día 02 de mayo de 2018 a partir de las 18:00hs teniendo en cuenta que el horario propuesto será más factible para quienes trabajan a jornada completa.

---

<sup>3</sup> La fecha fue modificada a pedido de la Intendencia.

2) CONTACTO. Se establece la forma de contacto entre el Consorcio ACEL y los representantes de las Comisiones Vecinales.

#### **V.4.1.12 Reunión con pobladores del Distrito de José Falcón – Ver anexo pág. 350**

**Lugar:** Municipalidad de José Falcón

**FECHA:** 02/05/2018

#### **TEMA:**

Reunión informativa y consultiva sobre el Proyecto

#### **PARTICIPANTES**

- Noemí C. de Gueschi- Bo. San Roque / Pdta. De Comisión
- Florencio González - Bo. Santa Rosa
- Julio González - Bo. Santa Rosa
- Modesto Candia - Bo. Santa Rosa / Pdte. De Comisión
- Ismael Rodríguez - Bo. San Ramón
- Guido Rolando Sosa - Bo. San Roque
- Mario Maldonado - Bo. Las Mercedes
- Pedro Frutos Villalba - Bo. Santa Rosa
- Ramón Portillo - Bo. Santa Rosa
- Eladio Cardozo - Pdte. Comisión Bo. Las Mercedes
- Agustín Espínola - Ex Concejal Municipal de José Falcón
- Bernardo Espínola - Bo. 8 de diciembre
- Pedro Arguello - Concejal Municipal de José Falcón
- Gladys Silguero - Consorcio ACEL
- Gladys Palacios - Bo. San Ramón
- Carlos A. Peralta -Bo. San Ramón
- Annie Granada - Consorcio ACEL
- Olga Meza - Bo. San Roque
- Alma María Sosa - Bo. San Roque
- Pedro Fretes - Dpto. de Salubridad / Municipalidad José Falcón
- María Lucía Tomassi de Sosa - Bo. San Roque



- Román Armoa Cáceres - Bo. Santa Rosa
- Carlos E. Sánchez - Municipalidad de José Falcón
- Jorge Carlos - Bo. San Francisco
- Betiana Portela -Bo. San Francisco
- Ramona López - Falcón
- Rosalino Domínguez - Bo. San Francisco / Pdte. De Comisión
- Ignacio Villalba - Bo. San Francisco
- Jorge Carlos Rodríguez - Consorcio ACEL
- Gustavo Cuevas - Consorcio ACEL
- Yolanda Arzamendia - Consorcio ACEL
- Crispín Espínola - Justicia Electoral – José Falcón
- Herminia Agüero - Promotora de Salud – José Falcón
- Antonio Villalba Quiñonez - Administración Nacional de Navegación y Puerto ANNP
- Porfirio Villanueva - José Falcón
- Graciela Valdez – Remancito

## **RESOLUCIONES**

Los pobladores aprueban la alternativa presentada para el proyecto de construcción de un puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'i.

### **V.4.1.13 Reunión con pobladores del Distrito de Asunción – Ver anexo pág. 357**

**Lugar:** Municipalidad de Asunción

**FECHA:** 11/05/2018

**TEMA:**

Reunión informativa y consultiva sobre el Proyecto

## **PARTICIPANTES**

- Julio Sánchez - Referente comunitario designado para la firma de acta
- Gladys Cardozo - Centro Municipal N° 2
- Julio Cruz - Presidente de comisión vecinal
- Gladys Silguero - Consorcio ACEL
- Yolanda Arzamendia - Consorcio ACEL
- Gustavo Cuevas - Consorcio ACEL

- Jorge Carlos Rodríguez - Coordinador Consorcio ACEL
- Annie Granada - Consorcio ACEL
- Fernando Encina - Consorcio ACEL
- Sebastián Gaboto - Presidente de comisión vecinal

## **RESOLUCIONES**

Los pobladores aprueban la alternativa presentada para el proyecto de construcción de un puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'i.

Se acuerda llegar a la población de los barrios afectados a través de la responsable del Centro Municipal N°2 La Sra. Gladys Cardozo y trabajar con ella una estrategia de llegada que minimice posibles conflictos emergentes, frutos de acciones de otros proyectos sobre la misma población.

**OBS: SE CUENTAN ACTAS DE TODAS LAS REUNIONES**

**V.4.1.14 Mesa de Trabajo MOPC – Ver anexo pág.363**

**Lugar:** MOPC

**FECHA:** 27 de Febrero de 2019

**TEMA:** Estudio de factibilidad técnica económica y ambiental de la obra de construcción del puente de H°A° sobre el río Paraguay entre Asunción y Chaco'i.

## **PARTICIPANTES**

- Manuel Cerna - Municipalidad de Villa Hayes - Dpto. Planificación
- Franco Arce - Municipalidad de Villa Hayes - Dirección de Obras
- Esteban Ríos - Municipalidad de Villa Hayes
- José Luis Astigarraga - Municipalidad de Villa Hayes
- Waldemar Arias Arrieta - Municipalidad de Villa Hayes. Catastro
- Isidro Ramon Cabral - Municipalidad de Villa Hayes
- Yerutí Renault Zárate - Municipalidad de Villa Hayes
- Sergio Rodríguez - Municipalidad de Asunción - Franja Costera
- Fernando Añasco - Municipalidad de Asunción - Franja Costera
- Jose M.Segalés - Municipalidad de Asunción - Dirección General de Desarrollo Urbano
- Oliviero Comincini - Municipalidad de Asunción - Gabinete
- Delia Ramírez - Municipalidad de José Falcón
- Carlos E. Sánchez - Municipalidad de José Falcón

- Alcides Campos - Municipalidad de José Falcón
- Malvina Duarte - MOPC
- Javier Recalde - MOPC
- Jorge Carlos Rodríguez - Consorcio ACEL (Coordinador)
- Armando Chamorro - Consorcio ACEL (Coordinador Local)
- Gustavo Cuevas - Consorcio ACEL (Diseño Geométrico)
- Lilian Fleitas – Consorcio ACEL (Ambiental)
- Pablo Zarza – Consorcio ACEL (Social)
- Roberto Bogado – Consorcio ACEL (Economía)
- César López – Consorcio ACEL (Geotecnia)

## **RESOLUCIONES**

ACEL presenta las actualizaciones del trazado y borrador final del estudio de factibilidad.

Las tres opciones que se consideraron dentro del estudio, sus parámetros de diseño, estudio de alternativas trazadas y, de las tres opciones mencionadas, informa a los presentes la factibilidad de la opción número 3, teniendo en cuenta la viabilidad técnica y legal. Se presenta el desglose del diseño con relación a la opción seleccionada.

Presentada la alternativa viable, los representantes de los municipios manifestaron que la alternativa tres no era la más aceptada por los pobladores y que esta se convertirá en una alternativa aceptada si existe la posibilidad que este proyecto contemple asfaltar la Ruta Irene

El MOPC indicó que la pavimentación de la Ruta a Irene se incorporará al proyecto de Mejoramiento de la Ruta 12.

Los representantes del MOPC indicaron que todo lo que presenta el Consorcio ACEL es relacionado a la obra del Puente sobre el Río Paraguay y que se tuvo en cuenta la alternativa del asfaltado de los accesos de Chaco'i, Falcón y Nanawa.

De la Municipalidad de Asunción presentarán un informe al Intendente de Asunción con relación a lo tratado en la mesa.

### **V.5. PROCEDIMIENTO DE CONSULTA LIBRE PREVIA E INFORMADA (CPLI).**

La presencia de comunidad indígena en el área del proyecto, activa la realización de la CONSULTA LIBRE PREVIA E INFORMADA (CPLI).

En este contexto el Estado Paraguayo suscribió y ratificó formalmente el Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales, el cual entró en vigencia y tal como dispone el artículo 6 de dicho Convenio “al aplicar las disposiciones del presente convenio, los gobiernos deberán: a) consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas administrativas susceptibles de afectarles”.

Por consiguiente, se decidió realizar una consulta indígena en el marco de la normativa vigente, en relación al proyecto de construcción de Puente sobre el Río Paraguay Asunción y Chaco'í, según contrato S.G Ministro N° 181/2017 firmado en fecha 11 de julio de 2017 entre el MOPC y el Consocio ACEL.

#### **V.5.1. Marco Legal**

El trabajo se realizó en el marco de cumplimiento a las exigencias para garantizar los derechos de los pueblos indígenas como:

- *El Convenio 169 de la Organización Internacional Del Trabajo (OIT). Sobre Pueblos Indígenas y Tribales, ratificado por ley de la República del Paraguay N° 234/93.*
- *La Constitución Nacional de la República del Paraguay; en su Capítulo V de los Pueblos Indígenas, donde enuncia claramente el principio de la participación de los pueblos desde sus valores culturales. La Resolución MOPC 1899/2016, mediante la cual se aprueba el uso de la Guía de Procedimiento de Trabajo con Pueblos Indígenas afectados por los programas, subprogramas y proyectos del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. El objetivo del mencionado material es establecer una metodología de trabajo para el abordaje de las diferentes actividades a realizarse en las comunidades indígenas presentes y garantizar la protección de los derechos y que sean aplicadas en todas las acciones de intervención de los Proyectos del MOPC.*

#### **V.5.2. Objetivo de CPLI**

El objetivo de la presente consulta fue presentar e informar todos los antecedentes del proyecto del Puente a la comunidad, con la finalidad de llegar a consentimiento y consenso respecto del proyecto, ello a través de un trabajo conjunto con las comunidades.

#### **V.5.3. Objetivos Específicos**

- Recoger, sistematizar las observaciones hechas por las comunidades indígenas en relación al puente sobre el Río Paraguay entre Asunción y Chaco'í.
- Buscar mecanismos de acuerdo para las observaciones y propuestas de la comunidad hacia el puente sobre el Río Paraguay entre Asunción y Chaco'í.
- Recabar datos importantes que sirvan de base para la elaboración de un Plan Para Pueblos Indígenas (PPI) como medida de mitigación. Ver anexo pág. 370

#### **V.5.4. Metodología**

En base a los objetivos se desarrolló los siguientes espacios con el fin de establecer dialogo fundado en el respeto y derecho a la participación.

- a- Trabajo de Gabinete: En los preparativos previos, el representante del Consorcio ACEL coordinó;
- (i) Reunión de planificación y coordinación de trabajo, con los técnicos de la Dirección de Gestión Socio Ambiental DGSA - MOPC y el INDI.



- (ii) Para identificación de comunidades se recurrió al Censo Nacional Indígena de Población y Vivienda Año 2012. y Atlas de las Comunidades Indígenas en el Paraguay de 2012.
- (iii) Elaboración de Mapa de ubicación geográfica de la comunidad.
- (iv) Caracterización en base a fuentes primarias y secundarias que permitan conocer y localizar las Comunidad presentes en el área de influencia del proyecto en cuestión. Contactar a representantes de las Comunidad Indígenas involucradas.

b - Trabajo de campo:

- (i) Reunión en la comunidad en fecha 08 de febrero de 2019, cuyos datos son consignados en el siguiente informe las actas y fotos del encuentro.
- (ii) Se contó con un traductor del idioma Maká de la comunidad (profesor y el Líder de la comunidad) para mejor entendimiento de las explicaciones realizadas por los Técnicos, de igual forma el técnico desarrollo el encuentro en el idioma guaraní y español, de modo a que exista un buen entendimiento por parte de los presentes acerca del proyecto.
- (iii) Acta de procedimiento.
- (iv) Registro fotográfico.

Cabe mencionar, el Consorcio ACEL coordinó los trabajos previos con el INDI, DGSA - MOPC y con la Comunidad indígena. Asimismo, para el efecto se conformó un Equipo Técnico de Consulta - ETC, con representantes las siguientes de instituciones:

- **MOPC - DGSA:** Técnica María Acela Olmedo
- **INDI:** Julio Monzón
- **Consorcio ACEL:** Ing. Gladys Silguero y el Ing. Armando Chamorro
- **Traductor:**
- **Líder de la Comunidad:**

## V.6. DESARROLLO DE LA CLPI EN LA COMUNIDADES INDÍGENA KENKUKUF

Las intervenciones en la comunidad se realizaron de acuerdo a los pasos establecidos en la Guía de Procedimiento del MOPC, cuyos datos son consignados en el siguiente informe, actas y fotos.

### Participantes:

Equipo Técnico de Consulta – ETC

Líder y Miembros de la comunidad de la comunidad.

- Presentación de la propuesta del Proyecto Puente sobre el Río Paraguay entre Asunción y Chaco'í; estuvo a cargo del Ing. Chamorro, Consorcio ACEL, encargado del diseño, presentó el Proyecto Puente sobre el Río Paraguay, también aclararon con la comunidad la distancia de la reserva Natural de Bosque de la comunidad, está en el área de influencia del proyecto del eje principal de proyecto. Asimismo, explicó que la comunidad se encuentra en el área de influencia indirecta de proyecto y por tanto los convierte en beneficiarios indirectos del proyecto.

- Opinión de la Comunidad: El líder y los participantes manifiestan su apoyo a la obra de Puente.
- Se documenta con: Se suscribe **Acta de Procedimiento**<sup>4</sup> y estos, que luego firmaron los presentes, como muestra de su conformidad. Documentos fueron adjuntados.

## VI. DETERMINACION DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

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

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

Para decidir acerca de las acciones necesarias en el proyecto que nos ocupa, y determinar la mejor opción ambiental practicable, es necesario medir el efecto potencial sobre el ambiente, y emitir juicios racionales en relación a las medidas de protección disponibles, según las inquietudes sociales, las circunstancias locales y las consecuencias de medidas inadecuadas para el ambiente.

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

A continuación se presentan algunos de los parámetros que han sido estudiados en la planificación y diseño de la obra vial:

- Se toman en cuenta las pautas de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ETAGs
- Extensión, ancho, tipo de superficie de rodadura proyectado
- Detalles de todas las obras de arte: puentes, alcantarillas
- Velocidad media proyectada
- Demanda proyectada
- Dársenas laterales
- Señalización
- Informaciones sobre los escenarios futuros de desarrollo que se pretende atender: cantidad de vehículos, tipo de productos transportados, pasajeros transportados, principales puntos de origen y destino, principales flujos de pasajeros y cargas

### **Actividades involucradas en la etapa de ejecución de las obras:**

En esta etapa se consideraron las siguientes actividades:

---

<sup>4</sup> Anexo: Acta de Procedimiento N° 1 /2019



- Apertura de caminos de servicio con su ubicación y características
- Desbroce y limpieza
- Implantación de campamento de obreros con su ubicación, características y actividades previstas
- Tipos de equipamiento y maquinarias previstas
- Definición de áreas de préstamo de materiales; ubicación, cantidad estimada, medidas de recuperación y protección ambiental previstas
- Delimitación de áreas de desmonte, ubicación, superficie y medidas de protección y recuperación ambiental
- Delimitación de áreas de cantera y plantas trituradoras
- Excavación de zanja de drenaje
- Excavación
- Terraplén
- Colocación de alcantarillas
- Empedrado con colchón de arena
- Banquina de suelo seleccionado
- Empastado de taludes
- Señalización vertical
- Perforación de pilotes
- Ejecución de pilas y dinteles
- Ejecución de tableros
- Ejecución de estribos
- Barreras de seguridad
- Señalización para trabajos en el cauce hídrico ( Boyas y otros)

#### **En la etapa de operación y mantenimiento:**

- Actividades de mantenimiento
  - Identificar las Instituciones, recursos físicos, humanos y operacionales involucrados en la operación de la vía
  - Análisis de la capacidad de gestión ambiental de los entes involucrados
  - Definición de medidas de prevención y emergencias existentes para la atención de casos de accidentes viales y accidentes con cargas peligrosas
- Uso de la vía

## **VI.1. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

### **VI.1.1. Criterios adoptados para la evaluación ambiental de los impactos**

Los impactos ambientales identificados han sido clasificados de acuerdo a los siguientes parámetros:

- a) **Positivo:** cuando el impacto traduce una mejoría de la calidad de un factor o parámetro ambiental;  
**negativo:** cuando el impacto traduce daños a la calidad de un factor o parámetro ambiental;
- b) **Relación causa/efecto:** cuando el impacto es directo o indirecto;
- c) **Alcance espacial:** según se trata de un impacto local, regional y/o estratégico;
- d) **Duración y periodicidad,** si es cíclico, temporal o permanente;
- e) **Dinámico:** cuando es reversible o irreversible;
- f) **Magnitud:** expresando su tamaño en términos absolutos, pudiendo ser definida como la medida de la alteración en el valor de un parámetro ambiental.

### **VI.1.2. Evaluación de los impactos ambientales**

La evaluación de los impactos ambientales está organizada en forma de matriz, donde también se muestran los principales indicadores o parámetros utilizados. En esta matriz se representan las fases del emprendimiento en la cual esos impactos son más evidentes, es decir si ocurren durante la fase de construcción u operación.

## **VI.2. DIAGNÓSTICO DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES MÁS RELEVANTES ASOCIADOS A LAS OBRAS**

El Estudio de Impacto Ambiental-EIA considera los impactos ambientales en el medio físico, biótico, socioeconómico y antropológico en todas las fases de la implementación del proyecto, teniendo en cuenta la planificación y diseño, construcción y cierre de campamentos, operación y mantenimiento del puente y sus acceso..

Se ha realizado adicionalmente el análisis urbanístico ( que se presenta en su totalidad en anexos) que busca entender el impacto que pudiera ocasionar el funcionamiento del Puente y sus accesos, no sólo sobre la trama urbana física (calles y manzanas) sino también sobre los cambios en el funcionamiento del barrio o poblado en su entorno mediato y por eso se analiza el contexto general más amplio. .

### **VI.2.1. Impactos ambientales en la fase de construcción**

#### **VI.2.1.1 Impactos ambientales indirectos**

Los efectos importantes sobre el área de influencia se sienten en un plazo que supera el de la construcción.

Implicará la intervención de áreas naturales de cierto valor desde el punto de vista ecológico o socioeconómico.

### **VI.2.1.2 Impactos ambientales directos**

Los impactos que generará el proyecto en su fase de construcción son principalmente sobre la flora y la fauna.

La modificación de la interacción de los ecosistemas, en este caso el humedal.

La posible interrupción o modificación del tráfico fluvial

A continuación se presentan la identificación de los impactos negativos y positivos en la fase de construcción.

#### **VI.2.1.2.1 Impactos positivos**

**Empleo:** desde el punto de vista ocupacional, la actividad constituye una importante fuente de trabajo para los operativos de la contratista que tendrá a su cargo la construcción del camino. La demanda de materiales y otros servicios afectará positivamente sobre otros sectores en forma indirecta.

#### **VI.2.1.2.2 Impactos negativos**

El movimiento del suelo que significará el proyecto para dar lugar al terraplén supondrá la afectación del paisaje, el suelo y la flora local. Las acciones en la etapa de construcción que incidirán negativamente son:

**Implantación y operación de campamentos:** Los campamentos de obra implican una concentración de personas, maquinarias e insumos que representan un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y sub superficiales. Los mayores impactos están representados por los residuos líquidos, domésticos y cloacales, y residuos sólidos, así como por derrames y restos de aceites, filtros, materiales de construcción, etc.

La presencia humana puede ocasionar disminución de las poblaciones por acción de caza y dispersión de los grupos familiares, trayendo dificultad en los individuos para los encuentros reproductivos o alimenticios. La variable hábitat de las citadas especies sufren un impacto negativo, directo, localizada en un sitio, es temporal, y el efecto es observable a corto plazo. Mitigable a mediano plazo. Con relación a los ciclos biológicos de las especies, reciben un impacto negativo y directo ya que elementos extraños como el ruido, la presencia y movimiento de personas, pueden espantar a los vertebrados de sus sitios de alimentación y reproducción. No obstante este impacto se considera leve por ser puntual a corto plazo. La presencia humana amenaza a especies especialmente comestibles. Las especies en peligro de extinción se ven perjudicadas debido a que pueden verse obligadas a cambiar sus movimientos migratorios

**Movimiento de suelos:** Antes de iniciar la excavación, de préstamos o yacimientos, el contratista procederá a la limpieza de la superficie a ser excavada. Este trabajo incluirá el desbroce, remoción y eliminación de todo vegetal y desechos en el ancho mínimo que garantice la seguridad y que sea destinado a la plataforma del camino, banquetas, taludes y áreas adyacentes hasta una distancia mínima del borde de las cunetas de

desagüe y/o del pie de los taludes del terraplén o de la parte superior de los taludes de corte, incluyendo la remoción y retiro de tierra con materia orgánica o barrosa dentro de esas áreas.

**Construcción de terraplén:** Este trabajo comprenderá la colocación y compactación de los materiales excavados necesarios para la construcción de la plataforma de los caminos de acceso.

Los impactos debidos a esta actividad del movimiento de suelos son los relacionados con emisiones de ruido, gases y partículas a la atmósfera, aporte de sedimentos a cuerpos de agua, cambios en el patrón de drenaje en la zona, alteraciones en el paisaje, afectación de predios aledaños y otros.

Los terraplenes pueden causar inundaciones aguas abajo por efecto dique.

El impacto es permanente y de magnitud e importancia relevante.

**Excavación de préstamos y yacimientos, abandono:** la excavación de préstamo se realiza para la provisión o complementación del volumen necesario para la construcción de los terraplenes. Los principales impactos negativos se manifiestan en forma más intensa sobre el medio natural, y es poco significativo sobre el medio social. Debido a generación de ruido, emisión de partículas a la atmósfera, incremento de procesos erosivos, ahuyentamiento de fauna, los efectos relacionados con desaparición de cobertura vegetal, afectación de predios cercanos alteración de los patrones de drenaje, entre otros.

Características de las cajas o fosas de préstamo: las cajas o fosas de préstamos o yacimientos, siempre que sea factible, deberán tener formas regulares; a fin de evitar accidentes sus taludes no deberán ser pronunciados. Una vez concluida la utilización del préstamo o yacimiento, deberán conformarse sus aristas superiores y los terrenos aledaños deberán ser nivelados, realizando una distribución del acopio sobrante.

En las áreas de préstamo quedan afectadas en forma directa los componentes: vegetación, suelo, paisaje y hábitat.

**Construcción de la estructura:** Los impactos debidos a esta actividad son los relacionados con emisiones de ruido, gases y partículas a la atmósfera, aporte de sedimentos a cuerpos de agua, cambios en el patrón de drenaje en la zona, alteraciones en el paisaje, afectación de predios aledaños y otros.

**Contaminación:** la etapa de construcción implicará un importante movimiento de personas, vehículos y maquinarias, que podrían generar la contaminación del suelo, agua y aire ya sea por generación de basuras por parte del personal asignado a la obra, pérdidas de combustibles y/o aceites de los vehículos y/o maquinarias. Los riesgos de contaminación serán mayores en los campamentos y patios de maquinarias y vehículos.

Afectación de la calidad del aire por la generación de polvo ocasionados por la construcción en sí y el uso de maquinarias

**Riesgos de accidentes:** Son de duración transitoria y mitigable.

Debido a las actividades operativas de construcción, por el movimiento de maquinarias y vehículos, se podrán generar riesgos de accidentes.

**Depósito de materiales extraídos y sobrantes:** Esta actividad, generalmente y por motivos económicos, no se realiza adecuadamente y afecta la calidad del suelo, la estética, el paisaje entre otros. Se considera que presenta un impacto negativo significativo.

## **VI.2.2. Impactos ambientales en la fase de operación y mantenimiento**

A continuación se realiza la descripción detallada de los impactos potenciales identificados y evaluados respectivamente para las etapas de operación y mantenimiento.

### **VI.2.2.1 Impactos ambientales indirectos en la fase de operación**

#### **VI.2.2.1.1 Impactos Socio-económicos positivos.**

**Integración vial,** de la Capital del país con la Región Occidental, a través de su interconexión con las rutas N° 12 y N° 9, y con los centros urbanos, posibilitará una mayor cobertura de los servicios de transporte público y mercaderías en general.

**Desarrollo regional,** el componente económico, así como el sociocultural será potenciado con la construcción del Puente.

**La integración de los diferentes distritos,** dará mayor integración regional y potenciará las actividades socioeconómicas.

En el ámbito local, la mejor accesibilidad evitará contratiempos en los viajes y en el traslado de productos agropecuarios y/o mercaderías.

Los pobladores de la zona podrán en caso de urgencias, por cuestiones de salud o de otra índole, salir sin inconvenientes y en forma rápida a Centros Asistenciales de mayor envergadura y así acceder a la atención a la salud.

#### **VI.2.2.1.2 Impactos ambientales negativos**

**Cambio gradual en el uso de la tierra.** La mejor accesibilidad a la zona incrementará la ocupación del territorio donde se podrán desarrollar nuevos establecimientos con los consiguientes impactos sobre los ecosistemas que implica este tipo de actividad. La especulación inmobiliaria

**La presión sobre la fauna** tanto terrestre, avifauna como ictícola será incrementada.

**Modificación del paisaje** por la vía, y el incremento de las ocupaciones del territorio para desarrollar actividades productivas y/o comerciales.

**Aumento poblacional** como consecuencia del desarrollo inducido por la construcción del camino. Esto podría aumentar problemas del tipo social, en las condiciones sanitarias de los núcleos habitacionales, cambio en las costumbres tradicionales.

### VI.2.3. Impactos ambientales directos en la fase de operación

#### VI.2.3.1 Impactos positivos

**Mejoramiento de la infraestructura vial:** el puente supondrá una ventaja desde el punto de vista comercial y de integración para la zona y de todo el país. Hay que tener en cuenta la globalidad e integración de los **mercados. Las empresas o personas que utilicen verán reducidos los diferentes tipos de riesgos. Las** mercaderías de tipo perecedero podrán llegar a destino final sin contratiempos y sin riesgos de arruinarse en el camino.

#### VI.2.3.2 Impactos negativos

##### **Contaminación Ambiental:**

**Efectos debidos a gases:** Al haber flujo de vehículos habrá un volumen de gases de los automotores que modifican las condiciones atmosféricas actuales. Sin embargo por la densidad misma del flujo de vehículos, la ausencia de la población y la rápida difusión de estos gases por la acción de los vientos, este efecto se menciona pero es totalmente irrelevante.

**Contaminación por residuos sólidos:** residuos sólidos arrojados al costado de las rutas. Formación de mini vertederos a lo largo de la ruta. Este impacto es medio y mitigable.

**Contaminación del agua: al aumentar la superficie impermeable,** aumenta la escorrentía proveniente del pavimento que llega a los cauces y humedales. Esto se deberá considerar para el diseño ejecutivo

##### **Uso del suelo:**

**Ocupación del área de derecho de vía:** Posibilidad de ocupación de los caminos de acceso por ocupantes precarios.

##### **Tráfico automotor; riesgos de accidentes**

**Fauna:** Al haber un flujo de vehículos, habrá probabilidades de atropellamiento de animales silvestres. La accesibilidad a la zona de cazadores furtivos se verá incrementada.

**Empleo:** Desde el punto de vista ocupacional, la paralización de la actividad supondrá el cese de trabajo e ingreso para muchos operarios y sus respectivas familias.

*A continuación, se presentan los impactos positivos y negativos generados en ambas etapas del proyecto:*

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTOS POSITIVOS
Etapa de Construcción	Construcción del puente	Generación de empleo.
Etapa de Operación y mantenimiento	Usufructo de la obra	Generación de empleo.
Etapa de Operación	Usufructo de la obra	Plusvalía de los terrenos circundantes. Desarrollo regional, el componente económico, así como el sociocultural será potenciado con la construcción de la nueva vía. Integración de mercados.



	Incremento de la cobertura de los servicios de transporte público y mercaderías en general. Potenciación de las actividades socioeconómicas.
--	---



ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTOS NEGATIVOS
Etapa de Construcción	Movimiento de suelos	<p>Afectación de la calidad del aire por la generación de polvo.</p> <p>Alteración de la geomorfología.</p> <p>Compactación del suelo.</p> <p>Eliminación de especies de Flora.</p> <p>Alteración del hábitat de la fauna.</p> <p>Alteración del paisaje.</p> <p>Riesgo a la seguridad de las personas por el movimiento de maquinarias.</p> <p>Afectación de la salud de las personas por la generación de polvo y la emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias.</p> <p>Contaminación sonora.</p>
	Implantación y operación de campamento	<p>Afectación de la calidad del aire por la generación de polvo ocasionados por la construcción en sí y el uso de maquinarias.</p> <p>Contaminación del agua por vertido de efluentes líquidos domésticos y cloacales.</p> <p>Contaminación del suelo por disposición inadecuada de residuos sólidos domésticos y peligrosos.</p> <p>Contaminación del suelo por derrames de sustancias peligrosas y restos de aceites, lubricantes, combustibles, etc.</p> <p>Disminución de biodiversidad faunística por caza furtiva.</p> <p>Degradación local de la flora.</p> <p>Alteración del paisaje.</p> <p>Afectación de la calidad de vida y de la salud de los empleados por la incorrecta disposición final de desechos sólidos.</p> <p>Contaminación del aire por el riesgo de quema de basuras debido a la ausencia de gestión de residuos.</p> <p>Incendios y accidentes laborales.</p>
	Movimiento de maquinarias y equipos	<p>Contaminación del suelo por derrames de combustibles, aceites y lubricantes de los vehículos y maquinarias.</p> <p>Contaminación del agua por derrames de combustibles, aceites y lubricantes de los vehículos y maquinarias.</p> <p>Riesgos de accidentes.</p> <p>Contaminación del aire por emisiones de gases de combustión y levantamiento de polvo.</p> <p>Compactación del suelo.</p> <p>Degradación de la flora local.</p> <p>Afecciones a la fauna.</p> <p>Incremento de niveles de ruidos y vibraciones.</p>
	Almacenamiento de materiales extraídos y sobrantes	<p>Alteración de la calidad del suelo.</p> <p>Contaminación visual.</p> <p>Degradación del paisaje.</p>
	Excavación de préstamos y yacimientos	<p>Incremento de los niveles de ruidos y vibraciones.</p> <p>Contaminación del aire por emisiones de gases de combustión de maquinarias y levantamiento de partículas de polvo.</p> <p>Alteración de la calidad del agua por aporte de sedimentos.</p> <p>Alteración del paisaje.</p> <p>Afectaciones a predios aledaños.</p> <p>Incremento de procesos erosivos.</p> <p>Alteraciones de hábitats.</p> <p>Alteración de patrones de drenaje.</p>
	Construcción del puente	<p>Incremento de los niveles de ruidos y vibraciones.</p> <p>Contaminación del aire por emisiones de gases de combustión de maquinarias y levantamiento de partículas de polvo.</p>



ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTOS NEGATIVOS
		Alteración de la calidad del agua por aporte de sedimentos. Alteración del paisaje. Afectaciones a predios aledaños. Incremento de procesos erosivos. Alteraciones de hábitats. Alteración de patrones de drenaje.
Etapa de operación y mantenimiento	Ordenamiento del tráfico vehicular	Aumento en el riesgo de accidentes vehiculares.
	Cambio gradual en el uso de la tierra	Aumento de presión sobre la fauna y flora Incremento de actividades productivas y/o comerciales. Riesgo de ocupación de Franja de dominio. Especulación inmobiliaria Alteración del paisaje. Aumento poblacional. Cambios en las costumbres tradicionales.



### Matriz de valoración de impactos durante la construcción

MEDIO	IMPACTO	NA	ALC	MAGNITUD			DURACIÓN
				ALTA	MEDIA	BAJA	
FÍSICO	Alteración de la calidad del aire por generación de partículas de polvo, emisión de vapores de asfalto, emisión de gases de combustión de maquinarias y equipo.	-	D				T
	Contaminación del agua, aire y suelo por disposición inadecuada de residuos sólidos (restos de pintura, restos de hormigón, mezcla asfáltica, hierro, residuos vegetales, madera etc.) provocando riesgo sobre la salud, ensuciamiento del ambiente, impacto sobre el paisaje y actividades recreativas, obstrucción en el sistema de drenaje e inundaciones, generación de malos olores.	-	D				T
	Generación de ruido y vibraciones por movimientos de maquinarias y equipos utilizados	-	D				T
	Compactación del suelo por el paso continuo de maquinarias pesadas	-	D				T
	Contaminación del suelo y agua por derrames de combustibles, aceites, lubricantes, efluentes cloacales, residuos de los vehículos y maquinarias, talleres, patio de máquinas y campamento obrador	-	D				T
	Modificación y degradación del paisaje natural	-	D				P
	Alteración del flujo natural de la corriente del río y del régimen hidrológico. Alteración de la duración de inundaciones periódicas	-	D				P
	Modificación del relieve, textura y estructura natural del suelo	-	D				P
	Erosión, procesos de colmatación de cursos de agua	-	D				T
	BIOLÓGICO	Pérdida de cobertura vegetal	-	D			
Pérdida de fauna ictícola, avifauna y fauna terrestre debido a la pérdida de hábitats		-	D				P
ANTRÓPICO	Aumento del riesgo de accidentes de tránsito y laborales por las obras del proyecto	-	D				T
	Posibilidad de afectación a viviendas precarias	-	I				P
	Deterioro de la salud y seguridad de operarios, transeúntes y población aledaña (insolación, deshidratación, enfermedades y posibles accidentes)	-	I				T
	Generación de fuentes de trabajo y ocupación de mano de obra local	+	D				T
	Mejoramiento de ingresos a la población circundante	+	I				T
	Posibilidad de afectación de actividades de pescadores, lancharos						
	Posibilidad de afectación a la navegabilidad - actividad de barcazas						



### Matriz de evaluación y valoración de Impactos indirectos, etapa de Operación y Mantenimiento

MEDIO	Impacto	NA	ALC	MAGNITUD			DURACIÓN
				ALTA	MEDIA	BAJA	
FISICO	Cambio gradual del uso de suelo	-	I				P
	Riesgo de Alteración del flujo natural de la corriente del río y del régimen hidrológico	-	D				P
	Contaminación del aire y del agua	-	D				T
	Contaminación por residuos solidos	-	D				T
	Generación de ruido y vibraciones por movimientos de maquinarias y equipos utilizados	-	D				T
	Pérdida de fauna y posibilidad de introducción de especies invasoras	-	D				T
ANTROPICO	Aumento poblacional no planificado	-	I				P
	Aumento del riesgo de accidentes de tránsito y laborales	-	D				T
	Riesgo de ocupación ilegal de franja de dominio	-					P
	Generación de fuentes de trabajo y ocupación de mano de obra local	+	D				T
	Mejoramiento de los ingresos a la población circundante	+	I				T
	Incremento de la seguridad de los pobladores de la ciudad por mantenimiento de la infraestructura.	+	I				P
	Mejora en la calidad de vida para el segmento de la población ubicado en el área de influencia del proyecto.	+	I				P
	Riesgo del colapso por diseño ingenieril inadecuado, falta de mantenimiento, inspección, etc.	-	I				P
	Mejora de infraestructura vial	+	D				P

NA. Naturaleza; ALC: Alcance, D: Directo; I: Indirecto; T: Temporal, P: Permanente



## Medidas de mitigación para los potenciales impactos negativos del Proyecto

POTENCIALES IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
MEDIO FÍSICO	
Alteración de la calidad del aire por generación de partículas de polvo y emisión de gases de combustión de maquinarias y equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Evitar deforestaciones innecesarias, el desbosque, desbroce y limpieza.</li> <li>-La carga transportada, en caso de ser material granular, será cubierta por un material resistente que evite su dispersión y contaminación.</li> <li>-Programa de Reconstrucción Paisajística.</li> <li>-Implementación de un sistema de riego periódico con agua y en intervalos necesarios (camiones cisternas equipados).</li> <li>-Los vehículos, maquinarias y equipos utilizados deberán estar en perfectas condiciones de mantenimiento.</li> <li>-Los vehículos y demás maquinarias utilizadas deberán permanecer dentro de los requerimientos mínimos de las normas ambientales correspondientes a la emisión de gases por combustión.</li> <li>-Los vehículos y maquinarias que se utilicen deberán estar dotados de inhibidores de gases.</li> <li>-Los camiones volquetes u otros que transporten insumos serán equipados con cobertores de lona para evitar el polvo y los derrames de los sobrantes durante el transporte del material siempre que la distancia es de 1 km y/o atraviesen áreas pobladas.</li> <li>-Se evitará cualquier inmisión innecesaria de gases de combustión, por ejemplo la generada al dejar encendidos los vehículos y maquinarias en tiempo de descanso.</li> <li>-Los vehículos movidos a diesel deberán tener el escape acondicionado de manera tal que el tubo sobresalga de la carrocería o el techo del vehículo que permita la salida del gas en forma vertical.</li> <li>-Dar cumplimiento al Programa de Fiscalización de Impactos Directos.</li> <li>-Implementación de las medidas de control establecidas en las ETAGs del MOPC.</li> </ul>
Generación de ruido y vibraciones por movimientos de maquinarias y equipos utilizados	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cumplimiento de lo establecido en la Ley N° 1100/97 de Prevención de la Polución Sonora.</li> <li>-Mantener en buenas condiciones de servicio los vehículos, maquinarias y equipos viales asignados a la obra.</li> <li>-La movilización de las maquinarias pesadas dentro de los campamentos o en lugares habitados, se realizará fuera del horario de descanso de los habitantes, comprendido entre las 8:00 pm a 6:00 am, el límite máximo permisible será de 100 dB.</li> <li>-Los obreros que operen maquinarias (por fuente fija), deberán contar con protectores auditivos de forma a no recibir ruidos mayores a los 80 dB. Por lapsos menores a 15 minutos.</li> <li>-Ajustar las jornadas de trabajo al horario permitido y establecido en la Ley N° 1100/97 de Polución Sonora.</li> <li>-De ser necesario, implementar la rotación del personal en áreas ruidosas o con gran emisión de vibraciones.</li> <li>-Dar cumplimiento al Programa de Fiscalización de Impactos Directos.</li> </ul>
Modificación del relieve, textura y estructura natural del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Elaboración de un Plan de Recuperación Ambiental del área de explotación.</li> <li>-Se deberá presentar un registro fotográfico de la situación previa a la obra, y se asegurará la restitución de los predios a condiciones ambientales satisfactorias.</li> <li>-Se cumplirá con lo establecido para la explotación de materiales de préstamo o canteras en las ETAGs del MOPC.</li> </ul>



<p>Contaminación del suelo y agua por derrames de combustibles, aceites, lubricantes, efluentes cloacales, residuos de los vehículos y maquinarias, talleres, patio de máquinas y campamento obrador.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El mantenimiento de maquinarias y equipos se realizará en zonas alejadas al cauce y previamente acondicionadas para ello, deberá contar con suelo impermeable (Taller de campamento de obras).</li> <li>-Los cambios de aceite de las maquinarias deberán efectuarse en los lugares preestablecidos y adecuados, debiendo disponerse el aceite de desecho en bidones o tambores, para su retiro o aprovechamiento.</li> <li>-Los lavaderos de vehículos, equipos y maquinarias deberán contar con desarenadores y trampa de grasas.</li> <li>-Se deberán prever áreas específicas de talleres y lavados de equipos, además de la disposición final adecuada de los aceites y grasas provenientes de las maquinarias.</li> <li>-Dar cumplimiento al Programa de Monitoreo de recursos hídricos.</li> <li>-Dar cumplimiento al Programa de Fiscalización de Impactos Directos.</li> <li>-Implementación de las medidas de control establecidas en las ETAGs del MOPC.</li> </ul>
<p>Contaminación del agua, aire y suelo por disposición inadecuada de residuos sólidos (restos de pintura, restos de hormigón, mezcla asfáltica, hierro, residuos vegetales, madera etc.) provocando riesgo sobre la salud, ensuciamiento del ambiente, impacto sobre el paisaje y actividades recreativas, obstrucción en el sistema de drenaje e inundaciones, generación de malos olores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-No se podrán situar materiales en los lechos de ríos o arroyos, ni en las planicies de inundación.</li> <li>-Los materiales resultantes de la excavación deberán ser depositados en sitios con cotas superiores al nivel máximo de las aguas que se muestran de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. En caso que esa marca no se muestre en los planos, el nivel máximo del agua será considerado como elevación de la cima de los cursos de agua.</li> <li>-Dentro del área de campamento y obradores se exigirá la utilización de basureros con tapas en cantidad suficiente, del acopio de los que contienen material orgánico se efectuará en bolsas de plástico de alta resistencia, previo al depósito de basureros.</li> <li>-Los vertederos deben localizarse en zonas donde afecten mínimamente el paisaje y donde no interrumpan los corredores naturales de la fauna silvestre.</li> <li>-Deberá establecerse un sitio para el almacenamiento de residuos, pudiendo ser contenedores u otros recipientes adecuados, los residuos deberán disponerse en un relleno sanitario habilitado por el MADES.</li> <li>-Los depósitos de residuos peligrosos deberán estar en no menos de 300 m de talleres, expendio de combustible, viviendas y oficinas.</li> <li>-Se prohíbe la descarga o el almacenamiento temporal o permanente de los materiales para la realización de la obra sobre zonas verdes y áreas arborizadas.</li> <li>-Dar cumplimiento al Programa de Fiscalización de Impactos Directos.</li> </ul>
<p>Alteración de la corriente superficial del cauce hídrico y del régimen hidrológico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se realizarán los estudios hidrológicos e hidráulicos pertinentes para la ejecución del Proyecto en cuestión.</li> <li>-Dar cumplimiento al Programa de Monitoreo de Recursos Hídricos.</li> </ul>
<p>Erosión, procesos de colmatación de cursos de agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se empastarán los taludes del terraplén de acceso a los puentes.</li> <li>-Diseño y construcción de Infraestructura/dispositivos para el control de procesos erosivos (si fuesen necesarios de acuerdo a la Fiscalización).</li> <li>-Para la revegetación de taludes, se deberá considerar en lo posible una mezcla de especies que incluyan gramíneas y leguminosas que tengan ciclos de vida diferentes, lo que permitirá una protección permanente de las laderas.</li> <li>-Dar cumplimiento el Programa de Recomposición paisajística.</li> </ul>
<p>Compactación del suelo por el uso de maquinarias pesadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aplicación de las ETAGs aprobada por la SEAM (hoy MADES) a través de la comunicación SEAM N° 367/04 (3-09-04).</li> <li>-Limitar las actividades estrictamente a las necesidades de la obra - en el área de influencia directa (zona de obra).</li> </ul>



<p>Modificación y degradación del paisaje natural</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-En el caso de árboles que posean alto valor genético, histórico o cultural y que puedan ser removidos a otro lugar, deberán ser trasladados utilizando las técnicas correspondientes y aprovechando la maquinaria utilizada en la apertura de variantes, de tal manera que se asegure su supervivencia en el nuevo sitio donde pueda desarrollarse adecuadamente. La Fiscalización definirá su destino.</li> <li>-Todos los árboles, que no representen riesgos a la seguridad por su ubicación, deberán ser mantenidos, evitando pérdidas irreversibles de la vegetación.</li> <li>-Limitar las actividades de desbosque y desbroce estrictamente en el área de influencia directa del proyecto.</li> <li>-Evitar en todos los casos la eliminación de material vegetal de limpieza o biomasa (desbosque y desbroce) mediante el empleo del fuego.</li> <li>-Los campamentos serán desmantelados una vez que cesen las obras dejando el área en perfectas condiciones e integradas al medio circundante, se recubrirá el sector con especies herbáceas y/o arbóreas adecuadas.</li> <li>-Mejoramiento paisajístico mediante arborización de calles, avenidas y espacios verdes.</li> <li>-Dar cumplimiento al Programa de Recomposición Paisajística.</li> </ul>
<b>MEDIO BIOLÓGICO</b>	
<p>Perdida de cobertura vegetal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Limitar las actividades de desbosque y desbroce estrictamente en el área de influencia directa del proyecto.</li> <li>-Evitar en todos los casos la eliminación de material vegetal de limpieza o biomasa (desbosque y desbroce) mediante el empleo del fuego.</li> <li>-Dar cumplimiento al Programa de recomposición paisajística con flora específica de la eco región.</li> <li>-Se prohibirá la descarga o el almacenamiento temporal o permanente de los materiales para la realización de la obra sobre zonas verdes, áreas arborizadas.</li> <li>-Todos los árboles que no representen riesgos a la seguridad de la obra por su ubicación dentro de la franja de dominio, deberá ser mantenido evitando pérdida irreversible de la vegetación.</li> </ul>
<p>Perdida de fauna</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-En sitios de cruce frecuente de animales domésticos y paso de fauna silvestre deben colocarse señales indicativas de disminución de velocidad a fin de reducir el peligro de atropello de animales.</li> <li>-La cacería, colocación de trampas, comercialización y perturbación de la fauna, además de la tenencia de animales de fauna silvestre a manera de mascotas en los campamentos, quedará totalmente prohibida para el personal afectado de la obra.</li> </ul>
<b>MEDIO ANTRÓPICO</b>	
<p>Riesgo de colapso del dique por diseño ingenieril inadecuado, falta de mantenimiento, inspección, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Realizar el mantenimiento apropiado, atendiendo a los aspectos mencionados en la descripción de las obras.</li> <li>-Dar cumplimiento al Programa de operación y mantenimiento adecuado de las instalaciones.</li> </ul>
<p>Cambio gradual del uso de suelo debido al aumento de urbanización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Implementar el Programa el Programa de Recomposición Paisajística-Programa de Protección de Franja de dominio. Ordenamiento territorial</li> </ul>
<p>Deterioro de la salud y seguridad de operarios, transeúntes y población aledaña (insolación, deshidratación, enfermedades y posibles accidentes).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dar cumplimiento al el Programa de Educación Ambiental a Obradores correspondiente a la Obra vial asociada.</li> <li>-Dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto N° 14.390/92 por el cual se aprueba el reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo.</li> <li>-Establecer un sistema de señalización de obra y proveer de caminos de acceso para los habitantes del AID.</li> <li>-Implementar un Plan de Contingencia. El Contratista debe presentar el Plan de contingencia, para casos necesarios, así como establecido en las ETAGs-PASA.</li> <li>-Dar cumplimiento al Programa de Señalización y seguridad vial de la obra.</li> </ul>

Posibilidad de afectación de viviendas precarias	<p>-Reasentamiento de ocupantes precarios con vulnerabilidad alta, previo análisis de riesgo que representa su condición.</p> <p>-Dar cumplimiento al Programa de Reasentamiento y Acción Social.</p>
Aumento del riesgo de accidentes de tránsito y laborales	<p>-Dar cumplimiento al Programa de señalización y seguridad vial de la obra.</p> <p>-Se deberá proporcionar protección contra incendios. Instalará el equipo necesario y proveerá la cantidad requerida de extinguidores químicos de seguridad vial y señalización socio-ambiental.</p> <p>-Colocación de carteles indicadores de advertencia de zona de peligro y riesgo, en particular en los frentes de obras.</p> <p>-Dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto N°14.390/92 por el cual se aprueba al reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo.</p> <p>-Instalación de carteles y señalización en obra según la Guía Práctica de Señalización y Cartelería en Zona de Obras del Vice Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones del MOPC (Edición 2011).</p> <p>-Disponer de un sistema de salud para asistencia en casos de accidentes (primeros auxilios).</p> <p>-Instalación de un puesto de enfermería equipado en el campamento obrador.</p> <p>-Uso de equipos y materiales de protección personal (ergonomía).</p> <p>-En zona de obras, se deberá establecer un sistema de señalización de manera a que las personas y vehículos sigan apropiadamente la ruta definida para la circulación y evitar daños a los obreros y personas ajenas a la construcción que viven o trabajan a su alrededor.</p>
Riesgo a la circulación de barcazas y actividad de los lancheros y pescadores debido a las obras	<p>-Señalización del cauce hídrico conforme a Normas de la ANNP.</p>

## VII. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DETECTADOS

Para la elaboración del presente plan de gestión ambiental se ha contemplado el recorrido del trayecto propuesto y sus áreas colindantes. Llevar a cabo entrevistas con los responsables de los municipios afectados y también de la Gobernación correspondiente. En base a estas actividades se procedió a evaluar los posibles impactos que originará esta construcción, que permitieron visualizar los principales efectos y proponer medidas de mitigación adecuadas y que se incluyen en los programas del plan. En anexos fotografías y fechas de reuniones.

Para prevenir o minimizar los impactos ambientales, el contratista deberá tener en cuenta las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales. Los costos de estas mitigaciones se encuentran enmarcados en el costo de la obra.

La gestión ambiental se presenta en dos componentes:

#### a) PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

- a.1. Programa de fiscalización de impactos directos
- a.2. Programa de seguridad vial y señalización socio ambiental
- a.3. Programa de protección forestal en áreas de préstamo

- a.4. Programa de educación ambiental y prevención en seguridad a personal de obra
- a.5. Programa de supervisión arqueológica
- a.6. Programa de manejo ambiental de limpieza de franja de dominio, apertura y/o adecuación de accesos – caminos auxiliares. Ítem. 2.2.6

#### **b) PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS**

- b.1. Programa de comunicación
- b.2. Programa de fortalecimiento institucional en el área de influencia del proyecto
- b.3. Programa de asistencia técnica a la comunidad en la margen derecha del Río Paraguay
- b.4. Programa de educación ambiental y vial a la comunidad
- b.5. Programa de educación ambiental sobre la fauna autóctona del área
- b.6. Programa de mitigación y acción social
- b.7. Programa de protección de franja de dominio
- b.8. Plan de Pueblos Índigenas

### **VII.1. PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS**

#### **VII.1.1. Programa de fiscalización de impactos directos**

##### **OBJETIVOS:**

- Realizar un seguimiento de la aplicación de las medidas de mitigación en la franja de dominio, durante la fase de construcción.
- Fiscalizar el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs).
- Efectuar la verificación de las Obras de drenaje y que las alcantarillas sean suficientes para evitar el efecto barrera e inundación en áreas críticas.

##### **ACTIVIDADES:**

Realizar un monitoreo sistemático de las acciones realizadas por las contratistas de obras, en el aspecto ambiental, durante el período que dure la construcción.

Elaborar informes periódicos (mensuales) sobre la aplicación de las medidas de mitigación, correctivas y/o compensatorias por parte de las contratistas.

Exigir el cumplimiento de medidas efectivas y oportunas a las contratistas en caso de que sucedan situaciones no previstas, en cuanto a los aspectos ambientales y comunicar a la Dirección de Gestión Socio Ambiental sobre lo actuado.

Identificar tramos críticos que deban ser reforzados con suficientes alcantarillas.

## **COSTOS:**

A continuación se presenta de manera global los costos estimados por servicios de Fiscalización de Impactos Directos.

<b>Componente</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad (meses)</b>	<b>Costo unitario (Gs)</b>	<b>Costo total (Gs)</b>
Fiscalización	1 Consultor, especialista ambiental, para fiscalización ambiental de obra	36	12.000.000	432.000.000
Gastos Operativos	Movilidad y combustible	36	6.000.,000	216.000.000
<b>TOTAL</b>				<b>648.000.000</b>

### **VII.1.2. Programa de seguridad vial y señalización socio ambiental**

#### **OBJETIVOS:**

Establecer un sistema de señalización en las curvas y en los lugares indicados según la metodología y directrices de las especificaciones técnicas de los diseños. Estas señales corresponden a señales de seguridad incluidas en los costos de las obras.

Establecer carteles que hagan alusión a la protección ambiental. Estos carteles pueden ser figuras y/o textos.

#### **JUSTIFICACIÓN:**

Es de vital importancia la implementación de señales indicativas y educativas tanto viales como ambientales de manera a informar a los usuarios de lugares o situaciones potencialmente peligrosas, además de proteger el ambiente

#### **METODOLOGÍA:**

La empresa contratista deberá considerar las especificaciones de diseño para la preparación e instalación de carteles indicadores que se refieren a la seguridad. Con relación a la estructura se propone que la estructura de los carteles sean los mismos que los de seguridad. En cuanto al contenido, se incorporan los modelos a ser tenidos en cuenta, los cuales deberán ser fabricados e instalados en la etapa final de ejecución de las obras.

En cuanto a la ubicación de los carteles se propone que los mismos sean colocados al inicio del tramo, al final del tramo y cada 5 km, en ambos lados de la vía y en lugares tales como refugios. Esta sugerencia podrá ser modificada por el equipo contratado para la implementación del Plan de Gestión Ambiental.

- La caza de animales silvestres es delito - ley 716
  - Un ambiente sano y limpio depende de todos. No arroje su basura a la ruta
  - Un ambiente sano y limpio depende de todos.
    - Guarde su basura hasta encontrar un basurero.
  - No quemar la basura

### Señalización junto a los nombres de río o arroyo:

Ej.:

- Río o Arroyo
- Cuidemos los recursos naturales

### CARTELES ESPECIALES:

#### No acampar

Rubro	Cantidad (ud)
Provisión y colocación de señales ambientales	12

**SEÑALIZACIONES NAUTICAS EN EL RIO PARAGUAY**, Conforme a Especificaciones técnicas y Normas de la ANNP, incluyendo herramientas y materiales.

- Baliza de señalización náutica
- Boya de señalización náutica:
  - *BOYAS - Spar Buoys Luminosas con Fondeo*

**Costos:** Los costos se encuentran incluidos dentro del costo de la señalización de obras.

### VII.1.3. Programa de protección forestal de las áreas de préstamo - Plan de Clausura

#### OBJETIVOS:

- Minimizar la afectación a la flora local y, por ende, a los hábitats de animales silvestres en las áreas de préstamos.
- Adecuar las áreas de préstamos para refugios de animales silvestres, para su reutilización en el uso agropecuario y para destacar el paisaje.

#### JUSTIFICACIÓN:

Algunas áreas de vegetación remanente localizados en la zona de influencia directa sufrirán alteraciones y degradaciones en su estructura misma, puesto que los suelos en los que se desarrollan serán utilizados en el terraplenado de la obra, es decir habrá demanda de volúmenes de tierra obligando necesariamente a la formación de cajas de préstamo sobre esta comunidad vegetal.

La extracción de esos materiales al afectar la mencionada comunidad vegetal, a su vez afectará a la alteración del paisaje, considerando el paisaje como un recurso estético, económico, intangible y a la fauna que la habita, se hace imprescindible la recuperación de estas áreas para los objetivos mencionados.

#### METAS:

Perfilado de taludes en las áreas de préstamos para evitar la erosión y recuperar el paisaje.

### **METODOLOGÍA:**

En los préstamos, la explotación se reducirá a lo estrictamente necesario, cuidando la integridad de la vegetación aledaña.

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

Con este sistema de explotación no sería necesario implementar pantallas forestales que implican un alto costo y una baja probabilidad de éxito, debido a factores de lento crecimiento de las especies forestales nativas.

En todos los casos las cajas de préstamos, deberán ser readecuadas mediante el perfilado de sus taludes, de manera que sean destinados como tajamares de animales silvestres.

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

### **COSTOS:**

Ítem	Descripción	Cantidad	Costo unitario (Gs)	Costo total (Gs)
Arborización con especies de la zona	Plantas	2.500	15.000	37.500.000
	Desinfección y abono	2.500	1.500	3.750.000
	Marcación y plantación	2.500	2.000	5.000.000
	Alambrada perimetral			4.940.000
	Cuidados			1.560.000
<b>TOTAL</b>				<b>52.750.000</b>

**CANTERAS PROVEEDORAS DE MATERIALES:** Durante la etapa de construcción, el contratista comprobará que los dueños de canteras de donde se extraerá los materiales posean la Licencia ambiental correspondiente, la que debe ser presentada a la fiscalización y supervisión ambiental. El contratista no cavará ninguna cantera de materiales sin previa autorización de la fiscalización y supervisión ambiental. Para la explotación de canteras se deberá regir por lo especificado en las Especificaciones técnicas Generales Ambientales.

**BOTADEROS:** Se regirá por las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) sub ítem suelo: El contratista propondrá los botaderos, quedando a juicio de la fiscalización, la eyección de aquellos sitios con menor riesgo de contaminación, sea del suelo o del agua. El contratista no botará ningún material en terrenos de propiedad privada sin la previa autorización del dueño y la autorización de la fiscalización. En lo posible el

contratista depositará el material sólido sobrante para rellenar canteras temporarias o en la construcción de terraplenes siempre que no haya riesgo de contaminación futura.

#### **VII.1.4. Programa de educación ambiental y prevención en seguridad a personal de obra**

##### **OBJETIVOS:**

- Prevenir la ocurrencia de accidentes dentro de la zona de obras y su adyacencia directa.
- Informar, sensibilizar y concienciar a todo el personal sobre las medidas de reducción y/o mitigación de los impactos potenciales identificados, que pudieran producirse con la construcción de las obras.
- Capacitar y concienciar en el correcto uso de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales y las Especificaciones Técnicas Ambientales Particulares y las Normas de Higiene y Seguridad Laboral, a los obreros, personal técnico y profesional afectados a las obras.

##### **JUSTIFICACIÓN:**

El proyecto demandará la contratación de un importante número de personal obrero, de mando medio y técnicos superiores. Por un periodo largo para la construcción del camino estas personas serán las responsables o partícipes de las actividades que pudieran tener un efecto adverso en el medio socio ambiental, motivo por el cual es necesario establecer programas de Capacitación Ambiental Vial, aplicación y uso de las ETAGS, u otras disposiciones en todos los niveles.

##### **METAS:**

Edición de un manual de educación ambiental para el personal afectado al proyecto. Dar a conocer a los técnicos y obreros las normas ambientales en obras viales y medidas de control de impactos negativos mediante la realización de seminarios, de talleres semestrales.

##### **METODOLOGÍA:**

Para llevar a cabo el programa se deberá contratar como mínimo dos técnicos con experiencia en educación ambiental. Dichos consultores deberán elaborar un manual educativo que tendrá aspectos relacionados a seguridad laboral, higiene y normas contempladas en las ETAGs.

Este material debe ser redactado en lenguaje sencillo y utilizando material gráfico esquemas, dibujos, fotografías. Riesgos relacionados a la fase de construcción y a la etapa de cierre u operación, incluyendo recomendaciones que deberán ser atendidas en estas etapas. Prevención de accidentes, incendios, primeros auxilios, correcto manejo de residuos sólidos y efluentes líquidos.

Se realizarán charlas y seminarios con una frecuencia semestral y a dos niveles, a técnicos, profesionales que podrán servir como agentes multiplicadores y a personal obrero afectado al proyecto para lo cual se utilizarán materiales audiovisuales como videos, diapositivas, papelógrafos, etc.

En la etapa de contratación del equipo de consultores deberá realizarse antes del inicio de las actividades de manera a efectuar una primera charla antes del inicio efectivo de las obras. Posteriormente se deberá implementar con frecuencia semestral.

#### **Sub Proyecto Información sobre PATRIMONIO CULTURAL con el Personal de la Constructora**

**OBJETIVO ESPECÍFICO:** Informar y concientizar el personal de la Constructora acerca de la importancia del patrimonio histórico y cultural.

**METAS:** Realizar jornadas en cada campamento de obreros.

**METODOLOGÍA:** Presentación de un Videofilm, con posterior discusión guiada por un arqueólogo o historiador. El evento durará aprox. 1,5 horas y se realizará en conjunto con los componentes antropológico y medio ambiente natural (fauna y flora). Esta jornada se realizará paralelamente al subprograma Educación Ambiental a obreros, desarrollado como parte del Programa de Apoyo a la Mitigación.

**COSTOS:**

Ítem	Tiempo	Costo unitario (Gs)	Costo total (Gs)
2 educadores ambientales con experiencia mínima 5 años	3 meses	10.000.000	30.000.000
1 arqueólogo o historiador	3 meses	5.000.000	15.000.000
1 antropólogo	3 meses	5.000.000	15.000.000
Manual, mat. Audiovisual y otros			12.000.000
Seminarios, movilidad y viáticos – 1 semana cada semestre	6	4.500.000	27.000.000
<b>TOTAL</b>			<b>99.000.000</b>

**VII.1.5. Programa de supervisión arqueológica**

**OBJETIVO:**

Evitar la destrucción de sitios arqueológicos, etnohistóricos e históricos potenciales.

**METAS:**

Preservar sitios arqueológicos, etnohistóricos e históricos que aparecen con los trabajos de la obra vial.

**METODOLOGÍA:**

Supervisión de las obras por parte de un profesional arqueólogo o historiador con experiencias en arqueología práctica (10 días/mes).

Capacitación de un personal de la Constructora para detectar indicios de un sitio, en cada tramo de la obra.

**ACTIVIDADES:**

- Recorridas periódicas de la obra, una vez al mes.
- Participación en las Jornadas.
- Planificación de excavaciones científicas, en el caso que se encuentren sitios.



Componente	Descripción	Cantidad (meses)	Costo unitario (Gs)	Costo total (Gs)
Supervisión	1 Consultor, especialista arqueólogo	36	2.884.615	103.882.140
Excavación				68.250.000
<b>TOTAL</b>				172.132.140

#### **VII.1.6. Programa de manejo ambiental de limpieza de franja de dominio, apertura y/o adecuación de accesos – camino auxiliares. Ítem. 2.2.6**

Se incorpora al estudio de impacto ambiental como una medida de compensación de las actividades desarrolladas en el ítem. 2.2.6. de la ETAG's. Dicho programa se incluye dentro de los programa de impacto directo a cargo de la Empresa Contratista.

##### **Antecedentes**

El conocimiento de la traza vial del proyecto y la franja de dominio, a fin de realizar el relevamiento existente de la misma, y de esa forma aplicar lo indicado en el ítem. 2.2.6. Limpieza de Franja de Dominio - Apertura y/o adecuación de Accesos – Caminos Auxiliares de la ETAG's si corresponde.

##### **Objetivos**

Cumplir con lo indicado en el ítem. 2.2.6 de la ETAGs, de mitigar los impactos negativos que surgen como consecuencia de la limpieza de la franja de dominio.

##### **Metas**

Lograr los objetivos previstos de mitigación para los casos que se presentan, en la franja de dominio.

##### **Metodología**

- Identificar Zonas ambientalmente vulnerables.
- Identificar de especies de valor genético, histórico, paisajístico, endémicos, amenazados y en peligro de extinción.
- Seguir los lineamientos del ítem 2.2.6 de la ETAGs referido al uso de la metodología de trasladado, o en su defecto la contemplar la compensación por árbol talado, la cantidad de individuos a compensar será definida en los PBC conforme a las características del área afectada, la compensación deberá realizarse preferentemente con individuos de la misma especie o alguna otra especie correspondiente a la formación forestal de la zona.
- La definición de área de traslado o reforestación, se deberá realizar bajo lineamientos y directrices de la Municipalidad donde se ejecuta la obra, el Instituto Forestal Nacional, y el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Metodología de monitoreo y control de individuos trasladados o reforestados, durante todo el desarrollo de la obra, por al menos 2 años, en caso de que el plazo de ejecución sea menor a 2 años

el Contratista deberá propiciar convenios con los Municipios beneficiarios de la obra, para transferir las actividades de monitoreo y control de los individuos trasladados o reforestados.

- En casos de intervención en zonas urbanas, deberá darse cumplimiento de la Ley N° 4928/13 de “PROTECCIÓN AL ARBOLADO URBANO”, realizarse el censo de árboles y contemplar el traslado de las especies que así lo requieran.
- En áreas rurales deberá preverse la realización de un inventario de árboles de la zona a ser intervenida.

### **Actividades**

Serán definidas de acuerdo a la ubicación del proyecto y lo encontrado en la franja de dominio.

### **Cronograma**

Será definido de acuerdo a los documentos del proyecto y lo encontrado en la franja de dominio.

### **Costos**

Serán incluidos por el Contratista en el costo de obra.

**A continuación, se presenta el contenido del ítem. 2.2.6. de la ETAGs que se debe cumplir donde corresponda.**

En la construcción de vías se entiende por desmonte desbroce y despeje la desaparición total de la cobertura vegetal que se encuentra en la zona de calzadas, banquinas, bermas y cortes proyectados para la conformación de la estructura vial. Esta actividad constituye una de las principales acciones generadoras de impactos negativos sobre el ecosistema, pues conlleva inicialmente los siguientes impactos.

- Pérdida de la cobertura vegetal;
- Pérdida del sotobosque;
- Pérdida de suelo;
- Aumento de la escorrentía superficial;
- Favorece la generación de especies invasoras que cambian la composición y estructura externa de la vegetación original y produce fragmentación de hábitats;
- Rompe el equilibrio del ecosistema;
- Pérdida de la diversidad biológica;
- Aumento de la presión sobre el recurso bosque y cambios negativos en la percepción del paisaje;
- Obstrucción del drenaje natural;
- Corta las vías migratorias de la fauna silvestre.

El manejo de la apertura y adecuación de franjas de dominios, y accesos deberá realizarse siguiendo las siguientes normas generales:



- 2.2.6.1 Con el fin de preservar la flora característica de la zona y evitar deforestaciones innecesarias, el desbroce, desbroce y limpieza de la franja de dominio se deberá realizar en los anchos mínimos compatibles con las necesidades de la obra y de la seguridad de obreros y transeúntes en cuanto a garantizar la visibilidad y evitar de esta forma accidentes. Esta recomendación permitirá mantener la mayor superficie posible con la cobertura vegetal existente principalmente en aquellas zonas donde los suelos son fácilmente erosionables.
- 2.2.6.2 Para el caso de variantes, antes de iniciar los trabajos, los levantamientos topográficos deben garantizar y limitar el área a afectar, a fin de evitar errores en el alineamiento.
- 2.2.6.3 Todos los árboles, que no representen riesgos a la seguridad de la obra por su ubicación dentro de la franja de dominio, deberán ser mantenidos, evitando pérdidas irreversibles de la vegetación.
- 2.2.6.4 El desmonte de tramos ambientalmente vulnerables se deberá realizar bajo la dirección y supervisión de los especialistas ambientales del Contratista y Fiscalización. Los árboles de valor genético, histórico, paisajístico, endémicos, amenazados, en peligro de extinción o que por su edad y/o calidad merezcan el calificativo de monumento natural, situados dentro de los límites o cercanos al derecho de vía, no serán removidos sino que, más bien, serán protegidos en forma satisfactoria.
- 2.2.6.5 En el caso de árboles dentro de la franja de dominio, que posean alto valor genético, histórico o cultural y que puedan ser removidos a otro lugar, deberán ser trasladados utilizando las técnicas correspondientes y aprovechando la maquinaria utilizada en la apertura de variantes, de tal manera que se asegure su supervivencia en el nuevo sitio donde pueda desarrollarse adecuadamente.
- 2.2.6.6 Los árboles que necesariamente deban ser removidos, deberán ser desramados y tumbados en tal forma que no se dañe la vegetación, estructuras, líneas de transmisión u otras propiedades adyacentes. La caída de los árboles debe hacerse en dirección al eje de la futura vía ya despejada, a fin de evitar el daño a los árboles adyacentes y dañar o destruir la regeneración natural de las especies circundantes. En condiciones muy desfavorables a la caída deseada del árbol, ésta se debe orientar con ayuda de piolas, cables mecánicos, molinetes, etc.
- 2.2.6.7 La tala preferentemente deberá ser manual, con motosierra y herramientas menores, a fin de evitar daños a los suelos y a la vegetación cercana, excepto en aquellos lugares donde se deben extraer raíces para evitar daños a la infraestructura vial.
- 2.2.6.8 Los árboles a talarse por obstaculizar el derecho de vía u otra razón, deberán ser utilizados en la instalación de cercas vivas, siempre y cuando cumplan con las condiciones bióticas necesarias, y en caso contrario buscar otros usos dentro o fuera de la obra que no sea la quema del material. Los árboles que no son reutilizados deberán ser apilados y entregados al titular de la propiedad afectada y en caso que este no los quisiera la Fiscalización definirá su destino.
- 2.2.6.9 La tala produce un impacto negativo irreversible, por lo que se debe planear estrictamente el aprovechamiento de la vegetación a afectar, sin sobrepasar el derecho de vía.
- 2.2.6.10 Las ramas o troncos de diámetros pequeños se deben cortar y apilar adecuadamente, para su aprovechamiento y a fin de disminuir el riesgo de incendios. Será de exclusiva responsabilidad del Contratista tomar todas las precauciones necesarias para prevenir e impedir posibles incendios forestales de campo, en cualquier área involucrada en la construcción de las obras.



- 2.2.6.11 La capa más fértil removida del suelo, donde se concentran las mayores cantidades de materia orgánica correspondiente a un promedio de espesor entre 15 a 30 cm, transitoriamente se deberá acopiar en el costado de caminos alternativos, para luego ser almacenado, con fines de su reutilización en tareas previstas como compensación de la erosión y/o recomposición de áreas degradadas. Este suelo deberá ser almacenado en lugares próximos a las áreas donde se la reutilizarán, en pilas de alturas no mayor a 1, 5 m, y deberá ser protegido.
- 2.2.6.12 El material resultante de la limpieza del terreno y que no sea utilizado como revestimiento de taludes o base para empastado, será propiedad del Contratista quien deberá retirarlo fuera de los límites del camino, previa autorización de la Fiscalización.
- 2.2.6.13 El Contratista deberá tomar todas las precauciones, incluyendo la aplicación de medidas temporales o permanentes, para controlar la erosión y evitar o minimizar la sedimentación de los arroyos, lagos, lagunas y embalses.
- 2.2.6.14 En la franja de dominio, en coincidencia con los frentes de obra se deberán construir caminos auxiliares o de servicio que provea una faja de 4 metros de ancho destinado al tránsito de vehículos, tanto los utilizados para la obra, como de particulares que transitan por el tramo, como una medida compensatoria que garantice el libre tránsito.
- 2.2.6.15 En el camino de servicio que es abierto para uso provisorio durante las obras y para permitir una operación más eficiente de las máquinas y equipos de construcción, se deberá limitar el corte de la vegetación a lo netamente necesario, evitando la eliminación o descortezamiento de árboles; y evitando la compactación de suelos fuera de los mismos.
- 2.2.6.16 Los caminos auxiliares de acceso a áreas de explotación de materiales e insumos (agua, suelo seleccionado proveniente de préstamos, etc.), se deberán ejecutar los cortes de vegetación netamente necesarios, dejando una cortina forestal de manera a reducir impactos visuales desde la traza del camino.
- 2.2.6.17 Todos los caminos auxiliares, a partir del momento en que se tornen innecesarios, serán perfilados de manera a evitar que los mismos se conviertan en áreas de escurrimiento de aguas superficiales que podrían dar origen a erosión o socavación, y llegado el momento, si no se produce la regeneración natural de la vegetación se procederá a su recuperación a las condiciones pre construcción.

## **VII.2. PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS**

### **VII.2.1. Programa de comunicación**

El programa de comunicación, tiene como fin, informar a los grupos sociales afectados en el área de influencia del proyecto, en favor de mitigar impactos sociales que podrían generarse a partir de la falta de conocimiento del alcance y objetivos del proyecto.

Se busca establecer sistema de comunicación efectiva, entre la comunidad, el contratista de la obra, el gobierno local (municipio y gobernación) y los demás actores sociales que puedan verse involucrados de manera directa o indirecta, con el MOPC.

Se deberá atender a la necesidad de informar acerca del proyecto, a la comunidad y mitigar los posibles impactos sociales. Delinear líneas de acción, que converjan en mecanismos de comunicación social,

estableciendo un acercamiento con los diferentes actores sociales involucrados, y la generación de un conocimiento acabado del proyecto en la población afectada que se encuentra en el área de influencia del proyecto.

### **OBJETIVOS:**

Establecer mecanismos de comunicación, en los diferentes conglomerados sociales existentes.

- Generar confianza en los diferentes grupos sociales de interés y la opinión pública sobre los objetivos de mejora e impactos del proyecto
- Se comunicará acerca del alcance del proyecto, los impactos positivos y negativos, que conlleva el proyecto.
- Promover la participación ciudadana mediante mecanismos de comunicación en los distintos grupos sociales existentes.
- Informar acerca a los actores sociales del Plan de Contingencia - Gestión de Riesgos

Para la mitigación de impactos relacionados a la comunicación, el programa de comunicación deberá implementarse previamente a las obras y durante la fase de construcción.

### **METODOLOGÍA:**

Se establecerá mecanismos de comunicación, una vez identificado los conglomerados sociales existentes, los cuales se hayan afectados en el marco del proyecto. Estos grupos sociales que se verán afectados durante la obra y posteriormente beneficiarios por el proyecto, responden al grupo social a quien irá dirigida líneas de acción para la mitigación de impactos sociales

Se informara sobre las características de las obras, así como los beneficios que recibirá la población una vez concluidas. Parte de la comunicación incluye especificar la problemática actual relacionada con el riesgo de inundación, de la cual la población es conocedora, y el compromiso del MOPC en paliar aquel problema social y ambiental existente.

Se comunicarán los problemas y los potenciales riesgos asociados a la fase de construcción, como también el Plan de Contingencia elaborado para minimizarlos.

Se buscará que la información llegue a todos los ámbitos, de manera directa, clara y transparente a fin de evitar desinformación y/o distorsión de los datos, principales causantes de impactos sociales en grupos sociales.

Se prestará especial atención a las comisiones vecinales que constituyen aliados estratégicos, a los cuales se debe llegar de manera directa, sencilla, clara, transparente, a fin de evitar o minimizar potenciales conflictos por desinformación o distorsión de la información que reciben.

Este acercamiento, responde a comunicar, y establecer articulación con los gobiernos locales y actores sociales calificados, los cuales responden a canales de comunicación entre autoridades locales y la comunidad.

Se dejarán abiertos los canales de comunicación, para que puedan preguntar sus dudas posteriores.

Es de vital importancia que la población afectada, en particular los líderes de las comunidades, comisiones vecinales y los líderes de opinión tengan claro el alcance del proyecto y también los pasivos ambientales y sociales, para no crear falsas expectativas.

### Medios de Comunicación

- Medios locales (radiales, escritos, televisivos y digitales)
- Otros medios (Redes sociales: Facebook, Twitter, etc.)
- Se realizarán también distribuciones de folletos informativos a los actores sociales involucrados (dípticos)
- Reuniones con los grupos identificados como actores claves

Para las reuniones de carácter participativo (reuniones barriales con grupos de vecinos), se deberá establecer un mecanismo de comunicación que asegure la difusión de los avisos con suficiente anticipación. Toda la información resultante de las reuniones barriales como de las visitas familiares deberá ser convenientemente registrada.

### RESPONSABLES:

- La DGSA, en conjunto con la UEP del proyecto del MOPC
- La/s Empresa/s Contratista/s

### COSTOS:

Ítem	Unidad	Cantidad	Costo unitario (Gs)	Costo total (Gs)
Material Informativo: Tríptico a color ambos lados un paquete de 1000 unidades	Paquete	3	1.680.000	5.040.000
Publicación en blanco y negro en prensa	Unidad	2	4.480.000	8.960.000
2 Especialista en Educación Ambiental (medio tiempo)	mes	3	4.500.000	13.500.000
1 Trabajador Social	mes	3	4.500.000	13.500.000
<b>TOTAL</b>				<b>41.000.000</b>

Los costos deberán ser absorbidos por el contratista.

## VII.2.2. Programa de fortalecimiento institucional en área de influencia del proyecto

### Programa de Ordenamiento Territorial Urbano Ambiental Municipal

#### Objetivo específico

Elaborar un Plan de ordenamiento urbano ambiental de cada uno de los 3 municipios con el fin de que las autoridades municipales asuman las condicionantes físicas y sociales del territorio municipal y puedan establecer ordenanzas para el crecimiento urbano compatibles con la calidad de vida en el área urbana.

#### Tiempo

10 meses aproximadamente para cada municipio.

### **Recursos Humanos**

Equipo técnico mínimo: un capacitador en planificación ambiental, un arquitecto o urbanista, un digitalizador especialista en GIS, técnicos especialistas (hidrólogo, abogado y/u otros) y un técnico local.

### **Actividades Específicas:**

- Una presentación inicial a las autoridades municipales (ejecutivo y legislativo) acerca de la importancia de encarar el Ordenamiento Territorial municipal. Ventajas, Requerimientos, Aplicación etc.
- Establecimiento de un equipo técnico municipal de acompañamiento al trabajo de elaboración del POUAT.
- Revisión de documentos, normativas relacionadas al territorio, existentes en la Municipalidad.
- Visitas de campo con los técnicos responsable de la planificación. Georeferenciamiento de los elementos naturales o artificiales significativos para el municipio. Entrevistas a pobladores locales.
- Verificación del mapa base urbano del municipio. Puede ser completado si no está actualizado.
- Determinación de las unidades ambientales significativas a conservar. Discusiones con autoridades y técnicos ambientales (hidrólogos, botánicos etc).
- Relevamiento y actualización del uso del suelo urbano con el fin de determinar zonas prioritarias de actividades humanas.
- Elaboración de diagnóstico territorial con clasificación de aspectos positivos y negativos, internos y externos del municipio. Utilización del método FODA para determinar aspectos que modificar y que conservar.
- Consideraciones urbanísticas entre las áreas habitacionales, comerciales e industriales por el paso de las rutas importantes, y la compatibilidad con las unidades ambientales significativas.
- Elaboración de alternativas de zonificación de uso del suelo en concordancia con las estrategias del PDS (Plan de Desarrollo del Municipio) priorización de actividades permitidas y justificación de cada una.
- Validación de la zonificación por parte de autoridades y actores clave de la comunidad mediante talleres participativos.
- Elaboración de borrador de Ordenanza para presentación a la Junta Municipal para su aprobación.
- Capacitación en servicio a los funcionarios municipales encargados de la elaboración de informes técnicos para la aprobación de uso del territorio.
- Elaboración de materiales de difusión a la comunidad de la zonificación aprobada.

### **Metodología:**

- Participación de las autoridades municipales en la toma de decisiones necesarias para la definición del OT. Las reuniones previstas podrán ser consideradas como capacitaciones dirigidas, pues se



explicarán detalladamente las argumentaciones técnicas y sociales para la toma de decisiones correspondientes al Ordenamiento Territorial.

- Capacitación en servicio para los funcionarios técnicos. Consiste en el acompañamiento a los técnicos municipales en las tareas cotidianas referidas al Ordenamiento Territorial y Ambiental, en especial para el manejo de planos y planillas para la elaboración de informes para la aprobación de actividades en el territorio municipal.

#### **Resultados esperados:**

- **Un mapa de zonificación de uso del suelo municipal de cada uno de los municipios**
- **Borrador de ordenanza, planteado en cada uno de los POUAT** para que puedan ser sometidos a la aprobación de las autoridades municipales de en cada uno de los municipios involucrados: Villa Hayes, J. Falcón y Nanawa.

En cada uno de los municipios, se tendrá un cuidado especial respecto a las áreas de riesgo de inundaciones pues el área urbana de todos está en parte en la planicie de inundación del Río Paraguay y/o del Río Pilcomayo. Como cada uno presenta particularidades que se deberán tener en cuenta:

- **En el Municipio de Villa Hayes**, como ya existe un borrador de zonificación urbana, se deberá someter a estudios y discusión con los hidrólogos y autoridades municipales, las zonas que bordean al Río Paraguay para determinar los cambios o no de actividades propuestas en dicho borrador de propuesta.
- **En el Municipio de José Falcón**, se deberá discutir con las autoridades la posibilidad de densificar la zona habitacional urbana, hoy muy dispersa y diferenciarla de la zona aduanera, con especial consideración de las áreas de amortiguamiento que necesitan las 2 rutas importantes que cruzan el área urbana y que presentan un considerable peligro al funcionamiento de la vida urbana de los ciudadanos del municipio.
- **En el Municipio de Nanawa**, se deberá someter a mucha discusión y participación ciudadana, varias propuestas para solucionar el grave problema de la inundación de casi todo el área urbana ya que el municipio se encuentra en el área de confluencia de los dos ríos Paraguay y Pilcomayo.

#### **Costo total:**

**564.436.000 GUARANIES** (97.316,55 dólares americanos)



## DETALLE DEL PRESUPUESTO PARA LA ELABORACION DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL URBANO AMBIENTAL DE 3 MUNICIPIOS EN EL BAJO CHACO.

	Ítem	Cantidad	Unidad	Costo unitario (Gs)	Costo total (Gs)
1	HONORARIOS PROFESIONALES				
1.1	Coordinador – Planificador	10	Meses	10.000.000	100.000.000
1.2	Arq. Asistente (3)	10	Meses	21.000.000	210.000.000
1.3	Consultorías especiales. Asesoría Legal. Hidrólogos	Global		17.000.000	17.000.000
1.4	Digitalizador SIG	Global		30.000.000	30.000.000
1.5	3 Asistente local	10	Meses	9.000.000	90.000.000
1.6	Administrador/contador	10	Meses	3.200.000	32.000.000
2	GASTOS DE MOVILIDAD	10	Meses	1.000.000	10.000.000
3	EDICIONES				
3.1	Edición de mapas	Global		15.000.000	15.000.000
3.2	Edición de materiales de difusión	Global		15.000.000	15.000.000
3.3	Compra de mapas e imágenes digitales	Global		5.270.000	5.270.000
4	GASTOS DE COMUNICACIÓN				
4.1	Talleres y Seminarios (con autoridades y funcionarios municipales y actores claves de la comunidad)	15	Eventos	500.000	7.500.000
4.2	Gastos de comunicación	Global		7.000.000	7.000.000
5	GASTOS DE INFRAESTRUCTURA				
5.1	Alquiler de oficinas	10	Meses	2.000.000	20.000.000
5.2	Servicios básicos (Agua, Luz)	10	Meses	566.600	5.666.000
	<b>TOTAL</b>				<b>564.436.000</b>

\* Este programa se llevará a cabo en forma completa como parte del Plan de Gestión Ambiental de las obras del Puente

### VII.2.3. Programa de asistencia técnica a la comunidad en la margen derecha del Río Paraguay

#### VII.2.3.1 Componente 1. Programa de apoyo al turismo

##### Objetivo

Adecuación del actual atracadero de Chaco'í con fines de transporte interno fluvial y punto turístico gastronómico.

**Tiempo:** 18 meses

**Recursos financieros:** U\$ 129.000 – Gs. 722.400.000

##### Población beneficiaria

- Pescadores artesanales
- Lancheros
- Pobladores que realizan ventas informales de alimentos en la zona del atracadero

##### Actividades generales

- Convenio con SENATUR y las Municipalidades afectadas para la promoción del atracadero Chaco'í como alternativa de destino recreativo y lugar gastronómico.
- Identificación del territorio físico y social a ser revitalizado.
- Identificación de las ordenanzas existentes y las que deban ser creadas para la regulación, control y monitoreo del espacio y las actividades.
- Creación de la regulación necesaria.
- Creación del sistema de control y monitoreo con las responsabilidades de las Municipalidades afectadas, la SENATUR e involucrados directos y otros a ser determinados.

#### VII.2.3.2 Componente 2. Fortalecimiento a pescadores

##### Objetivos específicos:

- Asistencia técnica y sensibilización, en formalización, organización, asociatividad, conformación de comités y/o MYPES, para la comercialización de productos de la pesca artesanal.
- Fortalecimiento e implementación de herramientas para mejorar el acceso de los agentes a prácticas de comercialización directa.
- Asistencia técnica y capacitación en buenas prácticas pesqueras, calidad sanitaria e inocuidad

**Tiempo:** 10 meses

**Recursos Humanos:** Equipo técnico base: un especialista social en MYPES, un sanitarista, un técnico en comercialización.

**Recursos financieros:** Total U\$ 43.000 – Gs. 240.800.000

**Costo operativo:** 13.000\$

**Costo invertido por programa:** 30.000\$.

**Actividades Específicas:**

- Construcción y equipamiento de un centro de acopio y venta, con la participación de los pescadores a través de la identificación de necesidades y conocimientos sobre captura y conservación del producto de la pesca artesanal.
- Cinco talleres de tres horas, sobre la importancia y los requisitos del trabajo organizado y formalizado (asociatividad, conformación de comités y/o MYPES).
- Cuatro talleres de tres horas sobre prácticas de comercialización y uso correcto de la infraestructura de acopio y comercialización.

**VII.2.3.3      Componente 3. Fortalecimiento a lancheros**

**Objetivo específico:**

Revitalizar la infraestructura fluvial recreativa y de conexión, que existen en la zona del atracadero Chaco'í.

**Tiempo:** 10 meses

**Recursos Humanos:** Equipo técnico base: un especialista social en MYPES, un especialista en turismo y recreación, un técnico en comercialización, un especialista en seguridad de transporte fluvial.

**Recursos financieros:** Total \$ 43.000 – Gs. 240.800.000

**Costo operativo:** 13.000\$

**Actividades Específicas:**

- Construcción y equipamiento de un atracadero de pequeñas embarcaciones utilizadas por los pobladores como transporte y por visitantes como medio recreativo. Se contará con la participación activa de los lancheros identificando necesidades y conocimientos sobre la actividad, a través de jornadas de trabajo técnico y de diagnóstico de necesidades.
- Tres talleres de tres horas sobre reglamentos de transporte turístico fluvial.
- Tres talleres de tres horas sobre normas técnicas y administrativas para la construcción, asificación, habilitación (normas de seguridad) y operación de embarcaciones de pequeño porte como transporte y turismo fluvial.

**VII.2.3.4      Componente 4. Capacitación laboral, de acuerdo a las necesidades**

**Objetivo específico:**

Adquirir conocimientos para la preparación, puesta a punto de su área de trabajo y cierre de cocina, aprovisionamiento, conservación y manipulación de materias primas, así como en la elaboración de

diferentes, preparaciones básicas, platos típicos con pescado y postres de Cocina nacional, observando siempre las normas de seguridad e higiene en el trabajo.

**Tiempo:** 10 meses. Total de horas 430 horas (340 de horas prácticas, 80 de horas teóricas, 10 horas de evaluación)

**Recursos Humanos:** Equipo técnico base: un especialista social en MYPES, un especialista en turismo y recreación, un técnico en comercialización.

**Recursos financieros:** Total \$ 43.000 – Gs. 240.800.000

**Costo operativo:** 13.000\$

**Actividades Específicas:**

- Un curso de cocina básica para la preparación y manipulación correcta de alimentos a base de pescado.
  - Manipulación de alimentos
  - Introducción a la hostelería y al área de cocina
  - Preparaciones básicas de alimentos con hortalizas, pescados
  - Preparaciones básicas de elaboración de sopas con el pescado como principal ingrediente
  - Preparaciones básicas de cocina fría y minutas
  - Postres de cocina nacional y preparaciones básicas de pastelería y repostería
- Un curso sobre administración de emprendimientos alimenticios de pequeño porte, por medio de un balanceo de los recursos económicos, sociales y ambientales.
  - Administración y organización
  - Cultura Organizacional
  - Relaciones Públicas
  - Administración
  - Mejoramiento del clima laboral
  - Contabilidad y Normas de Control
  - Control Patrimonial
- Construcción y equipamiento de espacios que no degraden el medio ambiente físico y social en la zona del atracadero que pueda ser utilizado como puestos móviles de cocina al aire libre y venta de comestibles.

**VII.2.3.5      Componente 5. Programa de Inclusión de mano de Obra femenina**

**Objetivo:**

Romper los estereotipos sobre la incorporación de mano de obra femenina en profesiones no tradicionales.

**Objetivo específico:**

- Incorporar a mano de obra femenina a los espacios tradicionalmente reservados a trabajadores masculinos.
- Capacitar a mujeres para que ocupen funciones tradicionalmente masculinas en construcción.
- Brindar espacios de pasantía e inserción laboral a mujeres de la zona de influencia.

**Tiempo:** 24 meses

**Recursos financieros:** U\$ 145.000 – Gs. 812.000.000

**Población beneficiaria:**

- 10 Mujeres de 18 años de la zona o barrio afectado.

**Actividades generales:**

- Convenio con instituciones de formación de mando medio debidamente habilitadas para certificar la participación de los alumnos y pasantes, en cursos de manejo de maquinarias pesadas, topografía, construcción y otros.
- Ofertar cursos en el municipio de Villa Hayes y espacios comunitarios (radio, Tv, cooperativas, comisiones vecinales o barriales).
- Realizar (1) un curso y (1) una jornada de capacitación cada dos meses durante el tiempo de duración de la obra, entre los obreros de la obra a fin de romper con los estereotipos tradicionales y lograr un ambiente laboral de respeto y convivencia armónica con las mujeres trabajadoras.
- Adaptar la zona de obras y el obraje para incorporar a las trabajadoras a las diferentes tareas, utilización de lenguaje no sexista en cartelera, baños sexados, dormitorios sexados.
- La empresa constructora se encargará de proporcionar los espacios de pasantía pagada incluyendo IPS y certificados de pasantías.
- La empresa constructora promoverá la incorporación de, por lo menos, 6 mujeres pasantes en su plantilla de personal permanente.

**VII.2.4. Programa de educación ambiental a la comunidad****Objetivo:**

- Fortalecer las áreas urbanas y sub urbanas de las comunidades del área de influencia del proyecto, promoviendo una educación ambiental participativa a fin de revertir los procesos ambientales en curso.
- Transferir aspectos referentes a legislación ambiental y su aplicación en el territorio.

**Metodología:**

La capacitación deberá abarcar los siguientes temas:

- Medio Ambiente



- Componentes del medio ambiente
- Manejo y conservación de: aire, suelo y agua
- Conservación de fauna y flora
- Impactos de los asentamientos humanos y de las vías de comunicación en el ambiente
- Leyes ambientales vigentes
- Saneamiento público: agua, disposición de efluentes, disposición correcta de basura, limpieza del hogar, los alimentos, vectores
- Educación vial
- Señales de tránsito

En cada seminario participará un mínimo de 3 personas de diferentes especialidades y contemplará la participación como expositor a funcionarios de instituciones oficiales que tengan competencia en la parte ambiental.

Se realizará una campaña de difusión radial con un mínimo de 5 horas de duración sobre temas medioambientales. Realizar una campaña de difusión ambiental por la emisora de radio local mediante la emisión de mensajes sobre temas medioambientales

Los seminarios serán desarrollados con ayuda de elementos audiovisuales: afiches, trípticos, pápelografos. Los mismos deben ser aprobados por la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC. Deberá contener dibujos explicativos en mínimo 3 colores

Se cursarán invitaciones a directores, maestros de colegios, policía y líderes locales. Participarán comisiones vecinales y público interesado.

Actividad	Perfil profesional descripción	Cantidad	Duración h	Costo unitario Gs	Costo Total Gs
Seminarios	3 capacitadores profesionales conforme a los temas acordados con experiencia de por lo menos 5 años Ing. Ambiental o con especialización en área Ambiental Ing. Especialista en área Sanitaria Educador incluye movilización y viatico	8	4 horas	3.900.000	31.200.000
Elaboración e impresión de trípticos, afiches,	1 especialista en elaboración de materiales educativos	1	1 mes	12.500.000	12.500.000
Emisión radial			5 horas		5.000.000
<b>TOTAL</b>					<b>48.700.000</b>

### **VII.2.5. Programa de educación ambiental sobre la fauna autóctona del área**

#### **Objetivos:**

Crear una conciencia ambiental sobre la necesidad de preservar los recursos naturales, con énfasis en la fauna silvestre.

#### **Metas:**

- Elaboración de trípticos sobre informaciones ambientales
- Identificación de sitios de importancia para la nidificación de animales acuáticos y establecer señalizaciones
- Identificación de los lugares de paso de los grandes animales de la fauna silvestre
- Determinación de lugares con potencial de turismo ecológico
- Determinación del aprovechamiento sustentable de algunas especies de fauna silvestre, con objetivos económicos.

#### **Metodología:**

Se contratará los servicios de consultoría de un equipo técnico, integrado por 5 personas de las áreas de Biología, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Forestal, Ecología Humana o sociólogo, y Pedagogía.

Los trípticos y afiches serán diseñados y aprobados por la DGSA del MOPC. El formato de los afiches tendrá una medida mínima de 60 X 40 cm a colores, con selección mínima de tres colores. El tríptico tendrá una medida de 20 X 30 cm, a color y también con selección mínima de tres colores. La distribución de los materiales será en el marco de los seminarios y en campañas específicas para el efecto llevadas a cabo por la Consultora.

Se deberán realizar seminarios de acuerdo a un programa preestablecido entre la Consultora y la Unidad Ambiental. En cada seminario participará un mínimo de tres personas de diferentes especialidades y tendrá que completar la participación como invitado expositor a funcionarios de instituciones oficiales que tengan competencia en la parte ambiental. La convocatoria para los participantes será realizada con antelación suficiente por los coordinadores de la Consultora, utilizando para el efecto las gestiones personales, carta-invitación y avisos en varios idiomas por los medios de prensa radial y/o escrita.

Los estudios determinados en las metas deberán ser realizados por profesionales con gran experiencia en trabajos similares. Todos los estudios comprendidos en este proyecto deberán ser acompañados por la DPNVS, en coordinación con la DGSA del MOPC.



Actividad	Perfil profesional descripción	Cantidad	Duración h	Costo unitario Gs	Costo Total Gs
Seminarios	5 capacitadores profesionales conforme a los temas acordados con experiencia de por lo menos 3 años 1 agrónomo 1 Ambiental ecólogo 1 Biólogo 1 Ing. Forestal 1 Pedagoga	15	4 horas	3.900.000	58.500.000
Elaboración e impresión de trípticos, afiches,	1 especialista en elaboración de materiales educativos	1	1 mes	10.500.000	10.500.000
<b>TOTAL</b>					<b>69.000.000</b>

### VII.2.6. Programa de mitigación y acción social

Programa de Mitigación y Acción Social para atender a demandas específicas como: (i) identificación y fichaje preliminar, y tipificación de hogares directamente afectados (ii) formulación de proyecto de reasentamiento y relocalización de hogares afectados; (iii) acompañamiento inicial de reasentamiento de las familias asentadas en el AID; (iv) monitoreo de proceso de reubicación de los pobladores que no desean salir de sus respectivos barrios de origen; (v) monitoreo de proceso de relocalización de pobladores en localidades y ciudades vecinas a la Capital, en el área metropolitana, (vi) monitoreo a la implementación de programas de indemnización a las familias que no han manifestado interés en reubicarse o relocalizarse; (vii) identificación de otras demandas sociales resultantes de la deficiencia de las políticas sociales del Gobierno (Municipal y Central) para atender a los grupos más vulnerables.

La Coordinación del Plan de Acción Social desarrolla, de forma transversal, las siguientes líneas de trabajo para los residentes de la zona: (i) preparación de la población para la relocalización/reasentamiento; (ii) identificación y apoyo a iniciativas productivas; (iii) organización, capacitación comunitaria apoyando su promoción social; (iv) control del área de intervención para impedir nuevas ocupaciones

Por sus propias características y dinamismo, el Programa de Acción Social deberá ser ajustado constantemente con base a la evaluación de los resultados del trabajo de campo y en función de las demandas de cada fase. Después de la fase inicial retomada del contacto con las Comisiones Municipales y población de los diversos barrios, desarrollada la fase inicial del proceso de consulta, diferenciada entre autoridades locales y pobladores, de forma a garantizar que sus resultados reflejen los puntos de vista del conjunto de la población afectada posibilite la participación de todos los actores sociales y permita dimensionar de forma más precisa sus demandas.



Actividad	Perfil profesional descripción	Cantidad	Duración	Costo unitario Gs	Costo Total Gs
Identificación y fichaje preliminar, y tipificación de hogares directamente afectados	1 trabajador social (medio tiempo)	1	1 mes	4.750.000	4.750.000
Formulación de proyecto de reasentamiento y relocalización de hogares afectados;	1 sociólogo	1	1 mes	7.500.000	7.500.000
Acompañamiento inicial de reasentamiento de las familias asentadas en el AID					
Monitoreo de proceso de reubicación de los pobladores que optaron por salir de sus respectivos barrios de origen	1 trabajador social (medio tiempo)	6	1 mes	4.750.000	28.500.000
monitoreo a la implementación de programas de indemnización a las familias que no han manifestado interés en reubicarse o relocalizarse					
Control del área de intervención para impedir nuevas ocupaciones	Personal municipal	12	1 mes		
Organización, capacitación comunitaria capacitación laboral	3 capacitadores profesionales conforme a los temas acordados con experiencia de por lo menos 3 años. Incluyendo materiales	6	1 mes	4.500.000	27.000.000
<b>TOTAL</b>					<b>67.750.000</b>

#### VII.2.7. Programa de protección de franja de dominio

La Municipalidad deberá sacar una ordenanza municipal, de no ocupación de la franja de dominio.

Se deberá realizar un convenio entre MOPC-Municipalidad- Policía Nacional de modo a evitar en lo posible la ocupación de la franja de dominio.

Costo: no se consideran costos debido a que son actividades a ser realizadas por el MOPC.

#### VII.2.8. Plan de Pueblos Indígenas

##### VII.2.8.1 Introducción

El presente plan de pueblos indígenas prevé propuestas para mitigar los impactos sociales que pudiera ocasionar la obra de construcción de Puente sobre el Río Paraguay entre Asunción y Chaco'í, específicamente atiende a una (1) comunidad indígena identificada en el área de influencia indirecta de la obra.

El presente Plan, es el resultado de la Consulta Libre Previa e informados - CLPI y una de las prioridades identificadas por la misma comunidad fue la capacitación en fortalecer la comercialización de los artesanos, con la finalidad de elevar sus conocimientos, habilidades y destrezas en la perspectiva de que puedan incursionar o intensificar sus relaciones con los mercados nacionales e internacionales.

La actividad prevista en el PPI, contribuirá a la satisfacción complementaria de necesidades comunitarias y/o fortalecerá capacidades en la población indígena a través de la capacitación, con particular énfasis en los jóvenes y mujeres y será desarrollado dentro del concepto propio de "desarrollo con identidad" y por tanto

serán consultados nuevamente antes de la ejecución por medio de talleres, evaluación o diagnóstico participativo.

Igualmente, se deben articular las acciones con instituciones que trabaja con las comunidades en la zona (Gobernación, Municipalidades, SENATUR, etc.) para complementar o cooperar mutuamente con el fin de lograr las sinergias necesarias para una buena gestión exitosa y en corresponsabilidad.

La estrategia del Plan está en concordancia al cumplimiento de la Resolución MOPC 1899/16 y *del Convenio 169 de la OIT y el artículo 19 de la Declaración de las Naciones Unidas sobre Derechos Humanos para Pueblos Indígenas*.

### **VII.2.8.2 Comunidades identificadas en el área de influencia directa del proyecto**

En el cuadro que sigue se anotan datos específicos de las comunidades identificadas con sus respectivas características, enumerándolas en base a un orden que sigue aproximadamente su ubicación y cercanía a lo largo de los tramos respectivos, distinguiendo:

COMUNIDAD	DPTO./DISTRITO	N° FAMILIAS	N° PERSONAS	TEDECIA DE TIERRA/HA
Kenkukéf	Pdte.. Hayes/ V.Hayes	82	410	T. Titulado 266 ha

### **VII.2.8.3 Objetivos del PPI**

#### **VII.2.8.3.1 Objetivo general**

Revalorizar y preservar la cultura ancestral de la Comunidad Kenkukéf, haciendo que el patrimonio tangible e intangible se transmita y mantenga vigente, así como sus conocimientos y costumbres tradicionales, de modo a que pueda convertirse en un factor de generación de ingresos para las comunidades a través de su artesanía.

#### **VII.2.8.3.2 Objetivos específicos**

- Dotar de conocimientos, habilidades y destrezas a los artesanos, a fin de facilitarles la entrada de un mercado estrictamente nacional, a la promoción de una oferta exportable en base a redes asociativas artesanales Maká.
- Establecer nexos con otras instituciones públicas o privadas, para la articulación de otras demandas de las comunidades.
- Fortalecer la participación de las Comunidades Indígenas beneficiadas.

#### VII.2.8.4 Metodología

Para la metodología deberán considerarse:

- La “Participación de la Comunidad” en la planificación, ejecución y seguimiento de las actividades del PPI a fin de promover la transferencia de responsabilidades y el empoderamiento del Plan por parte de la comunidad.
- Impulsar la coordinación con las instituciones competentes en las áreas de acción a ser abarcadas.

Por otra parte,

- Actualizar los datos iniciales de la Comunidad Kenkufef

#### VII.2.8.5 Componente del plan

Para responder a las demandas priorizadas por las comunidades indígenas en las consultas, se establece el programa de capacitación.

##### VII.2.8.5.1 Componente 1. Capacitación

Durante la reunión de consulta realizada se han identificado áreas específicas para capacitación, en fortalecer la comercialización de los artesanos y elevar sus conocimientos, habilidades y destrezas en la perspectiva de que puedan incursionar o intensificar sus relaciones con los mercados nacionales e internacionales.

Actividad prevista	Estrategia de implementación
Capacitación en línea general: - Promoción y apoyo de la diversificación y comercialización de la artesanía como rubro de ingreso familiar - Marketing, difusión de imagen - Planes de exportación para artesanos - Identificación y gestión de espacios de exposición de productos artesanales	El coordinador/especialista, se encargará de diseñar un plan/cronograma y contenidos de capacitación de acuerdo a los tipos de capacitación especificados de este PPI. Presentará la propuesta de un capacitador/a idóneo/a de acuerdo al tipo de capacitación – lo que incluirá no sólo el manejo de la temática sino también experiencia con pueblos indígenas y uso del idioma maká. Asimismo, coordinará actividades y contenidos de programa con organismos afines como Secretaría de Cultura, SNPP, SENATUR y la DGSA, para la implementación de las capacitaciones. El contenido de las capacitaciones también podrá ser presentado en las consultas con los pueblos indígenas al inicio del proyecto para su revisión por parte de los representantes y dirigentes de las comunidades. Así también el coordinador deberá realizar los contactos y articular ante las instituciones pertinentes (INDI, SENATUR, etc.) durante la ejecución del PPI. La duración del componente es de 10 meses. Adicionalmente a la realización de las capacitaciones el Consultor deberá brindar acompañamiento a las comunidades en la implementación de los conocimientos transmitidos a fin de verificar las capacidades desarrolladas, hasta la finalización del servicio.

**OBS:** También se debe añadir la entrega del kit de herramientas para cada uno de los artesanos que asisten al curso correspondiente



## VII.2.8.6 Presupuesto del PPI

### VII.2.8.6.1 Presupuesto detallado

Actividad	Unidad	Costo unitario U\$	Costo Total U\$
Capacitaciones para 15 personas		12.500	12.500
<b>TOTAL</b>			<b>12.500</b>

### VII.2.8.6.2 Personal presupuestado

Personal	Nombre del cargo	Cantidad	Duración	Unidad	Costo Total U\$
Ejecutivo	Coordinador general (Antropólogo o sociólogo)	1,00	10	Meses	10.000
Capacitadores	Capcitador	1,00	180	Horas	1.886
Personal de apoyo	Asistente	1,00	10	Meses	5.133
	Chofer	1,00	10	Meses	5.133
<b>TOTAL</b>					<b>22.152</b>

### VII.2.8.6.3 Resumen de costos

Descripción	Costo Total U\$
Capacitaciones para 15 personas	12.500
Personal contratado	22.152
<b>TOTAL</b>	<b>34.652</b>

## VII.2.8.7 Periodo de ejecución

10 meses.

## VII.2.8.8 Equipo de Acompañamiento

**Coordinador/a será responsable** de conformar el equipo técnico y de coordinar la ejecución del PPI, conjuntamente con el Departamento de Pueblos Originarios de la DGSA- MOPC, y supervisar el cumplimiento de los perfiles de contratación y ejecución de los Programas del PPI.

## VII.2.8.9 Coordinación y supervisión

El MOPC, a través de la DGSA/DPO, será la instancia de coordinación de las tareas a ser desarrolladas durante la ejecución de la consultoría, con el INDI. Sus funciones serán:

1. Mantener una fluida comunicación con las comunidades indígenas, y;
2. Gerenciar los ajustes que surjan y se consideren pertinentes dentro del servicio de consultoría.

### VII.2.8.10 Cronograma

Descripción	Meses									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1- Capacitación</b>										
- Promoción y apoyo de la diversificación y comercialización de la artesanía como rubro de ingreso familiar										
- Marketing, difusión de imagen										
- Planes de exportación para artesanos										
- Identificación y gestión de espacios de exposición de productos artesanales										

**Todas las solicitudes de la comunidad realizadas en el ámbito de la CLPI se recogen en el proyecto de Duplicación de la Ruta Remanso-Puerto Falcón, por lo que no se incluyen en este PPI.**

### VII.2.9 PLAN DE OBTENCIÓN DE CERTIFICADOS DE SERVICIOS AMBIENTALES

#### Justificación

Con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en la Ley N° 3001/2006 “De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales” y sus reglamentaciones, el MOPC deberá adquirir Certificados de Servicios Ambientales, en compensación por la ejecución de las obras a ser encaradas, para lo cual se debe destinar el 1% del costo de la obra.

El Artículo 11° de la referida Ley, establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, entre los que se encuentra la construcción y mantenimiento de caminos, deberán incluir dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales, por medio de la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a las que se encuentren obligados.

#### Objetivos

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

#### Metodología

Para la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales, el MOPC deberá convocar poseedores de Certificados de Servicios Ambientales, a través de Licitación Pública, en compensación de la ejecución de las obras de construcción de un puente sobre el río Paraguay entre Asunción y Chaco’í (departamento de Presidente Hayes).

El, o los adjudicados, trabajarán en estrecha coordinación con la DGSA del MOPC, con el fin de presentar a la Secretaria del Ambiente el “Formulario 2: Ingreso al Régimen de Servicios Ambientales por Compensación de Proyectos de Obras y Actividades definidos como de Alto Impacto Ambiental” con los datos proveídos por el MOPC para la firma del mismo y para su posterior registro.

El adjudicado presentará al Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable la solicitud de registro de contratos de compra y venta de Servicios Ambientales que no sean títulos valor, según Resolución SEAM N° 1.433/14 con el “Formulario 2: Ingreso al Régimen de Servicios Ambientales

por Compensación de Proyectos de Obras y Actividades definidos como de Alto Impacto Ambiental” firmado.

Conforme al Artículo 5° de la Resolución SEAM N° 1502/2014, “Por la cual se establece el mecanismo de adquisición de Certificados de Servicios Ambientales para la compensación de proyectos de obras o actividades consideradas de Alto Impacto Ambiental en el marco de la Ley N° 3001/06 - de Valoración y Retribución en Servicios Ambientales”, las inversiones para la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales deberán realizarse prioritariamente en la zona de influencia de las obras o en su defecto, en la misma Ecorregión (Litoral Central y Chaco Húmedo).

Sólo excepcionalmente, ante la inexistencia objetiva de certificados de servicios ambientales, la Dirección de Servicios Ambientales de la MADES podrá autorizar la adquisición de certificados de otra ecorregión.

El adjudicatario deberá dar cumplimiento al siguiente plan de entrega de documentos:

**A la suscripción del contrato:**

Certificados de Servicios Ambientales debidamente registrados en la MADES (Inscripción de la transacción en el Registro de Servicios Ambientales).

**A los diez (10) días hábiles de la firma del contrato:**

- Evidencia de haber iniciado el trámite de Ingreso al Régimen de Servicios Ambientales por Compensación de Proyectos de Obras y Actividades definidos como de Alto Impacto Ambiental (Copia de la Mesa de Entrada en la MADES); y
- Plan de Conservación e Inversiones, que debe contener la planificación de las inversiones que serán realizadas en el área certificada.

**1. Plan de Conservación**

El Plan de Conservación, que deberá ser elaborado por un Consultor Ambiental, debidamente registrado en el Registro de Consultores Ambientales de la MADES, deberá contener la descripción de todos los Programas con sus correspondientes actividades, tales como:

- i. Un Programa efectivo de prevención y control de fuego para el área;
- ii. Programa de monitoreo y control biológico; y
- iii. Otros programas propuestos por el oferente o los que la DGSA del MOPC considere pertinente para la preservación del área.

La estructura del Plan de Conservación, deberá contener como mínimo:

- Objetivos;
- Antecedentes del uso del establecimiento;
- Descripción del estado inicial del sistema biológico del ecosistema y/o relevamiento del estado de los servicios que brindan los bosques;
- Descripción y fundamentación del sistema de manejo para su conservación (silvicultural o el que corresponda según el recurso a conservar), diseñado en base a las características ecológicas del bosque y a la información obtenida de los inventarios y/o relevamientos iniciales del sistema biológico. Debe identificar y proponer medidas particulares de manejo para conservar la calidad de los recursos de alto valor o con características especiales.



- Medidas y técnicas de protección ambiental necesarias para conservar los recursos naturales involucrados en el emprendimiento (Ej.: Plan efectivo de prevención y control de fuego);
- Medidas para el monitoreo y control de los indicadores del estado de conservación del ecosistema certificado por Servicios Ambientales (Ej.: Programa de monitoreo y control biológico);
- Descripción y justificación de las técnicas a implementar y el equipamiento necesario;
- Cartografía que identifique la ubicación del área destinada a la prestación de Servicios Ambientales; y
- Mapa con imagen satelital actualizada.
- A la imagen referida se debe superponer los límites de la propiedad y los límites del área certificada ofertada.
- En el mapa uno de los esquineros de dicha área deberá estar georreferenciado con un punto con coordenadas UTM y el mismo punto amarrado a uno de los esquineros de la propiedad principal (según Resolución N° 1387/14 de la SEAM).
- El mapa deberá ser presentado en formato impreso y en CD con los datos en formato vectorial shape, y los mismos deberán contener sus respectivas tablas de atributos, la nomenclatura, y la categoría o clase designada a cada elemento.

## 2. Plan de Inversión

La estructura del Plan de Inversiones, deberá contener como mínimo:

- Objetivos;
- Programas del Plan de Conservación;
- Programa de monitoreo del Plan de Inversiones; y
- Presupuesto.

El Plan de Conservación y el Plan de Inversiones serán presentados en carácter de declaración jurada y estará sujeto a la aprobación de la DGSA del MOPC, quien podrá solicitar las modificaciones pertinentes, si así lo considera. La DGSA podrá solicitar la documentación adicional que considere pertinente para asegurar el cumplimiento del Plan de Conservación del área certificada. El adjudicatario remitirá a la DGSA copia de toda la documentación presentada a la Secretaría del Ambiente en el marco de la ejecución del contrato suscrito. El adjudicatario correrá con los gastos relacionados a las gestiones administrativas (tasas, etc.) que correspondan, hasta que la Secretaría del Ambiente emita la nota que de por concluida la transacción, la cual será remitida a la DGSA del MOPC.

### Responsabilidades Institucionales

El MOPC como órgano ejecutor del proyecto vial, es el responsable de la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales, por medio del procedimiento establecido por la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas.

### Periodo de Ejecución y Costos

La compra de Certificados de Servicios Ambientales se deberá iniciar antes del vencimiento de la Licencia Ambiental, que generalmente la MADES emite por 2 años. Los Planes de inversión y cronogramas de adquisición serán definidos por el Contratante (MOPC). Conforme al alcance del servicio indicado y considerando que el mismo corresponde al 1% del costo de las obras.

Descripción	Costo Total U\$
-------------	-----------------



Adquisición de Certificados de Servicios Ambientales (1% del costo de las obras)	
<b>TOTAL</b>	

### VII.3. COSTO TOTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN

<b>Programa</b>	<b>Costo Gs</b>
<b>Programa de mitigación de impactos directos</b>	
Programa de fiscalización de impactos directos	648.000.000
Programa de seguridad vial y señalización socio ambiental	-
Programa de protección forestal en áreas de préstamo	52.750.000
Programa de educación ambiental y prevención en seguridad a personal de obra	99.000.000
Programa de supervisión arqueológica	172.132.140
Programa de manejo ambiental de limpieza de franja de dominio, apertura y/o adecuación de accesos – caminos auxiliares	-
<b>Subtotal</b>	<b>971.882.140</b>
<b>Programa de mitigación de impactos indirectos</b>	
Programa de comunicación	41.000.000
Programa de fortalecimiento institucional en el área de influencia del proyecto	564.436.000
Programa de asistencia técnica a la comunidad en la margen derecha del Río Paraguay	2.256.800.000
Programa de educación ambiental y vial a la comunidad	48.700.000
Programa de educación ambiental sobre la fauna autóctona del área	69.000.000
Programa de mitigación y acción social	67.750.000
Programa de protección de franja de dominio	-
Plan de Pueblos Indígenas	194.051.200
Plan de Adquisición de Servicios Ambientales (1% del costo de la obra)	
<b>Subtotal</b>	<b>3.241.737.200</b>
<b>Total medidas de mitigación</b>	<b>4.213.619.340</b>
<b>Costo U\$ (tasa de cambio 5.600)</b>	<b>752.432,03</b>

### VII.4. PLAN DE CONTROL Y MONITOREO

#### VII.4.1. Subprograma monitoreo del uso de los suelos y de la cobertura vegetal

##### Objetivos:

- Identificar la ocupación irregular en áreas legalmente protegidas.
- Identificar la ocupación inadecuada de las áreas de interés público y/o de expresiva relevancia en el mantenimiento del equilibrio de los sistemas.
- Identificar las principales tendencias de organización del espacio agrario, estructura fundiaria, actividades económicas, sistemas tecnológicos, etc.
- Orientar los padrones de uso y ocupación de los suelos para una mejor adecuación a la capacidad del uso de las tierras.
- Identificar las posibles transformaciones de los suelos que acompañarían a los procesos dinámicos resultantes de la ocupación y uso de los suelos.

### **Justificación:**

Las alteraciones del uso y ocupación del suelo se dan de forma variada, por eso es sin duda la alteración de la cobertura vegetal natural, o sea la deforestación aquella que más ha llamado la atención en los últimos años.

El monitoreo del uso y ocupación del suelo permite un acompañamiento eficaz de las acciones de degradación del medio ambiente, en especial las acciones de deforestación y el avance de la ocupación sobre áreas críticas en cuanto a la fragilidad ambiental.

Por otro lado las acciones de monitoreo del uso y ocupación son también un instrumento importante en la comprensión de los procesos de organización del espacio agrario, auxiliando en la identificación de los principales ejes de desarrollo económico regional.

### **Acciones:**

Se realizarán acciones para:

- Articular institucionalmente el montaje de una estructura organizativa del programa.
- Elaborar la metodología específica del programa y definir parámetros mínimos de monitoreo del uso y ocupación del suelo, que deberán contener además de las fisonomías simples del uso (vegetación natural, pasturas cultivadas, áreas de agricultura, etc.) la calificación de la ocupación según padrones de dominio en cuanto a los siguientes aspectos principales cultivos, sistemas tecnológicos (rudimental/subsistencia, tradicional y avanzado), estructura fundiaria y condición socioeconómica del productor.
- Identificar mecanismos de viabilización financiera de las acciones propuestas.
- Recolección, análisis y sistematización de informaciones temáticas básicas sobre el área de influencia y montaje de un cuadro referencial para el monitoreo. Deberán componer el cuadro referencial los siguientes temas: suelos y aptitud agrícola, uso actual del suelo/vegetación, áreas legalmente protegidas, ecosistemas naturales, datos socioeconómicos de la población rural y estructura fundiaria-escala preferencial para los mapeamientos 1:100.000 o 1.250.000.
- Montaje de un sistema digital de Informaciones georeferenciado donde será incorporado el cuadro referencial para el monitoreo y donde serán manipuladas las informaciones procedentes de la

interpretación de las imágenes de satélite. La periodicidad propuesta para la evaluación de las alteraciones verificadas en las imágenes de satélite es anual.

### **Metodología:**

En cuanto al análisis de suelo, se propone realizar una campaña anual durante dos años, a partir del segundo año, para determinar los siguientes parámetros: textura, color, potasio, fósforo, materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico, pH, aluminio, calcio, magnesio.

El estudio propone preliminarmente 5 puntos de muestreo.

Todos estos puntos se encuentran en el área de influencia.

### ***Términos de referencia Monitoreo del Uso y Ocupación del Suelo***

#### **Objetivos:**

- Identificar las principales tendencias de organización del espacio agrario regional, estructura fundiaria, actividades económicas, sistemas tecnológicos, etc.
- Identificar la ocupación inadecuada de las áreas de interés público y/o de expresiva relevancia en el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas.
- Identificar la ocupación irregular de áreas legalmente protegidas.
- Identificar las posibles transformaciones de los suelos que pueden acompañar a los procesos dinámicos resultantes de la ocupación y uso de los suelos.

#### **Acciones:**

- Deberá elaborar un montaje de la estructura organizativa del programa.
- Elaborar la metodología específica y definir parámetros mínimos de Monitoreo del uso y ocupación del suelo, con la inclusión de la fisonomía simple de uso (vegetación natural, pasturas cultivadas, áreas agrícolas, etc.) la calificación de la ocupación según padrones de dominio referentes a: principales cultivos, sistemas tecnológicos, estructura fundiaria y condición socio-económico del productor rural.
- Recolección, análisis y sistematización de informaciones temáticas básicas sobre el área de influencia y montaje del cuadro referencial para el monitoreo. Deberán componer el cuadro referencial: suelos y aptitud agrícola, uso actual del suelo-vegetación; áreas legalmente protegidas; comunidades indígenas; ecosistemas naturales, datos socioeconómicos de la población rural y estructura fundiaria; escala de mapeamientos: 1:100.000 a 1:250.000.
- Montaje de un sistema digital de informaciones geo-referenciadas donde será incorporado el cuadro referencial del monitoreo y donde serán insertadas las informaciones procedentes de la interpretación de imágenes satelitales, frecuencia una vez al año.

#### **Duración:**

Se estima un lapso de 2 años, a partir del segundo año.



## Costos

Costos	Cantidad	costo unit	costo total
Análisis de suelo	2	2.800.000	5.600.000
Viáticos 80 días x 2 personas	160	250.000	40.000.000
Gastos transporte			10.530.000
Insumos			4.275.000
Mapas e imágenes satelitales			17.500.000
<b>Total</b>			<b>77.905.000</b>

### VII.4.2. Subprograma monitoreo de fauna y flora

#### Objetivos:

Obtener conocimiento sobre las causas o factores que ocasionan la disminución o aumento de las poblaciones silvestres y en las que se debe enfocar el monitoreo en áreas de interés de conservación y protección o en sitios alterados para determinar los mecanismos de preservación y conservación.

*Obtener un diagnóstico ambiental de algunos sitios como humedales y otros, si corresponde, para determinar su valor y **categorización como área de conservación ecológica.***

#### Justificación:

El conocimiento de las fluctuaciones de las poblaciones de fauna (terrestre, avifauna, fauna ictícola) y flora se hace necesario para garantizar la conservación de las mismas.

#### Metas:

- Elaborar un plan de manejo en el que se especifiquen los pormenores del monitoreo y los requisitos en la definición de límites de las áreas propuestas para la conservación, los entes involucrados y la logística necesaria.
- Identificar las variaciones de las poblaciones silvestres en áreas de interés de conservación y protección en sitios alterados.
- Definir las técnicas apropiadas para el monitoreo de las áreas seleccionadas.
- Identificar y proponer mecanismos aptos para promover la integración de los esfuerzos de monitoreo con actividades de conservación y manejo de las áreas identificadas de importancia para la fauna y flora silvestres.
- Establecer una línea de trabajo acorde con las especificaciones de la secretaria del ambiente.
- Detectar sitios de interés para especies indicadoras de áreas críticas.

#### Metodología:

El programa deberá ser ejecutado por profesionales con experiencia en este tipo de trabajo.

Compilación y análisis crítico de la información de fauna y flora de las áreas potenciales de interés para la conservación y protección.

### **Trabajo de campo:**

Frecuencia estacional empleando técnicas estándar, selección de hábitat, y especies indicadoras de cambios ecológicos (aves preferentemente). Determinación de hábitat florísticos, identificación de la calidad del hábitat en función a parámetros como reproducción, permanencia, fluctuaciones de poblaciones silvestres, etc.

### **MONITOREO DE FAUNA Y ESPECIES INVASORAS:**

*Mejillón dorado.* Se recomienda realizar monitoreos de épocas en que el nivel del agua se encuentre muy bajo, de ese modo se podrían obtener datos concisos de la dimensión de cómo esta especie está invadiendo y desplazando a especies nativas, es decir, eliminando la ocurrencia de especies nativas en sus ambientes naturales.

*Fauna Bentonica:* Se recomienda trabajar con profesionales, preferentemente Limnólogos, en el área afectada y realizar monitoreo durante los ciclos hidrológicos completos o hasta que se obtengan inicios de la recuperación del hábitat y de la fauna bentónica, asociados por los espacios rellenados por los sedimentos transportados por el río que posiblemente iniciarán un proceso de reinstalación asociados de la fauna en cuestión.

*Peces:* Monitorear dos veces al año las poblaciones locales y analizar el aumento o disminución de ocurrencias de individuos por especies, con monitoreos bien establecidos y metodología estandarizadas antes y luego de la veda.

*Reptiles y anfibios:* Monitorear dos veces al año las poblaciones locales y analizar el aumento o disminución de especies e individuos con monitoreos bien establecidos y metodología estandarizadas.

*Aves:* Monitoreo de todas las especies residentes, entre ellos acuáticos y terrestres, se recomienda realizar monitoreos mensuales. Para ello se debe mapear los sitios e identificar según cada grupo, es decir, aves acuáticas, aves de pastizales, aves de matorral y playeros neotropicales y aumentar los esfuerzos de monitoreo en épocas de reproducción para identificar las áreas de nificación. Se deben implementar monitoreos con metodologías estandarizadas.

Monitoreo de *especies migratorias* si fuera el caso, en época de migración. Mapear e identificar las áreas de las aves migradoras que se reproducen en el área. Se deben implementar monitoreos con metodologías estandarizadas.

Los trabajos serán complementados con estudios cartográficos y satelitales en gabinete. Los trabajos de campo serán apoyados por tecnología adecuada.

### **Productos:**

- Informes de avance de cada campaña.
- Informes semestrales en los que se presentarán los resultados en el análisis correspondiente y las recomendaciones para los monitoreos subsiguientes.
- Informe final donde serán entregados los 3 trabajos y sus resultados consolidados.

### **Duración:**

El monitoreo se plantea para un año durante la ejecución del proyecto ejecutivo. Las campañas serán realizadas estacionalmente totalizando 4 campañas de 15 días cada una. Se verá dependiendo del resultado final de estos estudios, la necesidad de realizar el monitoreo posterior a la ejecución y el tiempo requerido.

## EQUIPO TÉCNICO

Actividad	Perfil profesional	Duración meses	Costo unitario Gs	Costo Total Gs
Compilación y análisis de la información de fauna y flora	1 especialista biólogo/ecólogo con experiencia de al menos 3 años en trabajos similares	2	9.500.000	19.000.000
Trabajos de campo	1 especialista biólogo/ecólogo con experiencia en botánica de al menos 3 años en trabajos similares	2	9.500.000	19.000.000
Trabajos de gabinete con estudios cartográficos y satelitarios	1 especialista en elaboración de mapas SIG	1	9.500.000	9.500.000
Gastos de movilidad y oficina		2	2.500.000	5.000.000
<b>TOTAL</b>				<b>52.500.000</b>

### VII.4.3. Programa de Monitoreo del Recurso Hídrico

#### Objetivo:

En el marco del proyecto vial, el objetivo es el de evaluar el impacto, tanto de las acciones directas e indirectas del proyecto así como las medidas de mitigación propuestas sobre el agua.

#### Metodología:

Comprende:

#### 1. Monitoreo de niveles de agua

**Selección del emplazamiento de los sitios de monitoreo:** Para la selección de los sitios a monitorear debe tenerse en cuenta principalmente la accesibilidad y seguridad de las instalaciones. Se procederá a la instalación y lectura periódica de hidrómetros en el curso de agua. Las reglas serán ubicadas en las pilas de los puentes y deberán ser colocadas en forma escalonada de manera a posibilitar su lectura para las condiciones hidrológicas: aguas bajas, medias y altas.

La lectura de los hidrómetros deberá hacerse en forma diaria, a la misma hora, en forma ininterrumpida. En las épocas de crecida se recomienda realizarse dos lecturas diarias, también en forma ininterrumpida, una a la mañana y otra a la tarde.

Se deberá además, **realizar la medición de caudal**. Instalar estaciones fijas para mediciones de altura de agua acompañada de las mediciones de caudal para las diferentes condiciones hidrológicas como bajante, medio y crecida.

Para la medición de las velocidades serán utilizados métodos ya conocidos en la ingeniería hidráulica para este tipo de trabajo.



Serán procesados los valores obtenidos de las lecturas diarias de las diferentes escalas, de manera a obtener valores máximo, medio y mínimo.

Los datos de niveles registrados serán utilizados para la elaboración de las curvas nivel-caudal correspondientes a las estaciones de aforo consideradas en el estudio para periodos de un año de monitoreo de los diferentes cursos de agua.

Deberán, además, realizarse procesamientos de las mediciones efectuadas de caudal-altura del agua.

Todas las mediciones efectuadas deberán estar bien identificadas a través de fotografías, con fechas, y con las características del sitio estudiado (márgenes, cauces y del terreno).

2. **Monitoreo de la calidad de agua**, el cual permitirá evaluar el impacto sobre el ciclo hidrológico, así como sobre la calidad del agua, con lo cual se obtendrá mayor conocimiento sobre el medio en el cual se desarrolla el proyecto.

Para el efecto, se deberán realizar las siguientes actividades:

- Mediciones in situ y análisis laboratoriales de tipo estacional para los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos, usuales para contaminación.
- Los muestreos serán cada **2 meses** abarcando un periodo de 12 meses.
- Realizar semestralmente la toma de muestra y análisis de metales tóxicos, pesticidas y órgano clorados.
- Los análisis deberán ser realizados por personal técnico de un laboratorio reconocido (INTN, universidades), con la firma del profesional responsable del mismo.

Resultados esperados:

- Se entregarán cada 6 meses planillas de los resultados analíticos.
- Los informes contendrán avances de resultados de parámetros fisicoquímicos y recuento bacteriológico conteniendo gráficos, cuadros tendientes a un análisis de la evolución temporal de los mismos.
- Se informará además sobre metales pesados/organoclorados detectados eventualmente en el agua y un relevamiento parcial de la zona buscando las posibles fuentes de los mismos. Luego de concluidos los trabajos de campo se entregará un informe final con el siguiente contenido:
  - Parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos
  - Metales pesados/organoclorados detectados.

**Informe de resultados:** los resultados para cada estación de muestreo serán presentados 1 mes después de terminadas las campañas de colecta de muestras. Se sugiere un esquema de presentación donde se incluyen las condiciones climáticas en las últimas 24 horas, nubosidad en el lapso de muestreo, temperatura del aire y del agua, además de los parámetros ya planteados.



Informe anual: dentro de los 30 días después de contemplada la última campaña se presentará el informe anual. En el mismo se analizarán los resultados, las variaciones estacionales, la significación de los tenores de parámetros de oxidación y nutrientes. Se prestará especial atención a la presencia de aspectos de contaminación antrópica e indicadores de procesos de eutrofización.

Se deberá elaborar un resumen ejecutivo que incluya las recomendaciones pertinentes.

**Costos:**

Actividad	Perfil profesional	Duración	Costo unitario Gs	Costo Total Gs
Hidrometría	Especialista en hidrología con experiencia mínima de 3 años	6 meses	9.500.000	57.000.000
	Técnico topógrafo con experiencia de 2 años en trabajos de hidrología, batimetría y medición de aforos	5 meses	5.500.000	27.500.000
Calidad de aguas	Química analítica con experiencia de 3 años	global		12.000.000
	Análisis físico químicos y bacteriológicos	6 muestreos (Río Paraguay y brazo)		8.640.000
	Análisis de metales pesados y organoclorados	1 muestreo por curso hídrico		2.400.000
Gasto operativo, movilidad y combustible		6 meses	300.000	1.800.000
Gastos de oficina		6 meses	500.000	3.000.000
<b>TOTAL</b>				<b>112.340.000</b>

**VII.4.4. Programa de monitoreo permanente de fauna silvestre**

El sistema de rastreo de fauna se realizará a través de la instalación de estaciones (antenas con receptores) de rastreo en el área de influencia. El sistema podrá ser utilizado para detectar el movimiento de diferentes taxones de interés que muestren desplazamiento regular. Lo que a la larga permitirá establecer la efectividad de los pasos de fauna.

**Justificación:**

Entre los efectos ecológicos más significativos de las carreteras esta la fragmentación de ecosistemas, principalmente por el efecto barrera que tienen las rutas, impidiendo la movilidad de los organismos o de sus estructuras reproductivas, lo que trae como consecuencia limitar el potencial de los organismos para su dispersión o colonización en las poblaciones de animales.

El impacto del tránsito vehicular incrementa las posibilidades de deterioro poblacional, a la vez que puede ser causa de accidentes de tránsito, que en algunos casos pueden ser mortales para el propio ser humano.

El atropellamiento de los animales se relaciona con distintos factores, tanto extrínsecos, por ejemplo, el tipo de vegetación o las condiciones climáticas (Seo et al. 2013; Garriga et al. 2017); como intrínsecas, por ejemplo, el grupo taxonómico, la abundancia o el comportamiento de las especies.

La fauna silvestre tiende a estar asociada a hábitats específicos, por lo que es de esperar que este factor influya en la abundancia y distribución de los atropellamientos (Clevenger et al. 2003; D'Amico et al. 2015). Las rutas que discurren por espacios naturales protegidos incrementan su efecto sobre las poblaciones de vertebrados debido a la mayor diversidad y densidad de animales allí existentes (Rico-Guzmán et al. 2012). Fuera de estas áreas, la fragmentación y los cambios en la calidad del hábitat como consecuencia de las actividades antrópicas (Santos y Tellería 2006) promueven la dispersión de los animales en búsqueda de estos hábitats, aumentando la posibilidad de ser atropellados.

La identificación y evaluación es importante con el fin de diseñar estrategias que eviten, mitiguen y compensen los impactos mencionados anteriormente.

Los datos generados a través del monitoreo de las vías son insumos para el diseño de nuevas vías y para el desarrollo de campañas de educación con la comunidad.

Esta escasez de datos se debe por un lado a que este sistema funciona en base a una red de antenas y sólo se cuenta con una en Paraguay; y el otro motivo es la escasez de individuos con *nanotags* (transmisores) incorporados.

### **Objetivo del Programa:**

Monitorear el movimiento regular de fauna en el área de influencia.

### **Metas:**

- Instalar 5 (cinco) estaciones de rastreo (antenas con receptores)
- Determinar las rutas migratorias y destinos de las aves.
- Identificar áreas clave y conexiones con otros sitios.

### **Metodología:**

El sistema de rastreo Motus se adquiere a través de *Bird Studies Canada*. Mediante un técnico se identificarán sitios óptimos para las antenas Motus. Estos deben ser altos y abiertos para una recepción de señal óptima. Se instala una torre para colocar la antena. Cada antena tiene un alcance de un radio de 20 km a su alrededor. Para poder rastrear movimientos de especies de interés, se recomienda instalar una serie de antenas en un área determinada. La antena requiere una fuente de electricidad que puede ser a través de una toma de electricidad directa, una batería o paneles solares.

Las etiquetas de radio telemetría, deberán ser adquiridas mediante proveedores especializados en radio telemetría de vida silvestre. Las etiquetas de radio frecuencia deberán ser específicas para el taxa a ser estudiada. Las especies de interés pueden ser aves, murciélagos u otras especies de fauna que muestran movimientos regulares. Se deberá contratar a un especialista de captura de aves (o fauna) para ayudar con la colocación de las etiquetas de radio telemetría (transmisores).

Si el sitio de la antena tiene una conexión a internet, se podrán descargar los datos a distancia. Si la antena está en un sitio remoto, se debe visitar el sitio cada mes (o cada dos meses), para descargar los datos manualmente. Los datos deberán analizados por un técnico, identificando detecciones.

Los receptores (antenas) deberán ser registrados on-line, con el fin de formar parte de una red que pueda brindar información de manera global.

Los sitios en donde se instalarán las antenas deberán ser los puestos de pesaje y peaje, con el fin de facilitar la conexión eléctrica, pero podrán ser instaladas mediante antenas y sistemas fotovoltaicos en caso de que sea necesario instalar los sistemas en zonas alejadas sin servicio eléctrico. Dichos sitios deberán ser seleccionados por especialistas en fauna que posean experiencia en la instalación de sistemas similares. Los sitios seleccionados deberán ser consensuados y aprobados por la Dirección de Gestión Socio Ambiental del MOPC.

### **Especificaciones**

**Antenas Omnidireccionales Yagi** son las más adecuadas para determinar patrones de presencia-ausencia de especies o para detectar aves cerca de estaciones (a unos cientos de metros).

**Cable coaxial TWS / LMR-400:** (resistencia a la intemperie y al sol). Lo mejor para instalaciones a largo plazo y largos cables. Más caro. La manufactura puede sugerir cuál es el mejor cable para sus necesidades: el LMR es generalmente más económico.

**Conectores:** los conectores entre el cable coaxial y FUNcube (Sensorgnome), o el receptor Lotek SRX, y entre la antena y el cable coaxial, son compatibles.

La clasificación de impedancia de todos los cables y conectores es la misma. Los FUNcubes tienen un índice de impedancia de entrada de 50 ohmios. Para minimizar la pérdida de señal, todos los conectores y cables que van desde el FUNcube a las antenas deben tener una capacidad nominal de 50 ohmios.

### **Conexión**

Las antenas Yagi y omnidireccionales de 9 elementos tienden a venir con un conector hembra PL-259. Los Yagi de tres y cinco elementos generalmente vienen con un conector BNC macho y, por lo tanto, se pueden conectar a un receptor Lotek SRX directamente o a un FUNcube con adaptador BNC hembra a SMA macho.

Idealmente, el número de conexiones entre la antena y el receptor se reduce al mínimo para minimizar la pérdida de señal.

Las opciones para conectarse a una conexión PL-259 hembra incluyen:

- Cable coaxial con conector BNC macho en un extremo y conector PL-259 macho en el otro extremo (para receptores Lotek o Sensorgnomes con adaptador BNC hembra a SMA macho).

- Cable coaxial con un conector BNC macho en ambos extremos con un adaptador BNC hembra a PL-259 macho (receptores Lotek o Sensorgnomes con adaptador BNC hembra a SMA macho).
- Cable coaxial con conector PL-259 hembra personalizado en el extremo de la antena y un conector SMA macho en el extremo FUNcube. (Opción con menos adaptadores y, por lo tanto, menos pérdida de señal, pero puede ser más costosa debido a los extremos personalizados). Sólo sensorgnome.

### **Instalación**

Al configurar una estación, es imperativo que se prueben con una etiqueta activa. Las etiquetas de prueba y los activadores se pueden comprar a los fabricantes de etiquetas ([enlace](#)), o Motus por aproximadamente \$ 500.

### **Selección del sitio**

La posición y configuración de las estaciones casi siempre depende de los objetivos específicos de los estudios individuales. Para maximizar las detecciones a larga distancia de animales en vuelo, las ubicaciones elevadas con una línea de visión clara en la dirección de la antena son ideales.

Los sitios agregados y los vertederos pueden ser especialmente útiles. Los tejados de edificios particularmente altos a menudo le brindarán espacio libre por encima de los toldos circundantes, las características urbanas o del paisaje.

También es muy importante tener en cuenta la posible fuente de energía (solar vs. toma de CA) y la posible conexión inalámbrica o por cable a Internet. La energía de CA siempre proporcionará una mayor confiabilidad que la solar, y es mucho más barata. La conexión a Internet permitirá la monitorización en vivo y la descarga automática de datos (solo para el receptor SensorGnome). Las opciones de conectividad celular están en desarrollo.

### **Configuración de la estación**

Las estaciones fijadas a edificios u otra infraestructura existente (torres) tienden a ser las más estables y seguras, y generalmente vienen con opciones de alimentación de CA y / o Internet. Un mástil que puede soportar antenas, puede montarse en casi cualquier estructura preexistente (por ejemplo, un faro o torre de observación contra incendios), o en una torre de antena de TV estándar. Los tejados planos, o aquellos con barandas o estructuras similares similares son particularmente adecuados, al igual que los faros, y las torres de radio o de internet existentes. Sin embargo, la gran mayoría de las estaciones son torres desplegadas, que son adecuadas para ubicaciones donde la infraestructura preexistente no está disponible.

### **Alimentador**

Si hay tomas de CA disponibles, esta será la fuente de energía más confiable. Si no está disponible, puede utilizar una configuración de batería y solar. Las instrucciones para los paneles solares se pueden encontrar aquí.

### **Configuración de la estación y orientación de la antena**

La orientación de la(s) antena(s) en una estación determinada depende en gran medida de las preguntas específicas que se formulen y, lo que es más importante, la geografía del área circundante como antenas siempre debe estar alejada de cualquier obstrucción, como edificios, árboles o colinas.

En la mayoría de los casos, el objetivo es cubrir la mayor cantidad de terreno posible para detectar movimientos de un espacio a otro. Esto generalmente se realiza mediante la creación de torniquetes, o conjuntos de cercas que consisten en estaciones desplegadas en una línea para "atrapar" a los migrantes a medida que se mueven en latitud o longitud, arreglos de punto a punto para capturar a los migrantes a medida que se mueven entre ubicaciones geográficas (por ejemplo, para especies con áreas de reproducción, invernada y escala bien conocidas), y receptores transitorios en plataformas móviles / flotantes para capturar movimientos de aves en el mar. Las cuadrículas locales o regionales de estaciones pueden usarse para determinar movimientos de animales en cualquier dirección a lo largo de un área determinada, aunque la densidad de la matriz dependerá del nivel de preguntas de investigación, el nivel de precisión deseado, las especies y el paisaje.

### **Precisión**

Los datos de estaciones automatizadas específicas no proporcionan una resolución espacial muy alta, y los investigadores a menudo se ven obligados a usar una ubicación implícita basada en la ubicación de la estación y la dirección de la antena en la que se detectó el animal. La intensidad de la señal que se emite de las etiquetas y la diferencia en el tiempo entre las detecciones se pueden usar como proxies para la proximidad a la estación. En el mejor de los casos, el nivel de resolución de los datos automatizados es actualmente de unos cientos de metros.

Sin embargo, cuando se complementa con un protocolo de seguimiento manual, la radio telemetría puede proporcionar la mejor precisión de cualquier tecnología disponible, hasta <1m si se desea.

Es importante que las estaciones sean generalmente más altas que el paisaje circundante, dando a la antena líneas claras de visión en la dirección hacia la que están orientadas. La antena se puede colocar en casi cualquier cosa.

### **Costos de Ejecución:**

<b>Ítem</b>	<b>Unidades</b>	<b>Costo Unitario U\$</b>	<b>Costo Total U\$</b>
Equipo de Antena (Antena, receptor, materiales de colocación)	5	6.000	30.000<
Etiquetas de radio frecuencia	20	250	5.000
Técnico (Selección de sitio, recopilación y análisis de datos) x6 meses		500	3.000
Instalación antenas	5	350	1.750
Etiqueta Activa	1	500	500
<b>TOTAL</b>			<b>40.250</b>

### Cronograma:

La implementación del programa coincidirá con la construcción de la ruta nacional. La localización de las antenas deberá ser aprobadas por la Dirección de Gestión Socio ambiental del MOPC.

#### VII.4.5. Resumen de Costos de Monitoreo

Programa	Costo Gs
Monitoreo de los uso de los suelos y de la cobertura vegetal	77.905.000
Monitoreo fauna y flora	52.500.000
Monitoreo del recurso hídrico	112.340.000
Monitoreo permanente de fauna	225.400.000
<b>Costo total</b>	<b>468.145.000</b>
<b>Costo U\$ ( tasa de cambio)</b>	<b>83.597</b>

(Tasa de cambio: 1 U\$ equivale. 5600 Gs)

#### VII.5. RESUMEN COSTO TOTAL

Programa	Costo Gs
Medidas de Mitigación	3.002.279.129
Programas de Monitoreo	468.145.000
<b>Costo total, en guaraníes</b>	<b>3.470.424.129</b>

## VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Es importante el estrecho relacionamiento y flujo de información de la Empresa constructora, la Dirección de Gestión Socio Ambiental, la Dirección de Vialidad, Departamentos encargados de la Construcción y Supervisión y Fiscalización de la obra, del MOPC, para la implementación de las medidas de mitigación. Así también la participación de autoridades locales y Municipio local para la implementación de Medidas de mitigación de impactos indirectos.

Como ya se mencionó en el estudio, la construcción y operación del tramo caminero significará impactos positivos, como ser la generación de empleo directo e indirecto, el desarrollo inducido por la infraestructura vial, entre otros. Cualquier impacto negativo es minimizable o evitable mediante la ejecución de las medidas propuestas en el estudio y las Especificaciones Técnicas Generales Ambientales, y sobre todo respetando las leyes y normas de la República.



## IX. LISTA DE REDACTORES

- I. Consultora Ambiental, responsable de los Estudios ambientales; Ing. Civil Msc. R. Gladys Silguero de Mieres, como Consultora y redactora principal, con Registro en la SEAM I 32.
- II. Lic. Yolanda Arzamendia, Especialista social
- III. Ing. Civil Msc. Lilian Fleitas, Consultora Ambiental.
- IV. Ing. Agrónoma Laura C. Machado S. Consultora de apoyo Evaluación de Impacto Ambiental
- V. Lic. Biólogo Ignacio González
- VI. Ing. Amb. Wilfrido Caballero
- VII. Pablo Zarza, Asistente Técnico

## X. BIBLIOGRAFÍA

- Datos y antecedentes proveídos por el MOPC relativo al proyecto
- SINASIP – Plan estratégico del Sistema Nacional de Áreas silvestres protegidas
- Manual de Evaluación de Impacto Ambiental – Larry W. Canter. Univ. De Oklahoma- Mc Graw Gill Segunda edición.
- Documentos del curso “Evaluación Ambiental en obras viales”. Universidad Católica Ntra. Sra. de la .Asunción.- Abril del 2000.
- Áreas prioritarias para la conservación en la Región Oriental del Paraguay; Centro de datos para la conservación. Ministerio de agricultura y ganadería Subsecretaria de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre.- Agosto 1990. Asunción Paraguay.
- Atlas Paraguay – Cartografía didáctica –Año 2000.
- Geografía ilustrada del Paraguay. Aramí. 2007
- Ingeniería Ambiental 2da. Edición – J. Glynn Henry, Gary Heinke.
- Dirección General de Estadística, Encuesta y Censos – Año 2012

## XI. ANEXOS

1. Mapas de ubicación y temáticos
2. Trazado
3. Alternativas tecnológicas
4. Registro Fotográfico



5. Informe urbanístico-Arq. Annie Granada
6. Actas
7. Anexos PPI

XI.1. MAPAS DE UBICACIÓN Y TEMÁTICOS

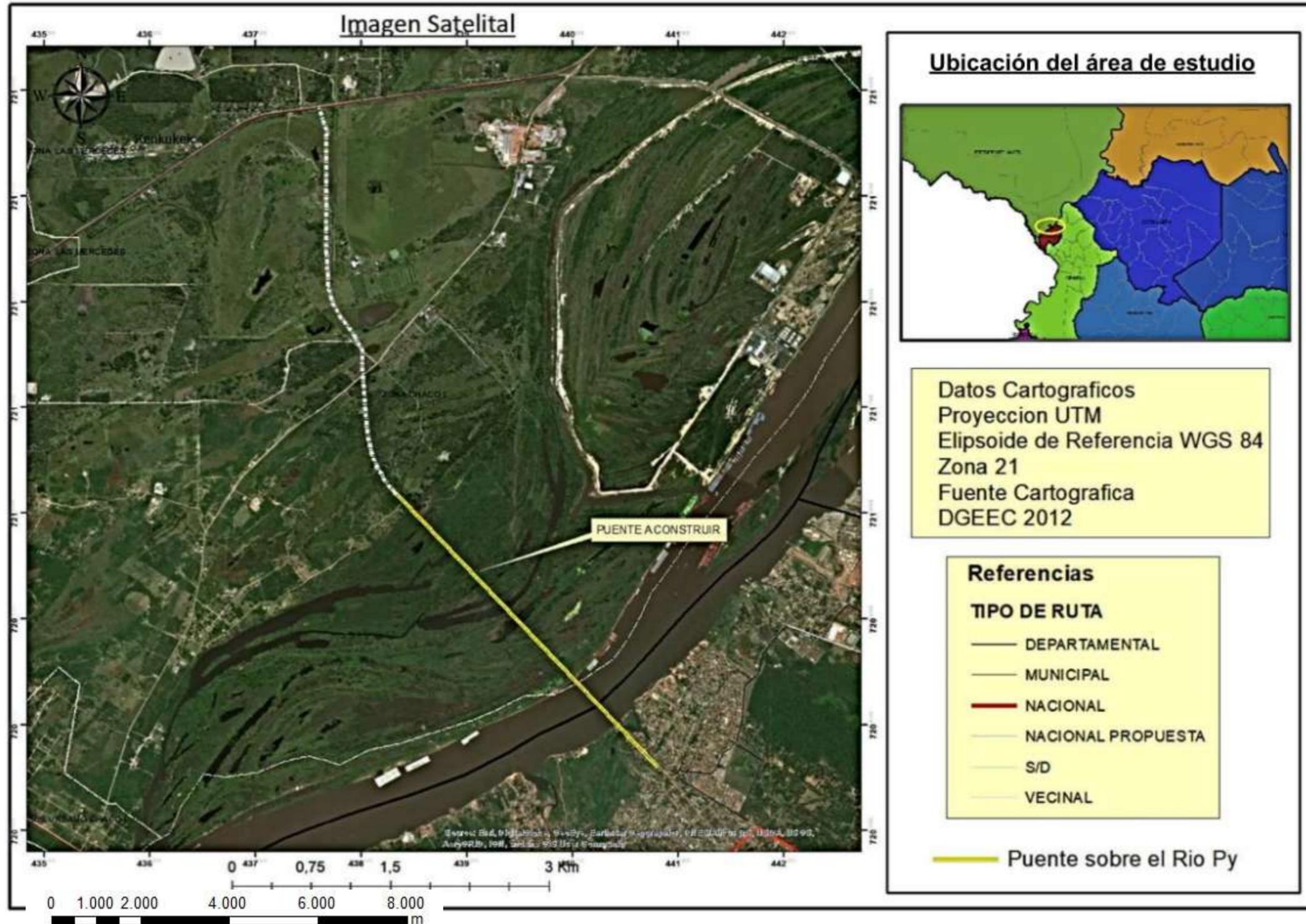


Ilustración 102 Localización en imagen satelital

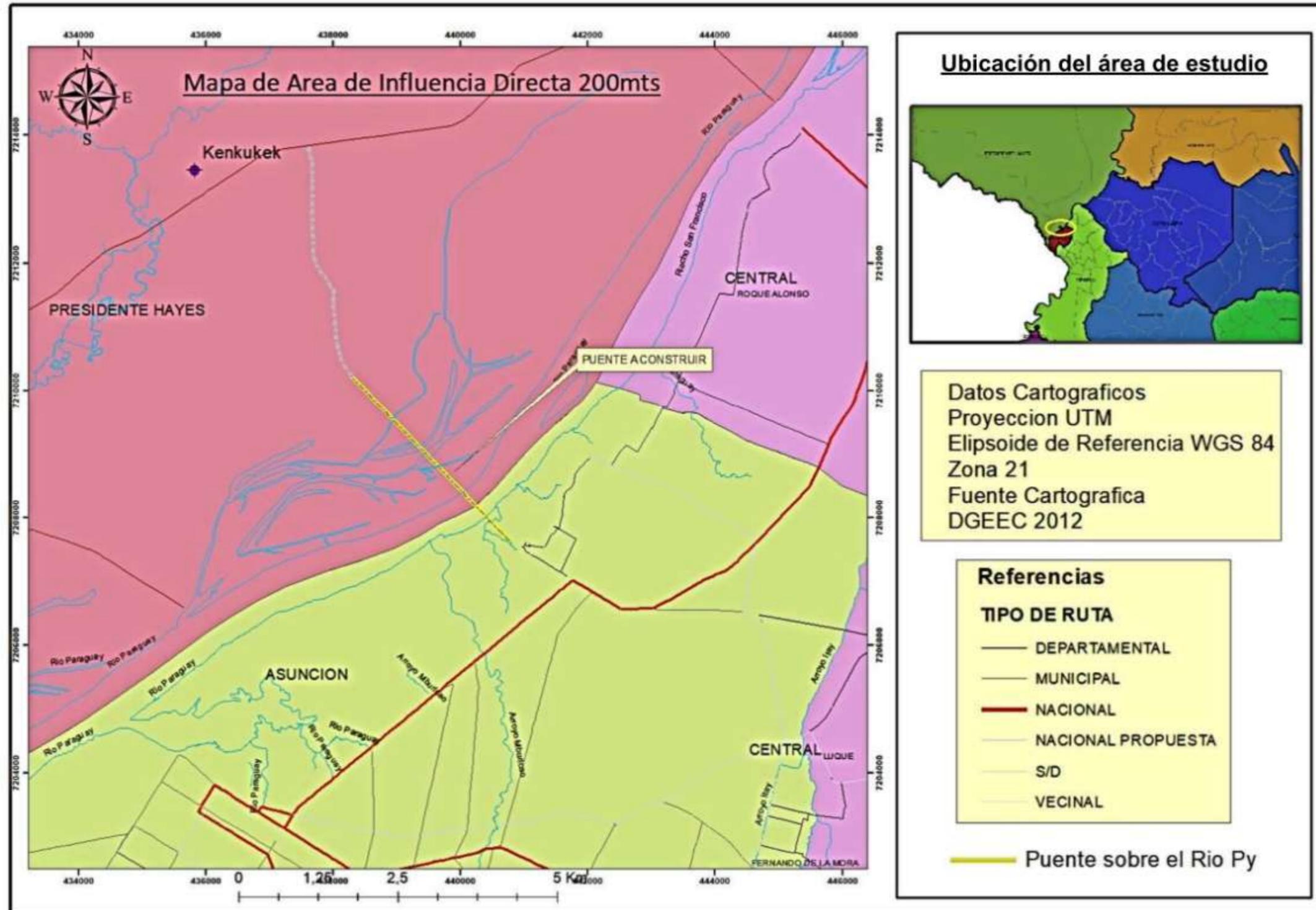


Ilustración 103 Área de Influencia Directa

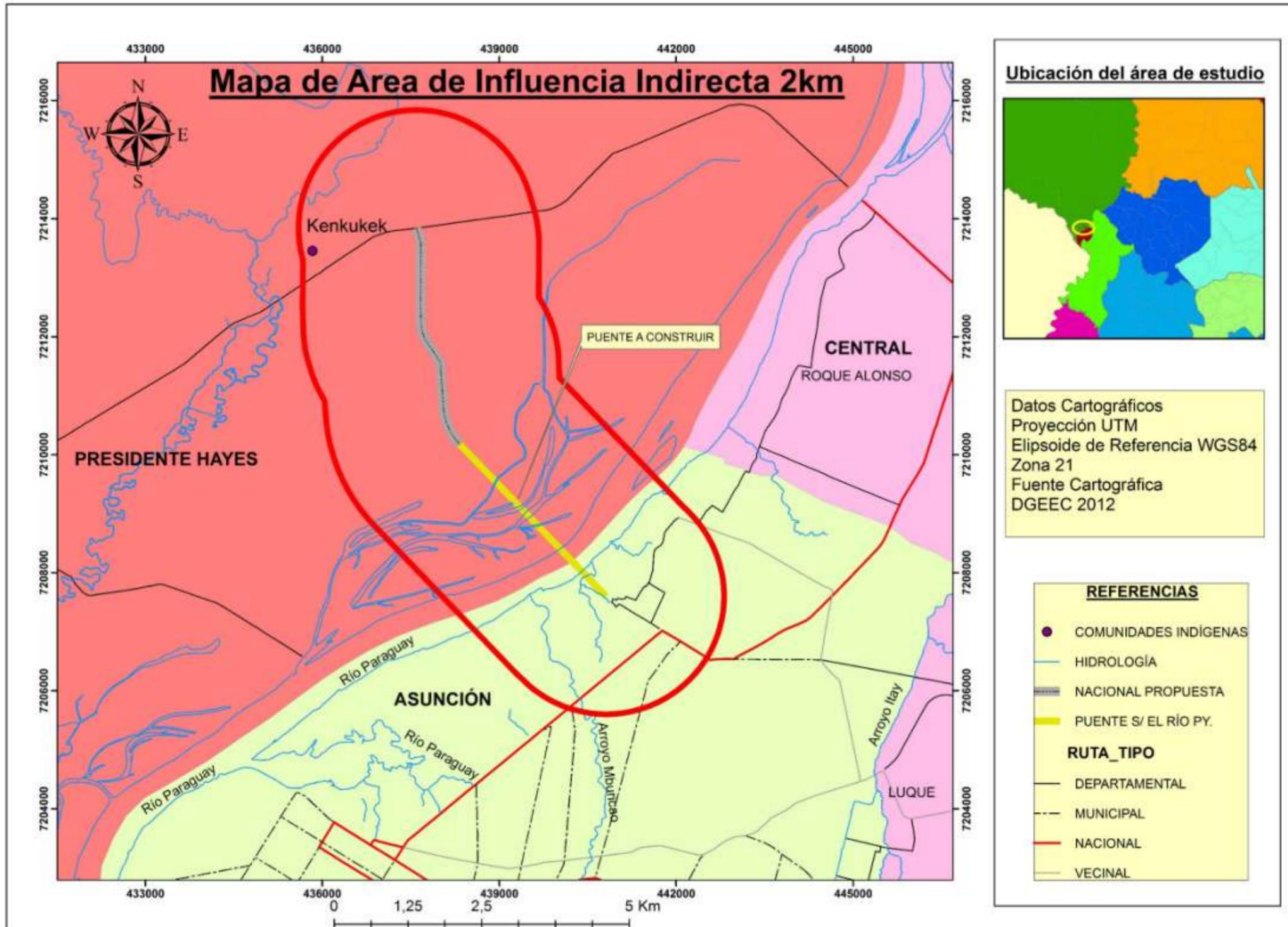


Ilustración 104 Área de Influencia Indirecta

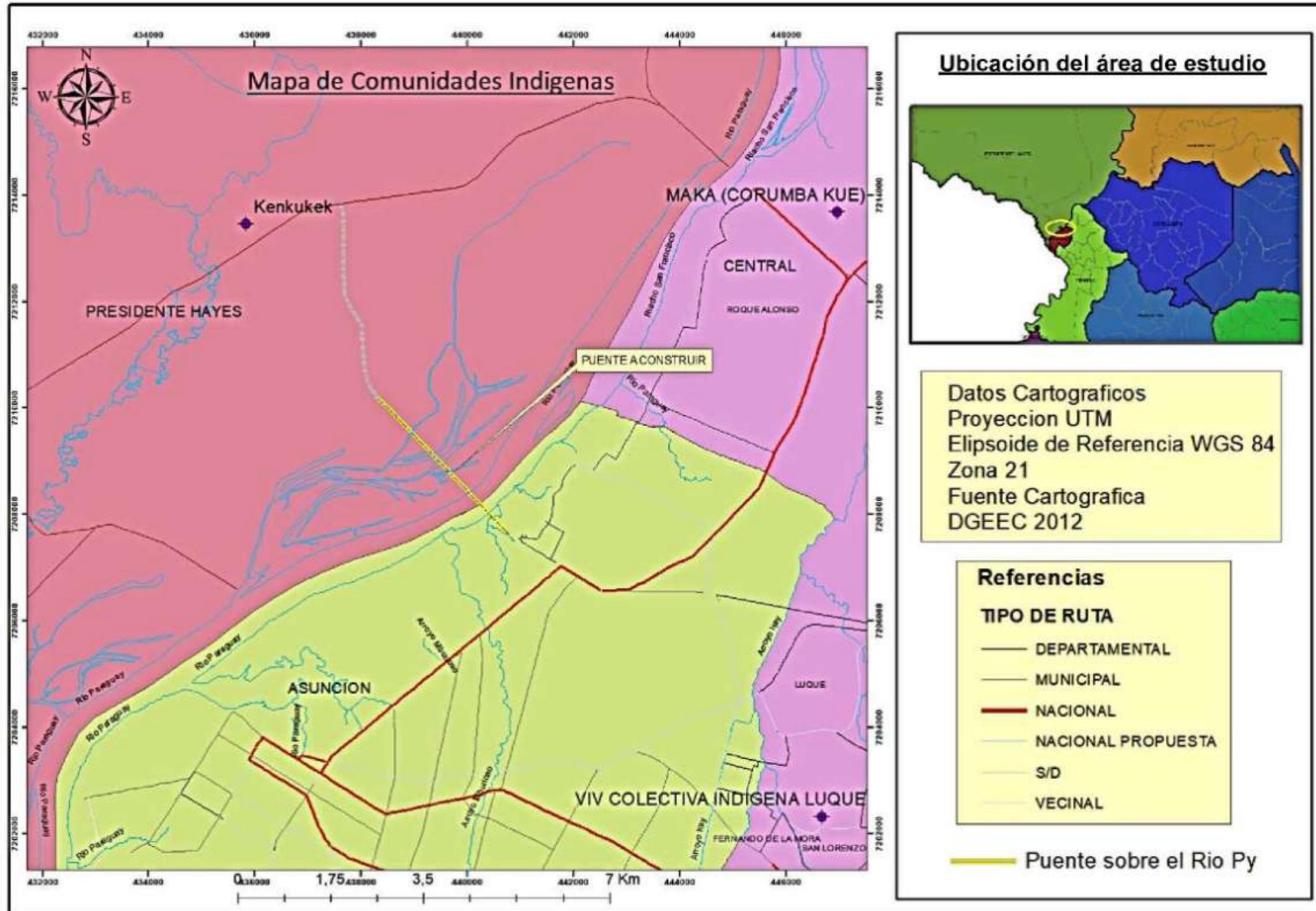


Ilustración 105 Comunidades Indígenas en el área de proyecto

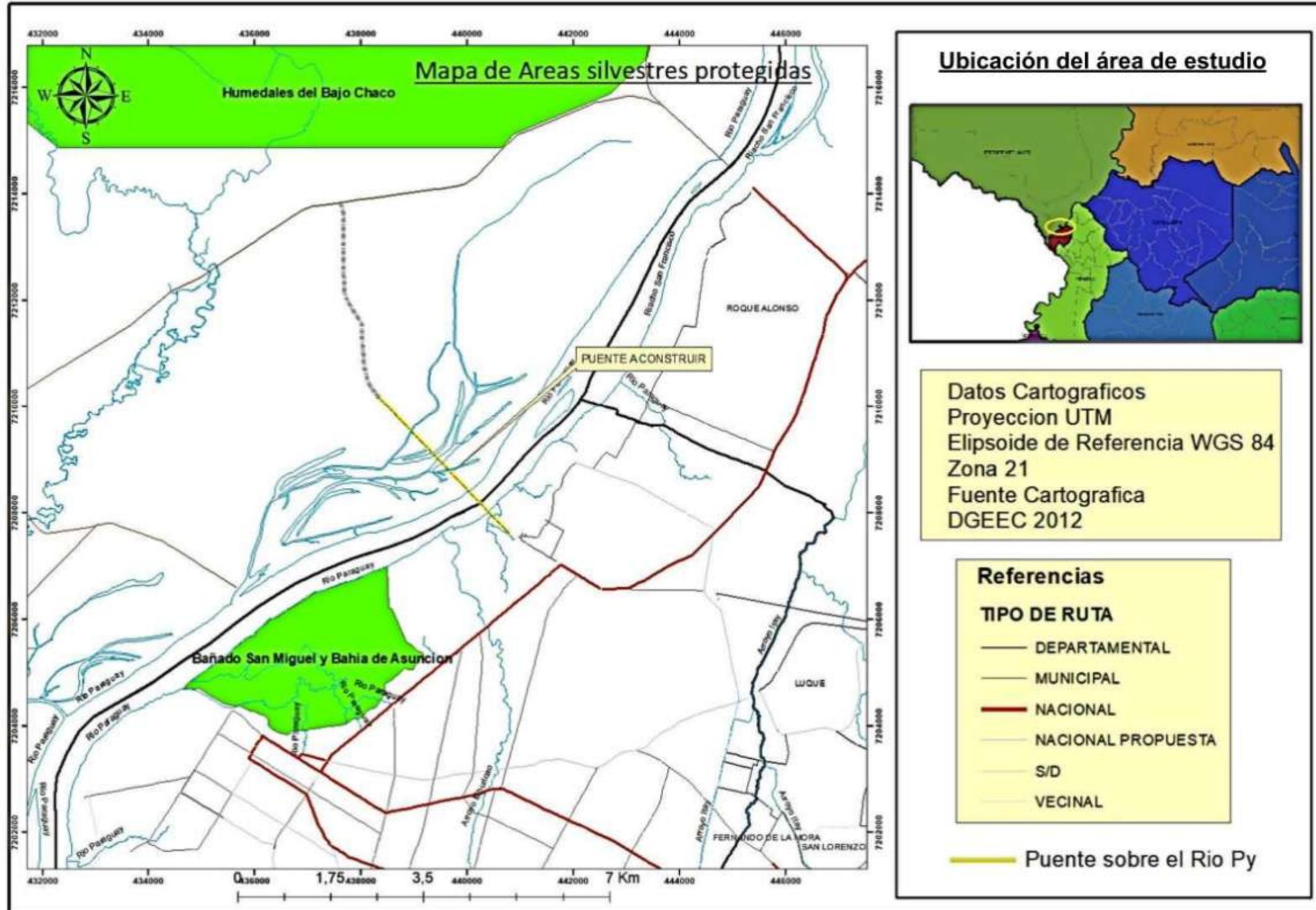


Ilustración 106 Ubicación áreas silvestres protegidas



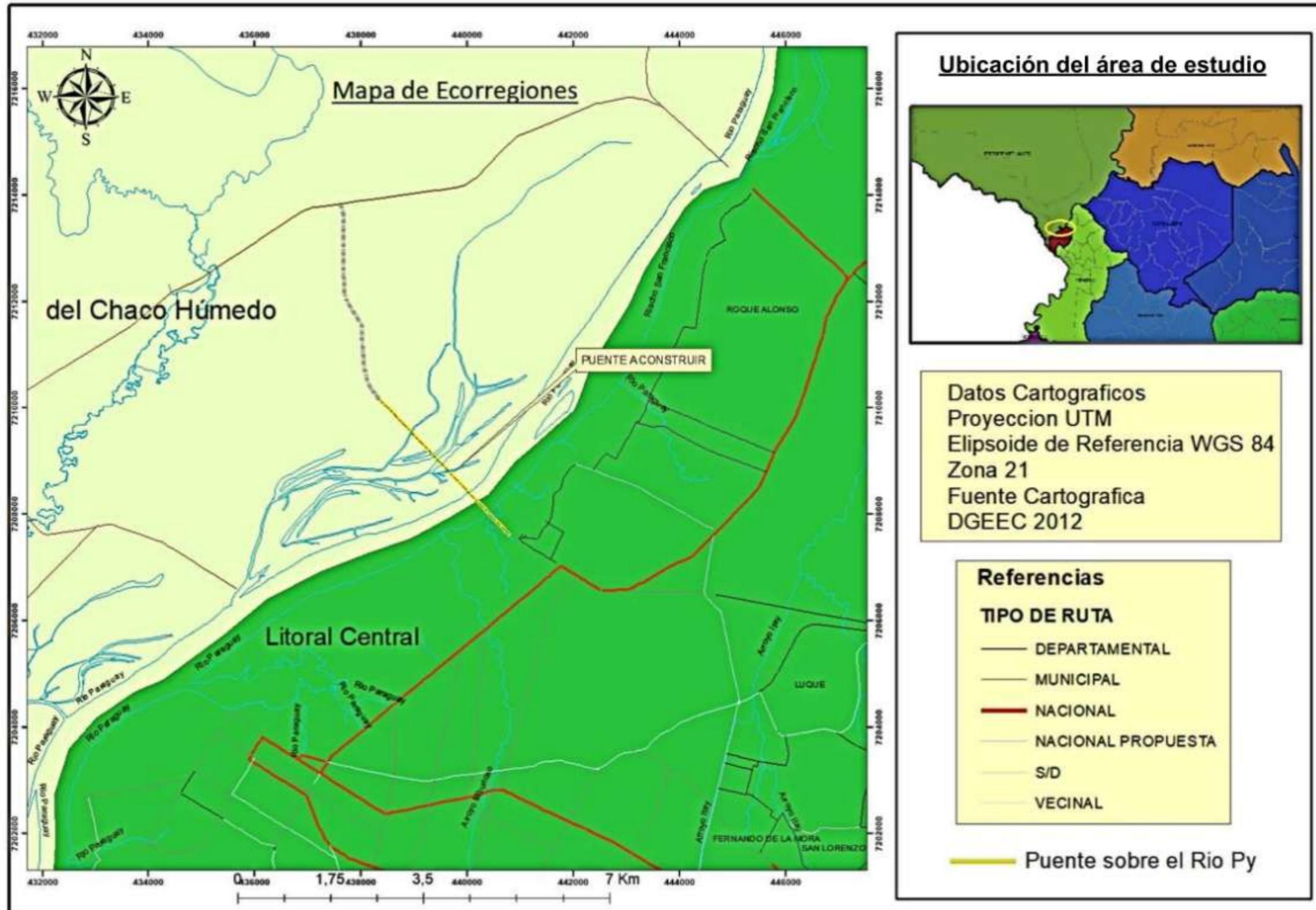


Ilustración 108 Mapa de Ecorregiones

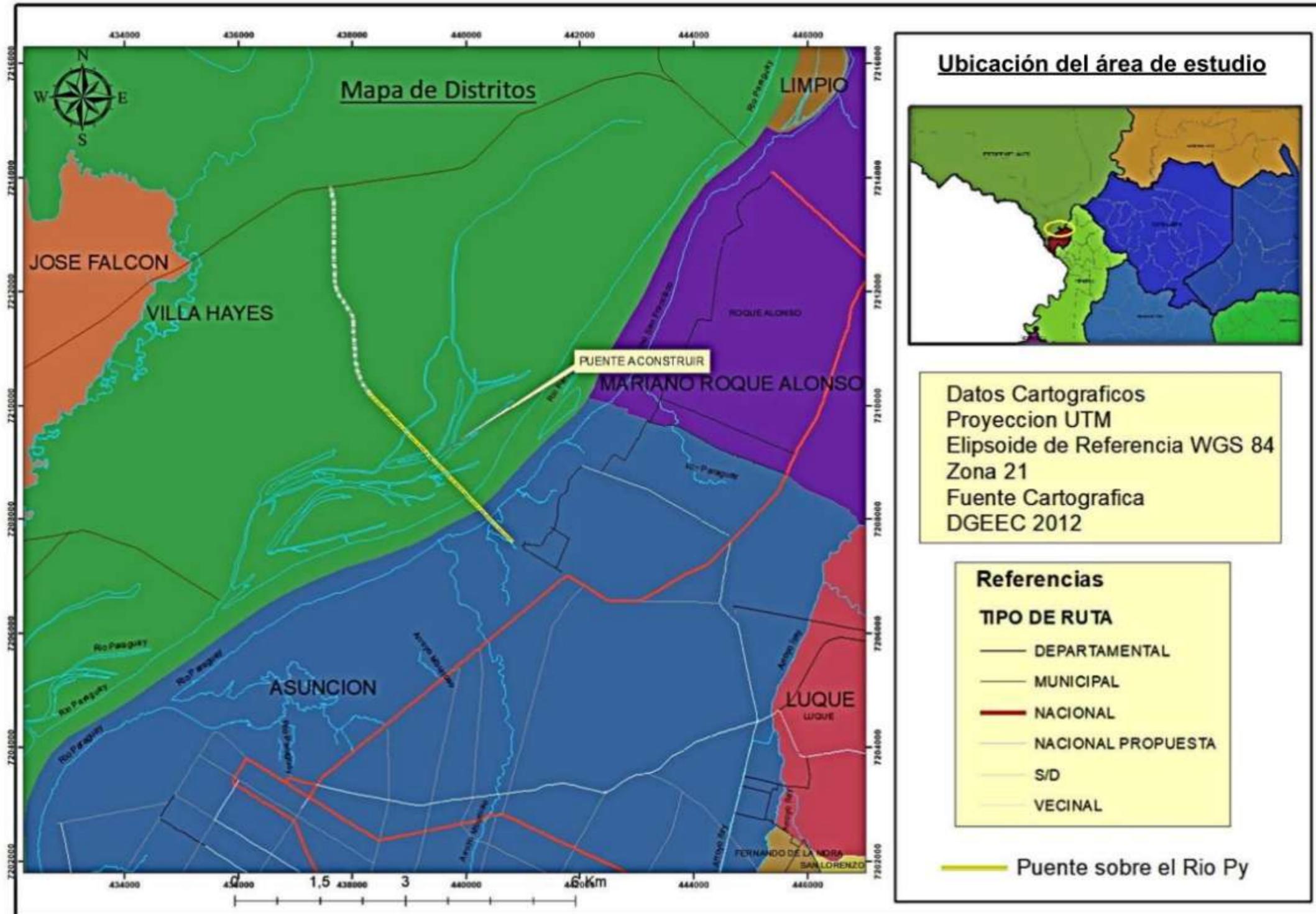


Ilustración 109 Mapa de Distritos

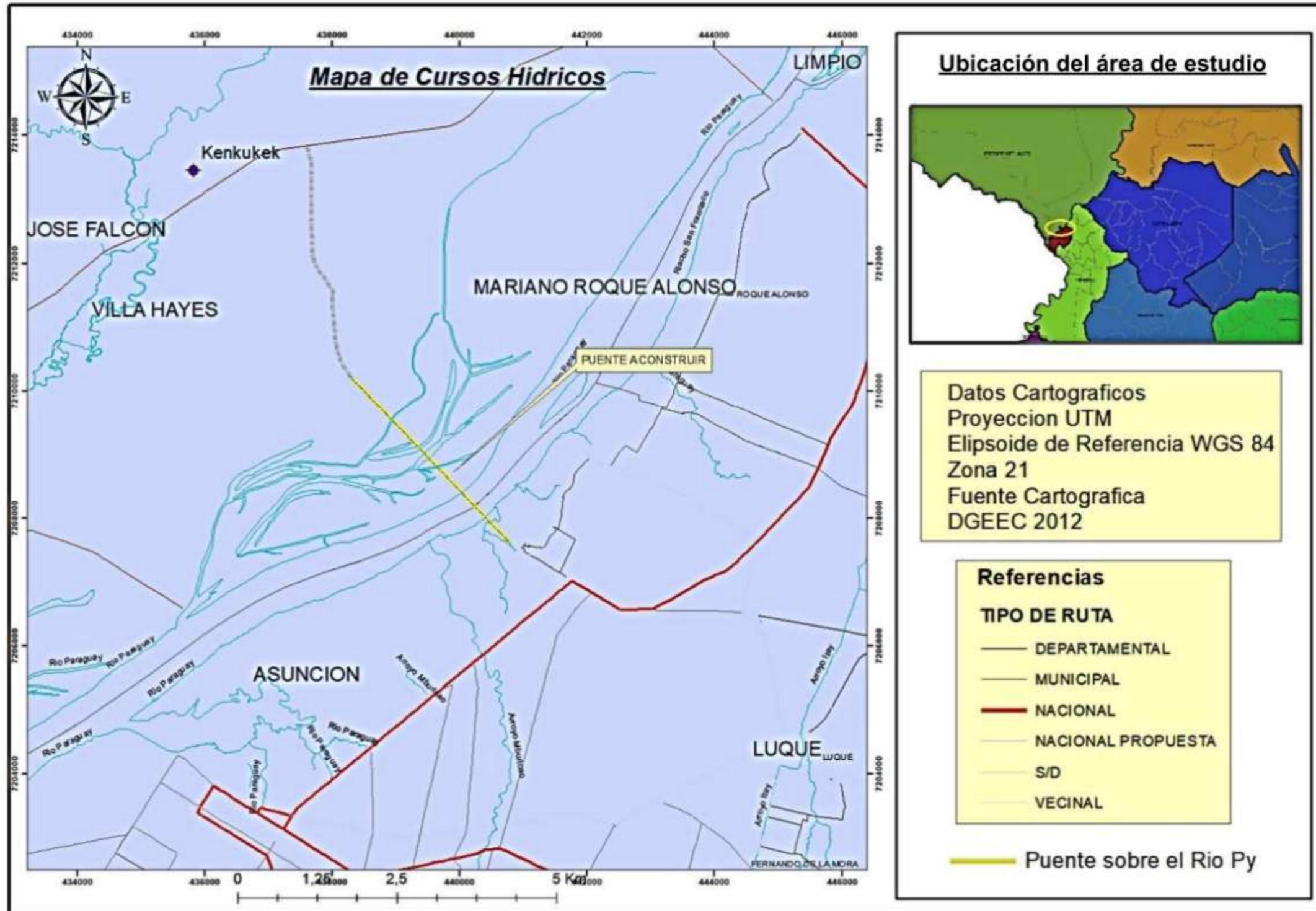


Ilustración 110 Mapa Hidrologico

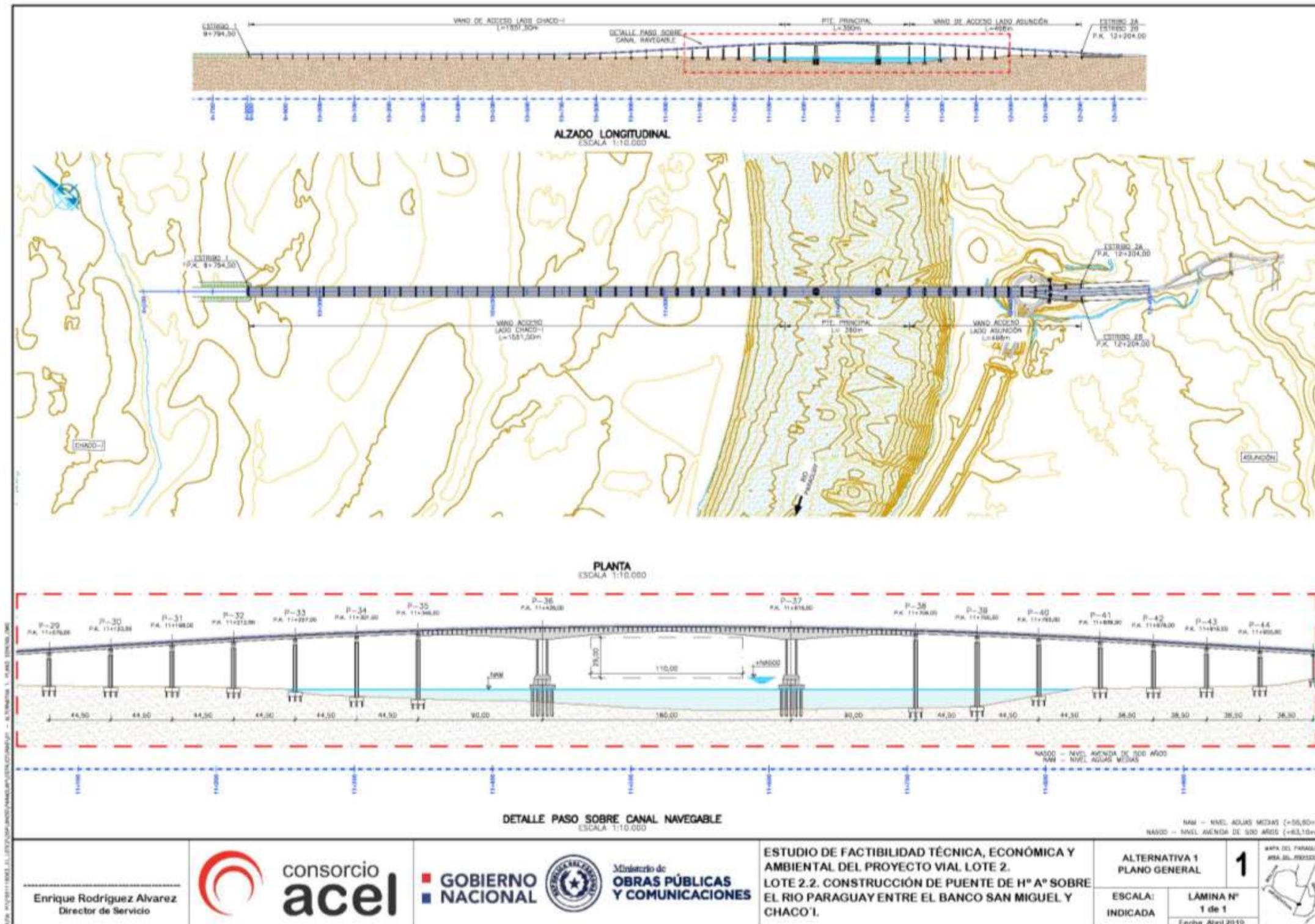


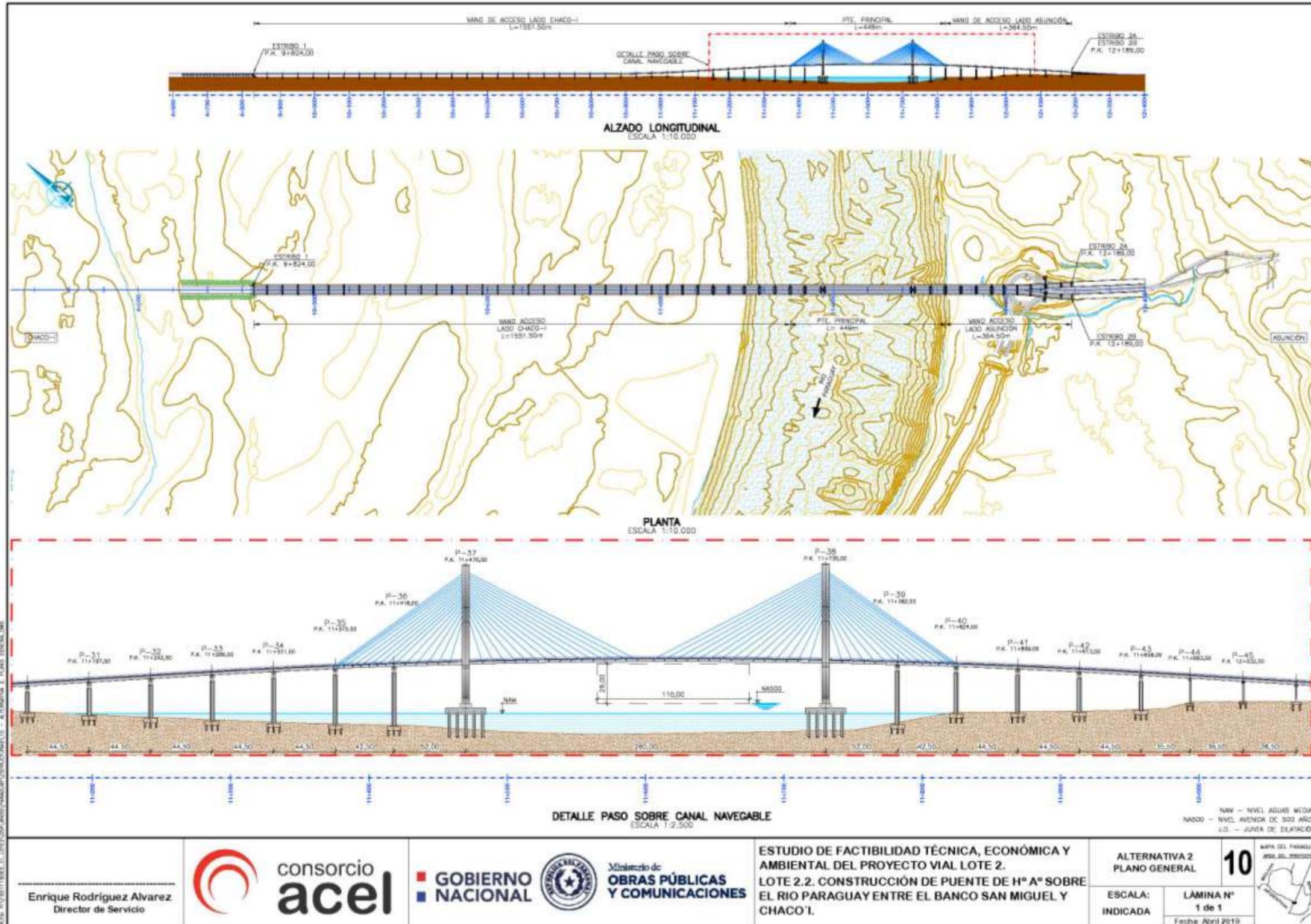
## XI.2. TRAZADO

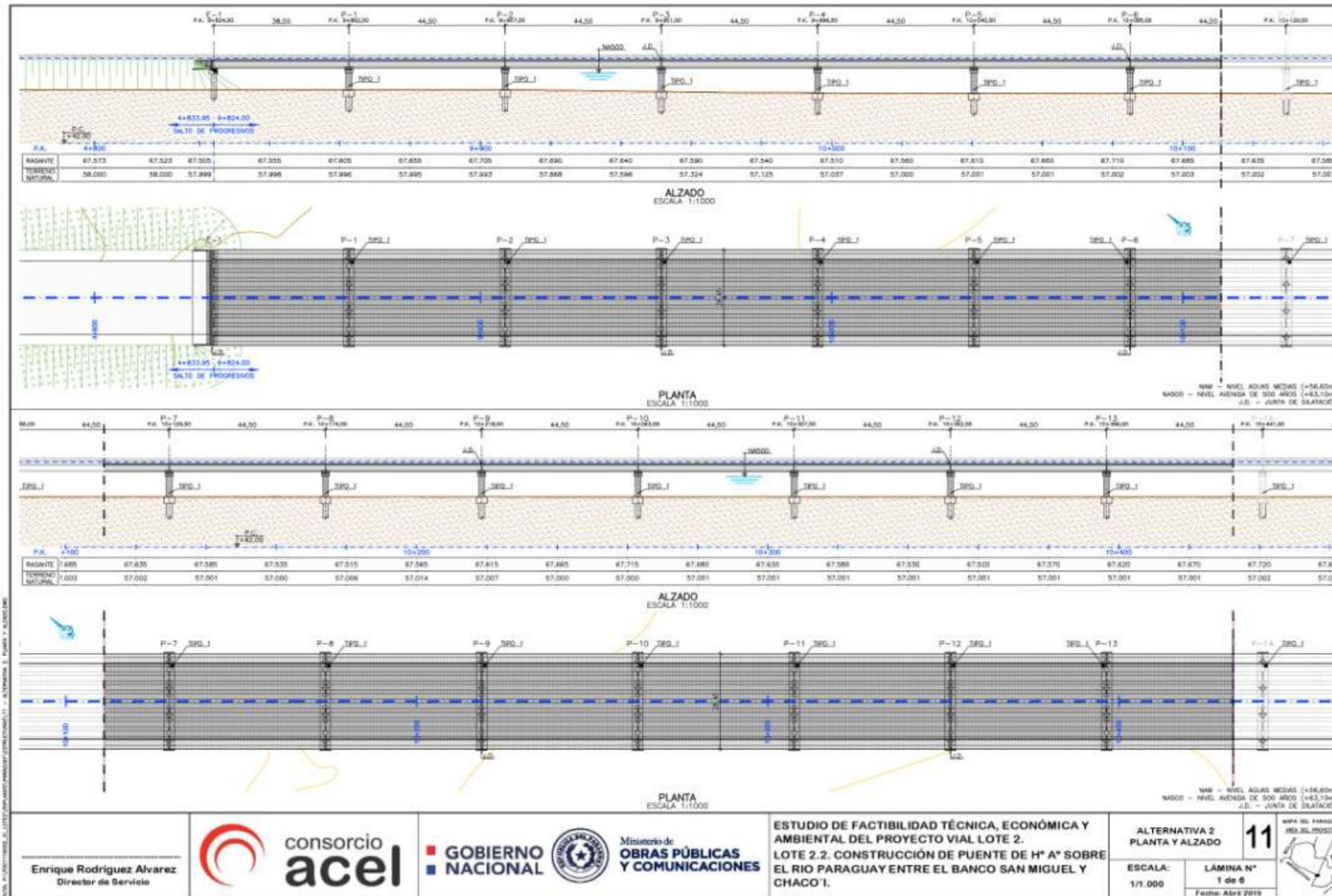


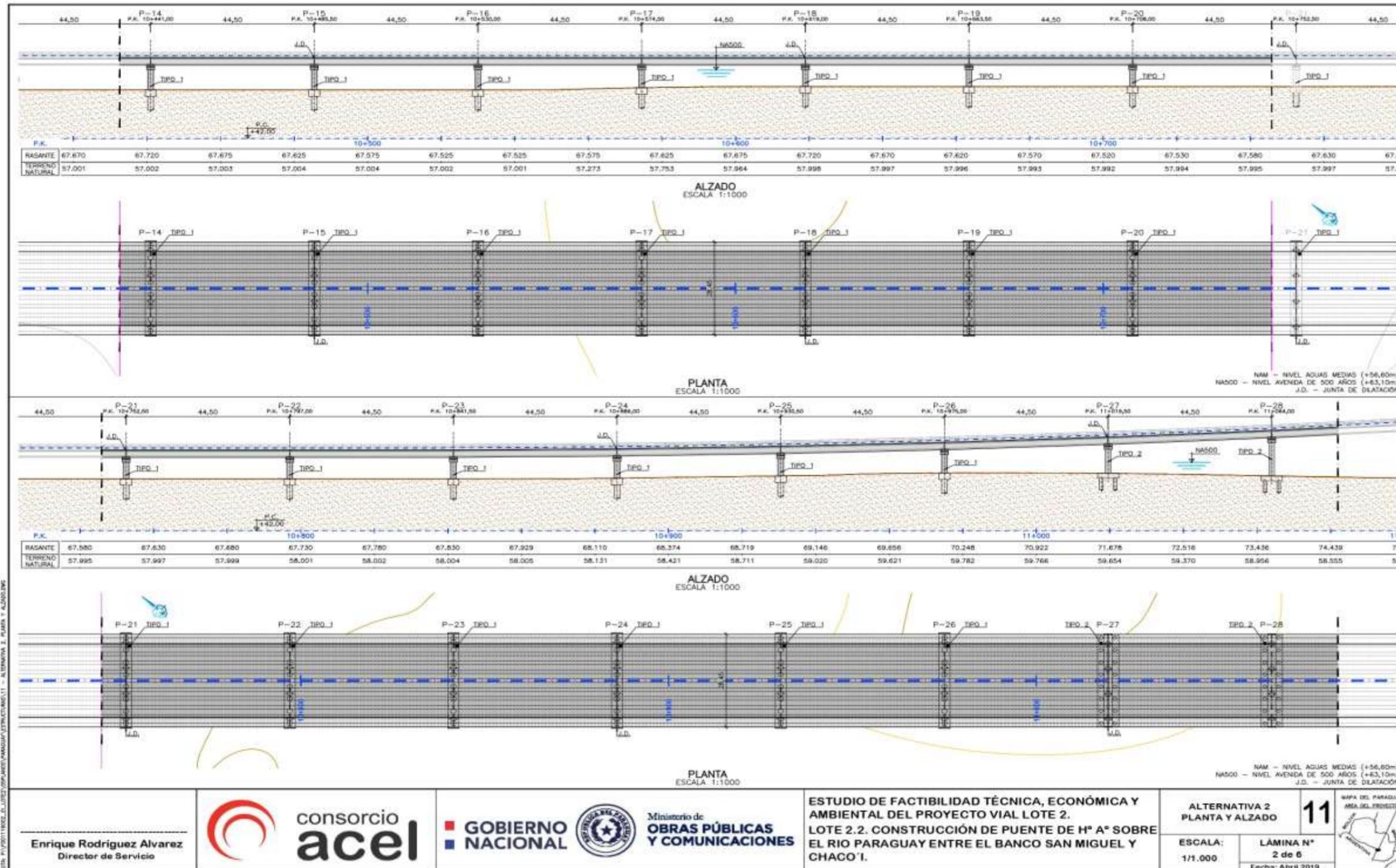


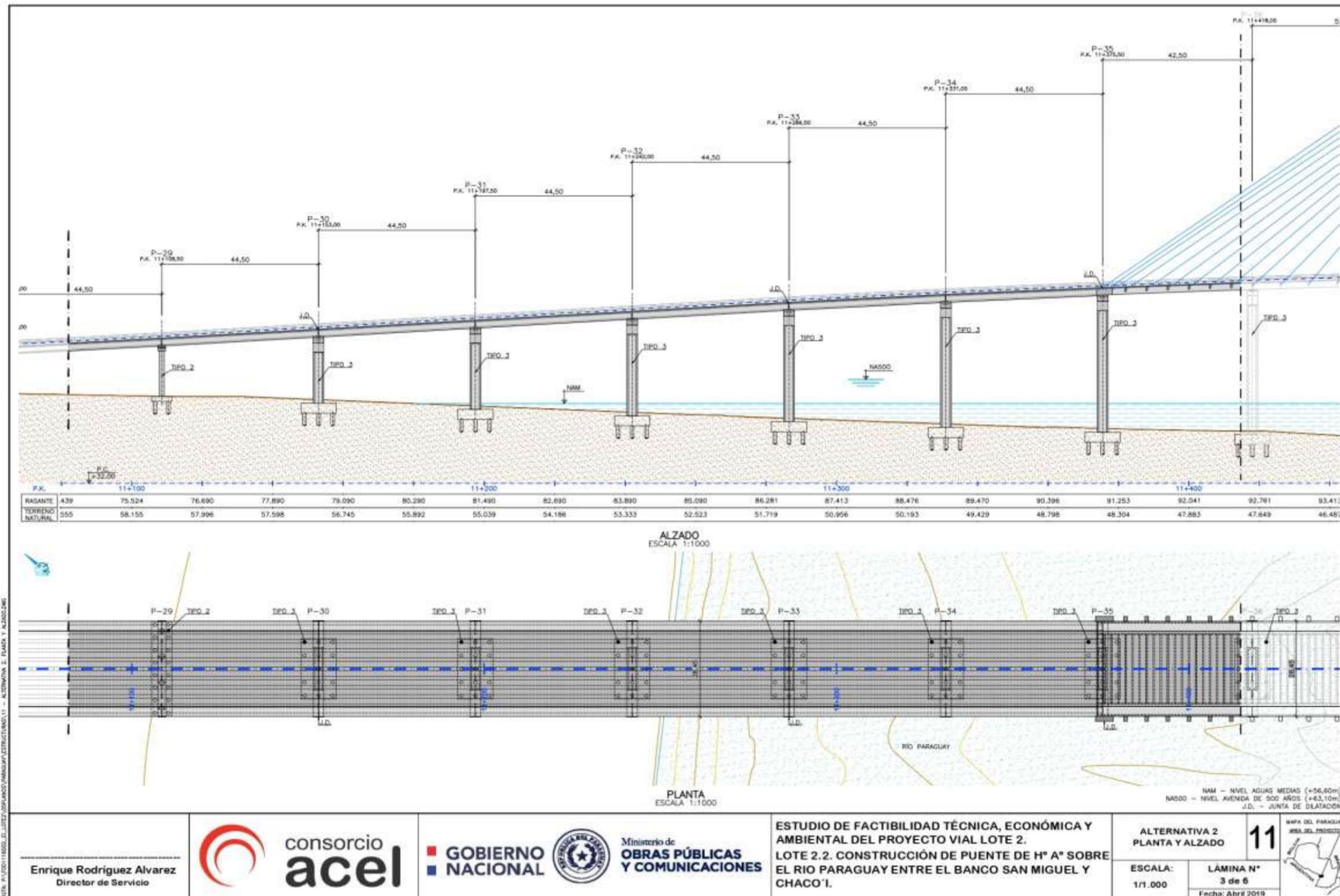
### XI.3. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS













#### XI.4. REGISTRO FOTOGRÁFICO

Reuniones de Trabajo		
Reunión Inicial MOPC		FECHA: 04/12/2017
Reunión Chaco'í		FECHA: 08/02/18
Reunión Chaco'í		FECHA: 08/02/18
Segunda reunión Mesa de Trabajo. MOPC		FECHA: 27/03/18
Segunda reunión Mesa de Trabajo. MOPC		FECHA: 27/03/18



<p>Reunión Municipalidad de Asunción Área Social</p>		<p>FECHA: 16 /04/18</p>
<p>Reunión Municipalidad de Asunción Área Social</p>		<p>FECHA: 16 /04/18</p>
<p>Recorrido con Funcionarios de la Municipalidad de Asunción</p>		<p>FECHA: 08 /05/18</p>
<p>Barrio Botánico</p>		<p>FECHA: 08 /05/18</p>



<p>Barrio Botánico</p>		<p>FECHA: 08 /05/18</p>
<p>Recorrido Barrio Botánico</p>		



<p>Recorrido Bo. Botánico</p>		<p>FECHA: 08 /05/18</p>
-----------------------------------	--	-----------------------------



## **XI.5. INFORME URBANISTICO- ARQ. GRANADA**

### INDICE

- I. INTRODUCCIÓN
- II. ANÁLISIS DE LOS CENTROS POBLADOS AFECTADOS DE ASUNCIÓN
  - II.1. GENERALIDADES
  - II.2. DIAGNOSTICO DE LOS POBLADOS DE ASUNCION AFECTADOS
  - II.3. RECOMENDACIONES PARA LA MUNICIPALIDAD DE ASUNCION
- III. ANÁLISIS DE LOS CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR EL PUENTE EN LA REGIÓN DEL CHACO
  - III.1. ANÁLISIS DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS DE VILLA HAYES
    - III.1.1. Generalidades
    - III.1.2. Poblados afectados en el Municipio de Villa Hayes
    - III.1.3. Recomendaciones para Villa Hayes
  - III.2. ANÁLISIS DE LOS POBLADOS DEL MUNICIPIO DE JOSÉ FALCÓN
    - III.2.1. Generalidades
    - III.2.2. Poblados afectados en el Municipio de José Falcón
    - III.2.3. Recomendaciones para el crecimiento urbano de J. Falcón
- IV. CONCLUSIONES DEL ANALISIS URBANISTICO
- V. FUENTES CONSULTADAS
- VI. ANEXOS RESPALDATORIOS
  - VI.1. RELATORIO DE VISITAS Y ENTREVISTAS EN BARRIOS DE ASUNCIÓN
  - VI.2. RELATORIO DE VISITAS Y ENTREVISTAS EN BARRIOS DE VILLA HAYES
  - VI.3. RELATORIO DE VISITAS Y ENTREVISTAS EN BARRIOS DE JOSÉ FALCÓN
  - VI.4. ORDENANZA Y PLANO DE ZONIFICACIÓN DEL ÁREA URBANA DE VILLA HAYES
  - VI.5. PRESENTACIÓN GRÁFICA DEL INFORME FINAL DEL ANÁLISIS URBANÍSTICO



### **XI.5.1. Introducción**

El presente análisis se refiere a los posibles impactos que la nueva conexión vial entre Asunción y Chaco'í, ocasionaría sobre el funcionamiento urbano de los centros poblados cercanos a su trazado.

Este análisis busca entender el impacto que pudiera ocasionar el funcionamiento del Puente y sus accesos, no sólo sobre la trama urbana física (calles y manzanas) sino también sobre los cambios en el funcionamiento del barrio o poblado en su entorno mediato y por eso se analiza el contexto general más amplio.

El Puente propuesto agrega una segunda opción de conexión entre las ciudades del Área Metropolitana de Asunción con los territorios del Chaco y de la República Argentina, complementando así la red vial regional que está en constante ampliación.

La finalidad de este análisis urbanístico es plantear algunas recomendaciones de crecimiento territorial a las municipalidad involucradas, recomendaciones que pudieran ser útiles para mitigar los impactos negativos de los poblados afectados, proteger la integridad de los pobladores vecinos y potenciar los impactos positivos que también de seguro generará el funcionamiento vial del Puente.

El trazado propuesto para el Puente une la calle 1° Presidente, en el Municipio de Asunción, pasa por encima de la rotonda final de la Avenida Costanera Norte, pasa al otro lado del Río Paraguay y llega a territorio del municipio de Villa Hayes para acoplarse a la ruta a Clorinda, Argentina, en el municipio de José Falcón.

Se ven involucrados en el recorrido del Puente, territorios de dos único municipios: Asunción y Villa Hayes, con poblados urbanos más o menos cercanos al trazado propuesto. Igualmente quedan cercanos al trazado poblados del Municipio de José Falcón. Cada poblado con sus características diferentes, será analizado a continuación en función a la afectación directa o indirecta que el trazado del Puente podría ocasionar.

La identificación de los centros poblados afectados se realizó con base en la cercanía al trazado propuesto para el recorrido del Puente. Los datos de la cantidad de viviendas fueron estimados a partir del conteo de techos sobre imágenes satelitales, con la suposición de que a cada familia corresponde un techo. La información utilizada provino de documentos otorgados por el Consorcio ACEL, de planes y proyectos (PDS, PDM, PR), relevados en las Municipales correspondientes, de las visitas de campo, de entrevistas y reuniones tanto con autoridades y técnicos de las municipalidades, así como con pobladores posiblemente afectados. (Ver en Fuentes consultadas y Anexos respaldatorios).

El diagnóstico fue elaborado a partir de interpretación de mapas, de la información de campo recogida y de las reuniones de equipo interdisciplinario del Consorcio ACEL.

Las recomendaciones propuestas para cada municipio devienen del análisis general (social, ambiental y urbanístico) de cada municipio, de las características particulares de cada poblado afectado y en miras al crecimiento urbano que se supone estimulará el funcionamiento del Puente



## **XI.5.2. Análisis de los centros poblados afectados de Asunción**

### **XI.5.2.1 Generalidades**

La propuesta ubica el acceso al Puente, en el distrito de Trinidad de Asunción, a continuación de la calle 1° Presidente, pasando por encima de la rotonda final de la Avenida Costanera Norte II Etapa, cuya construcción está finalizando.

La zona de acceso al Puente es conocida como bañado Cara Cará, en el bañado norte, llamado así por las aguadas y arroyos (Yvyray y Abai) que desembocan en el Río Paraguay. Es una zona baja, inundable por debajo de la cota segura (64 snm) y por ende sometida a constantes inundaciones del Río Paraguay y de las lluvias que drenan naturalmente desde las zonas más altas de Asunción.

La calle de acceso al puente, atravesaría la zona poblada conocida como Puerto Botánico concretamente el Barrio Santa Rosa con sus variados y diversos asentamientos, muchos de los cuales están ocupando la planicie de inundación de Río Paraguay.

A esta situación de vulnerabilidad ambiental, se suma la vulnerabilidad legal ya que estas tierras son fiscales y no pueden ser vendidas, tanto por su cercanía a recurso hídrico navegable<sup>5</sup> y por la propia condición de riesgo<sup>6</sup>.

La Municipalidad de Asunción, mucho tiempo ignoró esta parte de la ciudad que no figuraba en sus mapas oficiales; pero con el Proyecto de Franja Costera (1993/2012) se encaró no solo el problema de la inundación mediante la Avenida Costanera como defensa costera, sino también los problemas sociales y ambientales. Aunque no se pudieron concretar todavía, los componentes socioeconómico y ambiental proponen proyectos como la reubicación de viviendas, mejoramiento de barrios, áreas verdes públicas, recuperación de arroyos urbanos y saneamiento ambiental entre otros. El componente urbanístico propuso por primera vez una zonificación de los bañados con su correspondiente regulación urbana (ver Plan Regulador 1997) pero que con las obras de la prolongación de la Avenida 1° Presidente y el empalme con la Avenida Costanera, las zonas propuestas para ese sector, quedaron cortadas.

En el año 2017, la Municipalidad de Asunción, presentó el Programa ASU VIVA, con nuevas estrategias para el crecimiento de Asunción. El programa plantea:

1. RESPETO A LA MATRIZ AMBIENTAL, en especial a los ecosistemas hídricos,
2. DERECHO A VIVIR EN LA CIUDAD, con énfasis en una mayor densidad urbana y propuestas de centralidades barriales.
3. LA CIUDAD RIVEREÑA TRAMADA Y MULTICENTRICA, con propuestas de extender la costanera al área metropolitana y centralidades rivereñas;

---

<sup>5</sup> (Ley de Recursos Hídricos N° 3239/07, art 23 del capítulo VII: De las restricciones al dominio de las márgenes a los cauces hídricos)

<sup>6</sup> (Ordenanza Municipal N° 33/95, Capítulo V. art N11)



4. MOVILIDAD SUSTENTABLE Y SALUDABLE (incluye transporte fluvial con estaciones, una de las cuales se plantea en la zona de Pto. Botánico)
5. SANEAMIENTO E INFRAESTRUCTURA VERDE, con especial énfasis en el drenaje y el manejo de aguas,
6. ECONOMIA URBANA SOLIDARIA con inclusión de la economía creativa.
7. ACTUALIZACION DEL PLAN REGULADOR con propuestas de recuperación de las costas, relocalización de población en riesgo y otros;
8. PRODUCCION DE HABITAT DIGNO con propuestas de modificación de instrumentos y recursos de suelo con fines públicos;
9. DESCONCENTRACION MUNICIPAL Y PARTICIPACION CIUDADANA, donde hace mención a la articulación metropolitana y
10. PROYECTOS DE ACCION INMEDIATA, donde aparecen algunas directivas para los proyectos ligados a la FRANJA COSTERA.

Entre los ejes estratégicos de ASU VIVA si bien no se contempla la existencia del puente en el lugar propuesto por este estudio, asume la necesidad de un segundo puente y por otro lado ubica una centralidad rivereña y fluvial en la zona de estudio.

Por otro lado, además de la estrategia N°9 de ASU VIVA, como los proyectos PEMA (Plan Estratégico Metropolitano de Asunción, 2013), como el anterior PDUA (Plan de Desarrollo Urbano Ambiental de Asunción, 1995) hacen mención a la relación de Asunción con los municipios de su Área Metropolitana y entre ellos con los municipios del bajo Chaco con quienes existe un flujo diario de personas y materiales, por lo que la infraestructura vial correspondiente está considerada.

#### **XI.5.2.2 Diagnóstico de los poblados de Asunción afectados**

Las calles de acceso al Puente, irían paralelas a los carriles ya construidos de la Avenida Costanera que atravesarían concretamente al barrio Santa Rosa. A efectos de este estudio, se nombrará como zona Santa Rosa, a un lado de las vías y zona Azteca por el otro lado (ver Mapa 4 Poblados afectados en Asunción).

- **La Zona Santa Rosa**, ubicado entre el río Paraguay y la avenida Artigas, en parte por debajo de la cota de inundación, ya está sufriendo el impacto de la construcción de la Avenida Costanera Norte, II Etapa. La población afectada es de aproximadamente 300 familias de escasos recursos que anteriormente vivían en la zona baja, al borde del Río y actualmente se encuentran encerrados por la altura de la Avenida Costanera por un lado y por la ciudad alta por el otro. Dicen estar impacientes por su situación desmejorada por las obras de la Costanera y a la espera de los beneficios prometidos por el proyecto Franja Costera. Una propuesta para este barrio está contemplada en el concurso de “Diseño Urbano para el Bañado Norte” que fue organizado por la SENAVITAT con el aval de la Municipalidad de Asunción y cuyo equipo ganador propone entre sus ideas fundantes “la Reinserción de la población en riesgo en la trama de la ciudad”. y un parque inundable en el borde del río Paraguay, al costado de una de las calles de acceso al Puente. La propuesta de parque se justifica por la existencia del Arroyo Abai en esa zona y para amortiguar la



compleja infraestructura vial (rotonda, viaductos, avenidas, calles colectoras) (ver Mapa 5. Proyecto para el Barrio Santa Rosa del Concurso Diseño Urbano para el Bañado norte).

- La Zona Azteca, ubicado al otro lado de la calle 1° Presidente, hacia la zona de Zeballos Cué, contempla varios barrios y asentamientos, entre los cuales se encuentra una diversidad de situaciones, como el de San Miguel que ya está en proceso de regularización (proyecto de Mejoramiento de Barrios SAS- PROPAIS) y otros como el de San Carlos cuyas familias fueron reubicadas por la misma Municipalidad de Asunción, en zona inundable.

El barrio Azteca, comprende los asentamientos de Azteca I, Azteca II, San Carlos y San Ramón, todos bajo la cota de inundación por lo que sufren periódicamente las consecuencias del agua y de las mudanzas temporales. La cota segura pasa por la calle Dolores Vera que les divide de los Barrios San Antonio y San Miguel que tienen características socio-económicas similares, pero construcciones más consolidadas y en mejor estado de conservación porque ya no le llega las inundaciones periódicas. La población de los barrios afectados es de aproximadamente 800 familias de escasos recursos y sus actividades son en su mayoría la pesca, el reciclaje de residuos, la venta ambulante, albañilería y otras en el centro de Asunción. En el Centro Municipal N° 2 Oñondivepa, están registradas como activas, 7 comisiones vecinales.

En el encuentro realizado (11-05-2018) para la presentación de la propuesta de trazado, los pobladores se mostraron preocupados acerca de la situación de inundación y de la reubicación ya que varios pretenden su permanencia en el barrio, alegando antigüedad y resiliencia.

En conclusión, el impacto de las calles del Puente sobre los barrios afectados en Asunción, es mínimo y poco significativo pues al superponerse a la rotonda de la Costanera y al empalme de 1° Presidente -Ñu guazú, la transformación urbana también se superpone y hace imperceptible el impacto del Puente sobre la estructura urbana de los barrios vecinos. El Barrio Santa Rosa, actualmente con los problemas de aguas pluviales del tipo “polder” sin desagote, tiene una posible salida con la propuesta del “Diseño Urbano para el Bañado Norte” que contempla el parque inundable y también proyectos de viviendas de reubicación. El Barrio Azteca, a la situación de riesgo constante por las inundaciones periódicas, se sumaría alguna otra modificación parcial a su trama urbana espontánea, que ya está siendo cambiada por las obras de empalme de la Avenida Costanera con 1° Presidente, a la fecha ya se han demolido varias casas para dar espacio al ensanche de la prolongación de 1° Presidente.

### **XI.5.2.3 Recomendaciones para la Municipalidad de Asunción**

Así como para el barrio Santa Rosa, existe un proyecto de “Reestructuración de barrio” con construcción de viviendas en cota segura, se recomienda plantear un proyecto equivalente para el barrio Azteca. Sin embargo y a la espera de algún proyecto municipal que resuelva la situación de vulnerabilidad del barrio Azteca, que no tendrá la protección de la defensa costera planteada por la Franja Costera, se plantea una calle colectora local, entre el asentamiento y las calles de acceso al Puente y a la Costanera.

Como esta colectora estaría en cota inundable a nivel de la calle existente en el barrio y las otras (a la Costanera y al Puente) más altas, será necesario una rampa de acceso a la colectora, lo que implicaría que el barrio se quede en la misma situación de vulnerabilidad hídrica, en la que se encuentra actualmente. Se



estudiaron varias opciones para la ubicación de la calle colectora y se consultó tanto en equipo técnico interdisciplinario, como a los pobladores, para concluir en una propuesta de ubicación de la calle colectora superpuesta a un pasillo (calle estrecha) existente. La afectación sería de, aproximadamente, 110 casas a un lado del pasillo y dejaría lugar a un parque inundable que contenga al afluente del arroyo Ybyray, existente que atraviesa el barrio. El parque podrá actuar de franja de seguridad y amortiguamiento a tan compleja obra vial, al, igual que el otro parque inundable propuesto por el concurso para el otro lado del barrio Santa Rosa (ver Mapa 6).

Además, se recomienda que en la actualización del Plan Regulador de Asunción, que actualmente está siendo encarando por la Municipalidad, se considere particularmente la modificación de usos del suelo de la zona de Puerto Botánico, pues la existencia de las vías de circulación rápida en la zona, exige tener en cuenta las conexiones peatonales, levantar a cota segura los barrios con nuevos proyectos habitacionales para la población local.

A nivel metropolitano sería aconsejable aprovechar la propuesta de este 2° Puente para ampliar la red vial regional, planificando la continuación de la Avenida Costanera a toda la región (propuesta en el PEMA 2013) y completar la estructura vial del AMA (Área Metropolitana de Asunción), la conexión de las vías de acceso (Av. Artigas, 1° Presidente), y los futuros empalmes (con la Avenida Costanera, Ñu guazú, la prolongación del Paseo de Fátima, en Mariano Roque Alonso y alguna conexión con Av. Madame Lynch) con las vías principales del Chaco (ruta 9, Transchaco, ruta 12. Vicepresidente Sánchez, Ruta internacional a Clorinda, Argentina).

### **XI.5.3. Análisis de los centros poblados afectados por el puente en la Región del Chaco**

Al otro lado del Río Paraguay, el puente propuesto llegaría a una zona despoblada, por la existencia de los humedales del bajo Chaco, correspondiente al municipio de Villa Hayes, para enlazarse con la Ruta Remanso-Puerto Falcón.

La eco región a la que pertenece es llamada Chaco húmedo o conocida también como Bajo Chaco por ser la planicie de inundación del Río Paraguay. La zona es cercana a la confluencia del Río Pilcomayo al Río Paraguay y también otros ríos y riachos como el Negro, todos ríos de superficie, lentos y sinuosos que hacen humedales que controlan las aguas de lluvia, las inundaciones cíclicas y producen embalses por reflujos del aumento del caudal del Río Paraguay.

Todo el territorio chaqueño contiene una importante biodiversidad y en particular la del Bajo Chaco que tiene una vegetación predominante correspondiente a humedales: (espinosas bajas del tipo algarrobo y payagua naranja, un poco de palma de karanday y algunos pocos árboles de sauce) y en fauna contiene animales en peligro de extinción, aves migratorias, peces variados.

Existe poca población en este territorio y los pocos centros poblados están sobre las rutas terrestres o fluviales. Hay poblados de pueblos originarios de varias etnias, tales como los enxet, toba qom, los nivaclé, angaité, guaná, maká y chamacoco.

Las principales actividades económicas son la ganadería en el área rural y una importante producción industrial (lácteos, Aceros, cemento, cerámicas) en las zonas urbanas. También se desarrolla el comercio y



el turismo de compras en la zona fronteriza con Argentina y el turismo aventura en el Chaco Norte hacia el pantanal. Hay poca agricultura y la que existe es de subsistencia.

### **XI.5.3.1 Análisis de centros poblados afectados de Villa Hayes**

#### **XI.5.3.1.1 Generalidades**

Villa Hayes, al otro lado del Río Paraguay, es el municipio chaqueño cuyo territorio está más cerca a Asunción. Se encuentra frente al Centro de Asunción y actualmente se llega por tierra mediante el Puente Remanso y por agua, a través de la balsa a Chaco'í. El Puente propuesto se sumaría a estos accesos.

La historia del poblamiento de este municipio se remonta a las Misiones Jesuíticas pero su ocupación constante fue a partir de la postguerra del 70 cuando los soldados argentinos reclamaban las tierras como suyas y gracias al laudo del Presidente R. Hayes de EE.UU. que se pronunció a favor, permanecieron en Paraguay.

Está considerado como la "Puerta al Chaco Paraguayo" y desde sus costas se observa uno de los paisajes más significativos de Asunción por lo que está siendo objeto de inversiones inmobiliarias a pesar de ser suelos inundables.

El Municipio abarca unos 17.700 km<sup>2</sup> y la mayor parte de su territorio no está poblado. Sus áreas urbanas se encuentran a lo largo de las 2 rutas principales, la Ruta 9, que va a los poblados menonitas del centro del Chaco y la ruta internacional que va a Clorinda, Argentina.

La municipalidad de Villa Hayes tiene un Plan de Desarrollo 2016-2020 que apunta a desarrollar el turismo y una zonificación básica de las áreas urbanas en donde contempla zonas residenciales, mixtas, industriales periféricas y de uso especial. La llegada del Puente propuesto corresponde a las zonas periféricas, de carácter suburbano (ver Zonificación básica del área urbana de Villa Hayes).

Es capital de la Gobernación del Departamento Presidente Hayes y la sede de la Gobernación en el área urbana le da el funcionamiento de capital del Chaco. El PEMA (Plan Estratégico Metropolitano de Asunción), propuso a Villa Hayes como Foco de Desarrollo Regional por su complejidad urbana (socio-económica) en aumento.

Se accede desde Asunción, por tierra a través del Puente Remanso y se llega a un poblado llamado Remansito que se formó y creció a partir de la existencia del puente. Su historia constituye una referencia urbanística para lo que podría ser el crecimiento poblacional que podría generar el Puente propuesto.

El acceso por agua, se da a través del Río Paraguay por balsa, que parte del sitio Varadero en el centro de Asunción y llega al poblado Chaco'í de Villa Hayes. La zona de llegada de la balsa está en zona inundable que corresponde a los humedales de la planicie de inundación del Río Paraguay. En los mapas altimétricos, se ven algunos sitios un poco más altos hacia la Ruta Internacional.



### ***XI.5.3.1.2 Poblados afectados en el Municipio de Villa Hayes***

Mediante recorrida de campo, se verificó la existencia de 4 poblados que podrían ser afectados indirectamente por la traza del puente. Serían los poblados de 19 de Marzo, María Auxiliadora, Chaco'í y el asentamiento llamado Tupasy La Asunción, al costado del camino entre las cerámicas y Chaco'í (ver Mapa Poblados afectados en Villa Hayes).

#### **Poblados afectados indirectamente**

**19 de Marzo**, barrio considerado parte de Chaco'í, se encuentra separado pero no muy lejos del casco urbano. Abarca aproximadamente 16 ha, equivalente a 15 manzanas irregulares, con 80 viviendas, una capilla San José y la escuela Lucio Rodas. Su cercanía con la ruta de acceso al puente supone que la afectación sería significativamente positiva para el funcionamiento aislado de este poblado.

**María Auxiliadora**, poblado de Villa Hayes, de características rurales. Abarca un área de 15 ha equivalente a aproximadamente 5 manzanas irregulares y 40 viviendas precarias, algunas aparentan casco de estancia. Su cercanía con la ruta de acceso al puente supone que la afectación sería significativamente positiva para el funcionamiento aislado de este poblado. El mayor flujo de vehículos haría visible su territorio que está relativamente a salvo de las inundaciones periódicas, aunque no en cota segura. Con poca inversión, se podría levantar el nivel y constituir una zona segura para habitación.

**Chaco'i**, es el distrito o barrio más importante de Villa Hayes al borde del Río Paraguay. Abarca un territorio de 130 ha, con aproximadamente 37 manzanas irregulares y 230 viviendas en parte abandonadas y algunas en muy mal estado. Tiene un cementerio, Iglesia de los Oblatos, Juzgado de Paz, Registro Electoral, Comisaria, comercios informales relacionados a la pesca y al río. Según los pobladores, fue en un principio el lugar de descanso de familias asuncenas y la existencia de algunos caserones de estilo italiano, de moda a principios del siglo XX parecen verificar esa hipótesis.

Está muy relacionado a Asunción a través del servicio de balsas, que sale de Varadero (calle Dr. Mazzei y Río Paraguay) diariamente, cada hora entre las 9 a las 17 hs transportando vehículos y personas en forma constante. Según los pobladores, Chaco'í fue la entrada de la colonización del Chaco.

Su relación visual y física con Asunción es intensa y se observa cartelería de inmobiliarias que ofrecen lotes para vivir allí y trabajar "a minutos" de la capital. Según los pobladores, todos los loteamientos quedaron bajo agua en la última inundación del 2016. Alguna vez se pensó incluirlo como barrio de Asunción, a lo que las autoridades de Villa Hayes se oponen tenazmente.

Como todo el poblado está en cota inundable y se puede verificar visualmente por la altura de las manchas de humedad en las paredes de las construcciones y de los postes de luz; la población es fluctuante, es decir que se va y viene según las épocas de inundación y sequía. Según pobladores



entrevistados, la mayoría de las familias locales tiene también casa en José Falcón, a donde van cuando sube el río, y aseguran que en la última inundación (2016) sólo quedaron 4 viviendas a salvo.

La comunidad de Chaco'í vive básicamente de 3 rubros: la pesca, la balsa y las lanchas. Sobre el río hay varios locales comerciales, algunos de venta de carnada, otros de comida, y otros ofrecen estacionamiento y en particular de motos. La propiedad de uno de los estacionamientos, dijo que personas del lugar utilizan motos como medio de movilidad; algunos dejan estacionada la moto y cruzan en la balsa a trabajar a Asunción.

Hay varios negocios de comida, también de pescados que tienen como clientes a los argentinos que trabajan en las barcazas que atracan en los astilleros cercanos. Un tiempo funcionó el restaurante, "Manguruyu" para los asuncenos, pero con la inundación se cerró y no se volvió a abrir. Un entrevistado dijo que sería bueno poner allí un mercado de pescados con comedores como los de Remanso, debajo del puente y que eso podría traer mucha gente.

El cura denunció la falta la presencia del Estado y dijo que la gente se siente muy abandonada y que estaba muy ilusionada con que el puente pasaría por allí y trajera progreso a la ciudad.

El núcleo urbano de Chaco'í, tiene unas 37 manzanas y 230 viviendas precarias, algunas en ruinas y otras vacías usadas como refugio de marginales, unos cuantos caserones antiguos que denotan algún pasado mejor, escuela e iglesia de los Oblatos de María, en muy buen estado a pesar de la última inundación que cubrió todo el piso al decir del Cura párroco.

**Tupasy La Asunción**, asentamiento ubicado en la franja de dominio del camino a Chaco'í, de sólo 2 ha con 20 familias en viviendas muy precarias. Pobladores entrevistados dijeron que la ocupación data del 83 y que fue una reubicación de la Pastoral Social a raíz de la inundación del mismo año y que ellos vivían en el Barrio 19 de Marzo. Dijo que las familias saben que están ocupando el área de dominio del camino Falcón-Chaco'í y que cuando se necesite ensanchar o ampliar el camino, los pobladores tendrán que mudarse a otro sitio.

En conclusión, como el Puente y las rutas de acceso cruzarían la zona de humedales, estos se visibilizarían y podrían generar interés en su uso para turismo de pesca, de agua. Por otro lado, se puede deducir que, con la facilidad del paso vehicular a través del Puente, podría disminuir el flujo de clientes en la balsa y con ello parte de la economía de Chaco'í sufriría un descenso. Sin embargo podría acercar también las ventajas de la ruta terrestre que juntamente con el funcionamiento de la balsa, haría de este poblado un sitio multimodal de entrada al Chaco Paraguayo y a Argentina.

Por otro lado, la situación territorial, por debajo de la cota de seguridad, podría empeorar pues al estar la ruta de acceso al puente elevada, el periodo de inundación podría extenderse en todos los poblados citados como afectados.

### ***XI.5.3.1.3 Recomendaciones para Villa Hayes***

Al aumentar el tránsito cercano y al quedar más visible el largo borde del río, sus playas y humedales, Chaco'í podría fomentar su carácter turístico en época de aguas bajas, tal como propone el Plan de



Desarrollo de Villa Hayes. El turismo relacionado al río con infraestructura para embarcaciones, pesca, programas turísticos como comedores de pescado y otros podría ser una alternativa para desarrollar en la zona de Chaco'í. Quizás con construcciones acorde hasta podría funcionar en época de aguas altas.

Sin embargo, el problema de la inundación de los poblados seguiría latente a no ser que se plantee una nueva zona especial para área residencial entre el camino de acceso al puente, que estaría ya de por sí en cota segura (64 msnm), el camino a Chaco'í, próximo a ser pavimentado, podría levantarse también a cota segura y una posible avenida costanera en las riberas del Río Negro. La propuesta de levantar un área de aproximadamente 700 ha con terrenos y calles en cota no inundables para contener a la población en suelo seguro y dejar sin ocupación la mayor parte de los humedales del Río Paraguay, permitiendo que sigan cumpliendo los servicios ambientales propios de la planicie de inundación del Río Paraguay (ver Mapa Propuesta de Zona Habitacional).

Otra posibilidad más difícil y onerosa, sería la construcción de una avenida costanera alrededor de la zona urbana de Chaco'í, que como debería ser más alta (cota 64 como mínimo), funcionaría como un polder que dejaría enterrado al poblado existente y alteraría la relación visual y funcional con el agua del río y la balsa, además de la transformación del paisaje actual.

Otra idea sería que Chaco'í y el poblado 19 de Marzo, aprovechen el proyecto de construcción del Puente para desarrollar servicios de logística para los trabajadores (dormitorios, restaurantes entre otros) durante la obra. Esta interacción entre locales y trabajadores podría ser conveniente para ambos sectores sociales ya que tendrían mano de obra disponible y trabajo respectivamente. Después de terminada la obra podrían implementarse servicios de ruta, estaciones de servicios, gomerías, alberges turísticos, mercado de pescado, y otros, que pudieran funcionar solamente en épocas de sequía.

Como el Asentamiento Typasy La Asunción, se encuentra en la franja de dominio del camino a Chaco'í, apenas se plantee la pavimentación de este (proyecto recomendado por este estudio de factibilidad), las familias instaladas allí tendrían que ser reubicadas a un sitio seguro.

Finalmente, la recomendación a la Municipalidad de Villa Hayes, sería la reconsideración de su zonificación aprobada en la ordenanza N 008/2016, incluyendo entre las zonas de protección ambiental, a los humedales, a las márgenes del Río Paraguay y de los otros ríos y arroyos del territorio municipal, con claras restricciones para la ocupación permanente pero con permisos para actividades turísticas de carácter transitorio. Por otro lado, en las zonas establecidas como periféricas se deberían diferenciar los usos permitidos en las zonas altas y contemplar proyectos de crecimiento urbano sobre todo en las cercanías de núcleos ya poblados (Ver Mapa Propuestas para la zonificación de Chaco'í).

### **XI.5.3.2 Análisis de los poblados del Municipio de José Falcón**

#### ***XI.5.3.2.1 Generalidades***

El municipio de José Falcón fue un desprendimiento del Municipio de Villa Hayes y fue creado recién en el año 1998, (Ley 1228 /98) para atender en forma más focalizada, esa importante zona fronteriza. Está



situado a solo 48 km de Asunción, frente a la ciudad de Clorinda, República Argentina por lo que se encarga de la Aduana Paraguaya con ese país. El Río Negro es el límite con el municipio de Villa Hayes.

Es uno de los municipios pequeños del chaco paraguayo y tiene un área de 1.919 km<sup>2</sup>, con una población aproximada de 9000 habitantes y una densidad poblacional de aproximadamente 5 hab/km<sup>2</sup>. La mayoría de la población del municipio vive en situación de pobreza, según censo del 2002, el 95% de los hogares tenía al menos 1NB. Aproximadamente el 20% de la población vive en los centros urbanos donde la mayoría subsiste del comercio ligado a la zona fronteriza (vendedores de golosinas, comida rápida, cambistas, cuenta propistas, paseros limpiadores, estibadores, gestores, guías de turismo). El mayor empleo formal está dado por las instituciones públicas (municipalidad, comunicaciones, escuelas públicas) pero en general el empleo es informal y la mano de obra está subempleada.

En general, los hogares urbanos tienen electricidad y agua de la Junta de Saneamiento pero no tienen ningún sistema de alcantarillado sanitario y utilizan el pozo ciego que en un suelo arcilloso no es el mejor sistema pues genera contaminación e insalubridad. El 92 % quema su basura, que también produce contaminación de aire y solo un pequeño % tiene recolección de residuos que lleva a la cercana planta de tratamiento de Villa Hayes. El 63% usa leña y carbón como energía para cocinar

En los últimos años, varias empresas loteadoras vieron el potencial de la cercanía a Asunción y hoy promocionan lotes con “la mejor vista de Asunción”. Los altos precios, el suelo arcilloso y pantanoso y la última inundación del 2016, no ayudan a las ventas.

La Municipalidad tiene Plan de Desarrollo, que plantea un aprovechamiento de las condiciones fronterizas y busca hacer de Puerto Falcón un “paraíso fiscal” para la instalación de industrias y el desarrollo del turístico de compras.

Al municipio se accede a través de dos rutas internacionales:

- Por la ruta Internacional a Clorinda, que va desde el Puente Remanso hasta el Puente San Ignacio de Loyola con Argentina y
- Por la ruta 12, vice Presidente Sánchez, que va paralela al Río Pilcomayo pasando por los municipios de General Bruguez, Esteban Martínez al norte del país, hasta el sur terminando en Chaco’í de Villa Hayes frente a la llegada de la balsa sobre el Río Paraguay, pasando por el Municipio de José Falcón.

La ruta internacional a Clorinda es la que se encuentra en mejor estado de mantenimiento. Excepto dos o tres calles pavimentadas parcialmente con asfalto, la mayoría de los caminos y calles del municipio son de tierra o ripio.

#### ***XI.5.3.2.2 Poblados afectados en el Municipio de José Falcón***

La zona urbana del municipio de José Falcón se desarrolla a lo largo de las dos rutas, en 4 cuadrantes con ocupaciones territoriales dispersas y características bien diferentes.



**Ilustración 111 Ubicación de poblados en el Municipio de José Falcón**  
Fuente: elaboración propia

El cuadrante oeste, cuadrante 1 ubicado al margen izquierdo de la ruta 12 y al derecho de la ruta a Clorinda, es el sector más urbanizado. Se percibe claramente un amanzanamiento más consolidado, mayor cantidad de construcciones y de equipamiento urbano. Los poblados ubicados en este sector son el barrio Santa Rosa, 8 de Diciembre, las Mercedes y barrio San Roque.

- **El barrio Santa Rosa** es el más antiguo y dicen que fue el primer loteamiento del IBR. Abarca aproximadamente 33 ha, 23 manzanas regulares y 106 viviendas en lotes en su mayoría ocupados con construcciones. Se estima la existencia de 180 familias y una densidad aproximada de 10 hab/ha, la mayor de todos los centros poblados del municipio. Tiene una escuela con colegio, Justicia electoral, Iglesia, Seccional colorada, cementerio y próximamente un Puesto policial, polideportivo. Anteriormente funcionaba un matadero que fue cerrado por problemas de salubridad. Tiene una calle asfaltada, paralela a la ruta 12.
- **El barrio 8 de Diciembre** está junto al barrio Santa Rosa y de hecho funcionan como una sola unidad barrial, presenta 21 manzanas más grandes pero con menor cantidad de edificaciones y una cantidad de apenas 70 viviendas. La densidad poblacional es más baja y la ocupación construida es más rural con manzanas vacías y pocas construcciones. Tiene poco equipamiento urbano con un Puesto de Salud con Unidad de Salud familiar y un Club deportivo. Los pobladores entrevistados cuentan que alguna vez intentaron traer basura toxica hasta ese lugar pero que consiguieron parar.
- **Barrio Las Mercedes**, sobre la ruta a Clorinda, también está en este cuadrante. Abarca aproximadamente 19 ha, 10 manzanas, 50 viviendas con aproximadamente 70 familias según la pobladora local entrevistada. También tiene muy baja densidad poblacional y construida, aunque tiene el Centro de Salud materno infantil para todo el municipio. También tiene Registro Civil, una escuela básica, plaza de juegos y una cancha de carreras de caballos.
- **Barrio San Roque**, ya lindando casi con el Río Pilcomayo, sufre las inundaciones del mismo, según un poblador entrevistado, el 80% de las construcciones se inundan, Abarca aproximadamente 25 viviendas y un área poblada de amanzanamiento muy irregular. Tiene una capilla, un Club deportivo y un importante establecimiento de cría de pollos.



En el cuadrante sur o sector urbanizado 2, en el lugar llamado Puerto Falcón, ya frente al Puente con Argentina y la Aduana, se encuentran dos barrios en suelos muy bajos sometidos a constantes inundaciones que vienen del Río Pilcomayo y del Río Negro pero a pesar de ello existen en los alrededores varios carteles de loteadoras que ofrecen lotes entre 800.000 y 1.000.000 de Gs. al mes.

- **Barrio San Francisco**, es probablemente uno de los dos más populosos barrios de José Falcón, con más de 300 familias en 215 viviendas, en 34 manzanas en 66 ha. La cercanía a la Aduana lo hace preferido para migrantes que vienen de otros municipios cercanos y lejanos, a hacer trabajos informales ligados al Puerto (comercios, logística, entre otros). Tiene un poco de equipamiento urbano con una escuela-colegio, Juzgado de Paz y Capilla.
- **Barrio San Ignacio de Loyola**, abarca dos loteamientos separados, los dos nuevos con muy pocas viviendas habitadas, uno, sobre la ruta a Clorinda con 26 manzanas y 15 viviendas en 25 ha y la otra con acceso sobre la ruta 12, con 18 manzanas en 20 ha pero sin construcciones habitadas. Tiene una Capilla, el parque de contenedores de la Aduana y la sede de la Municipalidad.

En el cuadrante este o sector urbanizado 3, se encuentra la sede de la Municipalidad, un complejo de logística (el Parque de Contenedores de la Aduana) y el Barrio San Ramón. Es la zona que aparece como más alta y en cota no inundable a pesar de lindar con el Río Negro, los pobladores locales dicen que no se inundó ni en el 83.

- **El Barrio San Ramón**, abarca un área de 27 ha, 15 manzanas y aproximadamente 100 viviendas. No hay casa abandonadas y si muchas en construcción. Es un barrio antiguo que dicen que existe desde el año 1983, no se inunda y por ello suele ser el lugar preferido de reubicación. Se extiende hasta el otro lado de la Ruta de acceso a Falcón, donde tiene la escuela Rojas Silva. También tiene una doble avenida, Capilla, cementerio, Plaza con cancha deportiva y juego de niños. Tiene una activa una comisión vecinal.

El cuadrante norte o sector 4, al margen derecha de la Ruta 12 y al norte de la ruta a Clorinda, presenta grandes lotes rurales, al parecer estancias de ganaderos. Aunque en el mapa catastral se ven algunos loteamientos aprobados, no se perciben construcciones. En conclusión, aunque actualmente vacío, existe intención de lotear.

En conclusión, la ocupación territorial es muy dispersa y de muy baja densidad. Por el suelo arcilloso y la cercanía a los ríos, es una zona muy vulnerable a inundaciones. Esta situación hace difícil que la municipalidad pueda brindar mejores servicios urbanos a los barrios existentes (no hay transporte público, las calles están en mal estado, no hay desagüe pluvial ni cloacal, no hay recolección de basura, hay viviendas y barrios en situación de emergencia cada lluvia grande).

Por otro lado, el crecimiento urbano, inherente por la posición estratégica de ciudad fronteriza se fue desarrollando a ambos lados de las dos rutas con los consecuentes problemas de inseguridad e imposibilidad de integración urbana entre los barrios. Esta situación de ciudad partida sería aumentada por la ruta de acceso al puente que pasaría a un costado de la sede de la municipalidad, en el sector 3.



### ***XI.5.3.2.3 Recomendaciones para el crecimiento urbano de J. Falcón***

La municipalidad debería concentrar la ocupación territorial en un sólo sector urbanizado. Aparentemente el sector 1 entre la ruta Internacional y la Ruta 12, es la que ofrece mejores condiciones ambientales (pues no se inunda) y urbanísticas ya que es la más antigua, la más consolidada y la de mejor equipamiento comunitario. Por otro lado, la pavimentación de la Ruta 12 podría ofrecer mejores condiciones de accesibilidad y la cercanía a la zona del Puerto mejores condiciones laborales.

Esto no significa el desmantelamiento de los otros barrios sino simplemente se aconseja una priorización de actividades y servicios a los diferentes sectores urbanos. A modo de sugerencia, se podría priorizar el uso habitacional en el sector 1, las industrias y los servicios de logística en el sector 2 y 3, para las actividades rurales el sector 4 y para usos recreativos y deportivos, una zona de protección ambiental alrededor de los ríos Pilcomayo y Negro, suficientemente ancha de tal manera a dejar la planicie de inundación natural y proteger de las crecidas a la población cercana.

En conclusión, se aconseja concretamente la elaboración del Ordenamiento Territorial y Ambiental del municipio de José Falcón, que establezca prioridades de actividades en zonas de crecimiento urbano, zonas industriales y zonas de protección ambiental y que las inversiones públicas estén acordes con esa planificación territorial.

### **XI.5.4. Conclusiones del análisis urbanístico**

En general, se asume que los grandes proyectos urbanos son un desafío para la transformación del territorio, pues el proceso no está exento de dificultades de todo tipo y sobre todo, las sociales, que son siempre más complicadas pues consumen tiempo y recursos. El hecho de consultar con la población en forma previa fue un método cuyos resultados se verán más adelante pero desde ya, dió a este análisis urbanístico, una validación importante a las recomendaciones que se presentan en este informe.

En particular, se asume que el puente en la ubicación proyectada, tendría impactos en el paisaje urbano y sobre todo en el funcionamiento vehicular de los municipios involucrados. Estos impactos se consideran positivos, no sólo para la movilidad urbana, pues aumentaría el espacio y disminuiría el tiempo para el desplazamiento de vehículos y personas entre Asunción y el Chaco, sino también porque haría visible una zona ambientalmente importante del territorio, hoy abandonada de las políticas públicas.

Si bien estos impactos de por sí no significan un “progreso” en el sentido de calidad de vida, podría ser una oportunidad para que los privados inviertan en los territorios y las instituciones del gobierno local extremen cuidados para que dichas inversiones signifiquen beneficios para la población.

A nivel urbanístico, no se detecta ningún impacto negativo significativo para los poblados cercanos, al contrario, se considera una oportunidad para plantear proyectos de mejoramiento urbano en los 3 municipios afectados por el Puente propuesto.

En los barrios del Municipio de Asunción, el impacto del puente no significa nada más que unos metros más de ocupación en un territorio que, de por sí está siendo modificado por la construcción de la Avenida Costanera y del empalme de la prolongación de la calle Primer Presidente. Así como se planteó un concurso para el diseño urbano de las zonas habitacionales de los barrios de un sector afectado por la



Avenida Costanera, también se podría plantear una transformación urbana más amplia, a ambos lados de la nueva vía, incluyendo una solución a las inundaciones en los barrios aledaños, posibilitando la integración de los mismos a los beneficios de la ciudad (transporte público, saneamiento básico, viviendas dignas, entre otros).

En los poblados afectados del Chaco, el impacto del trazado del puente no puede sino mejorar la difícil situación de las condiciones de la población existente, hoy invisible por las políticas territoriales. El puente propuesto ofrecería la oportunidad de reordenar la ocupación territorial, antes que quede a merced de la especulación inmobiliaria (ver Mapa Propuestas integradas).

El desafío es que las municipalidades involucradas aprovechen el proyecto para encarar el Ordenamiento Territorial y Ambiental con el fin de solucionar las debilidades actuales que presentan, prever que los impactos negativos sean mínimos y potenciar las fortalezas que tienen, de tal forma que las grandes obras no sean obstáculos sino palancas y oportunidades para el desarrollo y la mejora de la calidad de vida de la población local.

#### **XI.5.5. Fuentes consultadas**

##### **P/ ASUNCIÓN**

- **PEMA** – Plan Estratégico Metropolitano de Asunción. MOPC /BID. 2013, <http://www.geam.org.py/v3/uploads/2015/10/PEMA-2015-FICHA.pdf>
- **ASUVIVA**. Municipalidad de Asunción/ CEPA. 2017  
<http://www.asuncion.gov.py/wp-content/uploads/2016/12/PRESENTACION-ASU-VIVA-19-12.pdf>
- **PDUA** – Plan de Desarrollo Urbano de Asunción. Municipalidad de Asunción- CEPA. 1997.
- Plan regulador de la Ciudad de Asunción. 1999,  
[http://www.asuncion.gov.py/plan-regulador-nov\\_2016](http://www.asuncion.gov.py/plan-regulador-nov_2016)
- Proyecto franja costera, 1993/2012  
[file:///C:/Users/angranada/Downloads/Dialnet-PromoviendoElDesarrolloDeLaFranjaCosteraBanadoNort-5654298%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/angranada/Downloads/Dialnet-PromoviendoElDesarrolloDeLaFranjaCosteraBanadoNort-5654298%20(1).pdf)
- Ganador Concurso Diseño Urbano Bañado Norte. SENAVITAT 2018,  
<https://www.senavitat.gov.py/concursodisenourbano>

##### **P/ VILLA HAYES**

- Plan de Desarrollo Municipal de Villa Hayes. Anexo respaldatorio
- Ordenanza de Zonificación. Anexo respaldatorio
- Rima Villa Hayes – Relatorio de Impacto Ambiental.  
[http://seam.gov.py/sites/default/files/users/control/3607\\_aristides.c.pdf](http://seam.gov.py/sites/default/files/users/control/3607_aristides.c.pdf)

##### **JUAN JOSÉ FALCÓN**

- Plan de Desarrollo Municipal 2009-2014 de Juan José Falcón- STP/UE.2009. Anexo respaldatorio



## **ENCUENTROS CON LA COMUNIDAD**

- Con comisiones Vecinales de José Falcón. 02.05.2018
- Comisiones Vecinales Barrios Afectados de Asunción. San Ramón y San Carlos. 10.05.2018
- Autoridades municipales de la Municipalidad de Villa Hayes – Intendente y equipo de trabajo municipal.04.05.2018
- Autoridades municipales de la Municipalidad de José Falcón – Intendenta y equipo de trabajo municipal. 09.04.2018

## **ENTREVISTAS**

- Sra. Gladys Cardozo, Centro Comunitario Municipal N°: 2 Oñondivepá – Asunción. 03.05.2018
- Srta. Herminia Saucedo, Directora de Medio Ambiente Municipalidad de Villa Hayes. 19.04.2018
- Sr. Potracio Acevedo, Cura Párroco Oblatos de María – Chaco'í. 19.04.2018
- Sra. Ninfa, cuidadora de la casa ex cuartel, Chaco'í. 19.04.2018
- Poblador Barrio María Auxiliadora, Chaco'í.04.05.2018
- Pobladora Barrio 19 de Marzo, Chaco'í. 04.05.2018
- Pobladora asentamiento Tupasy La Asunción, Chaco í. 04.05.2018.
- Prof. Crescencio Castillo, Director de Catastro Municipalidad de Puerto Falcón. 02.05.2018
- Sra. Olga Meza, Barrio San Roque, Falcón. 20.05.2018
- Sr. Félix Montiel, Barrio San Roque, Falcón. 20.05.2018
- Profesor, Barrio San Ramón, Falcón. 20.05.2018
- Sr. Javier Soria, poblador Barrio Santa Rosa, Falcón. 20.05.2018
- Poblador, Barrio San Francisco, Falcón. 20.05.2018



## XI.5.6. Anexos respaldatorios

### XI.5.6.1 Relatorio de visitas y entrevistas en barrios de Asunción

#### VISITAS DE CAMPO A BARRIOS AFECTADOS DE ASUNCION

---

##### Visita a Centro Municipal N°: 2 de Asunción Oñodivepá

Jueves 03 de mayo de 2018 9:00Hs – 11:00Hs

Participantes: Arq. Annie Granada

Arq. María Hilda Lledó Bavera

Gladys Cardozo, Directora Área Social del Centro Municipal N°: 2 Oñodivepá - 0986366381

Recolección de datos sobre barrios locales:

Nos mostró el plano de comisiones vecinales de puerto botánico



El barrio San Carlos de la zona de Puerto botánico fue sobre elevado – rellenado- en al periodo del intendente Riera y los reubicados de Barrio Azteca fueron reubicados en el humedal que pasa por la ruta

Nos facilitó en formato digital, el plano en formato ppt de la zona 15.





**Martes 08 de mayo de 2018**

**Visita a barrios afectados del municipio de Asunción con representante del centro comunitario municipal n°2 Oñondivepa y equipo Consorcio ACEL**

Se verificó que las dos primeras cuadras a partir de las 2 torres de alta tensión se encuentran consolidadas y podrían presentar resistencia a ser trasladadas, las demás son muy precarias

Se recorrió la zona de la propuesta de trazado.

Un Señor llamado Sebastián Gaboto, poblador del lugar del barrio San Ramón. Se fijó reunión con la comunidad para el viernes 11 a las 19:00 hs. A solicitud de la Sra. Yolanda el equipo social quiere ya plantear una propuesta a la comunidad, por ello urge trabajar con el Ing. Cuevas, revisar los cortes y la planta de la colectora, por otro lado plantear el tema al equipo del áreas urbana de la municipalidad de Asunción. Todo antes de la citada reunión.



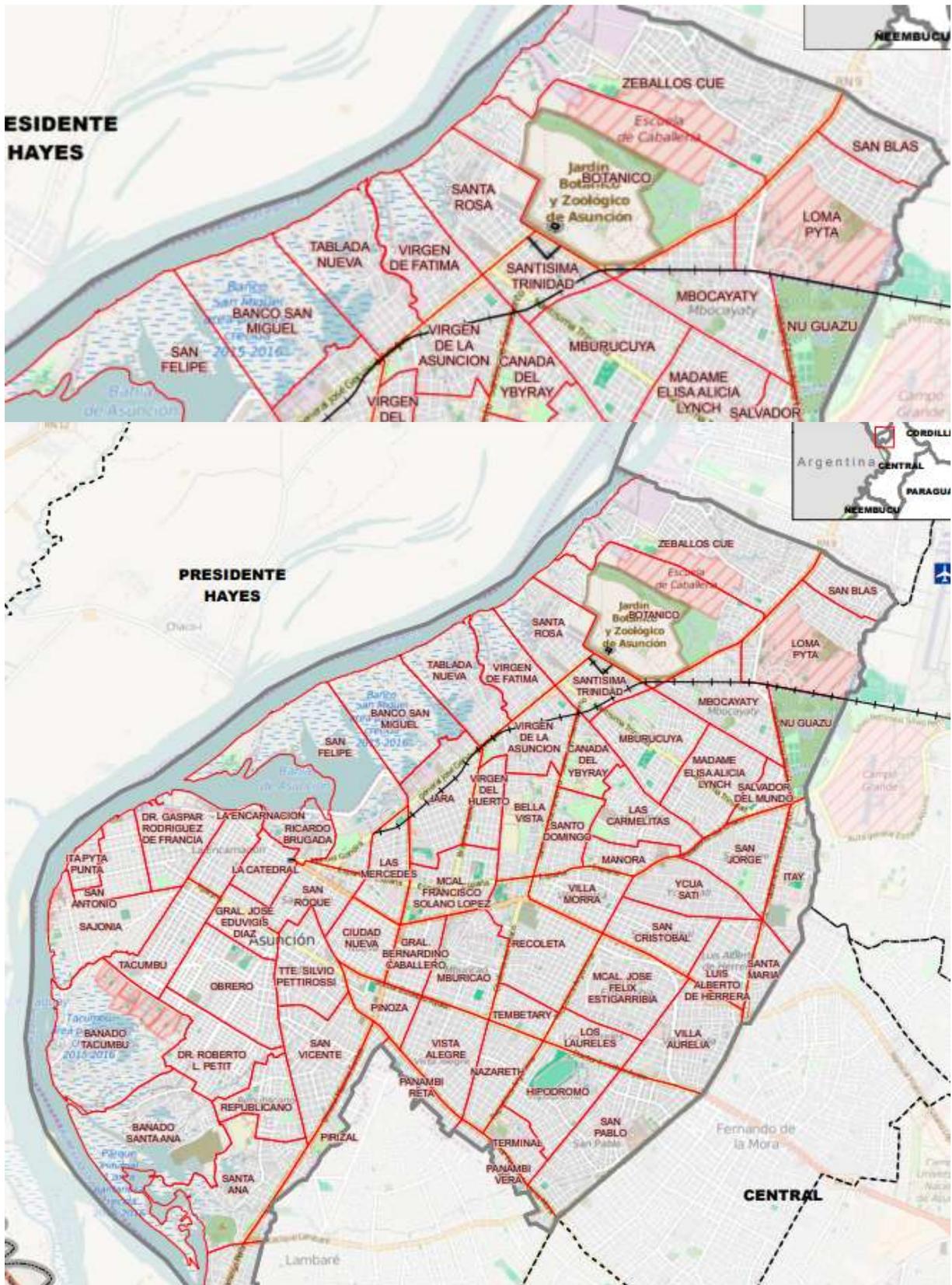
**Ilustración 112 Fotos del terraplén de la prolongación de la calle 1°Presidente desde la rotonda de la Avenida Costanera**



**Ilustración 113 Foto del barrio Azteca desde la prolongación de la calle 1°Presidente**



**Ilustración 114 Imagen de visita de campo a barrio Azteca de Pto. Botánico con Pdte. de la Comisión vecinal San Carlos**





**Viernes 11 de mayo de 2018**

**19:00 hs**

**Reunión con pobladores de las zonas afectadas en el Barrio San Ramón.**

Opiniones:

- Se deben analizar diferentes opciones, manifiesta un poblador y consulta sobre el impacto socio económico del proyecto.
- Si se preguntó a los pobladores si es que quieren salir, manifiesta otro poblador. Integrante del equipo ACEL responde que: consultora debe poner de manifiesto lo que dicen los pobladores al MOPC.
- Los pescadores son los que viven de lo que provee la zona (pesca) y se debe consultar quienes tienen interés de quedar en el lugar. Explica un poblador.
- Ing. Contesta, ante una consulta que: Rotonda frente a la sub-estática, terraplén aproximadamente catorce metros, y que la zona afectada sería cuarenta metros mínimo a partir de ella.
- Preguntan si el cauce del arroyo será entubado... Mejor entubado? No convendría. Existen diferentes opiniones pero la que persiste es que no convendría entubarlo, apoyada esta opinión por la representante municipal.
- Gladys Cardozo, representante por la Municipalidad de Asunción, manifiesta la peligrosidad de entubar y relata un ejemplo ocurrido en la zona, Madame Linch por ejemplo está abierta, recalcó. El reclamo de la gente es que con cada lluvia se inundan y explica que eso deben tratar con el equipo franja costera MOPC: que las inundaciones son consecuencia de dicho proyecto. No se puede controlar las especulaciones. Pasó con Azteca, deben gestionar en el centro municipal y deben agilizar sus trámites poniendo al día la situación de su terreno. Al barrio San Miguel se les congeló las cuentas por ese motivo, explica ante el reclamo de una pobladora.
- Ing. Explica dos escenarios, cuando el río sube y cuando el agua viene del arroyo.
- Lo fundamental sería saber que implicancias tendría para el barrio y desagüe pluvial a cielo abierto... comenzarían las especulaciones de venta, opinan algunos.
- ¿Concretamente que territorios afectaría? consultan, dos manzanas, hay gente que quiere indemnización y otras no, eso se va a respetar, responde Yolanda.
- Se aclara que: No es el proyecto costanera, no es inmediato.
- Ahora cuando llueve ya están siendo afectados por el agua, ya se inundan, recalcan los pobladores.
- Hay que unirse, la comunidad debe estar unida y manejarse con información certera y mantenerse unida, concluye un miembro de la comunidad.
- San Ramón y San Carlos problemas de inundación, quedaron en una palangana
- Un poblador manifiesta que se quiere quedar, y que soluciones le darían, Mariana Sepulveda, tienen problemas con su propiedad, cuenta su experiencia con el proyecto costanera norte
- ¿Se puede continuar el proyecto? Pregunta Yolanda. Plantean crear grupo de trabajo para estudiar todas las alternativas. Ya casi no consiguen nada.









Foto 1985

## XI.5.6.2 Relatorio de visitas y entrevistas en barrios de Villa Hayes

### VISITAS AL MUNICIPIO DE VILLA HAYES

---

#### Visita a la Municipalidad de Villa Hayes con recorrida de campo hasta Chaco'í

19 de abril 2018 8:30 – 12:30

Participantes: Arq. Annie Granada

Arq. María Hilda Lledó Bavera

Herminia Saucedo, Directora de Medio Ambiente de la Municipalidad de Villa Hayes

Sebastián Catebeque, Departamento de Obras, Municipalidad de Villa Hayes

Entrevistados: Potracio Acevedo, Cura Párroco Oblatos de María – Chaco'í

Sra. Ninfa, cuidadora de la casa ex cuartel

---

Se explicó a la Directora de Medio Ambiente, el motivo de nuestra visita. De allí con el vehículo de la Municipalidad, la citada directora y 2 funcionarios de Obras y Catastro, fuimos por el camino de tierra hacia Chaco'í.

Pasamos por varios asentamientos de Remansito, que dijeron se pobló a partir del puente de Remanso. Nos muestran el último asentamiento que ocupó parte del territorio de los militares (hoy área protegida) donde se pensó hacer un aeropuerto del Mercosur. También pasamos por varias grandes empresas sobre la ruta, tales como una Asociación de frigoríficos, (curtiembre), la Sub estación de la Ande, el vertedero de basuras del FAROL.

Entramos por el camino de tierra hacia la cerámica Irene, pasamos por el emprendimiento industrial de TOSA, varias cerámicas (Chaco, Roca, Irene y otras de considerable tamaño) y por un poblado 19 de marzo, que tiene más de 30 años y que ya forma parte del barrio Chaco i.

Tenemos que verificar si este poblado 19 de Marzo está cerca de la traza del puente.....???

La vegetación predominante del lugar es algarrobo y payagua naranja, poco karanday. Todo está en cota inundable y se ven las manchas de la inundación en las paredes de las construcciones y de los postes de luz.

El núcleo urbano de Chaco i, tiene unas cuantas manzanas, viviendas precarias, algunas más que otras, algunas vacías usadas como aguantaderos y unos cuantos caserones antiguos que denotan algún pasado mejor, escuela e iglesia.

Allí estuvimos en la explanada de la balsa, donde vimos la cantidad de vehículos que ingresan al territorio chaqueño por ese medio. Nos cuentan que la balsa siempre llegó allí en ese lugar, pero anteriormente desde Piquete cue (dijeron que el Peñón, frente a piquete es territorio de Villa Hayes) que en un tiempo dejó de funcionar y comenzó de nuevo en el 2006

También observamos varias casillas de ventas de comida al borde del Río, algunas ofrecen estacionamiento y vimos sobre todo gran cantidad de motos.

También al borde del Río, estaba una ruina en muy mal estado, que había sido la escuela de Chaco i. En dirección a la llegada de la Balsa, pero con cierto retiro existe una capilla con la casa parroquial. Es sin duda la construcción en mejor estado de Chaco i.

Encontramos allí al Cura párroco que nos dijo que la parroquia es de 1960 y pertenece a la congregación de los Oblatos de María y que fueron los curas alemanes quienes construyeron el edificio. Se refirió a que ese lugar fue el pionero de la colonización del chaco paraguayo.

Nos habló de la comunidad de Chaco i, y dijo que es una comunidad marginada y pobre, que son aproximadamente 1000 familias en total y que es una población fluctuante, que se van y vienen según la inundación. La mayoría tiene también casa en Falcón, a donde van cuando sube el río, otras familias se refugian en la Pastoral Social que tiene un local en Falcón. En la última inundación solo quedaron 4 viviendas.

La comunidad vive de 3 rubros: la pesca, la balsa y las lanchas.

Sobre el río hay varios locales, algunos de venta de carnadas, otros de comida, y otros ofrecen estacionamiento y están llenos de motos. Una de las Señoras de uno de los estacionamientos, nos dijo que son de la gente del lugar que vienen en moto, dejan estacionado y cruzan en la balsa a trabajar a Asunción. La balsa va y bien cada hora.

Hay varios negocios de comida, también de pescados que tienen como clientes a los argentinos que trabajan en las barcasas. Un tiempo funcionó un restaurante, "Manguruyu", para los asuncenos, pero con la inundación se cerró y no se volvió a abrir.

El cura dijo que hace falta un mercado de pescados con comederos así como en Remanso, debajo del puente. Hace falta presencia del estado. Dijo que todas las tierras están compradas por la inmobiliaria Arcallana, que vendió algunos lotes pero que todos quedaron bajo agua en la última inundación y que fue un fracaso.

Le preguntamos acerca de la comunidad indígena y nos dijo que están por allí, hablo de que hace poco se inauguraron viviendas populares y que camino a Falcón están sus tierras pero que ellos no viven allí.

Se refirió a un proyecto de SENATUR, no sabemos si parecido al de la costanera de Villa Hayes que termina en un mirador muy simpático y lindo.





### **Visita a la Municipalidad de Villa Hayes**

04 de mayo 2018      9:00Hs – 14:00Hs

Participantes: Arq. Annie Granada      Arq. María Hilda Lledó Bavera

Por la Municipalidad de Villa Hayes:

Ing. Esteban Ríos Ayala, Intendente

Herminia Saucedo, Directora de Medio Ambiente

Sebastián Catebeque, Departamento de Obras, Municipalidad de Villa Hayes

-----  
En principio solicitamos reunión con el encargado de planificación a fin de conocer sobre la zonificación del municipio, pero luego, a solicitud del intendente, la reunión se realizó con su presencia y todo su equipo técnico y jurídico.

Manifestaron no estar de acuerdo con la opción seleccionada para el trazado del puente, ya que atravesaba poblados y edificios públicos. A ese respecto se respondió que este equipo solo se ocupa del área urbanística y que para evacuar esas dudas debían convocar la presencia de los técnicos del Consorcio ACEL.

Luego ya adentrados en el primer diagnóstico manifestaron su interés por que el camino Falcón- Chaco í sea pavimentado y que la traza pase por el camino existente.



**Ilustración 115 Fotos de reunión con el Intendente y su equipo del ejecutivo municipal**

Proyecto tesis de Arq. ambientalista Ema Isaurralde. Conatur con Gobernación “Ventanas de la Bahía”

Quieren reunirse con ingenieros del Consorcio ACEL antes de reunirse con representantes del MOPC.

Hicieron entrega de la Ordenanza de Zonificación y el plano que lo acompaña. Solicitan recibo de la empresa ACEL.

Luego de la citada reunión, procedimos a recorrer de nuevo la zona de posible afectación, conversando con pobladores.

El poblado de María Auxiliadora, tendría aproximadamente 40 familias, según manifestó poblador entrevistado



**Ilustración 116 Imagen satelital Maria Auxiliadora**



**Ilustración 117 Foto camino principal**

El poblado Tupasy La Asunción data de la reubicación debida a la inundación del año 1983 y está ocupando el área de dominio del camino Falcón Chaco í, se encuentran en esta zona 20 familias aproximadamente



**Ilustración 118 Ubicación en imagen satelital**



**Ilustración 119 Entrevista Pobladora asentamiento Tupasy La Asunción - 04 de mayo 2018**



En el Poblado de 19 de marzo consultamos el nombre de la escuela que se llama Lucio Rodas y la Iglesia San José



**Ilustración 120 Foto entrevistada frente a la capilla San Jose**

### XI.5.6.3 Relatorio de visitas y entrevistas en barrios de José Falcón

#### VISITAS DE CAMPO AL MUNICIPIO DE JOSE FALCON

---

##### Visita a Municipalidad de Puerto Falcón

02 de mayo de 2018                      9:30Hs – 13:30Hs

Participantes: Arq. Annie Granada  
Arq. María Hilda Lledó Bavera  
Prof. Crescencio Castillo, Director de Catastro Municipalidad de Puerto Falcón

---

Recolección de datos sobre barrios locales:

1. Barrio San Francisco
2. Barrio Las Mercedes
3. Barrio Divino Niño Jesús
4. Barrio San Ignacio
5. Barrio San Ramón
6. Barrio Santa Rosa y
7. Barrio 8 de diciembre

Visita a los antes mencionados barrios y tomas fotográficas de los mismos





**Fecha 02.05.2018**

**Hs. de la Tarde: 17:00 Hs a 20:30 Hs**

Reunión con la Comunidad de Puerto Falcón, sociedad civil y el Equipo del Consorcio ACEL para presentación del proyecto en el edificio de la Municipalidad.

Exposición Ing. Cuevas trazado geométrico del puente

Arq. Annie Granada, diagnóstico urbanístico inicial

Datos colectados de pobladores asistentes:

El barrio San Ramón tiene aproximadamente 100 viviendas, es un barrio que existe desde el año 1983. La Señora Gladys Teresa vive en ese barrio

El Barrio San Roque es mayormente rural, en ese lugar está PECHUGÓN y trabajan en fardos de heno, la Señora Olga es del barrio San Roque: 0981 120 000

Las instalaciones que se encuentran junto a la municipalidad es el Parque de Contenedores de la Aduana

¿En el Barrio Santa Rosa se encuentra la estación de policía? ¿Y existen más de 400 viviendas? A la margen derecha de la ruta es propiedad de ganaderos. Hace diez años la cuota de un terreno era 196 000 ahora casi 600 000 mensual

Barrio San Francisco más de 300 viviendas?¿?¿?

El presidente de la comisión vecinal del barrio 8 de diciembre dijo que hay en el barrio como 200 personas, 200 casas¿¿¿

Falcón se hizo municipio en 1999







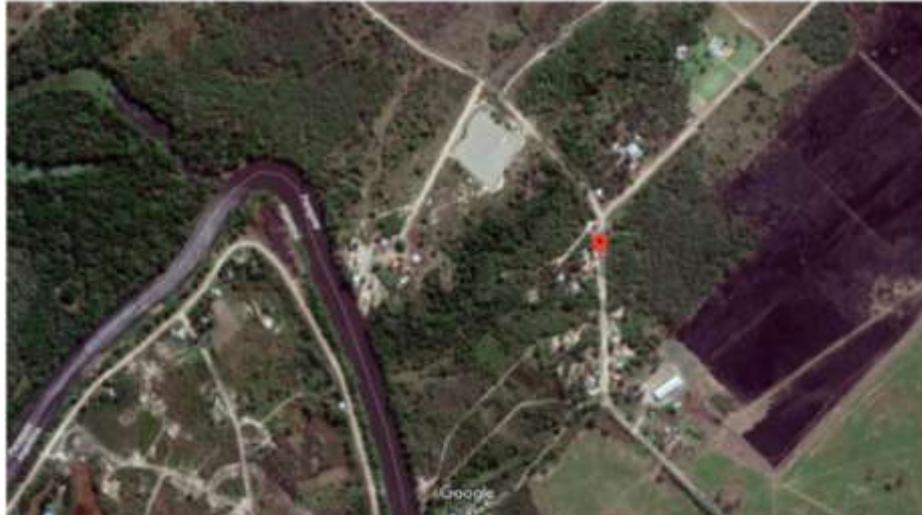
20 de Mayo de 2018

Visitas a barrios de falcón con la pobladora del barrio San Roque Olga Meza y marido Sr. Félix Montiel





## 1- BARRIO SAN ROQUE



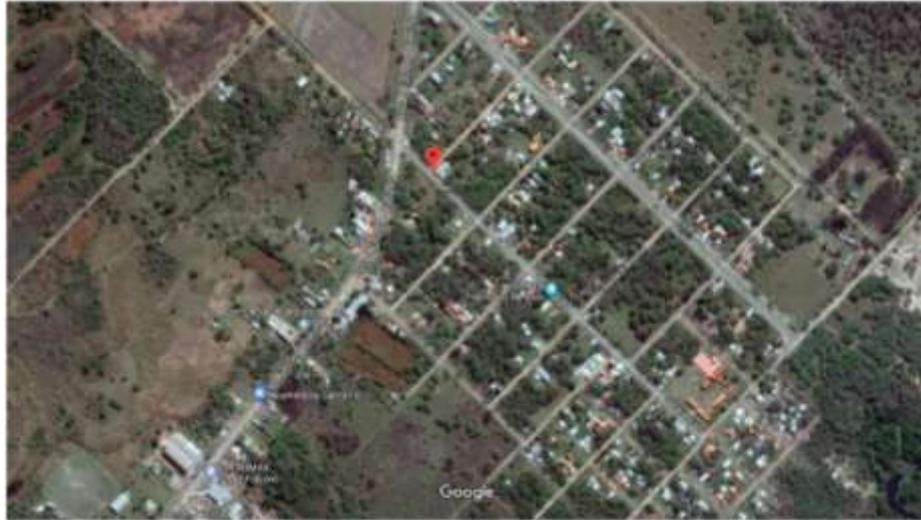
- Capilla San Roque
- Club Sportivo Falcón, se inunda
- 120 familias, se inunda el ochenta por ciento por el río Pilcomayo
- Pollos Kcero







## 2- BARRIO SAN FRANCISCO



- Tiene escuela y colegio
- Comisión vecinal
- En el barrio viven migrantes de Villarica, Caacupe, Carayao, Ciudad del Este y venden chipa, ropas usadas nuevas y algunos trabajan en la aduana
- Cercano y casi parte de este barrio son los Barrios San Antonio y San Miguel
- CRECER inmobiliaria vende lotes de 800.000 a 1.000.000 mensual pero se inundan







### 3- BARRIO SAN IGNACIO DE LOYOLA



- Municipalidad
- Capilla San Ignacio de Loyola
- Inmobiliaria URBA vende lotes a 1.000.000 mensual, loteamiento ubicado en humedal
- Mira Asunción – Loteadora Urba





#### 4- BARRIO SAN RAMÓN



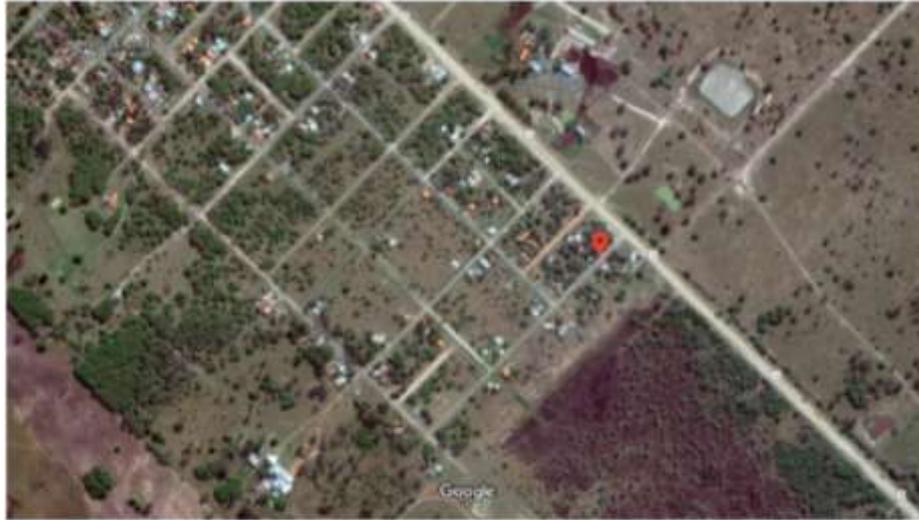
- Tiene escuela Teniente Rodolfo Rojas Silva
- Capilla
- Cementerio
- Plaza con cancha y juego de niños
- Viven 100 familias aproximadamente en este barrio
- No hay casas abandonadas, pero si casas en construcción
- No se inunda, ni siquiera en la del 83 y era la zona en donde todos los barrios venían a vivir, en aquella ocasión
- Estación de servicio Petropar
- Está la fábrica de Agrofuturo, comida para perros







## 5- BARRIO 8 DE DICIEMBRE



- Existen 18 personas discapacitadas
- Tiene puesto de salud compartido con el barrio Santa Rosa
- Anteriormente por oposición de los vecinos se frenó instalación de vertedero de residuos peligrosos
- Tiene una calle asfaltada
- No existen ocupaciones
- Aproximadamente 50 familias (según poblador entrevistado en el barrio Santa Rosa)





## 6- BARRIO SANTA ROSA



- Tiene puesto de salud compartido con el barrio 8 de diciembre
- Local de la Justicia Electoral – Funcionario Javier Soria 0981 980268
- Es el barrio histórico de Falcón, el casco urbano
- Tiene matadero, pero se cerró por falta de equipamiento adecuado
- Aproximadamente 400 familias
- Está instalado en zona alta, no se inunda
- 4370 total población zonas urbanas de Falcón
- Polideportivo
- Club
- Cementerio
- El intendente había comprado terreno para proyecto Senavitat, pero este estaba hipotecado
- Escuela Básica N° 452 Haydee López de Filippi
- Seccional Colorada
- Puesto Policial
- 1 Calle asfaltada







## 7- BARRIO LAS MERCEDES – VILLA LAS MERCEDES



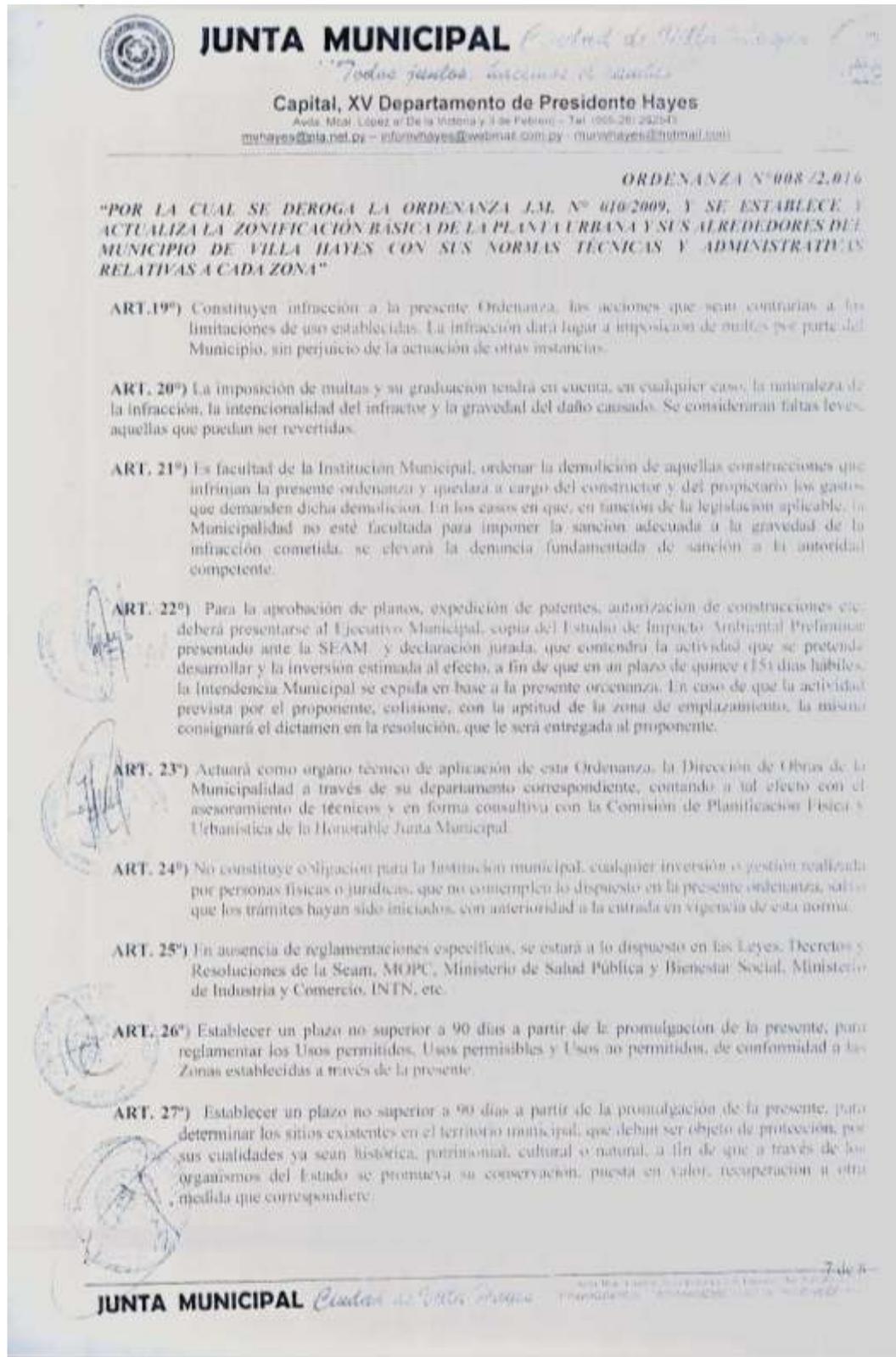
- Tiene centro de salud José Falcón
- Escuela Básica 3845 Héroes del Chaco
- Plaza de la escuela
- Registro civil
- Club Hípico







**XI.5.6.4 Ordenanza y plano de zonificación del área urbana de Villa Hayes**





## JUNTA MUNICIPAL

*"Todos juntos hacemos el cambio"*

Capital, XV Departamento de Presidente Hayes

Avda. Mca. López el De la Victoria y 3 de Febrero - Tel. (099-26) 262945  
mvhayes@pla.net.py - mhayes@webmail.com.py - murvhayes@hotmail.com

ORDENANZA Nº 008 /2.016

**"POR LA CUAL SE DEROGA LA ORDENANZA J.M. Nº 010/2009, Y SE ESTABLECE Y ACTUALIZA LA ZONIFICACIÓN BÁSICA DE LA PLANTA URBANA Y SUS ALREDEDORES DEL MUNICIPIO DE VILLA HAYES CON SUS NORMAS TÉCNICAS Y ADMINISTRATIVAS RELATIVAS A CADA ZONA"**

ART. 10º) El plano denominado "PLANO DE ZONIFICACIÓN" que comprende la planta urbana de Villa Hayes, bloques urbanos de Remansito y Chaco'í y zonas periféricas de cada uno de ellos, que se anexa forma parte de la presente Ordenanza.

ART. 11º) La Municipalidad determinará el valor de arrendamiento de los lotes municipales por metro cuadrado para cada zona, en relación a los ajustes que sufra el valor fiscal. La cesión y el usufructo se harán con fines de interés público (educativo, ecológico, militar, etc.)

ART. 12º) La Municipalidad establecerá las normas y los procedimientos en relación a la concesión del permiso de construcción y del permiso de fraccionamiento de terreno (doteamiento), así como para el otorgamiento de permiso de funcionamiento de establecimientos, industriales, comerciales y de servicios. La presente ordenanza y las reglamentaciones específicas, serán los parámetros a ser aplicados, por las autoridades municipales.

ART. 13º) Con el propósito de evitar daños y calamidades se restringe el uso y la ocupación de las áreas con ambiente físico inadecuado, en las áreas demarcadas como zonas IV, V y VI, tales como: áreas inundables, esteros y humedales, áreas de erosión progresiva, áreas con pendientes pronunciadas y rocosas.

ART. 14º) Con el propósito de proteger el medio ambiente se restringe la ocupación, urbanización, e industrialización en: áreas de valor paisajístico, áreas con flora y fauna de protección especial, recursos hídricos, áreas con materia prima de interés económicos y áreas donde ya se verifica aglomeración o alta concentración de empresas e industrias.

ART. 15º) Con el propósito de restringir el avance desordenado del área urbana, el Municipio regulará los asentamientos humanos, desalentará las ocupaciones precarias y autorizará la urbanización de zonas II, III y V, esto es, urbanizadas de baja densidad poblacional, periféricas y de reserva urbana, cuando exista evidencia de una demanda real y justificada.

ART. 16º) Con el propósito de concentrar las actividades económicas y productivas del municipio, así como aquellas necesarias para los fines del municipio como ser: rellenos sanitarios, planta de tratamientos de desechos cloacales e industriales, planta asfáltica, fábricas etc, el municipio orientará en la zona VI, la extensión de servicios, para la creación de una zona industrial, ofreciendo incentivos para la implantación de las mismas.

ART. 17º) A los efectos de aplicación de la presente ordenanza, se establecerán los usos en función a la aptitud de la zona y a la funcionalidad o complementariedad de las mismas.

ART. 18º) Los usos podrán clasificarse en:

- Usos permitidos: Aquellos usos acordes a la aptitud de la zona.
- Usos permisibles: Aquellos usos que podrían ser admitidos en una zona, considerando la funcionalidad. En este punto se estará a lo dispuesto en el art. 9º de la presente ordenanza.
- Usos no permitidos: Aquellos usos que son inadecuados e incompatibles con la aptitud de la zona y por tanto prohibidos.

JUNTA MUNICIPAL



**JUNTA MUNICIPAL** *Ciudad de Villa Hayes*

*Todos juntos, hacemos el cambio.*

**Capital, XV Departamento de Presidente Hayes**

Avda. Micaela López al De la Victoria y 3 de Febrero - Tel: (595) 261 262946  
mvhayes@opla.net.py - inform@aysa@webmail.com.py - mvhayes@lodmail.com

**ORDENANZA N°008 /2.016**

**"POR LA CUAL SE DEROGA LA ORDENANZA J.M. N° 010/2009, Y SE ESTABLECE Y ACTUALIZA LA ZONIFICACIÓN BÁSICA DE LA PLANTA URBANA Y SUS ALREDEDORES DEL MUNICIPIO DE VILLA HAYES CON SUS NORMAS TÉCNICAS Y ADMINISTRATIVAS RELATIVAS A CADA ZONA"**

- d) Peligrosas: aquellas que pueden originar explosiones, incendios, vibraciones, emanaciones y desechos que las personas o propiedades circundantes, precisando medidas especiales de aislamiento para su implantación. (ej) fraccionadoras de gas, refineras, destilerías).

**Según el volumen o dimensión, las industrias se clasifican en:**

- a) Pequeña escala: aquellas construcciones destinadas principalmente a industrias inocuas de tipo artesanal.
- b) Mediana escala: aquellas construcciones destinadas a industrias de cualquier naturaleza. Área máxima ocupada (cubierta o no): hasta 1000 m<sup>2</sup>.
- c) Gran escala: aquellas construcciones destinadas a industrias de cualquier naturaleza, tipo o grado de polución, con más de 10 empleados. Área ocupada (cubierta o no): más de 1000 m<sup>2</sup>.

**Según el desempeño socio ambiental, las Industrias se sub dividirán en:**

- a) Industrias Categoría A: Aquellas industrias, que cuenten con programas de responsabilidad ambiental y social de conocimiento público, que coordinen con la Municipalidad, programas o proyectos y la gestión de recursos para la ejecución de los mismos, las que estén en cumplimiento de la legislación ambiental y laboral, así como aquellas con elevados estándares de calidad socio ambiental y certificaciones internacionales. Esta Categoría estará contemplada en el Plan de Desarrollo Sustentable, para la coordinación y armonización de los planes.
- b) Industrias Categoría B: Aquellas industrias que no cuenten con un Programa de Responsabilidad socio ambiental de conocimiento público.
- c) Industrias Categoría C: Se hallan comprendidas por todas aquellas industrias cuyo desempeño ambiental y social sea objeto de denuncias de incumplimientos legales o se tengan serios indicios de condiciones desfavorables en relación al ambiente y a la comunidad. El Plan de Desarrollo Sustentable, establecerá medidas correctivas, sancionatorias y de monitoreo para las actividades incursas en esta categoría.

**ART. 8°)** Las zonas del centro urbano son establecidas por su delimitación física en el mapa, denominado Zonificación del Centro Urbano. La delimitación de las zonas es determinada por su perímetro, o sea, por una línea definida por vías, límites de lotes y poligonales topográficos.

**ART. 9°)** Los límites establecidos entre las diversas zonas podrán sufrir ajustes mediante resolución que emane del Ejecutivo Municipal, cuando se considera conveniente en relación a:

- a) Mejor precisión de límites.
- b) Correcto establecimiento de límites de propiedad, sistema vial y consideración de factores topográficos.
- c) Cuando se produzcan cambios de uso de suelo, factores de aumento o disminución de densidad poblacional, aglomeración de servicios o cambios que alteren la característica de la zona, o, que por la aptitud de la zona, se considere conveniente afectarla a un uso especial.

**JUNTA MUNICIPAL** *Ciudad de Villa Hayes*

Avda. Micaela López al De la Victoria y 3 de Febrero - Tel: (595) 261 262946  
mvhayes@opla.net.py - inform@aysa@webmail.com.py - mvhayes@lodmail.com



**JUNTA MUNICIPAL** *Ciudad de Villa Hayes*

*"Todos juntos hacemos el cambio"*

Capital, XV Departamento de Presidente Hayes

Avda. Mica. López e/ De la Victoria y 1 de Febrero - Tel: (595-26) 301545  
mvhayes@pla.net.py - info@mvhayes@vobomas.com.py - mvhayes@telcel.com

ORDENANZA N°008 /2016

**"POR LA CUAL SE DEROGA LA ORDENANZA J.M. N° 010/2009, Y SE ESTABLECE Y ACTUALIZA LA ZONIFICACIÓN BÁSICA DE LA PLANTA URBANA Y SUS ALREDEDORES DEL MUNICIPIO DE VILLA HAYES CON SUS NORMAS TÉCNICAS Y ADMINISTRATIVAS RELATIVAS A CADA ZONA"**

miras al bienestar colectivo. El Plan de Desarrollo Sustentable es un instrumento técnico y de gestión municipal en el que se define los objetivos, líneas estratégicas, programas y proyectos en los ámbitos social, económico, ambiental, institucional y de infraestructura orientados a lograr la equidad social, el crecimiento económico y la sustentabilidad ecológica en el municipio. El Plan de Desarrollo Sustentable tendrá como contenido básico un plan social, un plan económico y un plan ambiental del Municipio. Los planes operativos y de inversión de la municipalidad deberán responder al Plan de Desarrollo Sustentable. Los organismos de la Administración Central, las entidades descentralizadas y las gobernaciones coordinarán con las municipalidades sus planes y estrategias, a fin de armonizarlos con el Plan de Desarrollo Sustentable del municipio. Artículo 226.- Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial. El Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial tendrá por finalidad orientar el uso y ocupación del territorio en el área urbana y rural del municipio para conciliarlos con su soporte natural. El Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial es un instrumento técnico y de gestión municipal donde se definen los objetivos y estrategias territoriales en concordancia con el Plan de Desarrollo Sustentable y contiene como mínimo los siguientes aspectos: a) la delimitación de las áreas urbana y rural; **b) la zonificación del territorio; establecimiento de zonas con asignaciones y limitaciones de usos específicos en función a criterios de compatibilización de actividades, optimización de sus interacciones funcionales y de concordancia con la aptitud y significancia ecológica del régimen natural;** c) el régimen de fraccionamiento y de loteamiento inmobiliario para cada zona; d) el régimen de construcciones; e) el sistema vial; y, f) el sistema de infraestructura y servicios básicos.

Que, asimismo, la legislación contempla en el Capítulo II De la Superficie y Límites de las Áreas Urbanas Artículo 232.- Límites de las Áreas Urbanas. Los límites de las áreas urbanas del municipio serán determinados por Ordenanza atendiendo a: a) la distribución y densidad de la población; b) los equipamientos y servicios disponibles y proyectados; c) la expansión urbana proyectada; y, d) los límites físicos naturales o artificiales.

Que la Política Ambiental Nacional, elaborada por la SEAM y aprobada en Sesión del Consejo Nacional del Ambiente, establece, que la creación de una Política Ambiental de Estado contemplará los tres niveles de la organización político-administrativa: el nacional, el departamental y el municipal, y orientará sus estrategias y acciones hacia la descentralización de la gestión ambiental y el fortalecimiento de la capacidad de gestión local, con amplia participación social. Para asegurar la efectividad de la Política Ambiental Nacional (PAN), es condición indispensable que las políticas nacionales busquen un equilibrio - global y local- entre los objetivos económicos, sociales, culturales y ambientales.

Son principios rectores de la PAN: La sustentabilidad; las generaciones presentes son responsables de la protección ambiental y deberán velar por el uso y uso apropiados del patrimonio natural que será legado de las generaciones futuras. La precaución: cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces. La integralidad es entendida como la necesidad de concertar las políticas sectoriales y de ajustar el marco legal nacional, departamental y municipal, haciendo prevalecer las normas que otorgan mayor



**JUNTA MUNICIPAL** *Ciudad de Villa Hayes*



**JUNTA MUNICIPAL** *Ciudad de Villa Hayes*

*"Todos juntos, hacemos el cambio"*

**Capital, XV Departamento de Presidente Hayes**

Avenida Mariscal López al Día de la Victoria y 3 de Febrero - Tel: (596-20) 262045  
mjhayes@ola.net.py - inform@hayes@webmail.com.py - munivhayes@idvmail.com

**ORDENANZA N°068 /2.016**

**"POR LA CUAL SE DEROGA LA ORDENANZA J.M. N° 010/2009, Y SE ESTABLECE Y ACTUALIZA LA ZONIFICACIÓN BÁSICA DE LA PLANTA URBANA Y SUS ALREDEDORES DEL MUNICIPIO DE VILLA HAYES CON SUS NORMAS TÉCNICAS Y ADMINISTRATIVAS RELATIVAS A CADA ZONA"**

**ART. 3°) ZONA II - URBANIZADA:** Comprender los barrios adyacentes a la Zona I Central, con uso predominante residencial, densidad de ocupación media, con gran parte de servicios implantados o en vías de implantación. Se subdividen en: Residencial y Conjuntos habitacionales de interés social y asentamientos.

**ART. 4°) ZONA III - PERIFÉRICA:** abarca los barrios periféricos, con densidad de ocupación baja, deficiente presencia de servicios, actividad económica predominante agricultura y ganadería en pequeña escala, actividades horti-granjerías, fruti-hortícolas, piscícolas, avícolas, porcinas etc, con tendencia al incremento de viviendas, como así también a pequeñas industrias, esta zona es compatible con las zonas IV y VI.

**ART.5°) ZONA IV - USO ESPECIAL:** abarca espacios dentro de las áreas urbanas, periféricas o no urbanizables, como así también esteros, cerros, cursos de agua, área militar, industrias, inmuebles de interés ecológico, áreas de protección ambiental, las comprendidas por zonas de recarga de acuíferos, márgenes de ríos, ecosistemas frágiles, humedales, que por el uso predominante no califica para fines de urbanización o que sean de interés ambiental, aquellas que por su valor paisajístico, requieren ser conservadas. Puede denominarse según la utilidad primordial Zona de Uso Especial para Espacio Verde o Reserva Ecológica y Protección Ambiental, Zona de Uso Especial para Industrias, Zona de uso especial para turismo (costanera), etc.

**Art. 6°) ZONA V - RESERVA URBANA:** abarca el área colindante al área urbana, principalmente periférica o áreas rurales con aptitud o potencial para expansión urbana, servicios deficientes o no implantados, comprenden áreas para recreación y deportes, reservas para parques, espacios públicos, etc.

**ART. 7°) ZONA VI - ÁREA INDUSTRIAL:** abarca zonas adyacentes a las Zonas I y II, compatible con las Zonas III y IV, donde debe desarrollarse el polo industrial del municipio. Se establecerán restricciones para la urbanización. Uso Industrial: aquel en el cual, la actividad principal es la transformación de materia prima, que tiene como resultado la producción de bienes, destinados al comercio.

Según el grado de molestia o contaminación, las industrias se clasifican en:

- a) Inocuas: aquellas cuyo proceso de elaboración y característica de la materia prima utilizada, no genera ningún tipo de molestia al vecindario. (ej. Talleres de costura, elaboración de alimentos de pequeña escala).
- b) Incómodas o Molestas: aquellas que pueden producir cierto grado de ruidos, vibraciones, emanaciones de gas, polvos, desechos, perturbaciones en el tráfico u otras molestias que incomoden a la vecindad. (ej. Cerámicas, carpinterías, herrerías, tomerías, talleres de chaparría y pintura, metalúrgicas, y elaboración de alimentos de mediana y gran escala).
- c) Nocivas: aquellas que manipulan ingredientes, materias primas o procesos que perjudiquen a la salud o cuyos residuos líquidos o gaseosos puedan contaminar el aire, el suelo o cursos de agua, necesitando de cuidados especiales para su implantación. (ej. Algodoneras, jaboneras, industrias químicas y farmacéuticas, fábricas de pinturas, frigoríficos, empaquetados, mataderos).

**JUNTA MUNICIPAL** *Ciudad de Villa Hayes*

4 de 8



## JUNTA MUNICIPAL

Capital, XV Departamento de Presidente Hayes

Avda. Moisés López al. De la Victoria y 3 de Febrero - Tel: (595-21) 361945  
mvhayes@pba.net.py - infomvhayes@webmail.com.py - mvhayes@hotmail.com

ORDENANZA N° 008 /2.016

**"POR LA CUAL SE DEROGA LA ORDENANZA J.M. N° 010/2009, Y SE ESTABLECE Y ACTUALIZA LA ZONIFICACIÓN BÁSICA DE LA PLANTA URBANA Y SUS ALREDEDORES DEL MUNICIPIO DE VILLA HAYES CON SUS NORMAS TÉCNICAS Y ADMINISTRATIVAS RELATIVAS A CADA ZONA"**

protección al ambiente. La gradualidad es asumida como la capacidad de adaptación y mejoramiento continuos. La responsabilidad el causante de un daño al ambiente deberá reparar los perjuicios y restaurar las condiciones alteradas. La subsidiaridad la gestión ambiental estará organizada de modo a alcanzar el máximo protagonismo social en la toma de decisiones, la eficiencia en la utilización de los recursos y en la obtención de resultados, garantizando que la toma de decisión sea lo más cercana posible al ciudadano.

**POR TANTO, LA JUNTA MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE VILLA HAYES, REUNIDA EN CONCEJO Y CON LA MAYORÍA DE VOTOS DE SUS MIEMBROS PRESENTES,**

### ORDENA

**ART. 1°)** Divídase parcialmente el Municipio de Villa Hayes, en zonas de diferentes usos, con la finalidad de ordenar el crecimiento de la misma, conforme a la siguiente clasificación:

- a) ZONA I CENTRAL- MIXTA
- b) ZONA II URBANIZADA- RESIDENCIAL
- c) ZONA III PERIFÉRICA
- d) ZONA IV USO ESPECIAL
- e) ZONA V RESERVA URBANA
- f) ZONA VI AREA INDUSTRIAL

**ART. 2°)** ZONA I CENTRAL - MIXTA: Comprende las áreas en los cuales se concentran, aparte de habitación, actividades de comercio, servicios, edificios públicos, equipamientos e infraestructuras, que quedan subdivididos en: Central- Comercial y Central - Residencial, presentan elevado índice de ocupación con todos los servicios implantados. Uso Comercial y de Servicios: aquel en el cual se desarrollan actividades de compra y venta de bienes y servicios. Según su escala, naturaleza y radio de cobertura se clasifica en:

- a) Puntual: donde se desarrollan actividades compatibles con zonas residenciales de pequeña escala, de uso inmediato y cotidiano, sin generación de tráfico molesto, que satisfacen las necesidades diarias de sus habitantes. Superficie cubierta: hasta 50m<sup>2</sup> (Ej. Despensas, kioscos, peluquerías).
- b) Local: donde se desarrollan actividades de mediana escala, de uso periódico y mediano, con cierta generación de tráfico no molesto y que satisfacen las necesidades primarias y suplementarias de los habitantes de las zonas residenciales. Superficie cubierta: hasta 500m<sup>2</sup> (Ej. Autoservicios, farmacias, ferreterías).
- c) Zonal: donde se desarrollan actividades de gran escala o envergadura destinadas a atender las necesidades de todos los órdenes de la población, inclusive regional con gran generación de tráfico. Superficie cubierta: sin límites Ej. Supermercados, cooperativas, bancos, estaciones de servicios (estas últimas son objetos de regulación a través de ordenanza).

Los equipamientos comunitarios e institucionales, de cualquier escala. Aquellos edificios con valor histórico y arquitectónico, serán preservados y formarán parte del Patrimonio Cultural y Casco Histórico.

JUNTA MUNICIPAL



# JUNTA MUNICIPAL

*Ciudad de Villa Hayes*

Capital, XV Departamento de Presidente Hayes

Avda. Micael López de la Victoria y 3 de Febrero - Tel. (595-26) 282545  
mshayes@pla.net.py - informshayes@hotmail.com.py - mshayes@hotmail.com

## ORDENANZA N° 008 /2016

**"POR LA CUAL SE DEROGA LA ORDENANZA J.M. N° 010/2009, Y SE ESTABLECE Y ACTUALIZA LA ZONIFICACIÓN BÁSICA DE LA PLANTA URBANA Y SUS ALREDEDORES DEL MUNICIPIO DE VILLA HAYES CON SUS NORMAS TÉCNICAS Y ADMINISTRATIVAS RELATIVAS A CADA ZONA"**

### VISTO:

La necesidad de actualizar las disposiciones contenidas en la Ordenanza N° 10/2009, que establece la Zonificación del Municipio, a fin de ajustarla a lo dispuesto en la Ley Orgánica Municipal N° 3966/10, de forma que la misma, una vez concluidas las etapas para su aprobación, se constituya en el Plan de Ordenamiento territorial del Municipio de Villa Hayes, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 225 de la Carta Orgánica Municipal. Asimismo, la importancia de que la legislación municipal responda a las necesidades de una ciudad que experimenta un acelerado crecimiento de la población asentada en el casco urbano y bloques urbanos del Municipio de Villa Hayes, como así también sus alrededores, la demanda de bienes y servicios, de fuentes de trabajo y por ende una presión excesiva sobre los recursos naturales, hace necesaria la zonificación, que, mediante el control del aprovechamiento y uso del suelo, la preservación del ambiente, la elaboración de ordenanzas con fines administrativos y tributarios, a fin de orientar y estimular el desarrollo urbano ordenado y equilibrado y.

### CONSIDERANDO:

**Que**, la Carta Magna, en su art. 168° establece "es atribución de las Municipalidades, en su jurisdicción territorial, la libre gestión en materias de su competencia, particularmente de urbanismo".

**Que**, la Ley 3966/10, "Orgánica Municipal", Establece: Artículo 12.- Funciones: 1. En materia de planificación, urbanismo y ordenamiento territorial: a) la planificación del municipio, a través del Plan de Desarrollo Sostenible del Municipio y del Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial; b) la delimitación de las áreas urbanas y rurales del municipio; c) la reglamentación y fiscalización del régimen de uso y ocupación del suelo; 4. 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; 6. En materia de patrimonio histórico y cultural: a) la preservación y restauración del patrimonio cultural, arqueológico, histórico o artístico, y de sitios o lugares de valor ambiental o paisajístico; b) la formación del inventario del patrimonio de edificios y de sitios de valor cultural, arqueológico, histórico o artístico, y de sitios o lugares de valor ambiental o paisajístico, entre otras.

**Que**, en su Artículo 36.- La Junta Municipal tendrá las siguientes atribuciones: 2. sancionar ordenanzas, resoluciones, reglamentos en materias de competencia municipal;

Que, el mismo cuerpo legal, regula expresamente lo relativo a TÍTULO DECIMO DE LA PLANIFICACION Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO CAPITULO I Generalidades Artículo 224.- Planificación del Municipio. Las municipalidades establecerán un sistema de planificación del municipio que constará, como mínimo, de dos instrumentos: el plan del desarrollo sostenible del municipio y el plan del ordenamiento urbano y territorial. Artículo 225.- El Plan de Desarrollo Sostenible. El Plan de Desarrollo Sostenible tendrá por finalidad el desarrollo urbano y rural armónico con sus recursos naturales, con

*[Handwritten signatures and stamps]*

JUNTA MUNICIPAL

*Ciudad de Villa Hayes*



**JUNTA MUNICIPAL** *Ciudad de Villa Hayes*  
*"Todos juntos, hacemos el cambio"*

**Capital, XV Departamento de Presidente Hayes**  
Avda. Mariscal López al De la Victoria y 3 de Febrero - Tel. (596-26) 202540  
mjhayes@pta.net.py - info@mjhayes@webmail.com.py - mjhayes@hotmail.com

**ORDENANZA N°008 /2.016**

**"POR LA CUAL SE DEROGA LA ORDENANZA J.M. N° 010/2009, Y SE ESTABLECE Y ACTUALIZA LA ZONIFICACIÓN BÁSICA DE LA PLANTA URBANA Y SUS ALREDEDORES DEL MUNICIPIO DE VILLA HAYES CON SUS NORMAS TÉCNICAS Y ADMINISTRATIVAS RELATIVAS A CADA ZONA"**

**ART. 28°)** Establecer un plazo no superior a 180 días para la elaboración del Plan de Desarrollo Sustentable y el Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial, del cual la presente Ordenanza forma parte, a fin de cumplir con los requisitos de la elaboración de la herramientas técnicas y de gestión, fundamentales para el ejercicio de las funciones municipales.

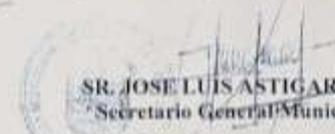
**ART. 29°)** Derogar la Ordenanza N° 10/2009 y toda disposición contraria a lo establecido en la presente Ordenanza.

**ART. 30°)** COMUNIQUESE a la Intendencia Municipal.

**DADA EN LA SALA DE SESIONES DE LA JUNTA MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE VILLA HAYES, A LOS CATORCE DIAS DEL MES DE JUNIO DEL AÑO DOS MIL DIECISEIS.**

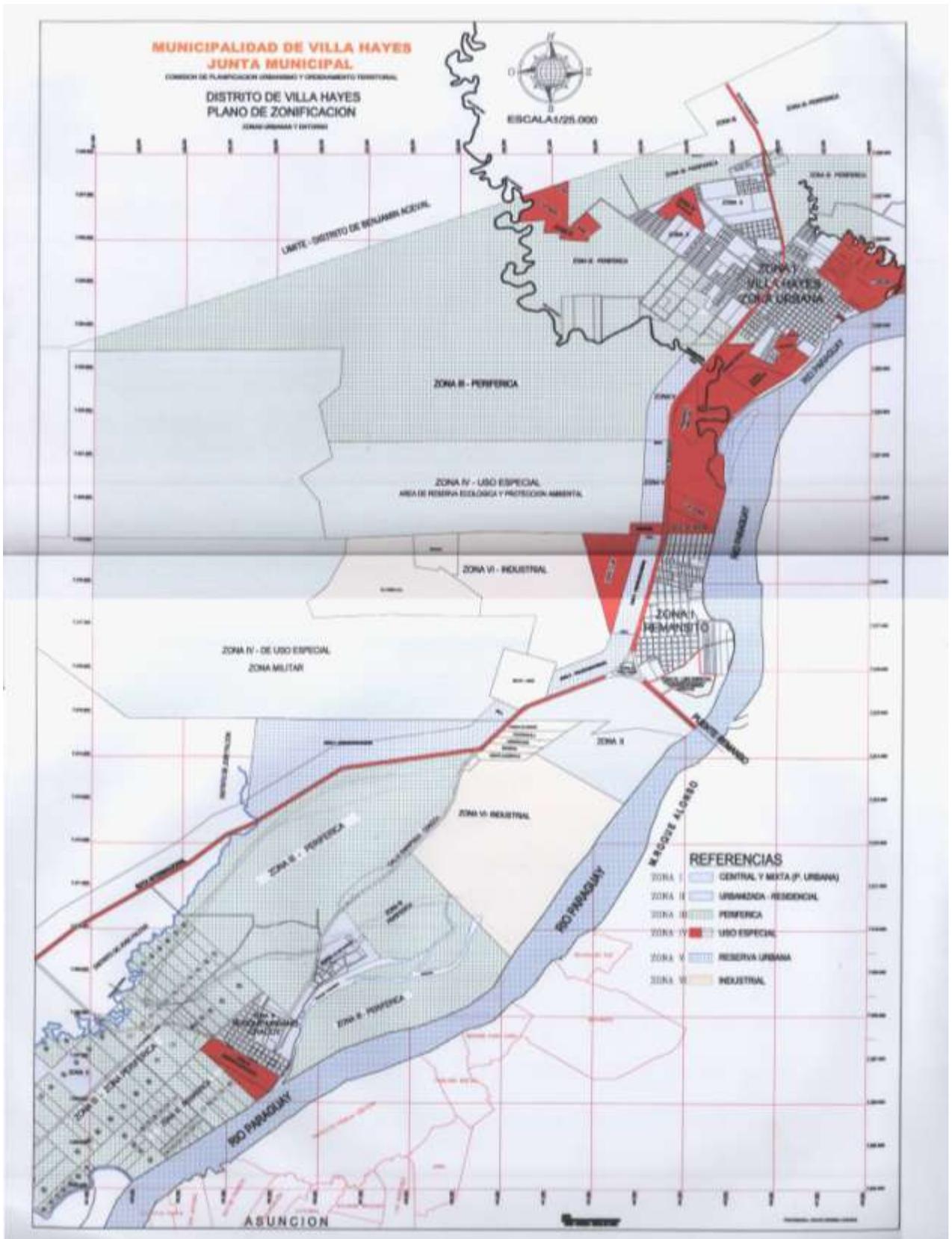
 <b>SR. DERLIS MIGUEL GATTI</b> Secretario General J.M.	 <b>SRA. BELINDA NOELIA GOMEZ C.</b> Presidente Junta Municipal
---	--

**TENGASE** por Ordenanza, envíese copias para su conocimiento a la Junta Municipal, al Ministerio del Interior y al Gobierno Departamental respectivo, de conformidad al artículo 43° de la Ley N° 3.966/10 Orgánica Municipal, registrese, publíquese y cumplido archívese.

 <b>SR. JOSE LUIS ASTIGARRAGA</b> Secretario General Municipal	 <b>ING. ESTEBAN RIOS AYALA</b> Intendente Municipal
---	--

8 de 8

**JUNTA MUNICIPAL** *Ciudad de Villa Hayes*  
Avda. Mariscal López al De la Victoria y 3 de Febrero - Tel. (596-26) 202540  
mjhayes@pta.net.py - info@mjhayes@webmail.com.py - mjhayes@hotmail.com





**XI.5.6.5 Presentación gráfica del informe final del análisis urbanístico**

**ANÁLISIS URBANÍSTICO DE CENTROS POBLADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASUNCION CHACOÍ**



## ANÁLISIS DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU

### ACCION

tecnología Utilizada  
Identificación De Los Centros Poblados Afectados

### DE LOS BARRIOS AFECTADOS EN EL MUNICIPIO DE ASUNCION

Generalidades  
Diagnostico  
Recomendaciones

### DE LOS POBLADOS AFECTADOS EN EL CHACO

#### MUNICIPIO DE VILLA HAYES

Generalidades  
Diagnostico  
Recomendaciones

### ANÁLISIS DE LOS CENTROS POBLADOS EN EL MUNICIPIO DE FALCON

Generalidades  
Diagnostico  
Recomendaciones

### CONCLUSION

**CONSULTADAS  
RECOMENDACIONES**



**DIAGNOSTICO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**

**Metodología utilizada**

Revisión de mapas  
Revisión de documentos  
Entrevistas  
Observación de campo



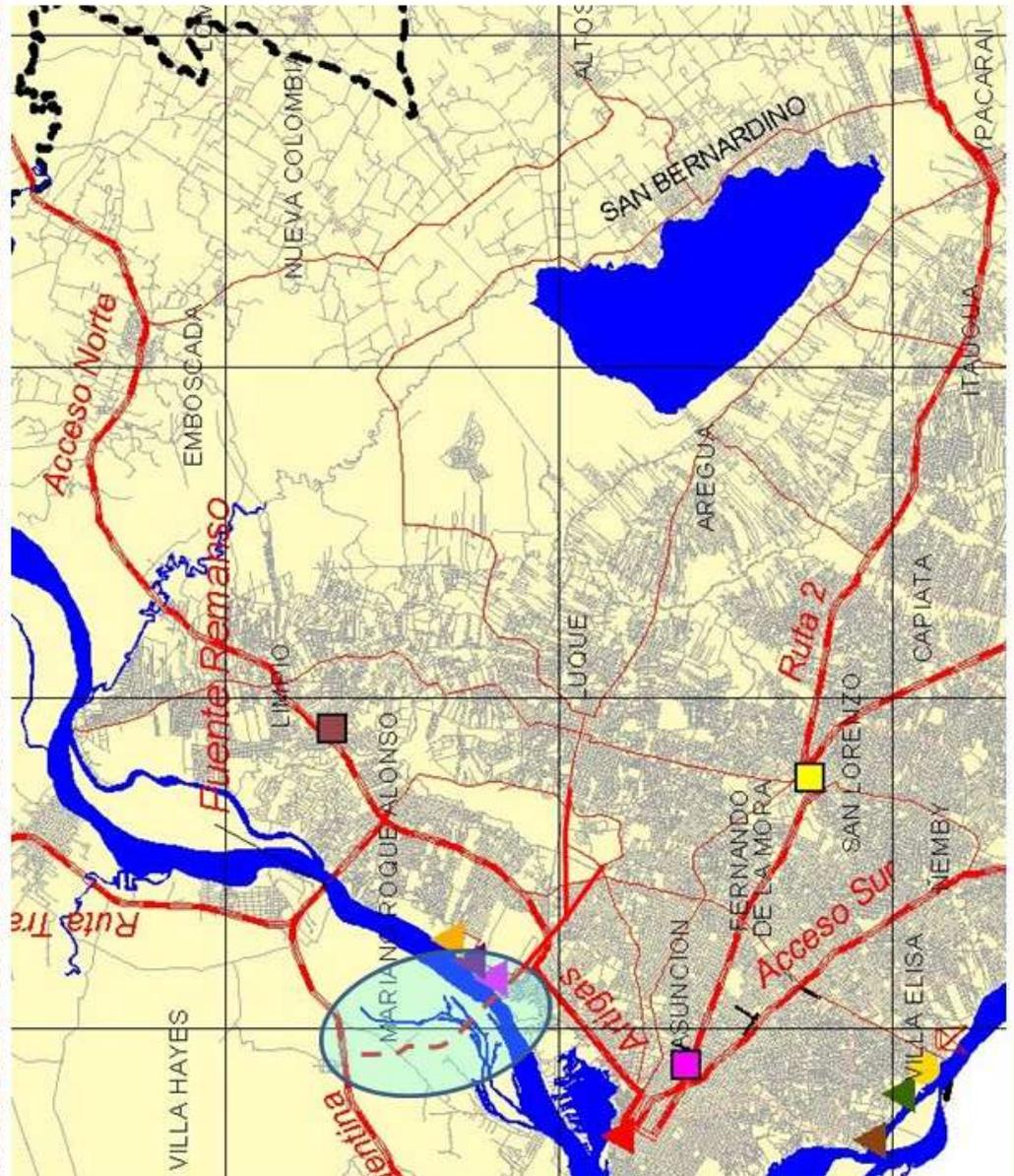
Elaboración de mapas  
Trabajo en equipo interdisciplinario  
Identificación con actores clave  
MOPC  
Autoridades Municipales  
Pobladores Locales

Recomendaciones  
Reuniones en equipo interdisciplinario



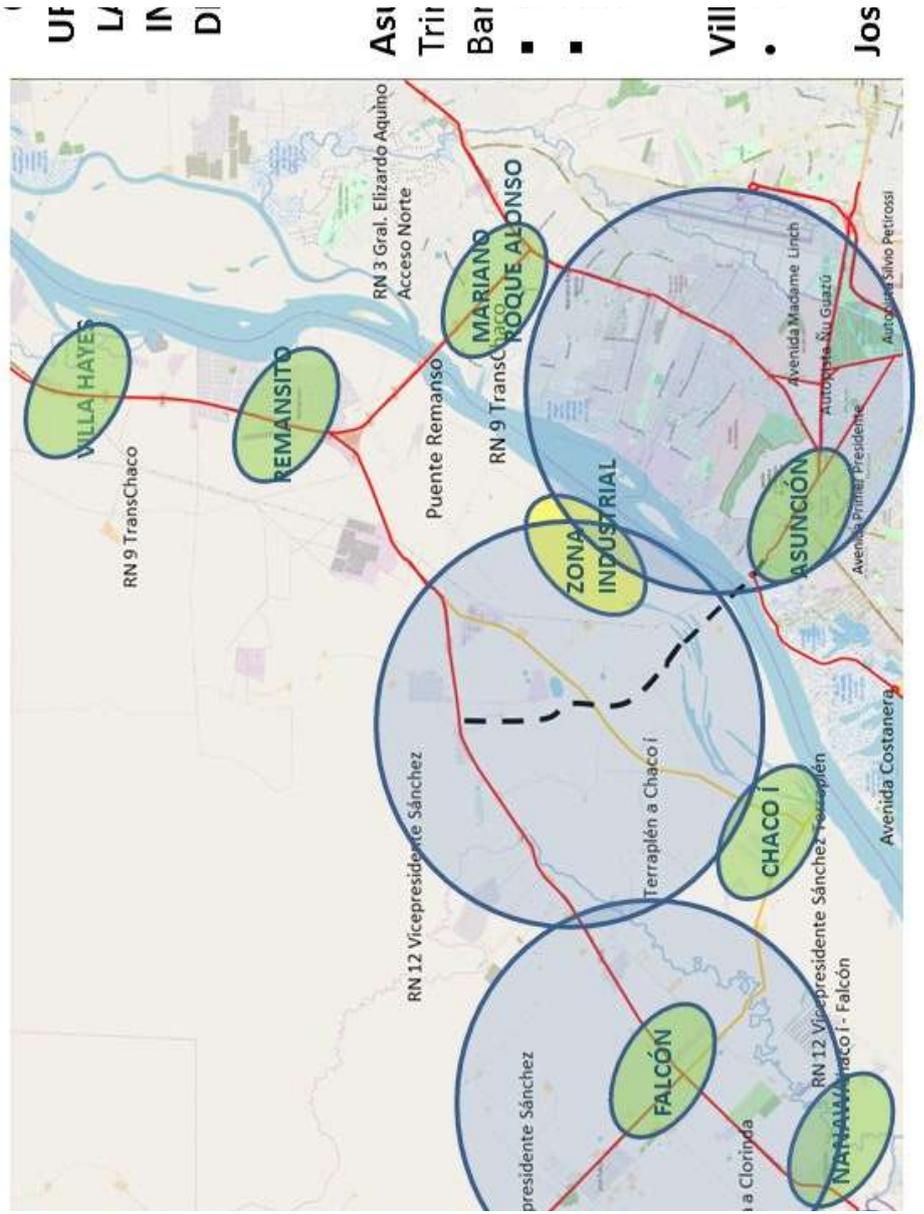


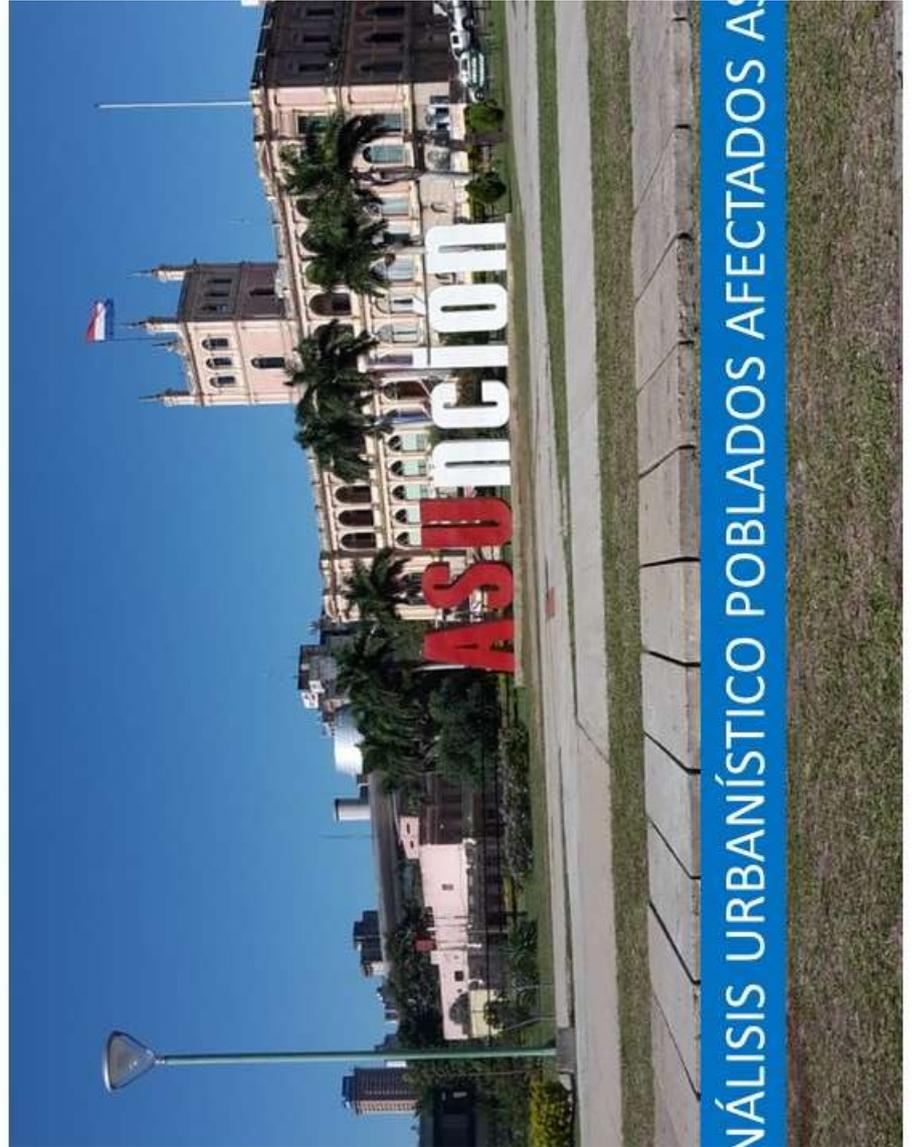
LISTADO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU





**LISTADO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**









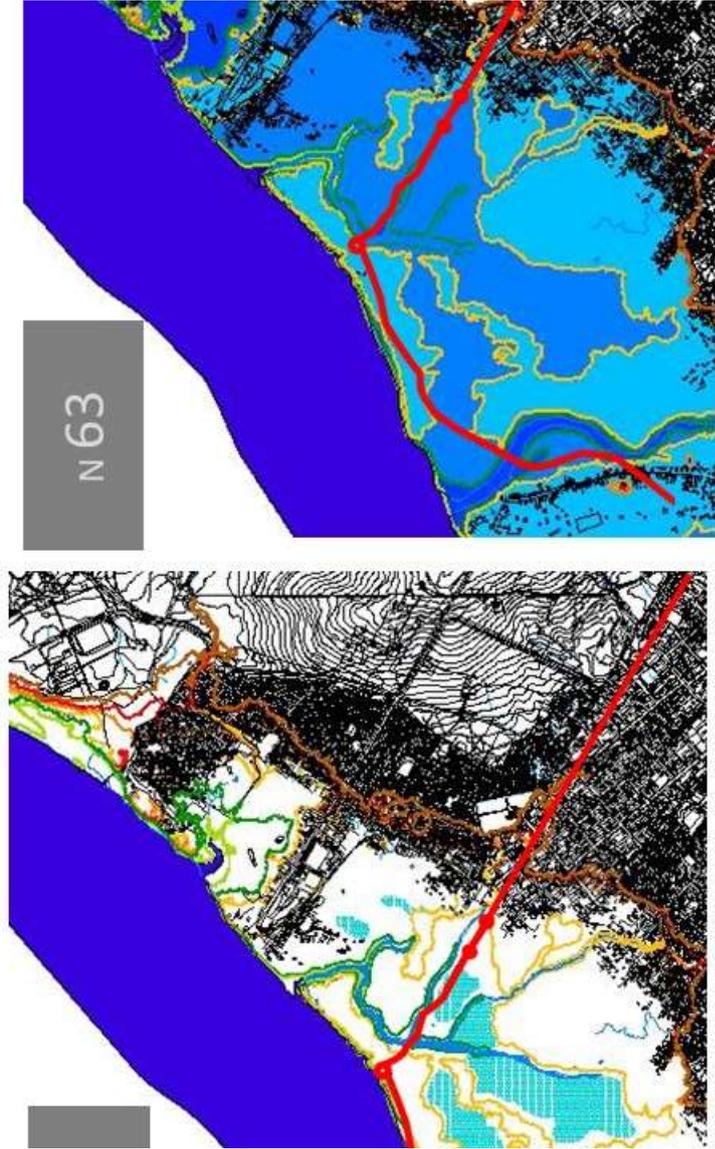
LISTICO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU



Trazado pro



**ANÁLISIS DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**

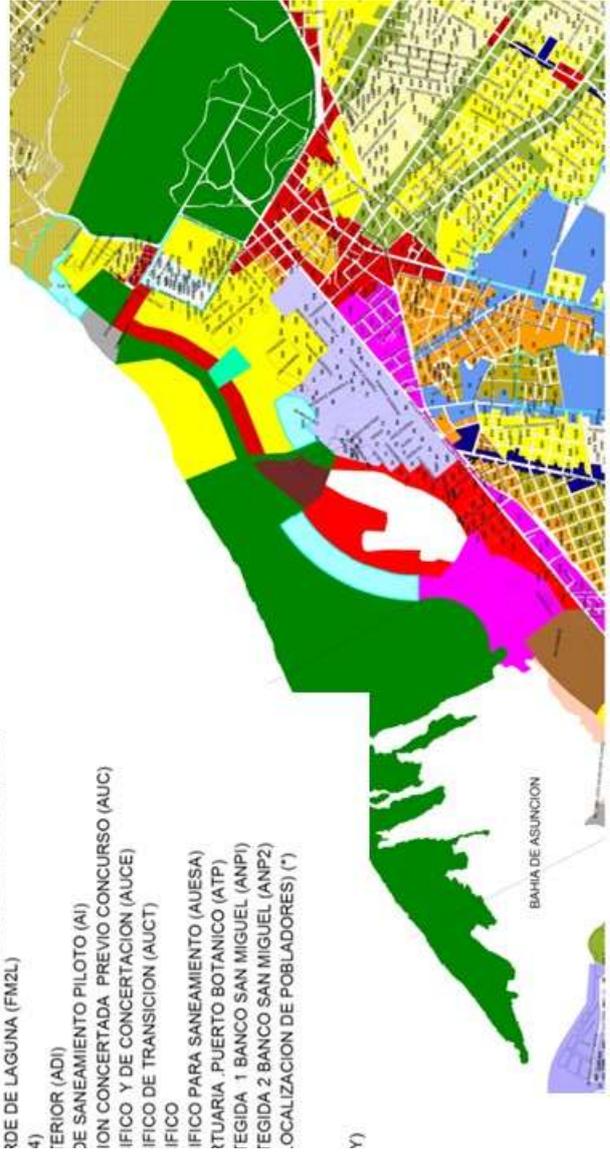






**LISTADO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**

- 3) ACTIVA FUNDACIONAL (ACF)
- RESIDENCIAL DE BAJA DENSIDAD (ARP1)
- DE MEDIA DENSIDAD (CONSOLIDACION URBANA) AR2C
- DE MEDIA DENSIDAD (REHABILITACION) AR2H
- DE MEDIA DENSIDAD (RELOCALIZACION) AR2L
- RESIDENCIAL DE MEDIA DENSIDAD (AR2P)
- DE ALTA CENTRALIDAD (AM2NC)
- DE TRANSFORMACION DE GRANDES EQUIPAMIENTOS (AREQ)
- DE BARRIO DE LAGUNA (FM2L)
- 4) TERCIARIO (ADI)
- DE SANEAMIENTO PILOTO (AI)
- DE TRANSFORMACION CONCERTADA PREVIO CONCURSO (AUC)
- RESIDENCIAL DE TRANSICION (AUCE)
- RESIDENCIAL DE TRANSICION (AUCT)
- RESIDENCIAL DE TRANSICION (AUET)
- RESIDENCIAL PARA SANEAMIENTO (AUESA)
- RESIDENCIAL URBANA, PUERTO BOTANICO (ATP)
- RESIDENCIAL URBANA 1 BANCO SAN MIGUEL (ANP1)
- RESIDENCIAL URBANA 2 BANCO SAN MIGUEL (ANP2)
- RESIDENCIAL URBANA DE LOCALIZACION DE POBLADORES (\*)



**12/1999 Plan Regulador de la Franja Costera Norte de Asunción**

**Plan regulador de franja costera**





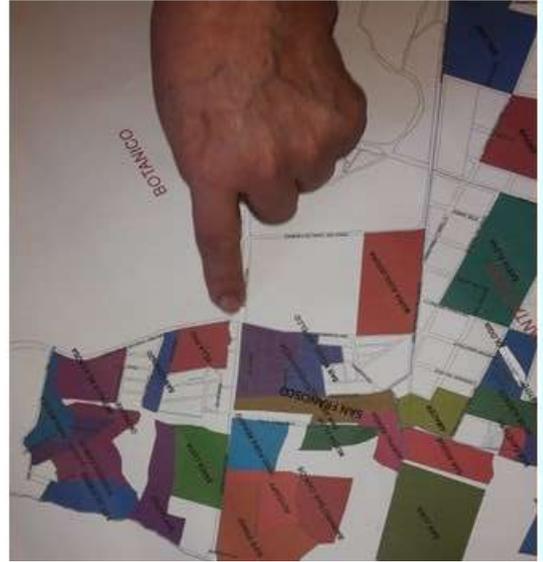
**LISTADO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**



**Distrito: Santísima Tri**

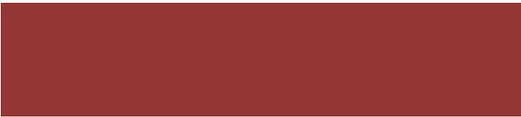
**Barrio Afectado: Sani**

- Pobladors Afectados:**
- 1- Azteca 1 y 2**
- 2- San Carlos y**
- 3- San Ramón**



Mapa de Comisiones vecinales activas

**Centros poblados afectados**



LISTICO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU



DEL  
IANO  
ADO  
RACION  
ANTA  
IN DE

yectos planteados para el barrio Sant

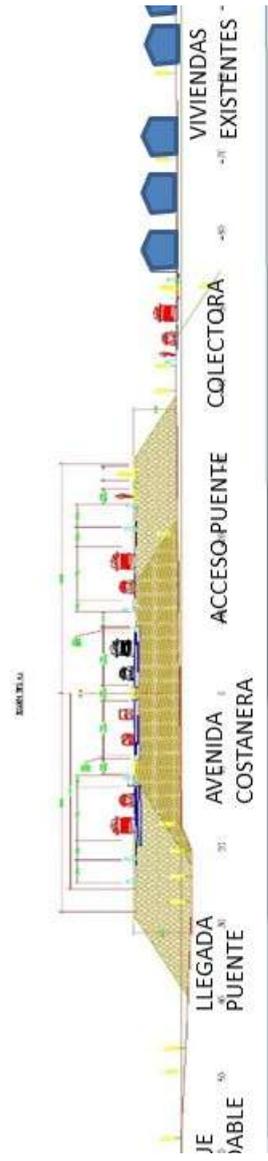
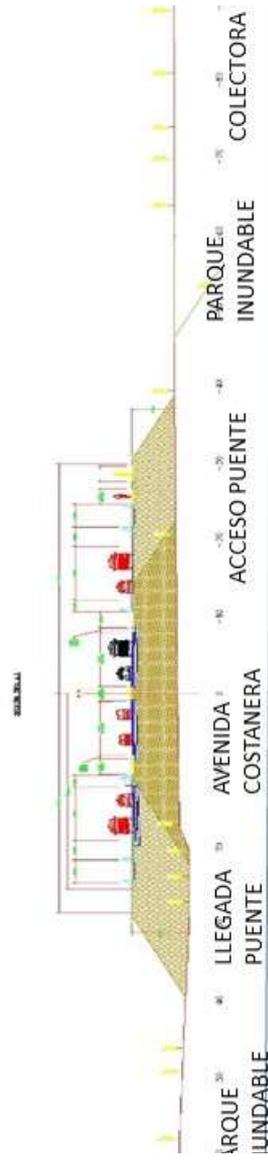
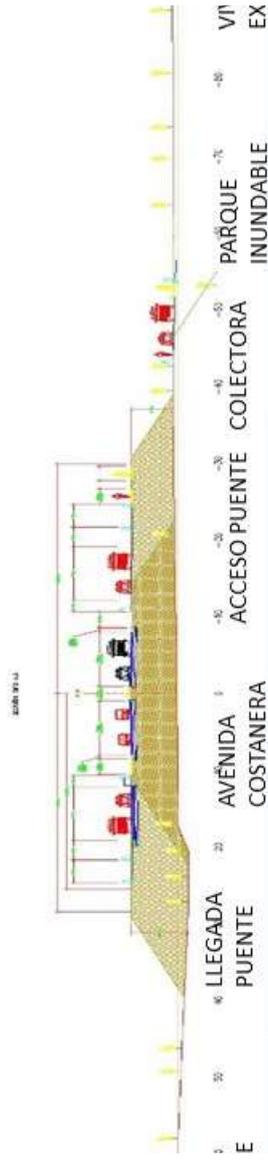


### LISTADO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU



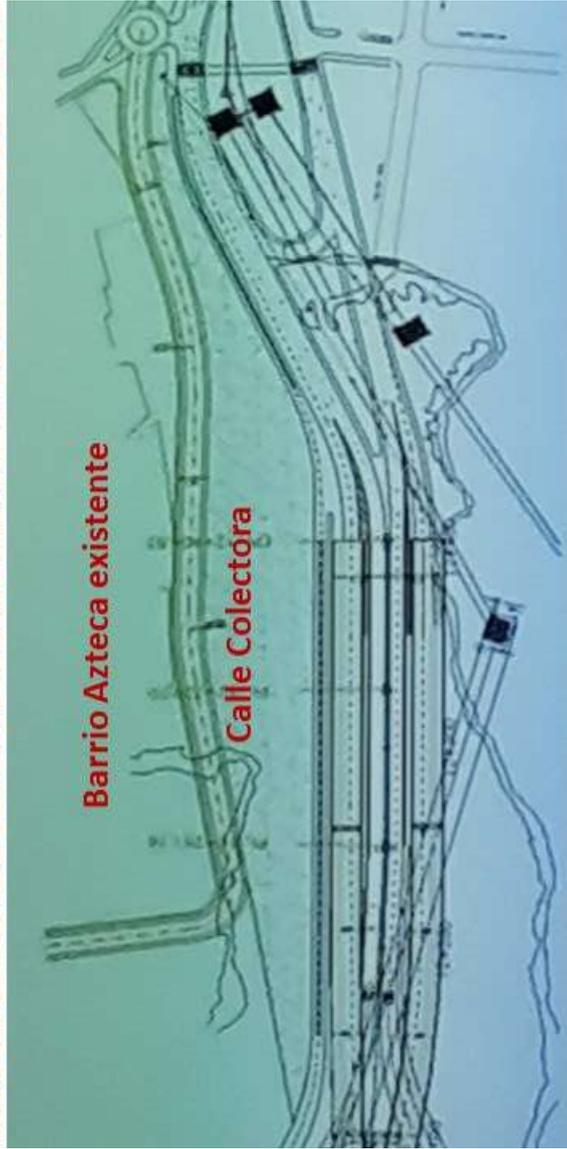
- **3 Barrios**
  - San Francisco
  - San Carlos
  - San Ramón
- **110 viviendas a la calle de acceso**
- **Principales fuentes de trabajo:**
  - ✓ pesca,
  - ✓ acopio de material reciclable
  - ✓ albañilería
  - ✓ vendedores
  - ✓ otras actividades

**LISTADO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**

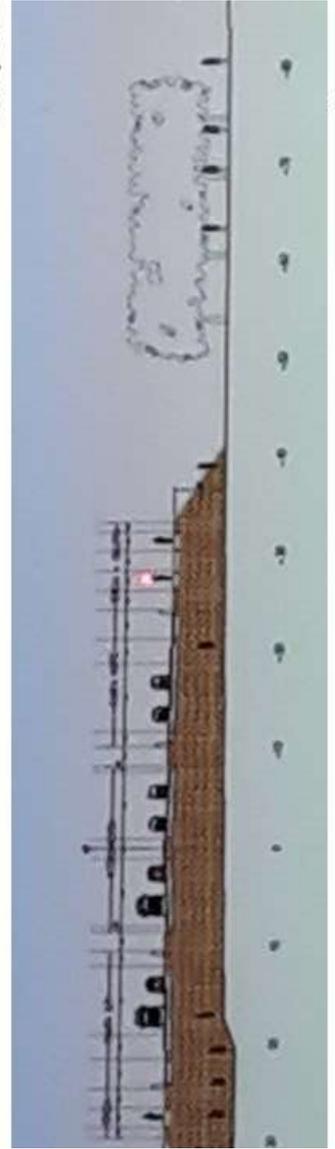




JUSTICO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU



Propues



Propue

**Propuesta para barrio**



LISTADO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU



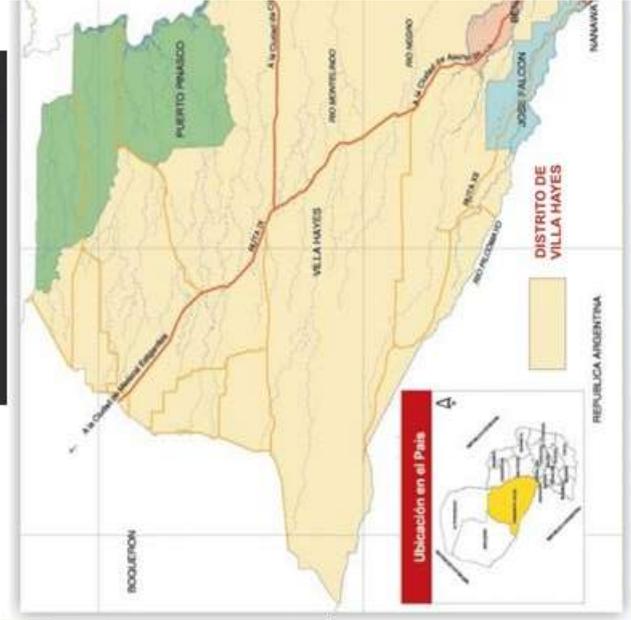
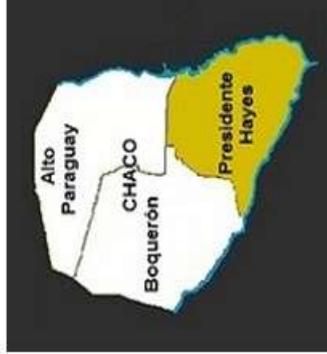
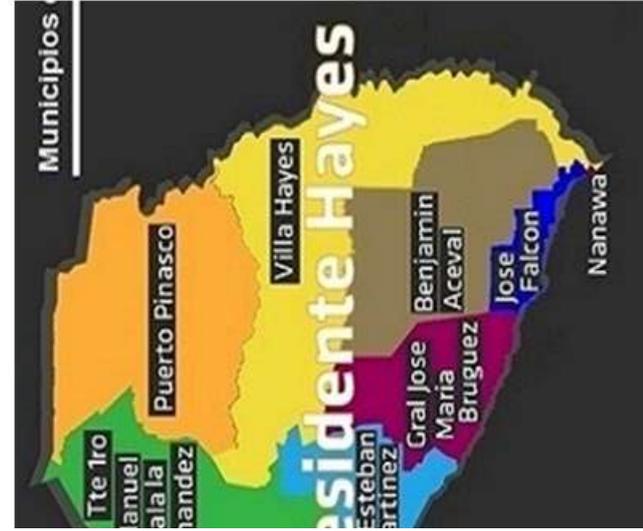
**CIÓN PLAN**    **INTEGRACIÓN URBANA**    **PROYECTO REESTRUCTUR**  
**VÍAS CIRCUNVALATORIAS**    **BARRIO AZTECA**



# ANÁLISIS URBANÍSTICO DE CENTROS POB EN EL C

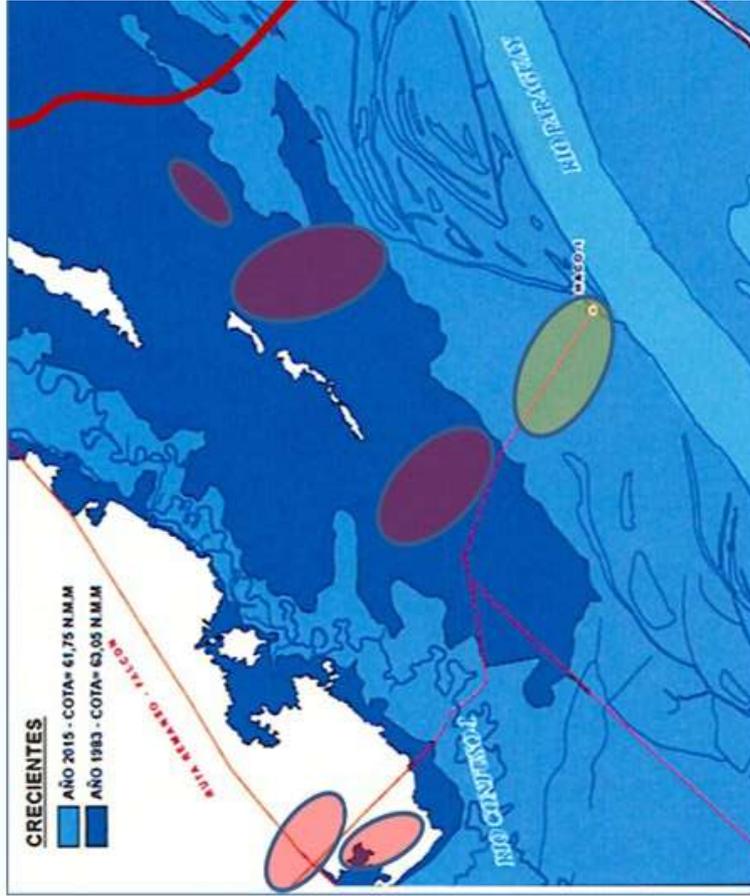


**DISTRITO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**



**os Afectados:**  
**es**  
**ón**

### ANÁLISIS DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU

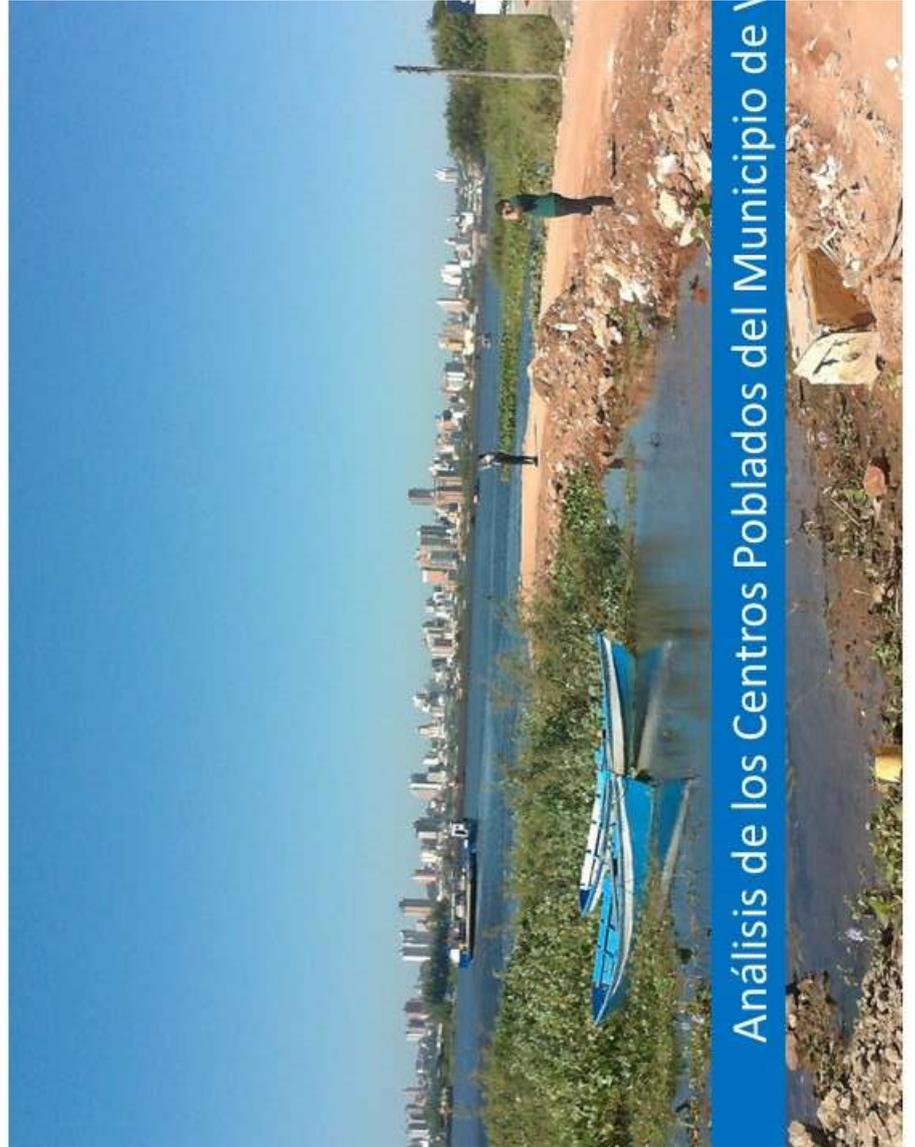


del bajo Chaco  
tales en el  
ritorio.

y lagunas  
a esta tierra  
y bosques  
de también  
naco

mado por una  
cial  
mayormente  
rena, y otra  
la de arcillas  
impactas.

Se pueden notar las manchas de la  
inundación en las paredes de las  
construcciones y de los postes de  
luz en Chaco í.





**LISTADO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**



- Districtos de Villa Hayes**
- 1- Villa Hayes**
  - 2- Remansito**
  - 3- Chaco í**

Chaco í, se encuentra a unos 35 km de la ciudad de Asunción por vía terrestre y a una distancia de 7,4 km en línea recta.



**Ubicación – Distritos de Villa Hayes**

#### LISTICO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU

- ✓ Población estimada: 5.500 habita  
1000 familias
- ✓ Es una población fluctuante, que  
según la inundación. En la última  
(2016) volvieron en 3 meses y ot  
quisieron volver a sus viviendas p  
la “crecida”.
- ✓ La comunidad vive de 3 rubros: la  
balsa y las lanchas.

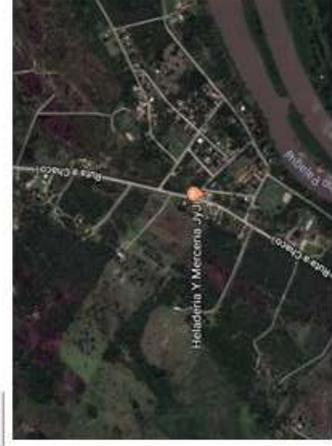
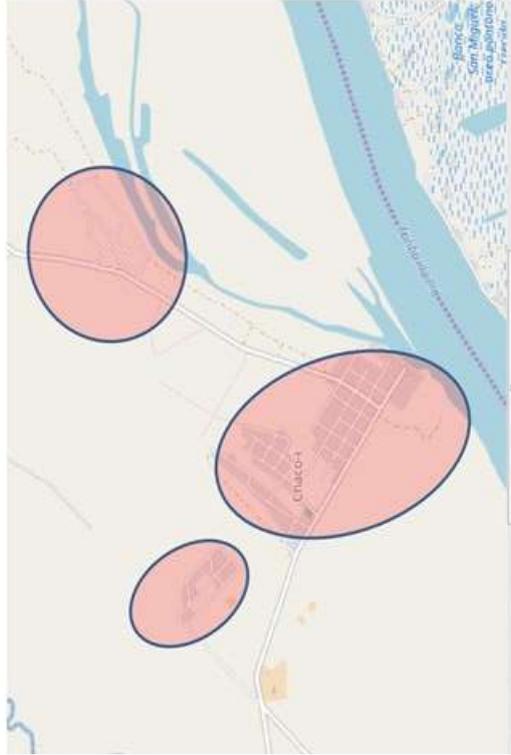


#### Principales fuentes de trabajo:

- Industrias cerámica (Irene, C  
Ytaá yvy) y fabrica de alime  
pesca y ganadería a pequeñ  
▪ otras fuentes de empleo en  
▪ una carbonería.  
▪ locales comerciales pequeñ  
de venta de carnada, otros c  
base de pescado y otros ofre  
estacionamiento (motos)



**ANÁLISIS DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**



son dispersas, pocas manzanas, pocas viviendas ocupadas, precarias

**Aspectos urbanísticos del terreno**



JUSTICO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU



errestre, desde la ruta IX Carlos Antonio López que conecta a la ruta inter  
Clorinda desde la rotonda de Remansito.  
eso es por la ruta XII, Vicepresidente Sánchez, de terraplén.  
se accede en balsas, lanchas o botes.



**JUSTICO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**



...e varios barrios dispersos.  
...nte fue el lugar de descanso de familias asuncenas, por lo que algunos la c  
...e Asunción. “Cerca de Asunción pero lejos de la civilización”.

**Imágenes significativas de C**

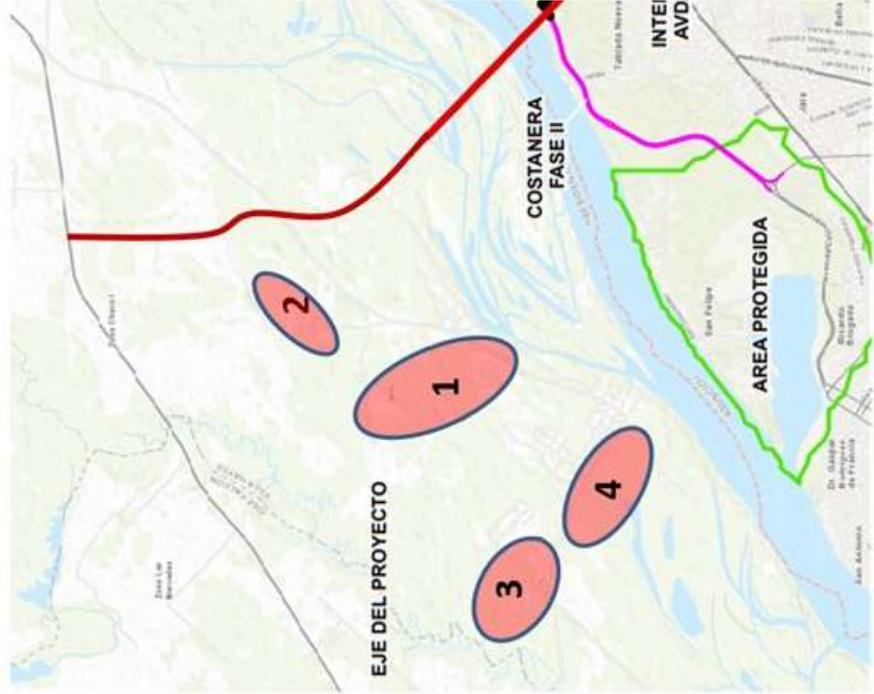
### ANÁLISIS DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU

Chaco, Poblado donde se encuentra actualmente la Capilla Blas. Aprox. 80 viviendas en irregulares.

Asunción, es un asentamiento de Chaco í (más de 30) de una inundación de calles. Al borde de la ruta de probable lugar de llegada al puente. 20 Viviendas en 1

María Auxiliadora con 40 características rurales en 5 manzanas, y

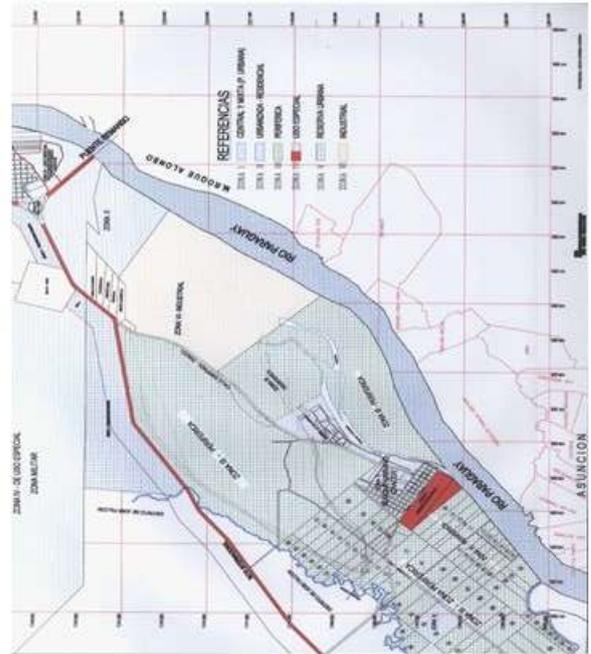
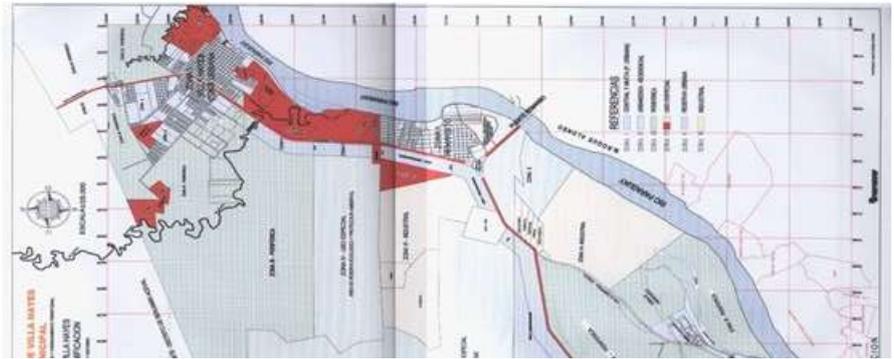
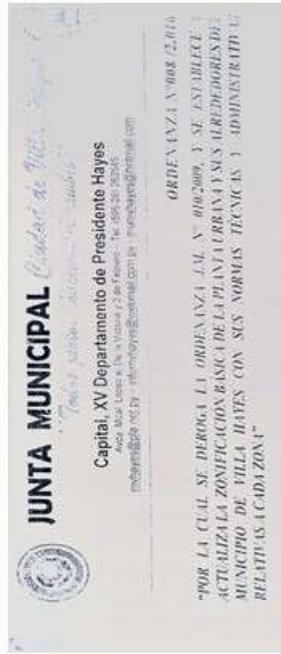
Chaco í, Casco urbano directamente. Con 230 manzanas irregulares.



Afectados



**LISTICO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**





**ANÁLISIS DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**



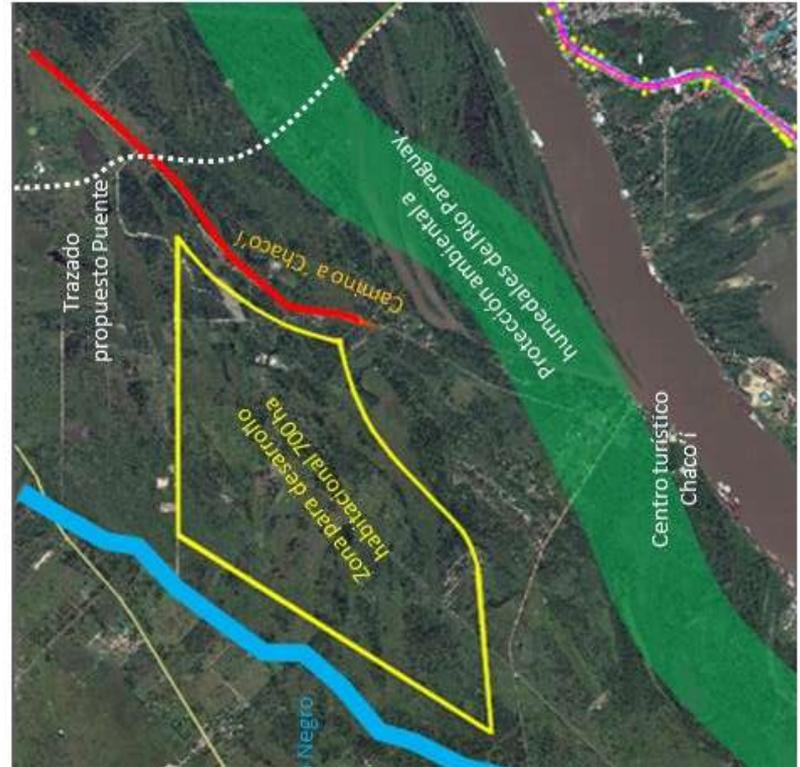
**Chaco i** : no apto para cr urbano porque se inund ser turístico en época d

**19 de Marzo** : no apto p crecimiento urbano

**María Auxiliadora** : poc beneficiado por el flujo vehicular y brind servicio de logística

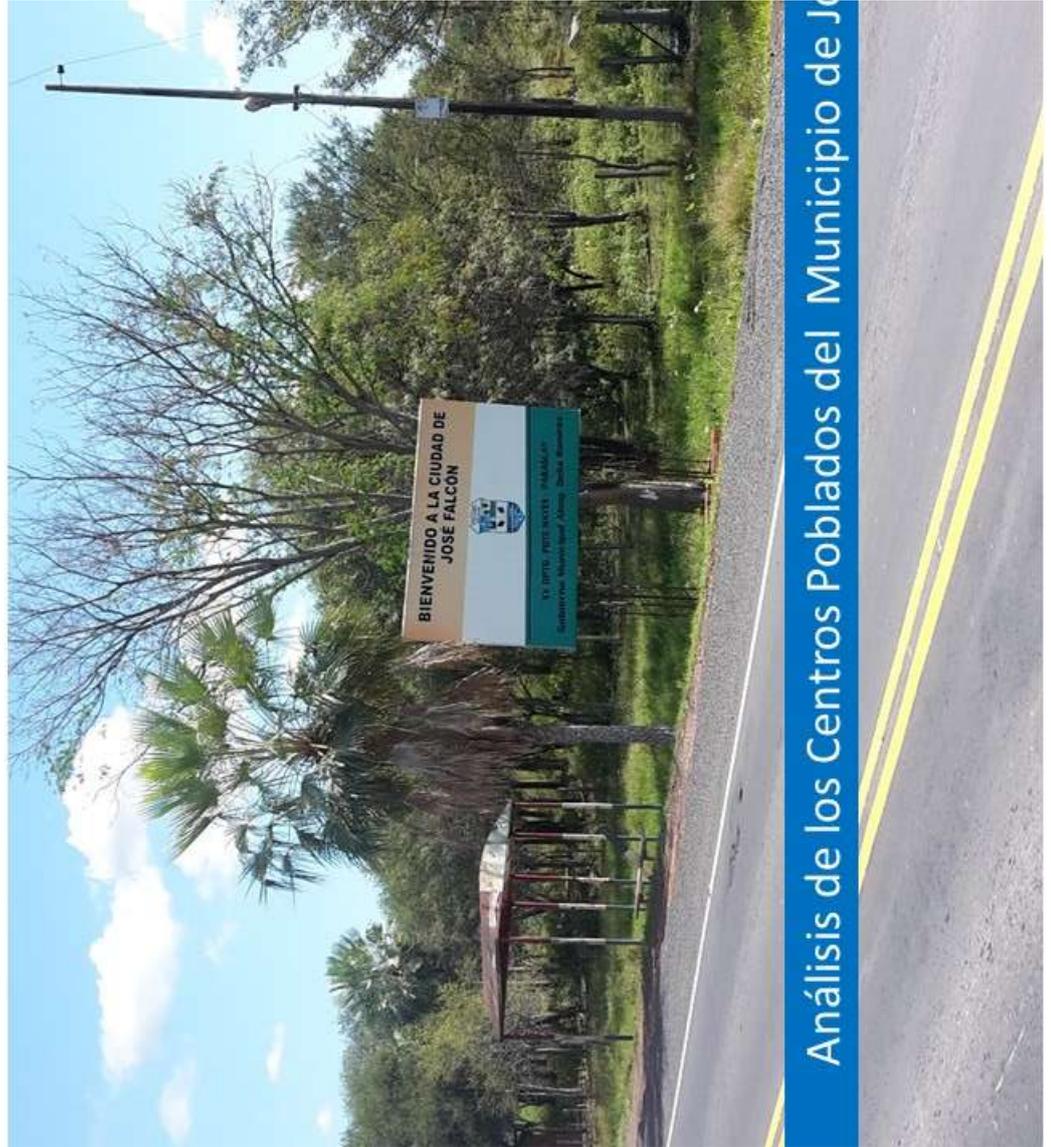
**agnóstico de los poblados afectados en Vill**

**LISTADO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**



▪ **Modificar la Zona Municipal**

- ✓ Zonas de protección ambiental (río Negro, humedales de Paraguay)
- ✓ Zona para desarrollo habitacional
- ✓ Zona de turismo Chaco



**Análisis de los Centros Poblados del Municipio de J**



**LISTADO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**



**El 18/08/1998 fue creado el municipio de José Falcón, anteriormente de Villa Hayes con una superficie de 1.919 km<sup>2</sup>.**

**Datos Generales**



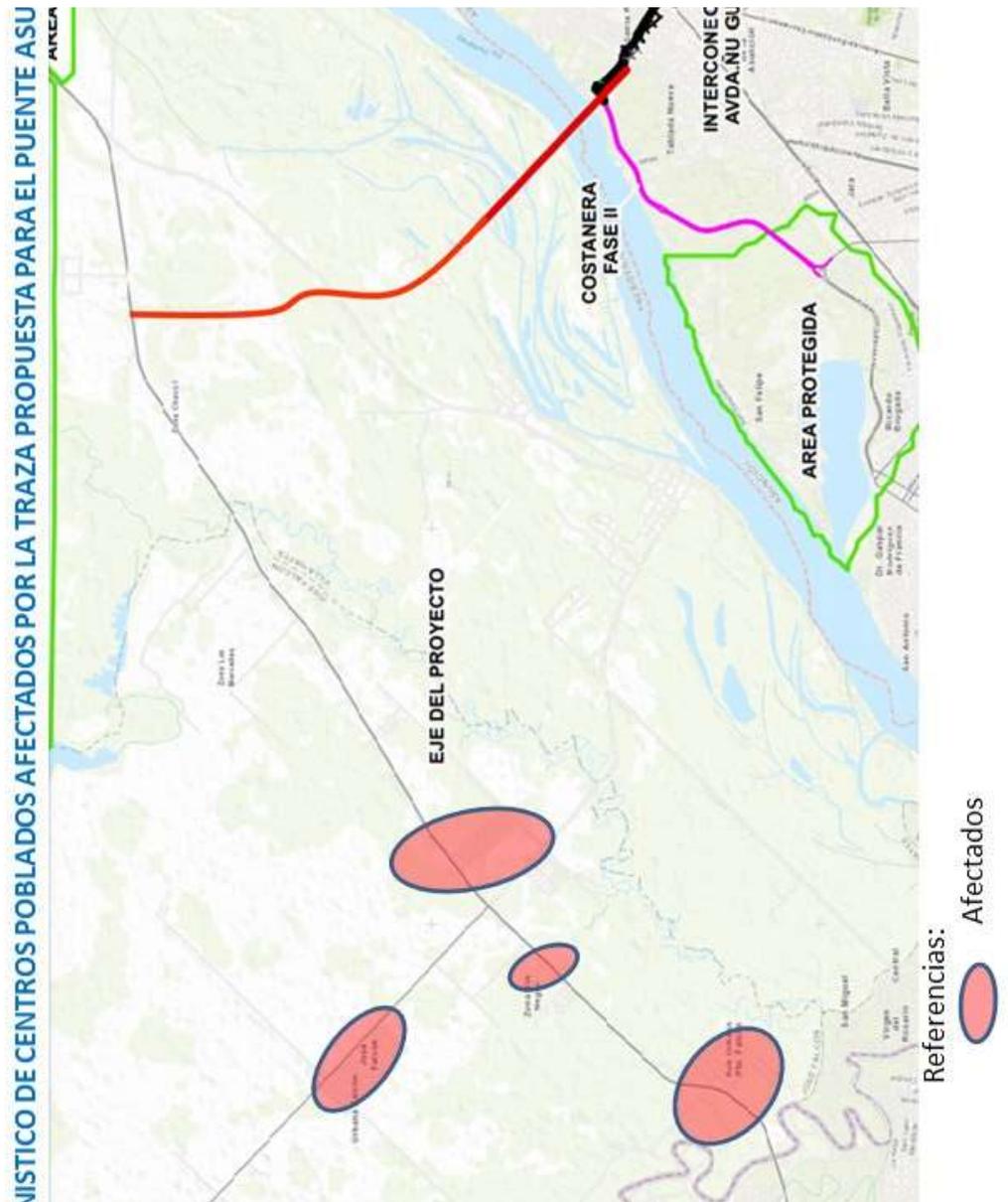
### LISTADO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU



n estimada de 9.000 habitantes.  
d poblacional 4,7 hab/km<sup>2</sup> (0.05 hab/ha)

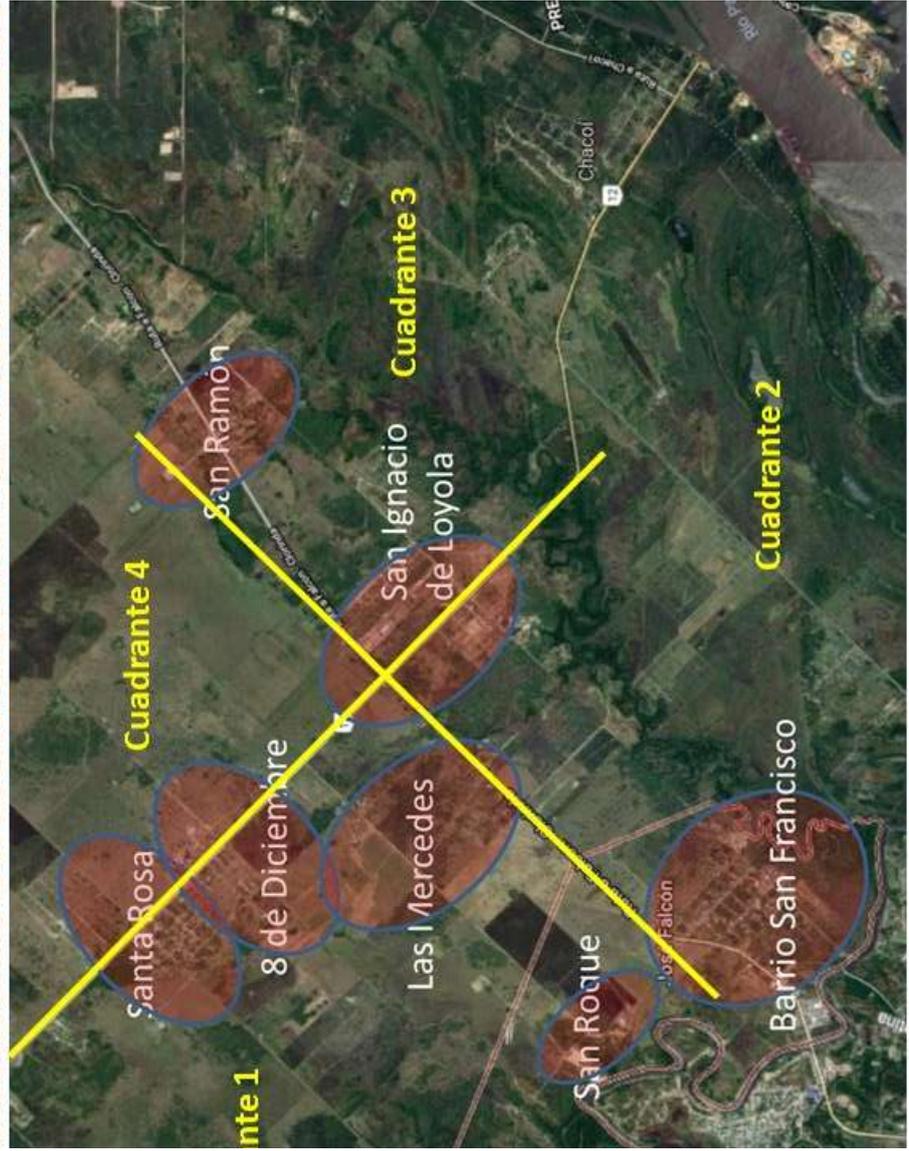
ada en el sector terciario de la economía es mayoritariamente informal e  
a de entrada desde la República Argentina, estibadores, cuidadores de est  
is, paseros, ventas de combustibles, limpia baños, gestores ante despacha  
, guías de turismo y otros

ón ganadera en área rural





LISTADO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU



El límite con el río Negro presenta cotas inundables no así el área donde se  
encuentra la localidad

**Poblados Ur**

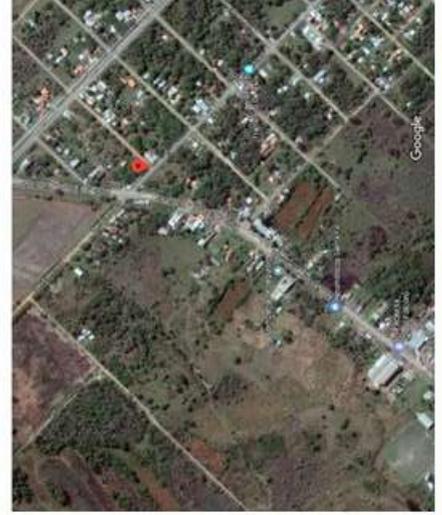




**LISTADO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**

**SAN FRANCISCO**

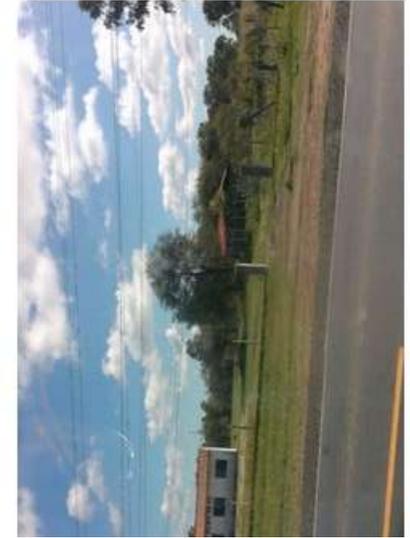
Los habitantes de este barrio viven migrantes de Villarica, de Carayao, Ciudad del Este y trabajan en la agricultura. Se dedican a la venta de chupa, ropas usadas y trabajan en la construcción. Hay una escuela y colegio. Una Comisión vecinal de vecinos. Los inmobiliarios venden lotes en zonas urbanas y rurales.





**ANÁLISIS DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**

**ASUMÓN**  
familias aproximadamente  
y fue la zona de reubicación de la  
del 83.  
pamiento urbano:  
la Teniente Rodolfo Rojas Silva  
a  
nterio  
con cancha y juego de niños  
ón de servicio Petropar  
:a de Agrofuturo, comida para perros

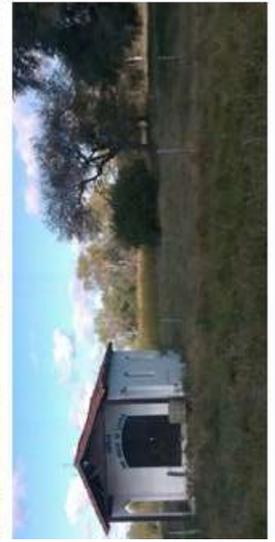




LISTICO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU

### IGNACIO DE LOYOLA

- ación reciente
- a densidad (pocas viviendas en dos entos
- upamiento urbano mínimo
- illa San Ignacio de Loyola
- municipalidad



Google Maps 25°41'16.0"S 57°41'07.8"W  
Barrio San Ignacio de Loyola





**DICIEMBRE**  
damente 50 familias en 70  
( 21 manzanas grandes)  
dad ( tipo rural)  
sto de salud compartido con el  
ta Rosa  
calle asfaltada.



**Características Po**



**LISTADO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**

**ITA ROSA**

Río histórico de Falcón, el casco urbano  
adadamente 200 familias (23 manzanas, 106  
s)  
ona alta, no se inunda  
calle asfaltada, el resto sin pavimento.

uipamiento urbano :  
asto de salud compartido con el barrio 8 de  
embre

al de la Justicia Electoral  
ia matadero, pero se cerró por falta de  
ipamiento adecuado  
deportivo en construcción

o  
enterio  
ela Básica Nº 452 Haydee López de Filippi  
cional Colorada  
sto Policial



LIMITE 8 DE DICIEMBRE SANTA ROSA





**LISTICO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**

**MERCEDES**

- as, 10 manzanas, 50 viviendas
- ipamiento urbano ;
- tro de salud Materno infantil de
- : Falcón
- ela Básica 3845 Héroes del
- co
- a de la escuela
- stro civil
- o Hípico



Presidente Hayes  
BARRIO LAS MERCEDES





**ANÁLISIS DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**

EJE	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS	PRO
económico productivo	Producción primaria diversificada ( cultivos de subsistencia, apicultura, Artesanía en Karanday	Frontera con Argentina	Suelo arcilloso poco apto para agricultura	sequia	Agricultur
	comercio frontero con Argentina	Puerta de Turismo	empleo informal poco empleo formal	lluvias y raudales deforestación	Produc COMEL
socio cultural	población joven tiene escuelas y colegios	influencia cultural de argentina	analfabetismo femenino poca formación docente	influencia cultural de argentina	Formac Tallere
	tiene consejo de salud tiene hospital materno infantil, centro de urgencia		muchos niños estudian en clorinda no hay centro de urgencia, no tiene ambulancia		Centro
Infra estructura	varios poblados		baja densidad poblacional		100 VN barrio
	existen rutas internacionales		caminos de tierra sin recolección de basuras quemadas		Pavime
	cubertura de luz y agua		sin desagüe cloaca ( pozo ciego)		Planta SISTEM (B plan
	Aduana con Argentina instrucciones publicas basicas (Municipalidad, Puesto de salud, Jugado)		mala infraestructura en aduana		
			no hay registro civil		



018 - 013  
CALUZADO  
POBREZA

MUNICIPAL  
2009 - 2014

E FALCÓN

mes Mayes

Consenso  
Co. & OMS  
Junio 2009



2



**PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO :**

**Priorización de 2 sectores urbanos**

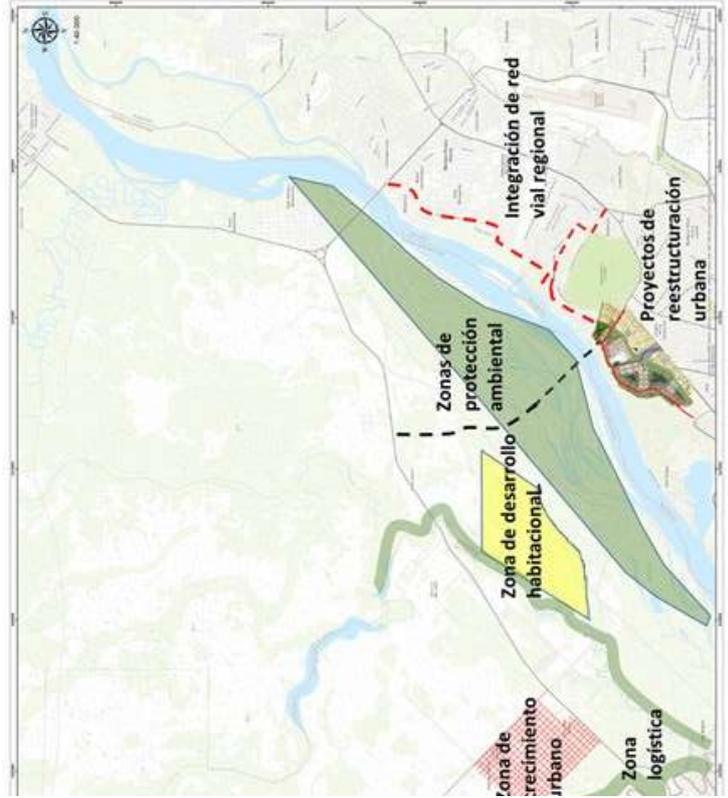
1. Zona de crecimiento urbano  
densidad posible 80 hab/ha  
población posible 8.000 ha
2. Zona comercial y de logística de Aduana



**LISTADO DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR LA TRAZA PROPUESTA PARA EL PUENTE ASU**

negativo mínimo en la trama urbana de los afectados  
positivo posible para desarrollar zonas

- **En Asunción:**
  - ✓ Modificación en el Regulador de usc zonas afectadas
  - ✓ Proyecto de rees urbana en el Barrio de Villa Hayes – Chaco
- **En Villa Hayes – Chaco:**
  - ✓ Modificación del ordenamiento urbano priorizando ambiental y habitacional (humedales de la inundación del Río márgenes del Río)
  - ✓ Áreas periféricas habitacional
- **En José Falcón**
  - Ordenamiento territorial urbano
  - 1. Zona de crecimiento urbano
  - 2. Zona comercial y aduana



**XI.6. ACTAS**



	ACTA DE REUNIÓN	N.º: 04/18 Fecha: 08/02/2018 Chaco'í - Paraguay Pág.: 1 de 4
--	-----------------	---

<b>TEMAS:</b> Reunión con pobladores del Distrito de Chaco'í – Ref. Estudio de Factibilidad del Proyecto Lote 2.2 "Puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'í" – Licitación Pública Internacional para la contratación de los servicios de consultoría para la elaboración de: estudios de factibilidad de dos lotes de proyectos viales. LLAMADO MOPC N° 08/2016 – ID 306438. LOTE N° 2.	<b>REUNIÓN CON POBLADORES DEL DISTRITO DE CHACO'Í</b>
Hora de inicio: 17:30 Hs.	Hora de cierre: 18:30 Hs.
Convocatoria: Consorcio ACEL	
Local: Chaco'í	

PARTICIPANTES		FIRMA
Alfredo Daniel Torres	Poblador	
Ariel Orué	Poblador	
Fidencio Godoy	Poblador / Presidente Asociación de Lancheros de Chaco'í	
Graciela Villanueva	Jueza de Paz – Distrito de Chaco'í	 Abog. GRACIELA VILLANUEVA Jueza de Paz, Chaco'í
Inés Acosta	Pobladora	
Lucio Almeida C.	Poblador	
Demecio Román	Poblador	
Cayo Mendez D.	Poblador	
Juan C. Bustamante	Poblador	
Félix Tintel Pérez	Poblador	
Lucía González	Pobladora	
Elena González Maciel	Defensoría del Pueblo – Chaco'í	
Ramona Rolón	Comisión Vecinal Chaco'í	

Cristino Ríos Poblador



	<b>ACTA DE REUNIÓN</b>	N.º: 04/18 Fecha: 08/02/2018 Chaco'í - Paraguay Pág.: 2 de 4
---	------------------------	---

Martin Echeverria	Poblador	<i>Martin Echeverria</i>
Gladys Silguero	Consortio ACEL	<i>Gladys Silguero</i>
Carlile Montaner	Poblador	<i>Carlile Montaner</i>
Pedro Rodriguez	Poblador	<i>Pedro Rodriguez</i>
Juan Miguel Vera	Poblador	<i>Juan Miguel Vera</i>
Olegaria Chena	Pobladora	<i>Olegaria Chena</i>
Juan Antonio Villanueva	Poblador	<i>Juan Antonio Villanueva</i>
Maria Acela Olmedo	MOPC / DGSA	
Panfilo Agüero Cardozo	MOPC / DGSA	
Guillermo González López	MOPC / DGSA	
Malvina Duarte	MOPC / ASESORIA	
Jorge Carlos Rodriguez	Consortio ACEL	
Yolanda Arzamendia	Consortio ACEL	
Gustavo Cuevas	Consortio ACEL	
Lorenzo González Castillo	Poblador	<i>Lorenzo González Castillo</i>
Karmen Morínigo	Pobladora	<i>Karmen Morínigo</i>
Victorino Galeano	Poblador	<i>Victorino Galeano</i>
Mario Benegas	Poblador	<i>Mario Benegas</i>
Felicita González	Pobladora	<i>Felicita González</i>



	<b>ACTA DE REUNIÓN</b>	N.º: 04/18 Fecha: 08/02/2018 Chaco'í - Paraguay Pág.: 3 de 4
--	------------------------	---

Roger Cardozo	Poblador	
Neida D. Burgos	Pobladora	

**ASUNTOS TRATADOS**

Ítem	Asunto	Detalle	Resuelve
1	Información sobre proyecto "Estudio de Factibilidad del Proyecto Lote 2.2 "Puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'í"	<p>Se da la bienvenida a los participantes dentro de la reunión informativa sobre el Proyecto Estudio de Factibilidad del Proyecto Lote 2.2 Puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'í.</p> <p>El Ingeniero Jorge Carlos Rodríguez, del Consorcio ACEL agradece la participación de cada uno de los pobladores y hace la presentación oficial del equipo de trabajo por parte del Consorcio ACEL, así como los representantes del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) que están presentes en la reunión informativa.</p> <p>Seguidamente, da la palabra al Ingeniero Gustavo Cuevas a fin de realizar la presentación de las propuestas y alternativas de construcción relacionadas al tema de la reunión.</p>	
2	Consultas de Pobladores sobre la información presentada	<p>Consulta sobre la situación de las personas que realizan el paso desde Chaco'í hasta Asunción en lancha, con la construcción del puente, en qué les afectaría y desde donde, dentro del territorio sería afectado para la construcción del puente.</p> <p>Se responde, el Proyecto de Urbanización de la Franja Costera que quiere implementar la Municipalidad de Asunción está previendo varios muelles a lo largo de la Costanera, por lo menos en tres o cuatro lugares, justamente para propiciar el traslado en barco y conectar con el transporte público, ya que la Costanera sí va tener transporte público. No obstante, se toma nota de la inquietud mencionada y se vería dentro del estudio de factibilidad si el proyecto en sí afectaría de alguna forma el traslado en lancha de pobladores.</p> <p>Se agrega que, se han identificado grupos de lancheros, organizados, y grupos que trabajan en el servicio de taxis, tanto en vehículo como motos, estos están dentro del análisis del estudio y la forma en que afectaría, positiva o negativa y, en base a eso ver proyectos futuros que busquen fortalecer a los grupos que trabajan al borde del río.</p> <p>Consulta, desde los gremios de pescadores, desde dónde será el trabajo y la ubicación del puente, teniendo en cuenta que sus redes no podrán ser útiles a la hora de pescar.</p>	Tomar conocimiento por parte del Consorcio ACEL sobre el análisis positivo o negativo para los pobladores que trabajan en la ribera del río.

*J.M.*



	<b>ACTA DE REUNIÓN</b>	N.º: 04/18 Fecha: 08/02/2018 Chaco'í - Paraguay Pág.: 4 de 4
---	------------------------	---

		Se responde, conforme a la propuesta del trazado presentado la distancia será de aproximadamente 3 kilómetros de Chaco'í y 7 kilómetros del Puente Remanso, lo cual no afectaría el día a día de los pobladores de Chaco'í.  Posterior a las consultas, los pobladores agradecen a los representantes del Consorcio ACEL y MOPC por presentación de la información del estudio de factibilidad y manifiestan su total aprobación y apoyo respecto al proyecto de construcción del Puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'í.	Los pobladores aprueban las alternativas presentadas para el proyecto de construcción de un puente sobre el río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'í.

**COMENTARIOS**

Se anexa planilla de asistencia de participantes.

**HISTORICO DEL DOCUMENTO**

Versión	Autor	Fecha Elaboración	Revisor	Fecha Revisión	Principales Alteraciones
	Fernando Encina				





H. N° 1

**PUENTE SOBRE EL RÍO PARAGUAY**

**PLANILLA DE ASISTENCIA**

TEMA: Puente Chacoí Nuevo

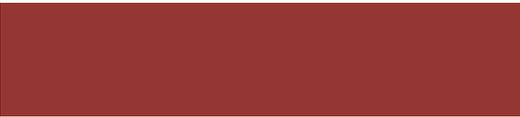
CONVOCA: Consorcio ACEL

FECHA: 08 de febrero de 2018

Hora: 17:00hs

Lugar: Chacoí

N°	Nombre y Apellido	Dependencia	Teléfono	E-mail	Firma
01	ALFONSO DANIEL TOMESA	Poblador	0981290772	tomeso@hotmail.com	
	Arnold Ombi	Poblador	0971706438		
	Fidencio Godoy	de brichona Presidente	0971322552	Poblowin	
	Graciela Villanueva	Jefa de Paz	Chacoí. 0971975862.		
	Alma Prestol	Pobladora	Blascoi	0981358864	
	Lucio Almeida B	Poblador	Chacoí	0981720569	
	Demecio Román	Poblador	0971820101		
	CAYO MEDRIZ D.	POBLADOR	0981885932		
	Juan C Bestamante	Poblador	0981260034		
	Felipe Cristóbal Perez	Poblador	82820771		



PUENTE SOBRE EL RÍO PARAGUAY

**PLANILLA DE ASISTENCIA**

H. N° 2...

TEMA:

CONVOCA: Consorcio ACEL

FECHA: 08 de febrero de 2018

Hora: 17:00hs

Lugar: Chaco'i

N°	Nombre y Apellido	Dependencia	Teléfono	E-mail	Firma
	Juana González	Pobladora	098130309		JH
	Elena Maciel	Represaria Pueblo	0914122660	elcampesino@gmail.com	EM
	Romano F. Polébulo	Comisión de Inicial	08158700	Tedy Jovani garbato@gmail.com	RFP
	Juan Carlos				Juan Carlos
	Martín Echeverría	Poblador	04.130985		M.E.
	Grady S. Ilguero	Comunidad ACES	0981551372	ingradyssilguero@gmail.com	Grady S. Ilguero
	Carla Montaña	<del>Poblador</del>	0881820788		Carla Montaña
	Pedro Robinson	Poblador	0986395864		Pedro Robinson
	Juan Miguel Vera	Poblador	0781442460		Juan Miguel Vera
	Alegorio Chana	Pobladora	0982472758		Alegorio Chana



**PUENTE SOBRE EL RÍO PARAGUAY**

H. N° 3

PLANILLA DE ASISTENCIA

**TEMA:** \_\_\_\_\_

**CONVOCA:** Consorcio ACEL

**FECHA:** 08 de febrero de 2018

**Hora:** 17:00hs

**Lugar:** Chaco'i

N°	Nombre y Apellido	Dependencia	Teléfono	E-mail	Firma
	Lorenzo Gonzalez Castillo	Poblador	098153355		
	Fernán Múñiz	Poblador	098196207		
	Victoria Tolosa		0982375372		
	[Signature]		325576		
	[Signature]	Poblador	098241708		
	Rita Zubizarain	Poblador	7.370.945		
	[Signature]	Poblador	0981-263557		
	[Signature]	Poblador	0981544242		
	[Signature]	Poblador	0981784915		
	Roger Corrojo	Poblador	0982448583		



H. N° 4

PUENTE SOBRE EL RÍO PARAGUAY

**PLANILLA DE ASISTENCIA**

TEMA:

CONVOCA: Consorcio ACEL

FECHA: 08 de febrero de 2018

Hora: 17:00hs

Lugar: Chaco'i

N°	Nombre y Apellido	Dependencia	Teléfono	E-mail	Firma
	Juan Antonio Villanueva	Poblador	0985.666209		
	Maria Paula Olmedo	MOPC / DESA	0984871339		
	Pedro Aguirre Cardozo	MOPC / DESA	0983718205		
	Guillermo González López	MOPC / DESA	0985315844		
	Malvina Duarte	MOPC / DESA	0981.70660		
	Jorge Luis Rodríguez	ACEL	0981316564		
	Pedro Arzame Talia	ACEL	0971.258273		



	<b>ACTA DE REUNIÓN</b>	N.º05/18 Fecha: 09/02/2018 Nanawa - Paraguay Pág.: 1 de 3
--	------------------------	--

<b>TEMAS:</b> Reunión con pobladores del Distrito de Nanawa – Ref. Estudio de Factibilidad del Proyecto Lote 2.2 “Puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco” – Licitación Pública Internacional para la contratación de los servicios de consultoría para la elaboración de: estudios de factibilidad de dos lotes de proyectos viales. LLAMADO MOPC N° 08/2016 – ID 306438. LOTE N° 2.	<b>REUNIÓN CON JUNTA MUNICIPAL Y POBLADORES DEL DISTRITO DE NANAWA</b>
<b>Hora de inicio:</b> 18:00 Hs.	<b>Hora de cierre:</b> 19:00 Hs.
<b>Convocatoria:</b> Consorcio ACEL	
<b>Local:</b> Junta Municipal de Nanawa	

PARTICIPANTES		FIRMA
Héctor Cantero	Junta Municipal Nanawa	
Diego A. Casul	Junta Municipal Nanawa	
Guillermo González	MOPC / DGSA	
María Acela Olmedo	MOPC / DGSA	
Gladys Silguero	Consorcio ACEL	
Gustavo Cuevas	Consorcio ACEL	
Armando Chamorro	Consorcio ACEL	
Juana Bautista Núñez	Docente – Nanawa	
Sonia Elena Núñez	Directora de Escuela – Nanawa	
Daniel	Concejal – Nanawa	
Gustavo Javier	Concejal – Nanawa	
Panfilo Agüero Cardozo	MOPC / DGSA	
Isabel Rodas	Presidenta de Barrios – Nanawa	



	ACTA DE REUNIÓN	N.º05/18 Fecha: 09/02/2018 Nanawa - Paraguay Pág.: 2 de 3
--	-----------------	--

José Avelino García	Junta Municipal – Nanawa	
Yolanda Arzamendia	Consortio ACEL	

**ASUNTOS TRATADOS**

Ítem	Asunto	Detalle	Resuelve
1	Información sobre proyecto "Estudio de Factibilidad del Proyecto Lote 2.2 "Puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'í"	<p>Se da la bienvenida a los participantes dentro de la reunión informativa sobre el Proyecto Estudio de Factibilidad del Proyecto Lote 2.2 Puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'í.</p> <p>El Ingeniero Armando Chamorro, del Consorcio ACEL, agradece la participación de cada uno de los pobladores y hace la presentación oficial del equipo de trabajo por parte del Consorcio ACEL, así como los representantes del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) que están presentes en la reunión informativa.</p> <p>Seguidamente, da la palabra al Ingeniero Gustavo Cuevas a fin de realizar la presentación de las propuestas y alternativas de construcción relacionadas al tema de la reunión.</p>	
2	Consultas de Pobladores sobre la información presentada	<p>Consulta, cuántos kilómetros de distancia al puente Remanso tendrá el Puente en proyecto, a fin de dimensionar el área de afectación y hasta dónde se tiene en cuenta el Distrito de Nanawa dentro del Proyecto.</p> <p>Se responde, la zona de afectación del diseño presentado tiene como zona de afectación el Distrito de Nanawa en el cruce Chaco'í - Nanawa, y estará a 7 kilómetros de distancia del Puente Remanso.</p> <p>Además, se agrega que los accesos al puente desde Chaco'í y Nanawa serán pavimentados, para una mejor circulación vehicular, y la tendencia actual considerando el área ambiental, la ruta y el acceso al puente será fuera de la ciudad (como una circunvalación), atendiendo la problemática ambiental que se tiene en cuenta.</p> <p>Finalizando las consultas respecto a la información presentada por el Consorcio ACEL, los pobladores y representantes de la Junta Municipal de Nanawa agradecen la predisposición en cuanto a la información y esperan en forma favorable la ejecución del proyecto de construcción del puente de referencia y mejoramiento de los accesos a los Distritos de Nanawa y Chaco'í y se comprometen a presentar solicitudes a fin de incluir dentro de los estudios de factibilidad sobre anexar nuevas solicitudes que tienen relación con la construcción del Puente.</p>	<p>Se toma conocimiento de la solicitud de la pavimentación de los accesos al puente y se propondrá al MOPC para el análisis.</p> <p>Aprueban de forma favorable el proyecto de construcción del Puente entre el Banco San Miguel y Chaco'í.</p>



	<b>ACTA DE REUNIÓN</b>	N.º05/18 Fecha: 09/02/2018 Nanawa - Paraguay Pág.: 3 de 3
--	------------------------	--

--	--	--	--

**COMENTARIOS**

Se anexa planilla de asistencia de participantes.

**HISTORICO DEL DOCUMENTO**

Versión	Autor	Fecha Elaboración	Revisor	Fecha Revisión	Principales Alteraciones
	Fernando Encina				



PUENTE SOBRE EL RÍO PARAGUAY

PLANILLA DE ASISTENCIA

TEMA: Reunión con Pobladores de NAWAWA

CONVOCA: Consorcio ACEL

FECHA: 08 febrero de 2018

Hora: 78.00 hs

Lugar: NANGWA - Junta  
Municipal

N°	Nombre y Apellido	Dependencia	Teléfono	E-mail	Firma
	<u>Aberto Romero</u>	<u>Presidente del</u>	<u>0581841333</u>		
	<u>Diego Alvarez</u>	<u>HSM</u>	<u>0988874109</u>	<u>diegoalvarez@gmail.com</u>	
	<u>Guillermo González</u>	<u>DESA/MOPC</u>	<u>0985315844</u>	<u>biologo.gonzalez@gmail.com</u>	
	<u>Maria Nela Ornelo</u>	<u>PGSA/MOPC</u>	<u>0989841338</u>	<u>ornelomelo@hotmail.com</u>	
	<u>Glady's Siguero</u>	<u>ACEL</u>	<u>0981554372</u>	<u>inggladyssi@gmail.com</u>	
	<u>Custavo Cuvas</u>	<u>ACEL</u>	<u>099152173</u>		
	<u>Armando Chamorro</u>	<u>ACEL</u>	<u>0983-120429</u>	<u>armandochamorro@hotmail.com</u>	
	<u>Juana Bautista Nuñez A.</u>	<u>Docente</u>	<u>0981547699</u>	<u>milagrosbautista1970@gmail.com</u>	
	<u>Sonia Elena Nuñez A.</u>	<u>Directora</u>	<u>0982944361</u>		
	<u>Paul Sampieri</u>	<u>Concejal</u>	<u>0971978830</u>		



PUENTE SOBRE EL RÍO PARAGUAY

H. N° 2

**PLANILLA DE ASISTENCIA**

TEMA: Reunión con Pobladores de Nanawa

CONVOCA: Consortio ACEL

FECHA: 05 febrero de 2018

Hora: TRoots

Lugar: Nanawa - Junta  
Municipal

N°	Nombre y Apellido	Dependencia	Teléfono	E-mail	Firma
	<u>Gustavo Javier Souitez</u>	<u>Concejal M.</u>	<u>81.450.280</u>	<u>gustavoeguiaro.javier@cecel.gov.py</u>	
	<u>Ponfle Agüero Cardozo</u>	<u>MOPC-DGSA</u>	<u>0983710205</u>		
	<u>Isabel Rodas</u>	<u>Pte de Barrios</u>	<u>0982677078</u>		
	<u>Jose Avelino Garcia</u>	<u>Junta Municipal</u>	<u>0981-882833</u>	<u>Jose-Avelino-Garcia@JuntaMunicipal.gov.py</u>	



MESA DE TRABAJO – PUENTE SOBRE EL RÍO PARAGUAY Y ENTRE ASUNCIÓN Y CHACOÍ

**Lugar:** MOPC – salón de Reuniones  
**Día:** 27/03/18  
**Hora Inicio:** 08:30  
**Hora Final:** 11:40

**Tema:** Avances del Estudio de Factibilidad  
relacionado a participación ciudadana  
y diagnóstico urbano de las zonas  
afectadas.

Nombre y Apellido	Institución	Tel	Correo	Firma
Diego A. García	Municipio de Villa Hayes	0988 57414	diego.garcia@munivillahayes.com	[Firma]
Haniel Dewe	M.V. Hayes	0987 504737	Censo83@hoteles.com	[Firma]
OLIVERIA COMIRCI	MUNICIPALIDAD DE ASUNCIÓN	81-352693	OLIVERIA.O.COMIRCI@com.mn.gov.py	[Firma]
Hermilio Escobar Vargas	Municipalidad de Villa Hayes	82-485731	Hermilio.Salvador@chilma.com	[Firma]
Waldemar Amis	MUNICIPALIDAD DE VILLA HAYES	84-787859	walde.76@hotmail.com	[Firma]
Elena Cardozo	Municipalidad de Villa Hayes	0984 299358	cardozo.elena7@gmail.com	[Firma]
José Athiguay	Municipalidad de Villa Hayes	0987 834.172	secreteria.muni.villahayes@hotmail.com	[Firma]
Franco Acee	MUN. DE VILLA HAYES	(0992)555989	franaroc@gmail.com	[Firma]
Annie Encarnada	ACEL (VEHICULAR)	0981 228894	anjanada@gninet.com	[Firma]
Gladys Silguero	ACEL Ambiental	0981554372	inggladysilguero@gmail.com	[Firma]



MESA DE TRABAJO – PUEBTO SOBRE EL RIO PARAGUAY Y ENTRE ASUNCIÓN Y CHACO'Í

Lugar: MOPC – Salón de Reuniones

Día: 27/03/18

Hora Inicio: 08:30

Hora Final: 11:40

Tema: Avances del Estudio de factibilidad relacionados a participación ciudadana y diagnóstico urbanístico de las zonas afectadas.

Nombre y Apellido	Institución	Tel	Correo	Firma
Lilian Fleitas	ACEL (Asist. Ambiental)	0991-832043	lfleita@gmail.com	
Yolanda Arismendi M	ACEL (Asist. Social)	0991 253773	yolanda.arismendi@telefonos.com	
Fernando Encina	ACEL (A. Social)	0571 574174	Fernan801@hotmail.com	
Roberto Bogado	ACEL (Trámite)	0971 953164	rbogado@gmail.com	
Jorge Celo Rodriguez	ACEL (Coordinador)	0581 316764	jrodriguez@acec.com	
Gustavo Cuervo	ACEL (Ortodoxo)	0991 552173	cuervosth@cegnil.com	
Melvina Duarte	MOPC	0581-170640	melvina.duarte@cegnil.com	
Juan Recalde	MOPC		jrrecalde@mopc.gov.py	
Luis Masso	MOPC	0991-244539	luismasso@mopc.gov.py	



MESA DE DIÁLOGO ENTRE MUNICIPIOS, MOPC Y CONSORCIO ACEL  
PUENTE ENTRE CHACO'Y BANCO SAN MIGUEL

Lugar: MOPC - SCHÓN  
de RAUNONES

Fecha: 17/04/18

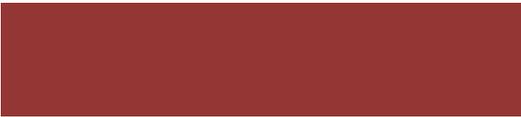
Hora inicio: 08:30

Hora final: 10:30

Presentación Informe del Estudio de Tránsito

N°	Nombre Apellido	Institución	Teléfono	Correo	Firma
	Verónica E. Fernández	MOPC - DESA	0981-276312	xlifernm@gmail.com	
	Raúl Briceño	UPC - DESA	0983718205		
	Guillermo González	MOPC - DGSA	0985315814	biolog.gonzalez@gmail.com	
	Gustavo de Silva	MOPC - DESA	0982175012	gustavo.vsmme@gmail.com	
	Melvin Duarte	MOPC - GUMOP	0981-170640	melvin.duarte@bancosm.com	
	Yolanda Acarandía	ACEL	0971253773	yolanda.acarandia@bancosm.com	
	DAVID CAJOTO	M.C.A. / DGSA	0981445-067	gabriel.dggs@bancosm.gov.py	
	LUIS MARIA PEREIRA	M.C.A. / TRANSITO	0981411217	luis.pereira@asuncion.gov.py	
	Nora Pedroteo	MOPC - DPV	0986724658	ygriffithmora@gmail.com	
	Mario Silán	MOPC - DPV	0214149727	mopcsil@gmail.com	
	Margarita Bissberger	MOPC - DPV	0214149727	mg.dpv.mopc@gmail.com	
	OLIVIERO COMININI	MCA	06-352693	OLIVIERO.COMININI@gmail.com	





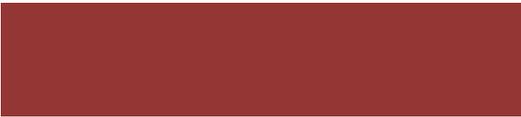
	ACTA DE REUNIÓN	N.º: /38 Fecha: 09/04/2018 José Falcón- Paraguay Pág: 1 de 2
--	-----------------	---

<b>TEMAS:</b> Reunión con Intendencia Municipal de José Falcón – Ref. Estudio de Factibilidad del Proyecto Lote 2.2 "Puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'i" – Licitación Pública Internacional para la contratación de los servicios de consultoría para la elaboración de: estudios de factibilidad de dos lotes de proyectos viales. LLAMADO MOPC N° 08/2016 – ID 306438. LOTE N° 2.	<b>REUNIÓN CON INTENDENCIA MUNICIPAL JOSÉ FALCÓN</b>
Hora de inicio: 09:20 Hs.	Hora de cierre: 10:30 Hs.
Convocatoria: Consorcio ACEL	
Local: Municipalidad de José Falcón	

PARTICIPANTES		FIRMA
Delia Ramírez	Intendenta Municipal	
Alejandro Estigarribia	Secretario General – Municipalidad de José Falcón	
Gustavo Cuevas	Consorcio ACEL	
Gladys Silguero	Consorcio ACEL	
Yolanda Arzamendia	Consorcio ACEL	
Annie Granada	Consorcio ACEL	
Malvina Duarte	Consorcio ACEL	
Lilian Feitas	Consorcio ACEL	

**ASUNTOS TRATADOS**

Ítem	Asunto	Detalle	Resuelve
1	Información sobre proyecto "Estudio de Factibilidad del Proyecto Lote 2.2 "Puente	Se da inicio a la reunión convocada a fin de presentar las propuestas técnicas que tienen relación al estudio de factibilidad que realiza el Consorcio ACEL a fin de dar un informe final sobre la construcción del Puente sobre el Río Paraguay, entre Chaco'i y Banco San Miguel.	



	<b>ACTA DE REUNIÓN</b>	N.º: /18 Fecha: 09/04/2018 José Falcón-Paraguay Pág.: 2 de 2
---	------------------------	---

	sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'í"	<p>Primeramente, se informa a la Intendente que se suelen mantener reuniones con los municipios afectados con el Proyecto, juntamente con el MOPC, que, considerando los tiempos y la agenda de la intendencia, hoy día se pudo lograr concretar la reunión a fin de dar presentación de los diseños y metodología de trabajo de las áreas social y ambiental.</p> <p>Seguidamente, el Ingeniero Gustavo Cuevas, presenta la propuesta técnica y el diseño.</p> <p>La Intendente manifiesta su interés como municipio de Falcón, que están abiertos a los trabajos que se deban hacer con los barrios y sus presidentes de barrios.</p>	Se aprueba el plan de trabajo y metodología de las áreas social y ambiental, en cuanto a participación de los pobladores del Municipio.
--	---	---	---

**COMENTARIOS:**

Se anexa planilla de asistencia de participantes.

**HISTORICO DEL DOCUMENTO**

Versión	Autor	Fecha Elaboración	Revisor	Fecha Revisión	Principales Alteraciones
	Fernando Encina				





	ACTA DE REUNIÓN	N.º: /18 Fecha: 02/05/2018 José Falcón- Paraguay Pág: 1 de 4
--	-----------------	---

<b>TEMAS:</b> Reunión con pobladores del Distrito de José Falcón – Ref. Estudio de Factibilidad del Proyecto Lote 2.2 "Puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'i" – Licitación Pública Internacional para la contratación de los servicios de consultoría para la elaboración de: estudios de factibilidad de dos lotes de proyectos viales. LLAMADO MOPC N° 08/2016 – ID 306438. LOTE N° 2.	<b>REUNIÓN CON POBLADORES DEL DISTRITO DE JOSÉ FALCÓN</b>
Hora de inicio: 18:00 Hs.	Hora de cierre: 19:30 Hs.
Convocatoria: Consorcio ACEL	
Local: Salón de la Municipalidad de José Falcón	

PARTICIPANTES		FIRMA
Noemí C. de Gueschi	Bo. San Roque / Pdta. De Comisión	
Florencio González	Bo. Santa Rosa	
Julio González	Bo. Santa Rosa	
Modesto Candia	Bo. Santa Rosa / Pdte. De Comisión	
Ismael Rodríguez	Bo. San Ramón	
Guido Rolando Sosa	Bo. San Roque	
Mario Maldonado	Bo. Las Mercedes	
Pedro Frutos Villalba	Bo. Santa Rosa	
Ramón Portillo	Bo. Santa Rosa	
Eladio Cardozo	Pdte. Comisión Bo. Las Mercedes	
Agustín Espinola	Ex Concejal Municipal de José Falcón	
Bernardo Espinola	Bo. 8 de diciembre	
Pedro Arguello	Concejal Municipal de José Falcón	

*Carlos A. Stalotto G.*

*Bo. Com. B. San Ramón*

*Carlos Stalotto G.*



	ACTA DE REUNIÓN	N.º: /18 Fecha: 02/05/2018 José Falcón- Paraguay Pág: 2 de 4
--	-----------------	---

Gladys Silguero	Consorcio ACEL	
Gladys Palacios	Bo. San Ramón	
Carlos A. Peralta	Bo. San Ramón	
Annie Granada	Consorcio ACEL	
Olga Meza	Bo. San Roque	
Alma María Sosa	Bo. San Roque	
Pedro Fretes	Dpto. de Salubridad / Municipalidad José Falcón	
María Lucía Tomassi de Sosa	Bo. San Roque	
Román Armoa Cáceres	Bo. Santa Rosa	
Carlos E. Sánchez	Municipalidad de José Falcón	
Jorge Carlos	Bo. San Francisco	
Betiana Portela	Bo. San Francisco	
Ramona López	Falcón	
Rosalino Domínguez	Bo. San Francisco / Pdte. De Comisión	
Ignacio Villalba	Bo. San Francisco	
Jorge Carlos Rodríguez	Consorcio ACEL	
Gustavo Cuevas	Consorcio ACEL	
Yolanda Arzamendía	Consorcio ACEL	
Crispín Espínola	Justicia Electoral – José Falcón	



	ACTA DE REUNIÓN	N.º: /18 Fecha: 02/05/2018 José Falcón- Paraguay Pág.: 3 de 4
--	-----------------	--

Herminia Agüero	Promotora de Salud – José Falcón	<i>Agüero</i>
Antonio Villalba Quiñonez	Administración Nacional de Navegación y Puerto ANNP	<i>[Signature]</i>
Porfirio Villanueva	José Falcón	
Graciela Valdez	Remancito	

**ASUNTOS TRATADOS**

Ítem	Asunto	Detalle	Resuelve
1	Información sobre proyecto "Estudio de Factibilidad del Proyecto Lote 2.2 "Puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco"	<p>Se da la bienvenida a los participantes dentro de la reunión informativa sobre el Proyecto Estudio de Factibilidad del Proyecto Lote 2.2 Puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco".</p> <p>El Ingeniero Jorge Carlos Rodríguez, Coordinador General del Consorcio ACEL agradece la participación de cada uno de los pobladores y hace la presentación oficial del equipo de trabajo por parte del Consorcio ACEL.</p> <p>Seguidamente, da la palabra al Ingeniero Gustavo Cuevas a fin de realizar la presentación de las propuestas y alternativas del diseño y construcción relacionadas al tema de la reunión.</p> <p>De parte del Consorcio ACEL se da apertura a consultas y respuestas sobre la presentación del diseño del puente y sus anexos.</p> <p>Posterior a la presentación y respuesta a consultas realizadas por los participantes de la reunión, se da la palabra a la Arquitecta Annie Granda, del Consorcio ACEL, quien toma la palabra a fin de presentar la propuesta de desarrollo urbano del municipio de José Falcón, detallando</p>	<p>Los pobladores aprueban la alternativa presentada para el proyecto de construcción de un puente sobre el río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco".</p>

*[Handwritten signatures and notes in blue ink, including names like 'Medina', 'Annie Granda', 'Gustavo Cuevas', and 'Jorge Carlos Rodríguez']*



	<b>ACTA DE REUNIÓN</b>	N.º: /18 Fecha: 02/05/2018 José Falcón- Paraguay Pág.: 4 de 4
---	------------------------	--

		<p>las zonas de crecimiento urbano, densidad y población posible, así como zonas comerciales y de logística.</p> <p>Posterior a ello, se da la palabra a los pobladores a fin de escuchar sus inquietudes y/o aprobación de la alternativa presentada, así como los estudios de desarrollo urbano presentado por parte del Consorcio ACEL.</p> <p>Finalmente, el representante de la Municipalidad de José Falcón y los presidentes de las Comisiones vecinales agradecen la participación de todos los presentes.</p>	
--	--	--	--

**COMENTARIOS**

Se anexa planilla de asistencia de participantes.

**HISTORICO DEL DOCUMENTO**

Versión	Autor	Fecha Elaboración	Revisor	Fecha Revisión	Principales Alteraciones
	Fernando Encina				



Francisco Gonzalez  
Medinaceli  
Luis / 776770  
Medinaceli  
Luis



**PUENTE ENTRE CHACO'Y BANCO SAN MIGUEL  
PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

Hoja N° 01

MUNICIPALIDAD  
Lugar: JOSE FAUCÓN

Fecha: 02-05-18 Hora inicio: 7:00 Hora final:

N°	Nombre Apellido	Institución	Teléfono	Correo	Firma
1	Francini Cede Suarez	Barrio Roque	0981-624120 499016	-	<i>[Handwritten Signature]</i>
2	Lorenzo Gonzalez	Santa Rosa	0932 301 845		<i>[Handwritten Signature]</i>
3	Julio Gonzalez	Santa Rosa	0985-683709		<i>[Handwritten Signature]</i>
4	Maestro Carlos Lora	Barrio Santa Rosa	0987355 917		<i>[Handwritten Signature]</i>
5	Ismael Rodriguez	San Roque	0971669787		<i>[Handwritten Signature]</i>
6	Guido Lobato Sosa	Barrio San Roque	0981 24694	guidososp@gmail.com	<i>[Handwritten Signature]</i>
7	Mario Maldonado	San Mercedes	0980+406310		<i>[Handwritten Signature]</i>
8	Pedro Puerto Valle	Sta Rosa	0984 622332		<i>[Handwritten Signature]</i>
9	Rosario Batillo Maestre	San Rosa	098612371		<i>[Handwritten Signature]</i>
10	Eduardo Barbero	PTC Barrio	098296179		<i>[Handwritten Signature]</i>
11	Agustin Espinola	San Concepción	0986 189 426		<i>[Handwritten Signature]</i>
12	Bernardo Espinola	San de Diciembre	0982 935-184		<i>[Handwritten Signature]</i>
13	Pedro Aquelle	Comunal	0981195786		<i>[Handwritten Signature]</i>
14	Gladys Silguero	Comunal ACCE	0981554372		<i>[Handwritten Signature]</i>



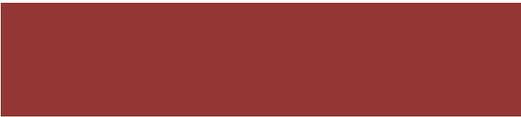
**PUENTE ENTRE CHACO'Y BANCO SAN MIGUEL  
PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

Hoja N° 02

**MUNICIPALIDAD  
Lugar: JOSÉ FALCÓN**

Fecha: 02-05-18 Hora inicio: 18:00 Hora final:

N°	Nombre Apellido	Institución	Teléfono	Correo	Firma
1	Alfredo S. Koberio	San Francisco	0986.434.116		Alfredo S. Koberio
2	Carlos A. Roberts G.	San Ramón	0982.574290	carlos.stella@2018	Carlos A. Roberts
3	Annie Granada	ACEL	0981.228874		Annie Granada
4	Olga Maza	San Roque	0981.120.000		Olga Maza
5	Alma María Sosa	Banco San Roque	0981.910.314	almamaria@sigmaid.com	Alma María Sosa
6	PEDRO TREJES	Pro. Solidaridad	0981.263666		Pedro Trejes
7	Maria Lucia Tomassi de Sosa	Pro. San Roque	0986.610.155		Maria Lucia Tomassi de Sosa
8	Román Armon Laureles	Santa Rosa	0981.898685		Román Armon Laureles
9	Carlos F. Schindler	Municipio José Falcón	0981-947604		Carlos F. Schindler
10	JOSE CARLOS	San Francisco	0971.795115	jcarlos@promotora.com	Jose Carlos
11	Bethann Botela	SAN FRANCISCO	0971.855115	bjpp-270216@sigmaid.com	Bethann Botela
12	RAMON ESTEVEZ	Falcón	0982.199995		Ramon Estevez
13	Rosalino Dominguez	PR. San Francisco	0983.816.165		Rosalino Dominguez
14	Ignacio Villalba	San Francisco			Ignacio Villalba



PUENTE ENTRE CHACO'Y Y BANCO SAN MIGUEL  
PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Hoja N° 03

Municipalidad  
Jesús Falcon

Fecha: 02-06-18 Hora inicio: 18:00 Hora final:

N°	Nombre Apellido	Institución	Teléfono	Correo	Firma
1	Ernesto Espinoza	Suplición Electoral	0984 393057		
2	Humberto Alfaro	H.F. Promoción Social	0984 574431		
3	Antonio Villalba Quiñones	A.N.P.	0982 93674	antonio261@netmail.com	
4	Rafael Villaverde	Partido	0981507815		
5	Francisco Voldez	Remonito			
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					



	ACTA DE REUNIÓN	N.º: 718 Fecha: 11/05/2018 Asunción- Paraguay Pág: 1 de 3
--	-----------------	--

<b>TEMAS:</b> Reunión con pobladores del Distrito de Asunción – Ref. Estudio de Factibilidad del Proyecto Lote 2.2 "Puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco" – Licitación Pública Internacional para la contratación de los servicios de consultoría para la elaboración de: estudios de factibilidad de dos lotes de proyectos viales. LLAMADO MOPC N° 08/2016 – ID 306438. LOTE N° 2.	<b>REUNIÓN CON POBLADORES DEL DISTRITO DE ASUNCIÓN</b>
Hora de inicio: 19:00 Hs.	Hora de cierre: 20:00 Hs.
Convocatoria: Consorcio ACEL	
Local: Bo. Puerto Botánico – Asunción	

PARTICIPANTES		FIRMA
Julio Sánchez	Referente comunitario designado para la firma de acta	
Gladys Cardozo	Centro Municipal N° 2	
Julio Cruz	Presidente de comisión vecinal	
Gladys Silguero	Consorcio ACEL	
Yolanda Arzamendía	Consorcio ACEL	
Gustavo Cuevas	Consorcio ACEL	
Jorge Carlos Rodríguez	Coordinador Consorcio ACEL	
Annie Granada	Consorcio ACEL	
Fernando Encina	Consorcio ACEL	
Sebastián Gaboto	Presidente de comisión vecinal	

**ASUNTOS TRATADOS**

Ítem	Asunto	Detalle	Resuelve
1	Información sobre proyecto "Estudio de	El Ingeniero Jorge Carlos Rodríguez, Coordinador del Consorcio ACEL da la bienvenida a los participantes.	

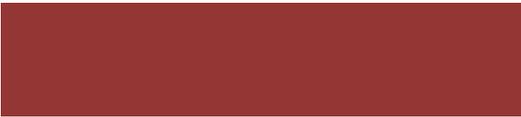


	<p>ACTA DE REUNIÓN</p>	<p>N.º: /18 Fecha: 11/05/2018 Asunción- Paraguay Pág.: 2 de 3.</p>
---	------------------------	--

<p>Factibilidad del Proyecto Lote 2.2 "Puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'í"</p>	<p>dentro de la reunión informativa sobre el Proyecto Estudio de Factibilidad del Proyecto Lote 2.2 Puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'í.</p> <p>Seguidamente, da la palabra al Ingeniero Gustavo Cuevas a fin de realizar la presentación de las propuestas y alternativas del diseño y construcción relacionadas al tema de la reunión.</p> <p>De parte del Consorcio ACEL se da apertura a consultas y respuestas sobre la presentación del diseño del puente y sus anexos.</p> <p>Los pobladores solicitan de ser posible al momento de realizar la ejecución oficial del proyecto de construcción del puente de referencia, vuelvan a ser visitados los pobladores a fin de conocer su situación real en la zona de influencia, considerando que los proyectos de Costanera trabajados la localidad donde residen mencionan que no todos fueron beneficiados o bien consultados, como lo están haciendo ahora el Consorcio ACEL.</p> <p>Los Pobladores solicitaron que al haber afectación de viviendas se tenga en cuenta: que las soluciones ofrecidas a la población deben ser equitativas, además de respetar el arraigo al barrio, que las soluciones habitacionales sean realistas, respeten la forma de vida de las familias y que cada caso sea tratado de forma individual ya que no todos están de acuerdo con una misma solución, que las alternativas sean varias y pactadas con cada beneficiario.</p> <p>Sobre el punto que hace referencia a otros proyectos que los afecta como pobladores, la representante de la Municipalidad de Asunción, Sra. Gladys Cardozo, manifiesta que se deberán hacer reuniones para tratar con</p>	<p>Los pobladores aprueban la alternativa presentada para el proyecto de construcción de un puente sobre el río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'í. Respetando en el diseño lo solicitado por la población.</p>
---	--	--





	<p>ACTA DE REUNIÓN</p>	<p>N.º: /18 Fecha: 11/05/2018 Asunción-Paraguay Pág.: 3 de 3</p>
---	------------------------	--

		<p>los responsables de los proyectos, que no tienen relación con la consulta previa en la que están participando en este momento.</p> <p>Finalmente, el Ingeniero Jorge Carlos Rodríguez, Coordinador General del Consorcio ACEL agradece la participación de cada uno de los pobladores y no habiendo más que agregar se da por terminada la reunión con pobladores del Distrito de Asunción.</p>	
--	--	--	--

**COMENTARIOS**

Se anexa planilla de asistencia de participantes.

**HISTORICO DEL DOCUMENTO**

Versión	Autor	Fecha Elaboración	Revisor	Fecha Revisión	Principales Alteraciones
	Fernando Encina				








Hoja N° 01

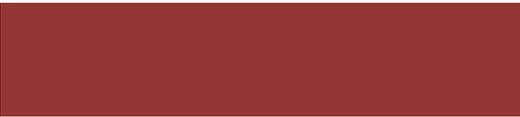
MESA DE DIÁLOGO ENTRE MUNICIPIOS, MOPC Y CONSORCIO ACEL  
PUENTE ENTRE CHACO'Í Y BANCO SAN MIGUEL

BO. PUERTO  
Lugar: BO. PUERTO  
- DISTRITO ASUNCIÓN

Fecha: 11-05-18 Hora inicio: 11:00 Hora final:

Reunión con Fabricadores del Círculo de Influencia

N°	Nombre Apellido	Institución	Teléfono	Correo	Firma
1	JULIO SANCHEZ				<i>[Signature]</i>
2	Glady's Cardozo	C. Municipal 2			<i>[Signature]</i>
3	Luisélio Q2512	Pobrador			<i>[Signature]</i>
4	Esteban Naranjo				ADM
5	Ernesto				
6	Román Soto			2068244	<i>[Signature]</i>
7	Annie Granada	ACEL			
8	Emmanuel J. Jota	Pobrador			<i>[Signature]</i>
9	Amelil Jaraal u	ADM			
10	Daniela Cueva				
11	Carlos A. Mard				
12	Juan Ceballos				<i>[Signature]</i>
13	Swan. V. Ortiz U.				Swan. V. Ortiz U.
14	Rosario Ibañez	Pro. San Fernando			<i>[Signature]</i>



MESA DE DIÁLOGO ENTRE MUNICIPIOS, MOPC Y CONSORCIO ACEL  
PUENTE ENTRE CHACO'Y Y BANCO SAN MIGUEL

Hoja N° 02

Bo. Puento

Lugar: Bo. Puento

- Distrito Asunción.

Fecha: 11-05-18

Hora inicio: 17:00

Hora final:

Reunión con Fabricadores del Círculo de Infancia

N°	Nombre Apellido	Institución	Teléfono	Correo	Firma
1	Maria Estela Sauchon	B° San Antonio	0981 591630		<i>[Signature]</i>
2	Maria Gabriel Fleites	11	0993564678	-	<i>[Signature]</i>
3	Ampelina Acosta	11	098659744	-	Asunción.
4	Leticia Prieto	"	0997123701		<i>[Signature]</i>
5	Alejo Weemann	11	86.475.990	-	<i>[Signature]</i>
6	Waldo Cruz	B° San Antonio	0992.480.800	-	<i>[Signature]</i>
7	Cecilio Antonio Gonzalez	AZURA 1	0991.988.923		Carlos
8	Patricia Gonzalez	B° San Antonio	0992.480.800		B. Golon
9	Bernarda Benitez	B° San Antonio	0981253747		Bernarda Benitez
10	Rafael de Zarate	B° San Antonio			<i>[Signature]</i>
11	Fátima Piccolo	San Pedro	0983 920695		F.A. Piccolo
12	Miriam Valerguez	San Pedro	-		Miriam Valerguez
13	Maria Inés Piccolo	San Pedro	0971 194444		Maria Inés Piccolo
14	Franstasio Moral	B° San Antonio	0971792151		<i>[Signature]</i>



MESA DE DIÁLOGO ENTRE MUNICIPIOS, MOPC Y CONSORCIO ACEL  
PUENTE ENTRE CHACO'Í Y BANCO SAN MIGUEL

Hoja N° 03

Lugar: Fecha: 11.05.18 Hora inicio: 19.00 Hora final:

N°	Nombre Apellido	Institución	Teléfono	Correo	Firma
	Maria Inés Espinal	B. San Antonio	983 680 1138		<i>Maria Inés Espinal</i>
	Glady Espinal	Pto. botánico			<i>Glady Espinal</i>
	SIDRO FIGUEROA	7665 357	0985898912		<i>Sidro Figueroa</i>
	Rosario Castellano Romero	Pto. botánico	0986 5000 34		<i>Rosario Castellano</i>
	Alfredo Jimbo	ADP	8673.777		<i>Alfredo Jimbo</i>
	Julio Cruz	Municipio botánico	098169146		<i>Julio Cruz</i>
	Glady Silguero	Consorcio ACEL	0981554372		<i>Glady Silguero</i>
	Pomilio Aguirre C	DGSA-MOPC	0983718207		<i>Pomilio Aguirre</i>



REUNIÓN ENTRE EL MOPC Y CONSORCIO  
"Estudio de factibilidad técnica, económica, socioambiental – Puente sobre el Río Paraguay, entre Chaco'i y Asunción"

FECHA: 27 de febrero de 2019  
LOCAL: Salón de reuniones MOPC  
HORA: 10:00hs

Nro. Orden	Nombres	Apellidos	Dependencia	Teléfono	Correo electrónico	Firma
1	Manuel	Cernic	Dpto. Planif. MVA MVA	0982 504737	cemad3@hotmaill.com	
2	Franco Arce	Arce Samaniego	Dirección Obras	0992.555989	franarce@gmail.com	
3	Ing. Esteban	Muñoz	Mun. Villa Hayes	0985-980001	secretaria.muniv.hayas@hotmail.com	
4	José Luis	Astigarayaga	Mun. Villa Hayes	0982-834.172	secretaria.muniv.hayas@hotmail.com	
5	WALDEMAR	ANIAS ANRIETA	CERESINO MUNICIPALIDAD VILLA HAYES	0983-421441	walde.7c@hotmail.com	
6	José Roberto	CABRAL	Muni U. Hayes	0981887413	incstnd@hotmail.com	
7	Yerolí Perout	Perout Zárate	Municipalidad de VILLA HAYES	0941-947-844	yenseperout@gmail.com	
8	Sergio	Rodriguez	HCA-F. Costera	0981772838	diarischaves@gmail.com	
9	Fernando	ANASW	MCA.F. Costera	0981-815532	fernand@gmail.com	
10	José M.	SEGURES R.	MCA. ASUJU	P1 40044	josemsegures@gmail.com	



REUNIÓN ENTRE EL MOPCY CONSORCIO  
"Estudio de factibilidad técnica, económica, socioambiental – Puente sobre el Río Paraguay, entre Chaco'í y Asunción"

FECHA: 27 de febrero de 2019

LOCAL: Salón de reuniones MOPC

HORA: 10:00hs

Nro. Orden	Nombres	Apellidos	Dependencia	Teléfono	Correo electrónico	Firma
	OLIVIERO	COMINCI	MCA - GABINETE	86-352693	OLIVIERO.COMINCI@MOPC.COM	
	Lilian	Fleitas	ACEL	0991-832043	lfleitas@gmail.com	
	Pablo	Barza	ACEL	0981 554372	ingylabarsza@gmail.com	
	Roberto	Bozelo	ACEL	0977 953164	rjbozelo@gmail.com	
	Amaudo	Chamorro	ACEL	0983-122779	ingchamorro@cestral.com	
	César	López Rosio	ACEL	0981 401919	clopez@logos.com	
	Deva Romírez		Municipalidad de Falcon	0981 926 366	deva@munimaria@gmail.com	
	Carlos E. Sánchez	Roldán	Municipalidad de José Falcon	81-917604	munioscfalcon@gmail.com	
	Alejo Campos		Concejal M. José	81-888059		
	Melvina Duarte		MOPC	81-170640	melvina@cestral.com	



## XI.7. ANEXOS PPI

### XI.7.1. Registros Fotográficos







**XI.7.2. Acta de la consulta**



**Acta de Procedimiento N° 01/2019**

A los 02 días del mes de febrero del año dos mil diez y nueve, siendo las 09:00 horas, en la Comunidad Indígena de Kenkuquet, se reúnen los técnicos de la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA), Técnicos de la Dirección de Proyectos Viales, ambos, del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), Representantes del Instituto Paraguayo del Indígena (INDI) y Representando a la Comunidad Indígena Maka de Kenkuquet Felix Martinez y Jorge Benitez, en razón a los Proyectos "LOTE 2, Licitación N° 8/2016: Tramo Vial Centinela – Mcal Estigarribia – Pozo Hondo; Segundo Puente sobre el Río Paraguay entre Banco San Miguel y Chaco'i - Consorcio ACEL y el Estudio de Factibilidad Técnico – Económico y Ambiental y Diseño Final de Ingeniería del Proyecto de Rehabilitación y Duplicación del Tramo Remanso Ruta N° 9 (Vista Alegre) – Puerto Falcon – consorcio CIALPA". Con el objetivo de iniciar la Consulta Libre Previa e Informada dando cumplimiento a la Resolución MOPC 1899/16 y la Resolución INDI 2039/10, y acogiéndose a lo dispuesto en el Artículo 6 del Convenio 169 de la OIT- Ley 234/93. Durante la reunión el MOPC realizó una presentación sobre la traza está siendo estudiada en su etapa de factibilidad, aclaró cuál es el alcance del mismo, luego se pasó a las discusiones y preguntas las cuales se pasa a detallar:

1. Presentación del plano sobre el segundo puente: consultan las distancias del puente con respecto a la reserva y la comunidad, las cuales son aclarados por los representantes del Proyecto – consorcio ACEL.
2. Presentación del Proyecto de Duplicación: se realizan las explicaciones correspondientes, presentando la propuesta de pasarela y mejoramiento de la intersección con la comunidad.  
Aprobamos el plano presentado por el consorcio CIALPA, donde se encuentra la pasarela y ubicación en ese marco que la entrada de la comunidad pueda ser pavimentada con asfalto, señalada como comunidad artesana y reducidos de velocidad. La entrada de la comunidad sea asfaltada aproximadamente 50 metros y sean colocados dos peraltes de bases, uno de cada lado al pie de la pasarela.
3. La comunidad solicita en el marco del proyecto el apoyo por la comunidad establecimiento: 1. construcción de tanque elevado de 60 cmts con bomba y 2. Mejoramiento de 1600 metros de caminos internos.  
La Comunidad da su consentimiento para la realización de ambos proyectos.

Sin más que agregar se concluye la Consulta, siendo las 10:40

*[Handwritten signature]*  
DESA MOPC.

*[Handwritten signature]*  
INDI

Felix Martinez  
Lider de la comunidad  
Maka Qem kuwet

*[Handwritten signature]*  
Ingeniero Chamorro  
ACEL - Puente