

INFORME FINAL

FASE I

ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD TÉCNICO ECONÓMICA

SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE INGENIERÍA PARA PAVIMENTACIÓN DEL TRAMO

SAN JUAN NEPOMUCENO - RUTA 6TA.

S.G. Ministro 222/2012



ICASA

Ingeniería y Consultoría de Calidad S.A.

Humaitá 145 – Edificio Planeta Piso 10 – Oficina 01

+595 21 450-360 / 493-300

icasapy@gmail.com

CAPÍTULO VII – ESTUDIOS AMBIENTALES

ORIGINAL



ICASA

Ingeniería y Consultoría de Calidad S.A.

Humaitá 145 – Edificio Planeta Piso 10 – Oficina 01

+595 21 450-360 / 493-300

icasapy@gmail.com

CONSORCIO SPT EUROINVEST MONITOR ICASA
ESTUDIOS DE INGENIERÍA PARA LA PAVIMENTACIÓN DEL TRAMO SAN JUAN NEPOMUCENO - RUTA 6TA.
INFORME FINAL DE LA FASE 1
ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD TÉCNICO ECONÓMICA

INDICE

CAPÍTULO VII – ESTUDIOS AMBIENTALES._

7.1 INTRODUCCION	00001
7.2 CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROYECTO.....	00001
7.2.1 CONSULTAS PUBLICAS.....	00004
7.3 DETERMINACION DEL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA Y DEL AREA DEL INFLUENCIA INDIRECTA.....	00004
ALTERNATIVAS DE DEL PROYECTO ANALIZADAS	00006
7.4 DESCRIPCION DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO ANALIZADAS	00008
7.4.1 DESARROLLO DE ALTERNATIVAS	00009
FIGURA UBICACIÓN DE LAS RESERVAS CON RELACION A LAS ALTERNATIVAS	00017
FIGURA TRAMO SAN JUAN NEPOMUCENO - TAVAI.....	00018
FIGURA TRAMO TAVAI – RAUL PEÑA RUTA	00019
FIGURA TRAMO TAVAI – MARIA AUXILIADORA.....	00021
7.4.2 EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA DETERMINACION DE LA ALTERNATIVA DEL	
7.4.3 ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	00026
PLANO SAN JUAN NEPOMUCENO – CRUCE KIMEX.....	00028
7.5 PASIVO AMBIENTAL	00029
7.6 DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE LAS AREAS DE INFLUENCIAS DEL PROYECTO.....	00031
7.6.1 CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA	00032
7.6.2 DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES	00032
PLANO CUENCAS DE APORTE.....	00046
7.6.2.2 MEDIO BIOLOGICO	00047
7.6.2.3 MEDIO SOCIAL Y ECONOMICO	00049
7.6.2.5 COMPONENTE ANTROPOLOGICO	00066
7.7 CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS	00084
7.8 EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES	00086
7.8.1 CONSIDERACIONES GENERALES.....	00086
7.8.2 IDENTIFICACION Y VALORACION	00087

7.8.3 IDENTIFICACION DE IMPACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS, POSITIVOS Y NEGATIVOS.....	00082
7.8.3.1 ETAPA DE ESTUDIO PARA EL DISEÑO DEL TRAZADO	00088
PLANO DE AREAS DE PRESTAMO Y CAMPAMENTO.....	00098
7.8.4 VALORACION DE IMPACTOS.....	00099
7.9 RESULTADO DE LA VALORACION.....	00103
PLAN DE GESTION AMBIENTAL.....	00104
BIBLIOGRAFIA	00123



CAPITULO VII - ESTUDIOS AMBIENTALES

7.1. INTRODUCCIÓN

El Presente Estudio de Impacto Ambiental se realizó dentro del marco del contrato de Servicios de Consultoría, S.G. Ministro 222/2012, para la “**REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE INGENIERÍA PARA PAVIMENTACIÓN DEL TRAMO SAN JUAN NEPOMUCENO - RUTA 6**”, ha sido adjudicado al **CONSORCIO SPT EUROINVEST MONITOR ICASA**, según Resolución Ministerial de Adjudicación N° 1.710/2012, como resultado de la Licitación Pública Nacional N° 93/2011.

El objetivo general del Estudio del Impacto Ambiental (EIA), es el de seleccionar la alternativa de proyecto más conveniente desde el punto de vista socioeconómico ambiental y determinar las medidas y programas a ser implementadas para que la obra sea ambientalmente sustentable en todas sus etapas.

Los impactos identificados, fueron objeto de una valoración y evaluación para establecer una escala de calificación de los mismos y poder discriminar aquellos más significativos y de mayor relevancia. Para aquellos impactos negativos identificados, se establecen medidas correctivo-compensatorias mediante acciones de mitigación y Plan de Gestión Ambiental.

El método empleado para el estudio es el siguiente:

- Recopilación y análisis de antecedentes relacionados al EIA.
- Inventarios y estudios de campo.
- Entrevistas con autoridades y pobladores.
- Consultas Públicas
- Elaboración de matrices para la selección y valoración de impactos ambientales.
- Discusión multidisciplinaria para la evaluación de los impactos ambientales calificados.
- Descripción de los impactos ambientales significativos calificados.
- Análisis de las alternativas y selección de la alternativa del proyecto en base a los resultados de los estudios socioeconómicos y ambientales.

7.2. CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROYECTO

Actualmente el proyecto está en etapa de Estudio de Factibilidad Técnica, Económica, Ambiental y de Diseño Final de Ingeniería del tramo San Juan Nepomuceno – Ruta 6 de aproximadamente 97 Km, incluyendo las variantes.

El tramo proyectado corresponde actualmente a una Red Secundaria, de tránsito mediano. posteriormente a su rehabilitación se incorporará al sistema vial de Red Primaria, con un incremento elevado del tránsito.



Se tiene previsto efectuar obras de ampliación y construcción de variantes las que tienen como objeto el mejoramiento de las condiciones de tránsito y drenajes de la calzada existente y la estabilización de puntos críticos.

Modificaciones planialtimétricas serán localizadas y recomendadas en función de puntos críticos de seguridad vial y/o inestabilidad física de la vía.

Está previsto uniformizar el ancho de calzada a lo largo de la vía previéndose el diseño con un ancho de 3,50 m por carril en zona rural y 4,50 m por carril en zona urbana y características geométricas adecuadas para su integración a las rutas de primer nivel efectuando correcciones, particularmente el mejoramiento de curvas horizontales y pendientes.

Se dio un enfoque participativo mediante la realización de consultas públicas durante el proceso del Estudio de Factibilidad, de manera a que la población beneficiaría sea informada de los estudios que serán realizados en el área de influencia, para contribuir con información en lo que se refiere a temas socio ambientales, de acceso y de economía local en el contexto de producción y mercados.

Como parte del Estudio de Factibilidad se desarrollaron Estudios Socioeconómicos, de Tránsito, Cálculo de los Costos de Inversión y de Conservación, determinación de beneficios y beneficiarios, Indicadores de rentabilidad y alternativas técnicas enmarcadas dentro de los parámetros establecidos por el MOPC para rutas de primer nivel, según lo siguiente:

Parámetro	Zona Rural	Zona Urbana
Velocidad Directriz	80 kph	40 kph
Peralte (máx.)	6 %	4 %
Radio de curvatura (mín.)	700.00 m	300.00 m
Pendiente máxima	8%	2%
No. de Carriles	2	2
Ancho de carril	3.50 m	4.50 m
Ancho de banquina	2.50 m	-
Carga viva de diseño	HS25	HS25

Velocidad de diseño: La velocidad de diseño adoptada es de 80 km/hora.

Ancho de banquetas: Se prevén banquetas pavimentadas. El ancho de diseño para las banquetas se mantuvo uniforme, sin que experimente estrechamientos innecesarios.

Las banquetas pavimentadas contribuyen a contener y soportar a la estructura del pavimento de la calzada. En los tramos con obras de arte se mantuvo el mismo criterio anteriormente expuesto.

El ancho de la banquina es de 2.50 m, lo que permitirá condiciones de seguridad y confort para la operación de los vehículos, con una pendiente transversal de 4%, para asegurar el rápido drenaje de la calzada.

Pendientes Transversales: Las pendientes transversales elevadas aceleran el escurrimiento de las aguas pluviales, pero los valores bajos en la pendiente es conveniente por motivos operacionales y de seguridad, al proporcionar un mayor confort al conducir y un menor desvío lateral en ocasiones de frenadas bruscas, vientos fuertes o material fino suelto sobre la calzada.

Debido a su menor capacidad de escurrimiento, es condición básica para la adopción de valores bajos de escurrimiento que los pavimentos sean de alta calidad y elevado grado de terminación, con reducido porcentaje de absorción y retención de agua.

Taludes: Consideraciones relativas a la operación y seguridad del tránsito, así como la apariencia de la carretera, tornan deseables taludes lo más suaves posibles, con inclinaciones menores que aquellas calculadas para obtener su estabilidad. Los taludes suaves tienen a su favor:

- una mayor conformación de las formas naturales;
- una mejor impresión visual y estética;
- una mayor estabilidad geotécnica en algunos casos;
- menor costo de mantenimiento por la posibilidad no sólo de sembrar los taludes, sino de mecanizar su conservación;
- principalmente en los terraplenes, la seguridad aumenta en el caso de descontrol de vehículos que podrían eventualmente retornar a la calzada sin sufrir mayores inconvenientes.

El empleo de taludes suaves puede disminuir la necesidad de defensas. En ciertos casos la combinación de los costos iniciales y de mantenimiento de las defensas es más onerosa que el suavizado de los taludes del terraplén. En la determinación final de los taludes que fueron adoptados, influyeron las características geológica-geotécnicas y las condicionantes hidrológicas y de drenaje.

Los taludes de los terraplenes fueron determinados en función de la altura (h) de los mismos con respecto al terreno natural y se establecieron de acuerdo a lo que a continuación se describe:

Para $h \leq 2$ m. $H = 3$ $V = 1$
Para $h > 2$ m. $H = 2$ $V = 1$

Contratales: Aplicables en zonas de excavación para todos los casos $H = 1$ $V = 1$

Las principales obras previstas corresponderían a i). Desbosque Desbroce y limpieza, ii). Movimiento de suelo, iii) Construcción o Rehabilitación de Obras de Arte (alcantarillas): iv) Obras Complementarias y v) Colocación de capa de rodadura (Pavimentación asfáltica).

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

7.2.1 CONSULTAS PÚBLICAS

De acuerdo a lo establecido en los Términos de Referencia del Pliego de Bases y Condiciones y a la Propuesta Técnica en el Punto 9. Estudios Ambientales- Numeral 9.6.1 Realización de Consultas Públicas, donde señala el interés en promover la participación comunitaria, se realizaron cuatro consultas públicas con la participación de los pobladores de los distritos de San Juan Nepomuceno, Tavaí, Dr. Raúl Peña y María Auxiliadora, con el objeto de: a) presentar el proyecto a la comunidad, b) presentar el contenido del Estudio de Impacto Ambiental y discutir con los afectados los posibles impactos que generarla el proyecto, c) analizar y discutir el alcance de los Planes de Mitigación y Gestión Ambiental.

Como resultado de las Consultas Públicas realizadas en las localidades de San Juan Nepomuceno, Tavaí y Dr. Raúl Peña y María Auxiliadora se determino lo siguiente:

- Respetar las Reservas Naturales ubicadas en las áreas de influencia;
- Prever el mejoramiento de los accesos a las poblaciones afectadas por el proyecto;
- Estudiar una nueva variante para la Sección 2 – Tramo: Tavaí - Ruta 6 (Cruce Kimex).
- Considerar como una alternativa el tramo Tavaí – Ma. Auxiliadora en razón de que, según manifestación de los pequeños y medianos productores, éstos tendrían un ahorro en distancia y precio a la hora de acceder con sus productos a los mercados de consumo.

El detalle de estas consultas y las planillas de asistencia, se presentan en el ANEXO del presente Estudio de Impacto Ambiental.

7.3. DETERMINACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) Y DEL AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) DEL PROYECTO

En los TDR se establece la necesidad de constituir los límites del Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII) del tramo evaluado técnica y económicamente, que deberán ser objeto de análisis de Factibilidad Ambiental

La delimitación del AID y del AII se realizó sobre las tres alternativas de los trazados definidos:

Sección 1: desde San Juan Nepomuceno hasta Tava'i (Tramo invariable)

Sección 2: desde Tava'i hasta empalme ruta 6ta., con tres tramos alternativos:

- Tramo 1, alternativa 1 que va desde Tava'i - Dr. Raúl Peña hasta Ruta 6.
- Tramo 2, alternativa 2 que va desde Tava'i hasta cruce Kimex (Ruta 6)
- Tramo 3, alternativa 3 que va desde Tava'i hasta María Auxiliadora (Ruta 6)

En el estudio de factibilidad se incluyó la alternativa Tava'i - Dr. Raúl Peña hasta Ruta 6 considerando que este camino está incluido en el Plan Nacional de Transporte. Así mismo se estudió la alternativa Tava'i – Maria Auxiliadora, que en el marco del Proyecto BID 1230-CTR había recibido un mejoramiento del tramo (parte empedrado, parte enripiado y puentes) a fin de mejorar el servicio, llevándola de un nivel de categoría de camino vecinal a categoría de ruta nacional.

Para la evaluación socio económica se consideró la influencia generada sobre el proyecto por la Ruta 6 y otra ruta proyectada llamada Graneros del Sur.

Se debe resaltar que gran parte del trazado y sus posibles variantes se encuentran en el Departamento de Caazapá por lo tanto dicho departamento tendrá mayor abordaje. Las áreas de influencia de los tramos en menor o mayor medida afectan reservas naturales y comunidades indígenas. En el marco de lo establecido por el pliego el presente estudio evaluará cada una de las alternativas a fin de seleccionar la que menos afectación presente desde el punto de vista ambiental.

Las alternativas mencionadas se detallan en el plano adjunto “Alternativas del Proyecto Analizadas” y las áreas de influencias consideradas en el proyecto se describen a continuación.

ADJUNTAR PLANO “Alternativas del Proyecto Analizadas”.



Área de Influencia Directa -AID

El AID del proyecto se considera como el área comprendida dentro de la franja de derecho de vía (Área de Dominio) cuyo ancho es de 50 metros y con una extensión de aproximadamente 97 Km, como soporte físico estricto donde se desarrollan constructivamente las alternativas de la evaluación, a las que se asocian las ocupadas por obradores y los predios destinados a la extracción de materiales para la construcción de las obras, tales como canteras, préstamos, entre otros. Las condiciones de uso de las áreas de préstamos se encuentran claramente desarrolladas en las ETAGs.

Las áreas a ser utilizadas como canteras y yacimientos de suelo para la ejecución de los trabajos estarán ubicados en sectores establecidos por el estudio geológico – geotécnico y el sitio de extracción deberá cumplir con los requisitos estipulados en las ETAGs y contar con la correspondiente Licencia Ambiental emitida por la SEAM.

En resumen, el Área de Influencia Directa (AID) comprende: El área del Derecho de Vía (Franja de Dominio); Las probables áreas de préstamo de materiales; las probables instalaciones de apoyo (Campamentos y Plantas Industriales - de Asfalto -, de Áridos y/o Hormigón, Canteras, etc.).

Determinación del Área de Influencia Indirecta-AII

Para la determinación del AII se tuvo en cuenta lo establecido por los Términos de Referencia (Tarea 3 – Aspectos Legales e Institucionales) con relación a las Áreas Silvestres Protegidas incluidas en el SINASIP y los siguientes aspectos sustentables, que son resultados del diagnóstico ambiental realizado, basado en las condiciones físico- bióticos, socio económicas y físico territorial poniendo especial atención en la identificación de los principales problemas ambientales de las áreas de estudio, con destaque de los temas socio – culturales, en las comunidades indígenas y la población campesina ubicada dentro del área del proyecto. En ese sentido se fijó un ancho de 15 km a ambos lados del eje de la traza, pero ese ancho es variable porque se amplía en los sitios donde están ubicadas las Reservas Naturales y Comunidades Indígenas (situadas a no más de 20 km de la traza) integrando las al AII.

Aspectos Socioeconómicos

Se consideró a las poblaciones rurales, a los asentamientos de comunidades indígenas y a los centros urbanos que potencialmente se beneficiarían y sobre los que se ejercerá la influencia socioeconómica esperada del proyecto. Las poblaciones que se verán beneficiadas son las de las ciudades de San Juan Nepomuceno, Tava í, Dr. Raúl Peña, María Auxiliadora y Naranjal las que actualmente utilizan la ruta existente para sus diversas operaciones.

Aspectos Naturales



Los campos de cultivo ubicados en la Sección 2 del tramo, pueden influir sobre el hábitat natural por el proceso de extracción de la masa boscosa remanente, para destinarlas a áreas de cultivo cíclicos o anuales (soja, trigo, maíz, girasol, etc.), lo que podría producir perturbaciones en diversos grados sobre el medio ambiente y sus componentes físicos y biológicos.

Se puso especial atención a la afectación ocasionada por las alternativas estudiadas a las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) incluidas en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay (SINASIP).

En la Figura 1 se incluyen las distancias relativas más cortas de las vías proyectadas, tanto del tramo invariable como de todas las alternativas proyectadas, a las Reservas o Áreas Silvestres Protegidas del entorno y en los capítulos posteriores se detallan las medidas de mitigación adoptadas.

Aspectos Hidrológicos

Se consideró la dinámica hídrica superficial, en términos de retención, aceleración y evacuación de los caudales, hacia o desde aguas abajo y los de aguas arriba de la traza, no será ni directa ni indirectamente alterada en el área de influencia del proyecto.

7.4. DESCRIPCION DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO ANALIZADAS

El tramo inicia en la Ciudad de San Juan Nepomuceno, se dirige hacia el Oeste hasta la ciudad de Tavaí y luego hacia el Sur-Oeste hasta la Ruta 6. Está ubicada en los Departamentos de Caazapá e Itapúa. El camino es de tráfico permanente y se desarrolla a través de una zona rural.

La población ubicada entre las ciudades de San Juan Nepomuceno y Tavaí, se dedica a actividades muy diversas, entre las que se pueden citar: ganadería, fruti horticultura, agricultura de autoconsumo y de mercado de producción familiar, producción de granja y producción de carbón vegetal. La población ubicada entre Tavaí y cruce Ruta 6, se dedica a la agricultura rotativa intensiva y de mercado a gran escala de soja, trigo, maíz y girasol

El área en tiempos anteriores fue selvática, hoy existen reservas naturales que protegen los últimos montes reducidos y muy aislados. El suelo predominante es apto para la agricultura a gran escala, principalmente en el área que abarca desde la ciudad de Tavaí hasta la Ruta 6. Las precipitaciones son constantes, el clima es templado y la red hidrográfica muy extensa, con numerosos cursos de agua de diferentes caudales.

7.4.1 DESARROLLO DE LAS ALTERNATIVAS

El estudio de las alternativas se realizó dividiendo en Tramos las diversas Secciones que resumimos a continuación:

Sección 1: desde San Juan Nepomuceno hasta Tava'í

Este tramo se inicia en la ciudad de San Juan Nepomuceno y culmina en la ciudad de Tava'í. Tiene una extensión aproximada de 50 Km. Es invariable para todas las Alternativas establecidas. (Ver Imagen 1).

Este tramo hasta la serranía San Rafael, ubicada en el entorno de la localidad de Tava'í (distante entre sí 56 Km), desarrolla una topografía altimétrica semiondulada con variantes de configuración parcialmente ondulada, acentuándose los accidentes topográficos en las proximidades de los diversos cursos hídricos que cruza la traza.

El camino es arenoso y está enripiado con canto rodado en sectores, tiene varias curvas y contra curvas, es ondulado con pendientes suaves y pronunciadas de hasta 14%, principalmente en el sector de la colina ubicada en el Km 58 cerca de la ciudad de Tava'í.

La traza actual atraviesa la Reserva Privada Tapytá en el extremo Norte en una extensión aproximada de 600 m, razón por la cual en este estudio la variante fue proyectada al límite norte de la reserva, a una distancia promedio de 300 m y cuya mayor aproximación es a 12,16 m. (Ver Figura 1).

En el lado Norte de la traza, se encuentra el Parque Nacional Caazapá a una distancia aproximada de 3 km, en su punto más cercano.

Existen una gran cantidad de alcantarillas tubulares simples, dobles y triples, poco conservadas en todo el tramo, algunas se encuentran colmatadas por sedimentos. También las cunetas existentes a ambos lados están totalmente colmatadas y cubiertas por vegetación. Se observan puentes de madera en mal estado y algunos requieren una urgente reparación. Existe una cantera de piedras con explotación precaria pero de extensión interesante y se ubica a 15 Km de San Juan Nepomuceno.

La población ubicada entre las ciudades de San Juan Nepomuceno y Tava'í, se dedica a actividades muy diversas, entre las que se pueden citar: ganadería, fruti horticultura, agricultura de autoconsumo y de mercado de producción familiar, producción de granja y producción de carbón vegetal.

Las propiedades que se encuentran a ambos lados del tramo en su mayoría son campos utilizados para la cría de ganado vacuno y cuentan con alambrados perimetrales en mal estado.

Las colonias campesinas que se encuentran en el área de influencia son: San Carlos, Sagrado Corazón de Jesús, Enramada, Atangüe, Yay hatí, Itá anguá y Caazapamí.

La ruta actualmente utilizada por estas poblaciones es relativamente precaria e intransitable en épocas de lluvias y por el mal estado de los puentes que no pueden soportar cargas mayores a 10Tn.

Una característica común de estas poblaciones está dada por la situación de pobreza, debido en medida importante a la falta de camino adecuado para la comercialización de sus productos y al acceso a servicios, y al transporte colectivo en épocas de lluvia.

Una descripción detallada de las colonias campesinas se desarrolla en el Ítem Componentes Sociales.

Las comunidades indígenas identificadas que se encuentran en la cercanía del tramo carretero, dentro del Área de Influencia Indirecta son: Arroyo Morotí Viju, Tuna Arroyo Guasu, Kokueré Guasu, y Tajay Pakuri. Una descripción detallada de las mismas, se desarrolla en el Ítem Comunidades Indígenas. Ver Figura 2.

Con relación al tránsito, la traza proyectada coincide en su mayor parte con el camino existente, en consecuencia el tránsito que deberá usar el camino, una vez realizadas las obras de mejora, será el existente, el que resulta del crecimiento normal del tránsito, más el inducido por la mejora (inducción originada en la zona de influencia inmediata del proyecto y la producida en el área de influencia general del mismo) y el derivado de otros itinerarios que si bien existen en la actualidad, lo están haciendo por otros caminos, ya que actualmente resulta más ventajoso utilizar caminos alternativos, debido a que el camino cuyo trazado se proyecta en el presente estudio no ofrece actualmente garantías de seguridad ni transitabilidad en todo tiempo.

En el siguiente cuadro se detallan los resultados del conteo de transito correspondiente a la Sección 1.

Puesto de Conteo y Encuesta	Livianos	Motos	Camiones	Ómnibus	Total*
P1 - Tava'i	69	68	66	5	190
P4 - San Carlos (San Juan Nepomuceno)	438	303	571	9	1.268

Sección 2: desde Tava'i hasta empalme ruta 6ta., con tres tramos alternativos

La Sección 2 está compuesta por (Ver Imagen 2):

- Tramo 1, alternativa 1 se inicia en la ciudad de Tava'i, atraviesa la ciudad de Dr. Raúl Peña y culmina en la Ruta 6.
- Tramo 2, alternativa 2 se inicia en la ciudad de Tava'i y culmina en el cruce Kimex (Ruta 6).
- Tramo 3, alternativa 3 se inicia en la ciudad de Tava'i y culmina en la ciudad de María Auxiliadora (Ruta 6).

La traza de los caminos de la Sección 2 presentan una topografía altimétrica ondulada y la planimetría es sinuosa, con numerosas curvas horizontales, en general con radios mínimos de curvatura.

El ancho de plataforma de las trazas es muy variable, oscilando entre 8.00m en las zonas semionduladas y 6.00m como máximo en los sectores que presentan pendientes longitudinales muy pronunciadas, los cuales en la mayoría de los casos se encuentran ya en la actualidad con cortes de relativa profundidad.

Del mismo modo la franja de dominio existente presenta anchos relacionadas a la topografía y varían de 30m en zonas semionduladas y entre 15m y 20m en zonas muy onduladas.

Los sectores donde se observan extensos cultivos de soja, la franja de dominio es imposible de definir, ya que no existe ningún tipo de elemento físico que pueda utilizarse para determinar el ancho efectivo.

En todos los tramos, el camino es arcilloso y por él transitan una apreciable cantidad de camiones pesados. En épocas de lluvia los tramos son intransitables por las características del suelo. Los puentes existentes deberán ser modificados en su totalidad, sean estos de madera o de H° A°. En todos los casos, se deberán modificar las secciones hidráulicas.

La zona es netamente agrícola y mecanizada, las propiedades que se encuentran a ambos lados de los tramos en su mayoría son campos utilizados para el cultivo rotativo a gran escala de soja, trigo, girasol y maíz, abarcando el 80% de la extensión de los tramos referidos.

Los campos de cultivos abarcan toda el área de las alternativas de los tramos en estudio. Los mismos, afectan directamente al hábitat natural por el constante proceso de extracción de la masa boscosa remanente para áreas de cultivo cíclicos o anuales, originando perturbaciones en diversos grados sobre el medio ambiente y sus componentes físicos, biológicos, evitando de esta forma que las distintas especies locales puedan residir y reproducirse, perpetuando su presencia.

En el siguiente cuadro se detallan los resultados del conteo de transito correspondiente a la Sección 2.

Puesto de Conteo y Encuesta	Livianos	Motos	Camiones	Ómnibus	Total*
P2 - Triunfo (Ma. Auxiliadora)	670	118	145	4	927
P3 - Raúl Peña	821	69	393	0	1.276

Una la descripción de las características de los diferentes tramos de la Sección 2 se desarrolla a continuación.

Alternativa Tava'i - Dr. Raúl Peña - Ruta 6

Desde la ciudad de Dr. Raúl Peña hasta Ruta 6ta, la franja de dominio es insuficiente en casi todo el tramo si se considera realizar un sistema vial con categoría de Red Primaria. En las zonas urbanas existirán problemas con liberación de franjas de dominio, ya que las viviendas se encuentran al borde de la traza, principalmente en las cercanías del acceso a la Ruta 6.

Desde la ciudad de Tavaí los tramos de alternativas en estudio se extienden hasta la Ruta 6 y desarrollan una topografía ondulada. La población ubicada entre Tavaí y cruce Ruta 6, se dedica a la agricultura rotativa intensiva y de mercado a gran escala de soja, trigo, maíz y girasol.

En el Área de Influencia Directa se encuentra el Parque Nacional Caazapá cuyo vértice sur oeste está a 5,7 m de la traza. (Ver Figura 1). Para evitar el paso de la misma por dicho Parque, la variante, al desviar se hacia el sur, presenta pendientes muy pronunciadas debido a lo accidentado del terreno de la Cordillera San Rafael.

Alternativa Tava'i – Cruce Kimex (Ruta 6)

El tramo Tavaí - Cruce Kimex, no tiene trazado de ruta permanente en toda su extensión. Este tramo fue estudiado a solicitud de los productores de la ciudad de Dr. Raúl Peña y alrededores, en la Consulta Pública realizada en dicho sitio y por recomendación de representantes del MOPC.

En el área de influencia indirecta se encuentra la Comunidad Indígena Pakuri Castor Kue. Una descripción de la misma, se desarrolla en el Ítem Comunidades Indígenas. Ver Figura 4.

Este tramo alternativo no afecta directamente ninguna Reserva Natural por lo que no tiene restricciones desde el punto de vista ambiental. Así mismo posibilita una conexión directa con la Ruta a los puertos sobre el Río Paraná.

Alternativa Tava'i – María Auxiliadora (Ruta 6)

El tramo Tavaí – Ma. Auxiliadora, está en parte enripiado y en parte con empedrado, siendo esta la principal ruta utilizada actualmente.

También en este caso la franja de dominio es insuficiente en casi todo el tramo considerando los valores standart de una vía con categoría de Red Primaria. En las zonas urbanas y sub urbanas existirán problemas para la liberación de franjas de dominio, ya que las viviendas en este tramo también se encuentran al borde de la traza, principalmente en las cercanías de los centros urbanos.

En el Área de Influencia indirecta se encuentra el Parque Nacional San Rafael, declarada área de reserva por el Estado oficialmente por el Decreto N° 13.680/92. Actualmente cuenta con 72.849 ha. El decreto N° 16.610/2002 modifica el anterior asignando categoría de Reserva de Recursos Manejados a la Reserva para Parque Nacional San Rafael.

La característica de esta Reserva es que ha sido creado por decreto y faltan cumplir las siguientes etapas para su consolidación: catastro y amojonamiento del área y posterior compra de la tierra, que actualmente pertenece a propietarios privados. El trabajo de agrimensura debe ir

acompañado de un amojonamiento por medio de mojones de H° con una tapa distintiva consistente en una plancheta con las coordenadas y las siglas del Parque. En la Reserva se hallan asentadas 23 comunidades indígenas.

Cualquier intervención que afecte esta Reserva debe ser evitada por tratarse de un área sensible a ser protegida por ser uno de los últimos remanentes del Bosque Atlántico Interior. La traza en su punto más cercano pasa a 3,80 km de la Reserva – Ver Figura 1.

Las siguientes cuatro comunidades indígenas que habitan la Reserva San Rafael, se hallan incluidas en el Área de Influencia Indirecta de la traza (Figura 5), debiéndose considerar para las mismas un Programa de compensación de los impactos:

1. Comunidad Arroyo Claro

Departamento: Itapúa - Distrito; Alto vera

Etnia: Mbyá Guaraní

Nº de Familias: 25 - Población: 130 – Líderes: Rubén Cáceres, Constancio Chaparro.

Situación de Tierra: 2.237 has, con Tierra Propia

Ubicación: Se encuentra ubicada, a unos 15 Km., aproximadamente en línea recta de la ruta proyectada

2. Comunidad Jukeri Guazú;

Departamento: Caazapá - Distrito; Tava' i

Etnia: Mbyá Guaraní

Nº de Familias: 58 - Población: 290 – Líderes: Arsenio Garay, Derlis Benítez.

Situación de Tierra: 6.500 HAS Con Tierra Propia

Ubicación: Se encuentra ubicada, a unos 15 Km., aproximadamente en línea recta de la ruta proyectada.

3. Comunidad Karumbey

Departamento: Caazapá - Distrito; Tava' i

Etnia: Mbyá Guaraní

Nº de Familias: 20 - Población: 100

Líderes: Rosendo Giménez, Feliciano Benítez, Antoliano Benítez, Feliciano Benítez; Amelio Benítez.

Situación de Tierra: 1.000 HAS Con Tierra Propia

Obs: tiene 2 aldeas dentro de la comunidad

Ubicación: Se encuentra ubicada, a unos 15 Km., aproximadamente en línea recta de la ruta proyectada

4. Comunidad Nueva

Departamento: Caazapá - Distrito; Tava' i

Etnia: Mbyá Guaraní

Nº de Familias: - Población: - Situación de Tierra:

Ubicación: Se encuentra ubicada, a unos 15 Km., aproximadamente en línea recta de la ruta proyectada.

Imagen 1: Tramo de la Sección 1

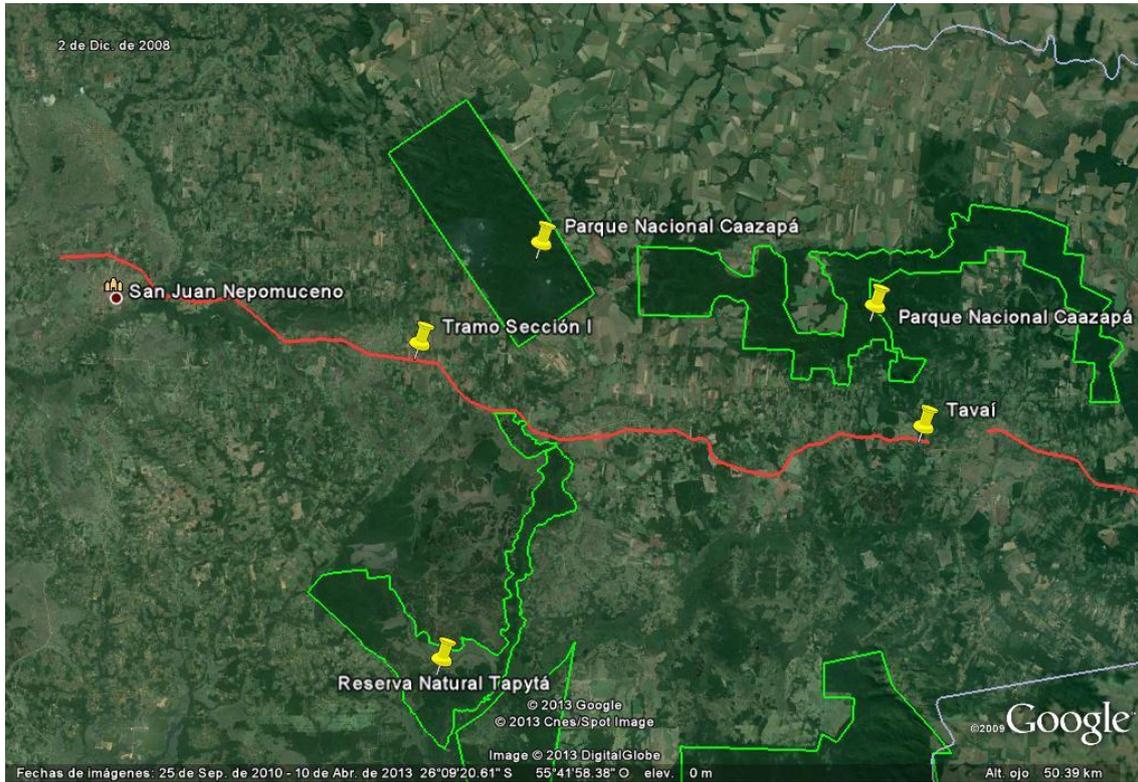


Imagen 2: Tramos de la Sección 2

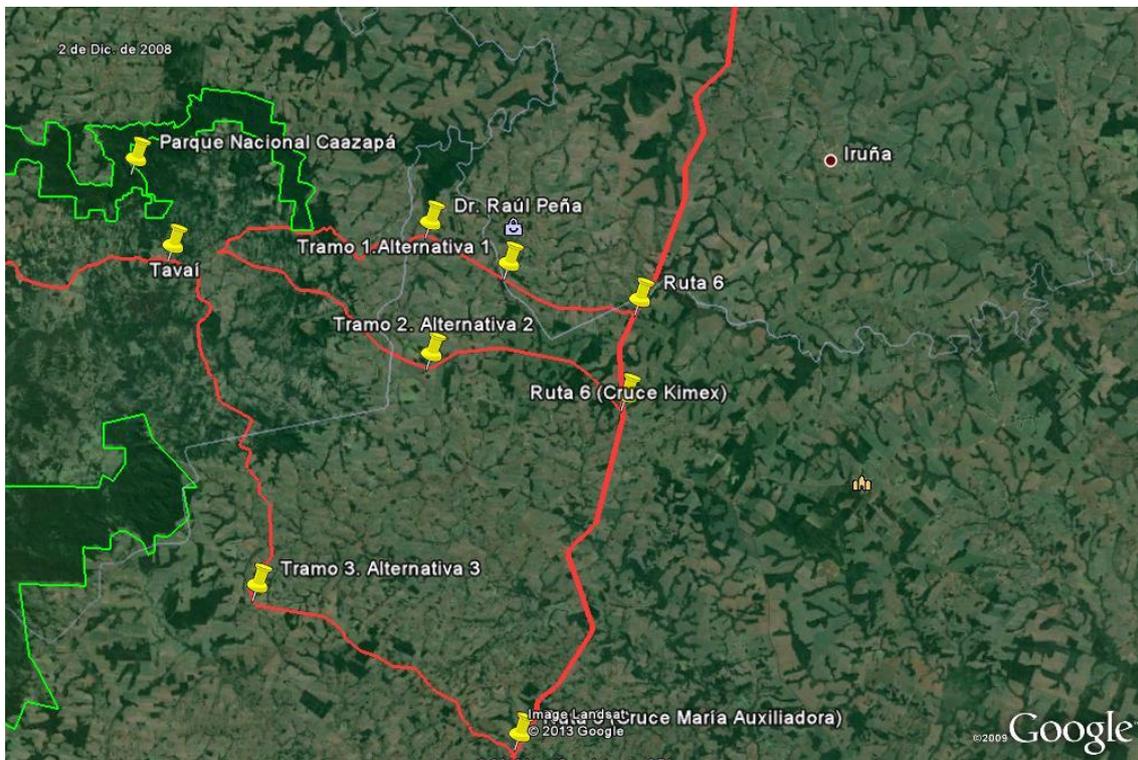


FIGURA 1: UBICACIÓN DE LAS RESERVAS CON RELACIÓN A LAS ALTERNATIVAS

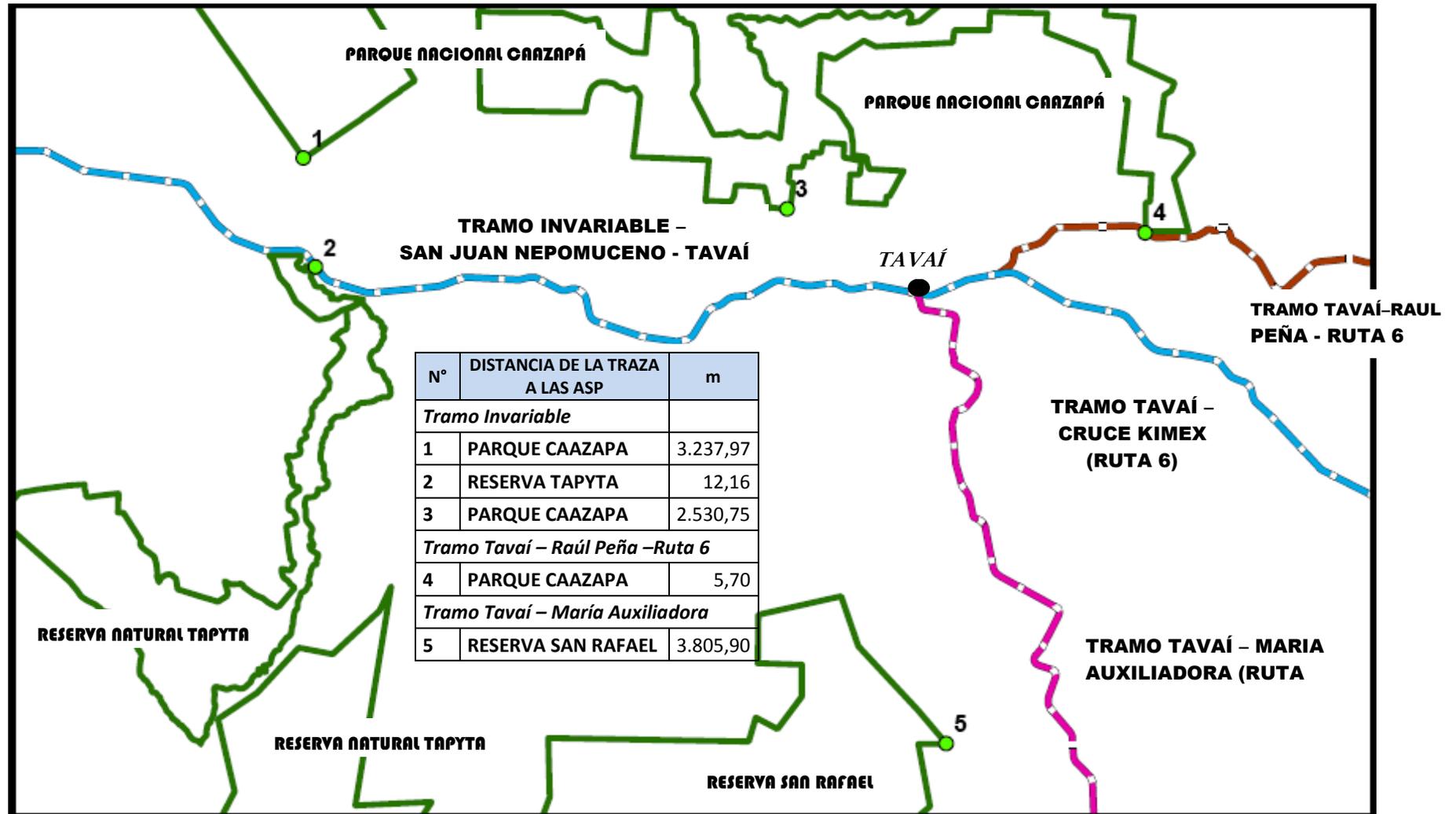


Figura 2: Tramo San Juan Nepomuceno - Tavaí - AII

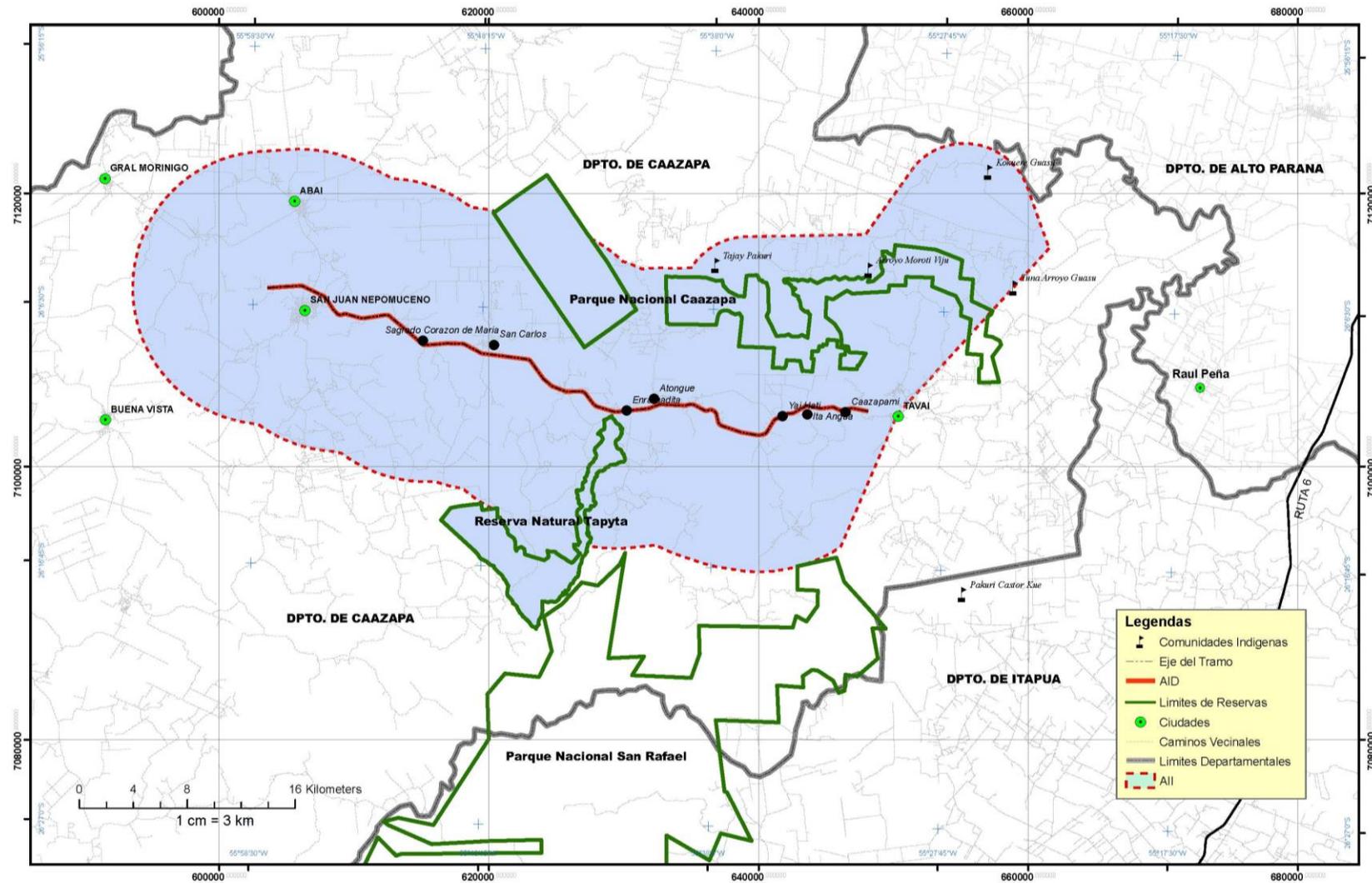


Figura 3: Tramo Tavaí - Raul Peña Ruta 6 - AII

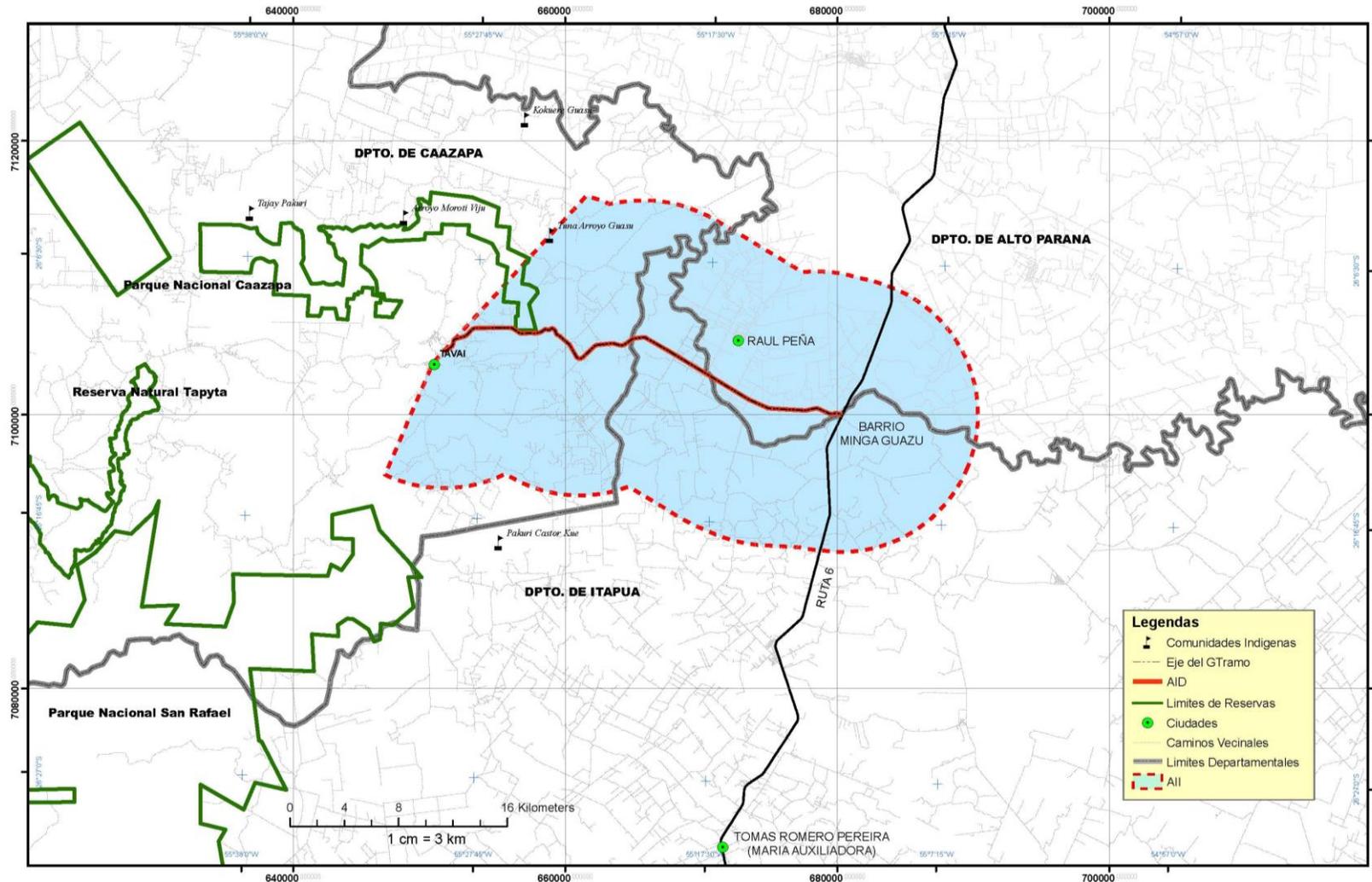


Figura 4: Tramo Tavaí - Cruce Kimex (Ruta 6) - AII

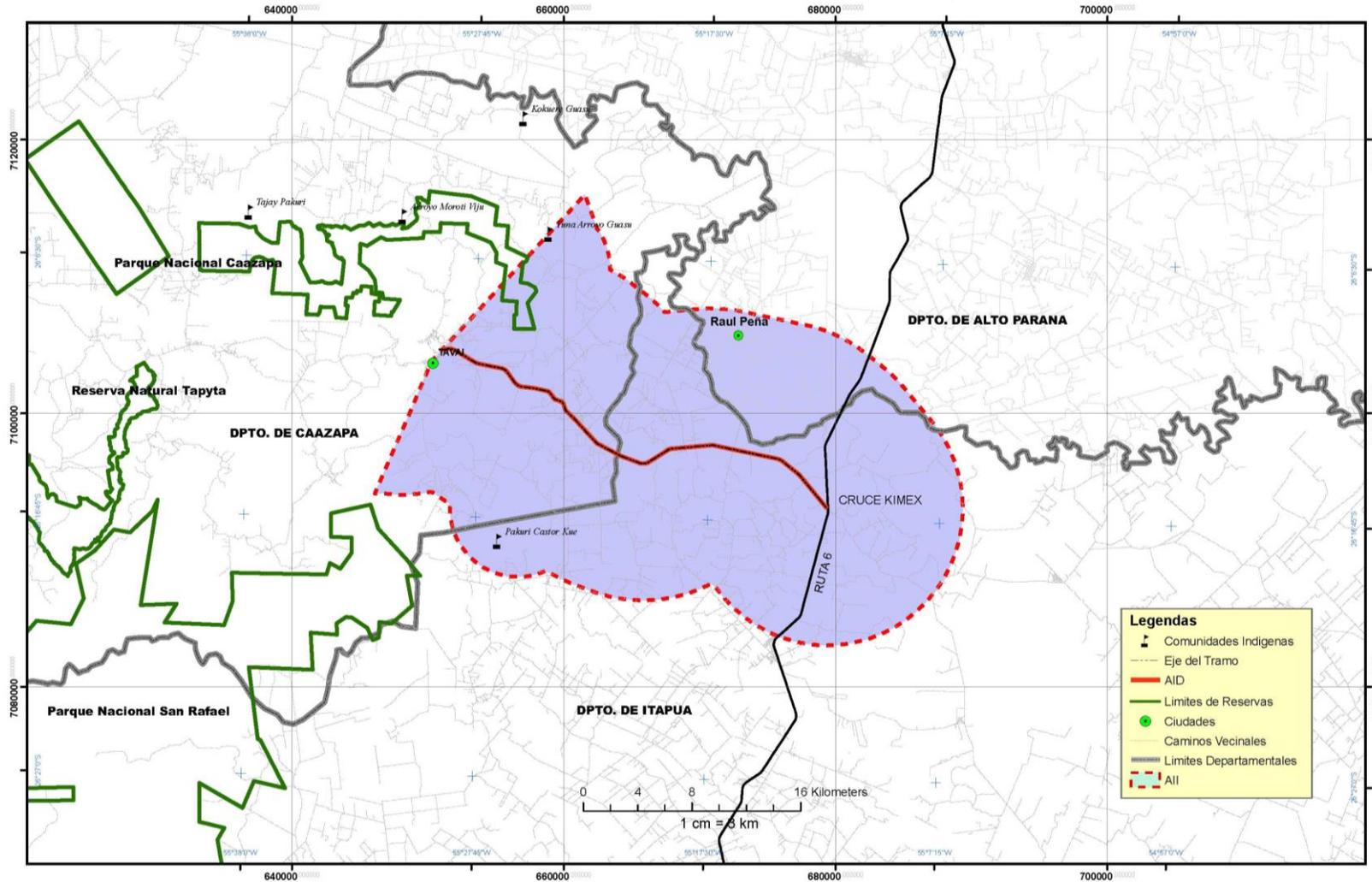
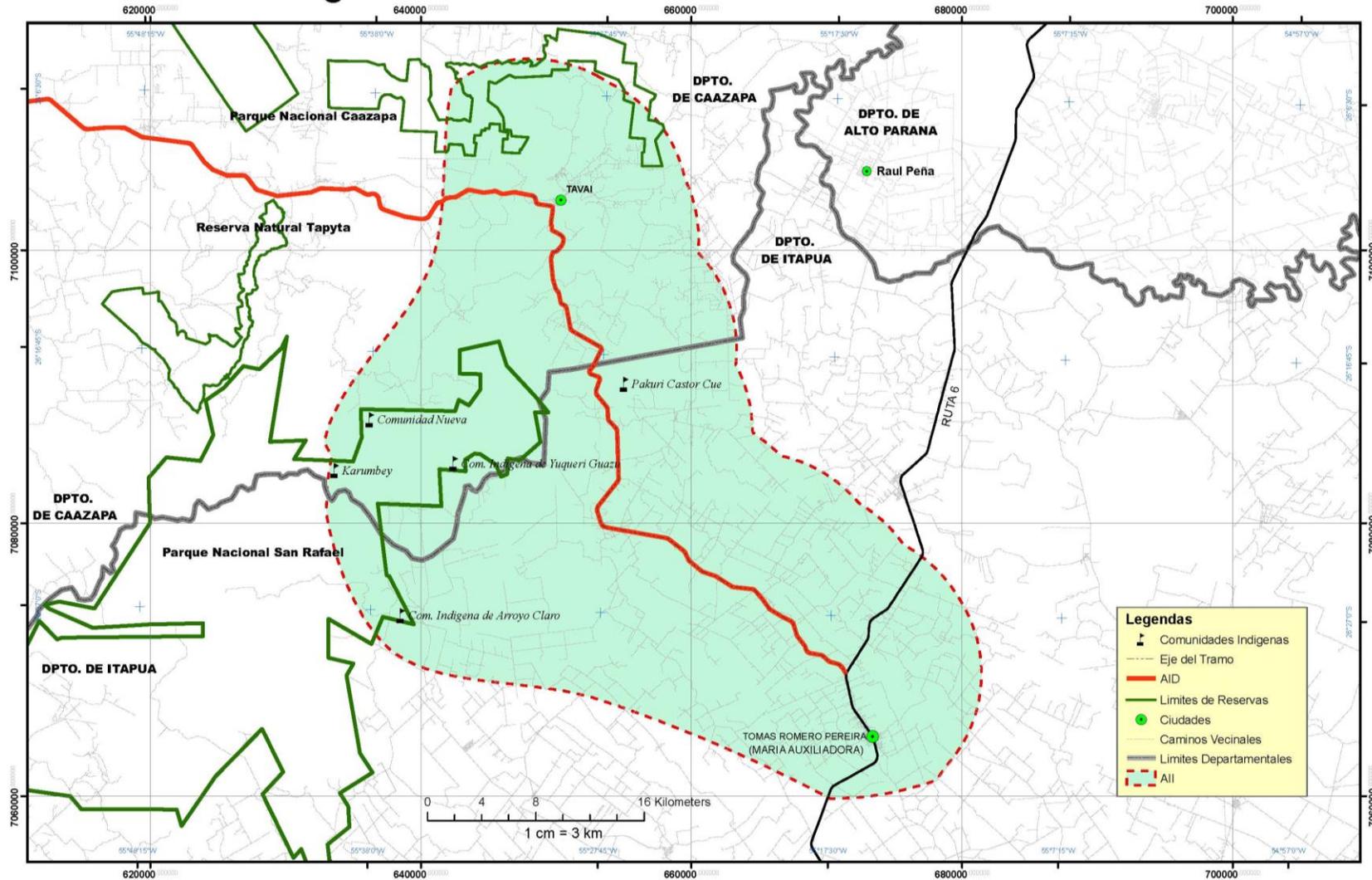


Figura 5: Tramo Tavaí - María Auxiliadora



7.4.2 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA DETERMINACIÓN DE LA ALTERNATIVA DEL PROYECTO

Para la elaboración de la metodología se han tomado como base los lineamientos generales de los Términos de Referencia del proyecto; las del BID y los específicos para obras viales existentes en el ámbito nacional, principalmente las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG´s).

El método utilizado para identificar y valorar los impactos del proyecto consistió básicamente en un análisis **Matricial del tipo CAUSA - EFECTO** que culmina en la construcción de una Matriz de Importancia. La misma, desarrollada por Leopold en 1971 y modificada por Conesa en 1997; consiste en relacionar las acciones impactantes con los factores ambientales impactados, los cuales fueron seleccionadas a través del equipo técnico de consultores.

A los fines de evaluar las distintas alternativas del proyecto, se elaboraron **Matrices (Causa/Efecto) modificadas. Las Matrices de Identificación** están conformadas por cuadros de doble entrada, reflejando en las columnas las **Acciones** potencialmente productoras de impactos y en las filas los **Factores Ambientales** susceptibles de afectación, discriminando para las etapas de diseño, construcción y operación de la obra vial.

Este método de evaluación presenta algunas ventajas y limitaciones. Las mismas se citan en el siguiente cuadro:

Ventajas y limitaciones de la matriz de Importancia

limitaciones	Ventajas
No especifica horizonte de tiempo.	Permite amplitud en la evaluación.
La técnica es poco selectiva.	Presenta una visión panorámica.
Hay cierto grado de superposición	Permite la identificación de grandes unidades de problemas.
La evaluación cuantitativa es subjetiva.	Es un método rápido y económico.
No refleja interacciones.	

Matriz de importancia: Ponderación y calificación

A continuación se describen los criterios utilizados en las matrices:

Signo

Este criterio hace referencia al carácter del impacto, es decir, como modifica la calidad ambiental previa o establecida en la línea base. Siguiendo este criterio, los impactos serán Positivos (+), si modifican la calidad ambiental de manera positiva, o Negativos (-) si actúan en sentido contrario.

Temporalidad

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto dura entre 1 y 10 años, es Temporal; y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, se considera al efecto como Permanente.

La persistencia es independiente de la reversibilidad.

Los efectos temporales son siempre reversibles o recuperables.

Los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irrecuperables.

Magnitud

Este criterio se asocia al grado de destrucción del medio ambiente o sus características. Se puede cuantificar o calificar la magnitud del impacto y esto en buena medida depende de la disponibilidad de datos. Se le asigna una numeración de: Muy Baja 1; Baja 2; Media 3; Alta 4 y Muy Alta 5.

Importancia

Este criterio está íntimamente relacionado al grado de Magnitud del impacto ambiental. Se le asigna una numeración de: Muy poco importante 1; Poco importante 2; Medianamente importante 3; Importante 4 y Muy importante 5.

A continuación se presentan las Matrices Causa – Efecto de las Alternativas del Proyecto:

INSERTAR

5

PLANILLAS

EXCELL



Conclusión de la Evaluación del Análisis Matricial Causa Efecto

De acuerdo a la evaluación de las acciones productoras de impacto y los factores ambientales susceptibles de afectación, durante las etapas de diseño, construcción y operación del proyecto vial, se llega a las siguientes conclusiones para cada alternativa estudiada:

Tramo San Juan Nepomuceno – Tavaí – Raúl Peña – Ruta 6

En este tramo serán afectadas directa e indirectamente dos áreas silvestres protegidas, la Reserva Tapytá y el Parque Nacional Caazapá por un impacto negativo permanente de una magnitud muy alta y muy importante por acciones de la ampliación de la franja de dominio vial y por la pavimentación asfáltica.

En cuanto a la afectación de inmuebles con edificaciones edilicias, los impactos serán negativos y permanentes de una alta magnitud a todo lo largo del tramo y muy importantes por acciones por ampliación de la franja de dominio vial y la pavimentación asfáltica.

Además serán afectadas en forma indirecta 4 comunidades situadas principalmente en la zona del Parque Nacional Caazapá. Las acciones del proyecto ocasionarán impactos temporales negativos y en algunos casos y negativos y permanentes de una magnitud media alta.

Tramo San Juan Nepomuceno – Tavaí – Cruce Kimex

Los impactos ambientales en este tramo son similares al anterior. Serán afectadas directa e indirectamente dos áreas silvestres protegidas, la Reserva Tapytá y el Parque Nacional Caazapá por un impacto negativo permanente de una magnitud muy alta y muy importante por acciones de la ampliación de la franja de dominio vial y por la pavimentación asfáltica.

En cuanto a la afectación de inmuebles con edificaciones edilicias, los impactos serán negativos y permanentes de una alta magnitud y muy importantes por acciones de ampliación de la franja de dominio vial y la pavimentación asfáltica, principalmente en el tramo San Juan Nepomuceno – Tavaí y en mucha menor medida entre Tavaí y Cruce Kimex.

Además serán afectadas en forma indirecta 5 comunidades indígenas situadas principalmente en la zona del Parque Nacional Caazapá. Las acciones del proyecto ocasionarán impactos temporales negativos en algunos casos y negativos y permanentes de una magnitud media alta.

Tramo San Juan Nepomuceno – María Auxiliadora

En este tramo serán afectadas directa e indirectamente tres áreas silvestres protegidas, la Reserva Tapytá, el Parque Nacional Caazapá y la Reserva de Recursos Manejados San Rafael, por un impacto negativo permanente de una magnitud muy alta y muy importante por acciones de la ampliación de la franja de dominio vial, por la modificación de la vegetación local circundante y por la pavimentación asfáltica.

Este tramo presenta una mayor afectación de inmuebles con edificaciones edilicias, principalmente en las cercanías de su intersección con la Ruta 6. Los impactos serán negativos y permanentes de una alta magnitud y muy importantes por acciones de ampliación de la franja de dominio vial y la pavimentación asfáltica.

Además serán afectadas en forma indirecta 9 comunidades situadas principalmente en la zona del Parque Nacional Caazapá y de la Reserva San Rafael. Las acciones del proyecto ocasionarán impactos temporales negativos y en algunos casos y negativos y permanentes de una magnitud media alta.

7.4.3 ESTUDIO DE SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Premisas ambientales adoptadas para el Proyecto de la Ruta San Juan Nepomuceno – Ruta 6, establecidas luego de realizado el diagnóstico, visualizando adecuar el diseño a:

- a) La legislación ambiental vigente en especial lo establecido en la LEY 352/ 94 - De Áreas Silvestres Protegidas, en su artículo 61: *“La ocupación de todo terreno declarado como Área Silvestre Protegida bajo dominio público o privado está prohibida; estos actos no otorgan derechos de ninguna especie a sus autores y la acción reivindicatoria del Estado por los mismos es imprescriptible. La Autoridad de Aplicación procederá de inmediato al desalojo.”*
- b) Lo establecido en el PBC, ítem Tarea 3, *“La condición es que la obra se desarrolle o esté ubicada a más de 10 km de las zonas de prioridad para la conservación nacional, o incluidas en el SINASIP o de bosques nativos”.*
- c) La legislación nacional y lo dispuesto en los siguientes principios y lineamientos relativos a las “Políticas de Salvaguardias y Medidas Preventivas del BID”:
 - **Norma de Desempeño 7. V2 Pueblos indígenas:** *Evitar que los proyectos tengan impactos adversos sobre las comunidades de Pueblos Indígenas, y cuando no sea posible evitarlos, minimizarlos, restaurar y/o compensar por dichos impactos.*
 - **Política Operacional de Reasentamiento Involuntario del BID OP710:** *Evitar o minimizar los desplazamientos de población. Cuando el reasentamiento sea inevitable, hay que tratar de reducir el número de personas afectadas por el proyecto.*
- d) Planes y Programas Viales en especial el Plan Nacional de Transporte.
- e) El resultado de las Audiencias Públicas durante las cuales se constató la aceptación por parte de la población presente de que la traza proyectada pase adyacente o próxima a su ciudad.
- f) El análisis de las características ambientales resultantes del diagnóstico ambiental (Matriz Causa – Efecto); de los estudios socioeconómicos y socioambientales.

Criterios para el Diseño de las variantes

- a) **Sección 1 - Tramo San Juan Nepomuceno – Tavaí (Tramo Invariable)**
El camino actual atraviesa un área con reservas naturales tanto al norte (Parque Nacional Caazapá) como al sur (Reserva Natural Tapytà). El criterio asumido fue mantener la traza del camino actual con correcciones al trazado. (Ver Imagen 1).
- b) **Sección 2: Tramo Tavaí – Ruta 6**
Según se puede apreciar en la Imagen 2, el tramo vial a proyectar, debió necesariamente circunscribirse dentro del triángulo formado por los tramos Tavaí – Raúl Peña –Ruta 6 y Tavaí – María Auxiliadora.

Tramos Estudiados

Sección 1 - Tramo San Juan Nepomuceno – Tavaí (Tramo Invariable)

El Camino actual atraviesa la Reserva Tapytá. La recomendación fue bordear la, a fin de evitar que la Ruta siga pasando por la Reserva.

El Parque Caazapá se encuentra a 2,5 km por lo que se prevé un Plan de Fortalecimiento para el mismo.

En el Área de Influencia Indirecta se tienen comunidades indígenas asentadas en un radio de 15 km, 5 en total, debiendo se prever en el PGA un Programa de Compensación.

La mayor parte de este tramo se desarrolla sobre el camino existente y afectará propiedades para la ampliación de la franja de dominio, por lo que se prevé un Programa de Reasentamiento Involuntario en el PGA.

Sección 2: Alternativas Estudiadas para el Tramo Tavaí – Ruta 6

A- Tramo Tavaí – Raúl Peña - Ruta 6

Este tramo se estudió por estar incluido en el Plan Nacional de Transporte. En el punto en que la traza se acerca a 5m del Parque Nacional Caazapá se desvió la variante hacia el sur, por lo que presenta pendientes pronunciadas por lo escarpado del terreno de la Cordillera San Rafael.

Desde la ciudad de Dr. Raúl Peña hasta Ruta 6, la franja de dominio es insuficiente en casi todo el tramo para un sistema vial con categoría de Red Primaria. En las zonas urbanas existirán problemas con liberación de franjas de dominio, ya que las viviendas se encuentran al borde de la traza, principalmente en las cercanías del acceso a la Ruta 6, lo que obligará a desarrollar un Plan de Reasentamiento Involuntario.

B- Tramo Tavaí – Cruce Kimex

Como resultado de lo expuesto por pobladores de Raúl Peña durante la Audiencia Pública realizada en dicha ciudad, quienes señalaron que más al sur existían caminos alternativos que podrían ser considerados como una alternativa más para acceder a la Ruta 6 desde Tavaí, surgió la posibilidad de estudiar la Traza Tavaí – Cruce Kimex – Ruta 6.

Afectación a ASP: al dirigirse hacia el sur desde Tavaí, esta traza se aleja 3, 22 km del Parque Caazapá y pasa a 12, 81 km de la Reserva San Rafael, lo cual la excluye de su AII.

Esta traza:

- Afecta a las mismas comunidades indígenas que el tramo San Juan Nepomuceno Tavaí.
- La población afectada sobre la futura franja de dominio es casi nula.
- Posibilita conexión directa a la vía que conectará con los puertos sobre el Rio Paraná. (Ver Imagen 3).

C- Tramo Tavaí – Ma. Auxiliadora

Esta traza está a 3,8 km de la Reserva San Rafael en su punto más cercano. Esto conlleva la necesidad de diseñar otras medidas de compensación tales como Planes de Fortalecimiento especialmente para esta reserva, además de los ya mencionados para la Reserva Natural Tapytá y para el Parque Nacional Caazapá.

Se deberá considerar un Programa de compensación de los impactos para las 4 comunidades indígenas que se ubican a aproximadamente 15 km de la traza.

También en este caso la franja de dominio es insuficiente en casi todo el tramo. En las zonas urbanas y sub urbanas se presentarán problemas para la liberación de franjas de dominio, ya que las viviendas se encuentran al borde de la traza actual, principalmente en las cercanías de los centros urbanos.

7.4.4. ALTERNATIVA SELECCIONADA

En consecuencia, al momento de seleccionar la alternativa más conveniente desde el punto de vista ambiental, se tomó en consideración lo siguiente:

- Que la alternativa afecte la menor cantidad de ASP
- Que la alternativa afecte la menor cantidad de comunidades indígenas
- Que la alternativa contemple la menor cantidad de expropiaciones e indemnizaciones al momento de liberar la futura franja de dominio de la ruta.

TRAMO TOTAL	TRAMOS PARCIALES	AFECTACIONES POR TRAMO						
		ASP /Vértice + Próximo (*)				Comunidades Indígenas	Expropiaciones (Ha) (**)	Indemnizaciones (***)
		Parque Nacional Caazapá	Reserva Natural Tapytá	Reserva Natural San Rafael	Cant.			
San Juan Nepomuceno - Tavaì - Raul Peña Ruta 6	San Juan Nepomuceno-Tavaì	Si/ 2,5 km	Si/ 12,16 m	No	2	5	K	K
	Tavaì - Raul Peña Ruta 6	Si/ 5,7 m	No	No			182,16	21
San Juan Nepomuceno - Tavaì - Cruce Kimex	San Juan Nepomuceno-Tavaì	Si/ 2,5 km	Si/ 12,16 m	No	2	5	K	K
	Tavaì - Cruce Kimex	Si/3,2 km	No	No			181,75	37
San Juan Nepomuceno - Tavaì - Maria Auxiliadora	San Juan Nepomuceno-Tavaì	Si/ 2,5 km	Si/ 12,16 m	No	3	9	K	K
	Tavaì - Maria Auxiliadora	Si/ 2,5 km	No	Si/ 3,8 km			260,25	187

(*) **Sí** = El tramo vial afecta al ASP **No**= El tramo no afecta al ASP

(**) Cantidad de Ha afectadas para expropiaciones

(***) Cantidad de construcciones

K Por mantenerse constantes los valores de la Sección 1 para todos los tramos no se computa.

Por todo lo antedicho, desde el punto de vista ambiental, se recomienda como la alternativa a ser seleccionada para la sección 2, la denominada Tavaí – Cruce Kimex.

Los criterios ambientales y socioambientales que se tuvieron en cuenta para la elección de esta alternativa son los siguientes:

- Las zonas altamente sensibles como la Reserva Natural Tapytá y el Parque Nacional Caazapá, serán beneficiadas con programas de fortalecimiento por su ubicación dentro del área de influencia del proyecto.
- La traza seleccionada no atraviesa zonas de humedales. Al no existir humedales en la traza es improbable que se produzcan alteraciones de los hábitats acuáticos al modificar el régimen de escorrentía por el efecto dique.
- Se prevé realizar variantes en las zonas de las Reservas Naturales, a fin de evitar la obstrucción de rutas migratorias de la fauna silvestre terrestre (efecto barrera).
- Los campos de cultivos abarcan toda el área de la Sección 2, y afectan directamente al hábitat natural por el constante proceso de extracción de la masa boscosa remanente para crear nuevas áreas de cultivo cíclico o anual. La traza seleccionada que atravesará el área mencionada no será una causante potencial del deterioro de la biodiversidad.
- Beneficios directos expresados en términos de desarrollo socioeconómico de la zona servida por la carretera, por tratarse de una región donde la agricultura ocupa el primer lugar a nivel país.
- Beneficios generados por la reducción en los costos de transporte, en los costos de operación de los vehículos y en el tiempo de viaje. Estos beneficios son aplicables al tránsito normal, al tránsito derivado y al tránsito generado.
- Reducción de las distancias para el transporte de granos y productos elaborados desde las industrias y silos instalados en los alrededores de la Ruta 6, de la Ruta 7 y de los puertos ubicados sobre el río Paraná para llegar a los lugares de embarque (puertos de Asunción y alrededores).
- Durante la audiencia pública, expreso pedido de los productores asentados en los alrededores de la ciudad de Dr. Raúl Peña, para que este tramo sea habilitado de manera a que todos puedan transportar sus productos agrícolas por una ruta intermedia hacia los puertos ubicados sobre el río Paraná y en la capital del país.
- La disponibilidad de materiales en el área de influencia de la traza (roca y suelo seleccionado), acarrea menores costos al proyecto.

En los siguientes planos adjuntos, se detallan las áreas de influencia directa e indirecta del tramo vial San Juan Nepomuceno – Cruce Kimex.



Plano Tramo San Juan Nepomuceno – Cruce Kimex – Carta Imagen AID y All
Plano Tramo San Juan Nepomuceno – Cruce Kimex – Área de Influencia Directa e
Indirecta



7.5. PASIVO AMBIENTAL

A continuación se describen los pasivos ambientales resultantes del diagnóstico ambiental realizado en el tramo del proyecto en estudio.

Los pasivos ambientales son impactos ambientales presentes independientes de la construcción de la carretera y cuya solución escapa a las posibilidades limitadas de un Plan de Gestión Ambiental (PGA).

Franja de dominio. En general la disponibilidad de ancho de la franja de dominio público es de 20 metros en las zonas urbanas, tal vez insuficiente para las características de diseño planteado. Esta situación eventualmente deberá obligar a la afectación de propiedades privadas, con la consecuente tarea de catastro de propiedades, desafectaciones e indemnizaciones. En algunos sitios en el recorrido se produce estrechamiento de la franja de dominio por debajo de los 20 metros

Cauces de agua y obras de arte. En época de intensas lluvias y ante la ausencia de un sistema de recolección pluvial se observa la formación de grandes caudales con las consecuencias económicas y de riesgo que ello representa.

Se ha observado que los puentes no tienen la capacidad hidráulica suficiente, observándose que las aguas de escorrentía cruzan de un lado a otro del camino. Esta situación ocasiona la inundación de la calzada y por consiguiente afecta a los usuarios.

En las zonas urbanas, las calles que interceptan el camino principal no poseen sistema de drenaje adecuado de las aguas pluviales, las canalizaciones existentes y obras de arte del tipo alcantarillas y puentes son insuficientes y se encuentran en su mayoría obstruidas por sedimentación con material árido y residuos sólidos de tipo domiciliario. Esta situación impide el libre encauzamiento de las aguas de escorrentías.

Requiere de estudio acabado hidrológico e hidráulico a fin de establecer las dimensiones de diseño apropiadas de dimensión y cantidad.

Tendido eléctrico de Media a Tensión de la ANDE. En trayectos del camino sigue en paralelo el tendido eléctrico de media tensión de la ANDE ocupando espacio en franja de dominio público y derecho de vía, con instalaciones, columnas, cables y transformadores, que se encuentran ocupando el sector de banquetas sin protección ni señalización, lo que representaría dificultades para el tránsito de vehículos y a la vez riesgos de accidentes.

Durante la ejecución de la obra se deberá relocalizar el tendido eléctrico a la distancia que determinan las normas de la ANDE para tendidos de media y baja tensión.

Obras de arte, alcantarillas y puentes. En todas las variantes, la cantidad de alcantarillas y obras de arte existentes son insuficientes y de dimensiones no adecuadas para el régimen de lluvias y precipitaciones.

Los puentes existentes no reúnen las condiciones técnicas de ingeniería adecuadas a las condiciones hidrológicas e hidráulicas actuales.

En las condiciones actuales los caudales y la velocidad de escurrimiento de las aguas ocasiona abrasión de las estructuras de los puentes y alcantarillas y erosionan los canales de escurrimiento.

Erosión del Suelo. Se deben tener en cuenta las condiciones naturales del suelo, principalmente en el tramo San Juan Nepomuceno – Dr. Raúl Peña y en el inicio del tramo San Juan Nepomuceno - Tavaí- María Auxiliadora, de formación arenisca de textura friable con suelos arenosos y fácilmente erosionables debido a las condiciones del relieve e intensas precipitaciones. Esto se observa en los costados del tramo y deberá ser tomada en cuenta tanto la erosión regresiva como la progresiva que se observa. El diseño final tendrá que encarar la solución de este pasivo a través de la administración de las aguas que lo causan.

Deforestación. Se puede apreciar en la Sección 2 y en todos los tramos de la misma, que la deforestación alcanza un carácter dramático, principalmente en aquellas áreas convertidas en zonas de cultivo. Lo mismo ocurre en las de más reciente deforestación, que adquirió mucha fuerza en los últimos tiempos y es en la zona del Parque Nacional Caazapá.

Por regla general, no se cumple con la Legislación Ambiental vigente relacionada al tema de la deforestación. El análisis y consideraciones relativas a la misma se desarrollarán en el capítulo del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), correspondiente al Marco Legal aplicable al presente proyecto.

La deforestación es uno de los pasivos ambientales de mayor importancia y que debe tener en cuenta, no sólo dentro del esquema del diagnóstico presente sino como un problema de muy difícil solución dentro del marco institucional nacional.

Residuos sólidos. Constituye una presencia común que se observa en especial en los sitios cercanos a los poblados, ya sea las ciudades más importantes como San Juan Nepomuceno, Tavaí y María Auxiliadora.

La disminución de los residuos sólidos depende mucho, de la capacidad de las autoridades de cada municipio y el mantenimiento que se dé al área de dominio del camino, ya que el aumento de la circulación puede incrementar la presencia de residuos sólidos a los costados del mismo.

Fumigación y uso de agroquímicos. La fumigación se realiza principalmente en las extensas parcelas de cultivos de soja, trigo, etc. ubicados en la Sección 2 del proyecto. Las fumigaciones son por lo general aéreas y terrestres.

Cuando se fumigan por vía aérea los cultivos con herbicidas de amplio espectro, podrían verse fumigados simultáneamente cultivos alimenticios vecinos, fuentes de agua, ganado y animales

domésticos, escuelas, viviendas y poblaciones en general, afectando también a especies de flora y fauna de las áreas boscosas circundantes.

La fumigación terrestre tampoco está exenta de riesgo tanto para el operador como cuando se realiza en condiciones climáticas adversas. El agroquímico utilizado puede por evaporación precipitar posteriormente en forma de lluvia con la consecuente alteración del suelo y cursos de agua.

Los agroquímicos llamados de franja roja que son extremadamente tóxicos, se comercializan libremente entre los agricultores, tanto del área de influencia directa como indirecta de ambas Secciones de la ruta en estudio. La exposición continua a estos productos producen irritación de la piel y mucosas, efectos en el sistema nervioso y periférico, efectos cardiovasculares, bradicardia, taquicardia, HTA, etc., efectos respiratorios; neumonitis, fibrosis pulmonar, efectos gastrointestinales; enfermedades gastrointestinales, vómitos, efectos renales: insuficiencia renal.

El problema indígena. Las condiciones en que se encuentran los indígenas en sus asentamientos es de extrema pobreza y de abandono. Los mismos no se encuentran en el Área de Influencia Directa del camino. Por la mala condición en que se encuentran se deberán establecer planes de mitigación que se articulen con las actividades futuras.

7.6. DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE LAS AREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

En este capítulo se describen las características ambientales y socioeconómicas del Área de Influencia del proyecto. Para el efecto, se recopilaron los antecedentes generales disponibles, a nivel nacional y regional; se realizaron análisis y verificaciones in situ de las particularidades del medioambiente y de los flujos potenciales de bienes, servicios y personas entre las distintas zonas afectadas que sumado a los resultados del estudio de tránsito, nos permitieron determinar cuánto sigue:

- El impacto del proyecto en las comunidades de los Departamentos de Caazapá (principalmente), Alto Paraná e Itapúa.
-
- Aportes para la definición de la alternativa del proyecto definitivo.
- La delimitación del área de influencia directa e indirecta afectada por la ejecución del Proyecto definitivo.

Se debe resaltar que gran parte del trazado y sus posibles variantes se encuentran en el Departamento de Caazapá, por lo tanto dicho departamento tiene mayor abordaje para el diagnóstico social y económico del proyecto.

7.6.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AREA

El tramo carretero y sus variantes se encuentran en dos Ecorregiones. El tramo correspondiente a San Juan Nepomuceno-Tavaí que atraviesa el Departamento de Caazapá pertenece a la Ecorregión Selva Central; es una región con ecosistemas muy variados: lagos, lagunas, esteros, bosques en suelos húmedos, ríos, arroyos, saltos, bosques altos y medios, donde crecen el kupa'y, peterevy y el tajy de flores rosadas.

Esta Ecorregión se caracterizan por gozar de un clima del tipo subtropical húmedo, con veranos calurosos, en el invierno el clima es relativamente seco y templado. Las temperaturas medias anuales son de 21°C en el mes de enero y una mínima de 4°C en el mes de julio

Los tramos que atraviesan Raúl Peña–Ruta 6º, Tavaí–Cruce Kimex y Tavaí–María Auxiliadora pertenecen en gran parte a la Ecorregión Alto Paraná que ocupa todo el departamento del mismo nombre y sectores de Canindeyú, Caaguazú, Caazapá, e Itapúa. La vegetación incluye bosques altos y húmedos con ejemplares arbóreos de hasta 35 metros de altura, entre las que predominan el Lapacho (*Tabebuia spp.*), Cedro (*Cedrela spp.*), el Yvyra pyta (*Peltophorum dubiumy*), (*Pterogyne nitens*) Yvyraró; (*Myrocarpus frondosus*) Incienso, (*Balphourodrendrum riedelianum*) Guatambú, entre otros. Los pastizales se ubican dentro de las formaciones de la Mesopotamia, su composición faunística es característica de este tipo de ambiente.

7.6.2 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES

7.6.2.1 MEDIO FÍSICO

Clima

El Proyecto está ubicado en la región oriental, dentro del área de los distritos de San Juan Nepomuceno, Tavaí, Dr. Juan Romero Pereira, Departamentos de Caazapá, Alto Paraná e Itapúa, en una zona rural.

Según el índice de humedad THORNTHWAITE, estas regiones están incluidas dentro de las siguientes características climáticas:

La temperatura media anual es de 23°C, la mínima es de 10°C y la máxima es de 40°C, la humedad relativa es de 70 a 80%. Las precipitaciones alcanzan los 1.324 mm anuales.

La evapotranspiración potencial media anual registrada es del orden de 1100 mm. El escurrimiento superficial medio anual se sitúa en 600 mm.

Como en la mayor parte de la Región Oriental del Paraguay, los vientos predominantes son del sector Noreste en verano y del Suroeste en invierno.

Es importante destacar que no existe ningún estudio sobre la calidad del aire en el AII. Se observa la existencia de extensas praderas naturales con el tipo de uso agrícola extensivo y la ausencia de importantes industrias, solamente silos de acopios de granos, los que que

eventualmente podrían aportar contaminantes a la atmósfera. Se presume que la calidad del aire es buena dadas las condiciones climáticas y topográficas existentes.

Geología; Geomorfología y Suelos

En cuanto a la geología, se puede mencionar que la zona del Departamento de Caazapá corresponde a la Formación Misiones, las rocas están formadas por areniscas sacaroideas y el tipo de suelos corresponden al **Orden Alfisoles, Ultisoles, Inceptisoles y Entisoles**.

La geología en los Departamentos de Alto Paraná e Itapúa está conformada por rocas basálticas que datan del Jurásico, Cretácico y los suelos son del tipo arcillo-limoso residual de color pardo rojizo a marrón oscuro bien estructurados, derivados de la roca basáltica. Son las tierras rojas estructuradas de **Latosoles** profundos.

Los suelos del **Orden Ultisoles** tienen como rasgo característico la presencia de horizonte argílico o kándico cuyo porcentaje de saturación de bases es muy bajo, debido al exceso de agua durante gran parte del año; es característico de regiones húmedas, se desarrollan generalmente sobre sedimentos aluviales en las depresiones, formando en algunos casos humedales en el área de estudio.

En lugares fisiográficamente más altos como lomadas e isletas dispersas en la planicie, estos suelos se desarrollan sobre materiales provenientes de areniscas.

Los suelos del **Orden Inceptisoles**, se localizan en la parte inicial del tramo a pavimentarse, los cuales se caracterizan también por desarrollarse en áreas con humedales. Son considerados los suelos más jóvenes, ya que los procesos de meteorización no han alcanzado su máximo nivel, presentando importantes reservas de minerales intemperizables.

Estos suelos se desarrollan a partir de rocas de areniscas, presentando una topografía ligeramente ondulada sobre lomadas de muy poca pendiente y relictos de bosques secundarios. También se presentan sobre extensas llanuras sedimentarias.

Los suelos del **Orden Alfisoles** se presentan como pequeñas áreas más elevadas hacia el final del tramo, próximo a Tavaí, cuya textura es relativamente más arenosa que en el resto de todo el trazado. Los Alfisoles tienen la particularidad de ser muy ricos en hierro y aluminio, generalmente son suelos que presentan buen drenaje lo que facilita los procesos de lixiviación de nutrientes, aunque también se presentan en llanuras hidromórficas de origen sedimentario con altos contenidos de humedad.

El **Orden Entisoles**. En este orden están incluidos aquellos suelos considerados recientes o jóvenes, en los cuales la acción de los factores formadores de suelo no ha permitido el desarrollo de horizontes genéticos, o si lo poseen estos son muy débiles.

Por lo general se desarrollan de materiales sedimentarios de rocas de areniscas, basalto y granito, tanto en relieves planos como en aquellos fuertemente ondulados.



La permeabilidad y drenaje son moderados, la erosión es moderada y superficial del tipo laminar. La clasificación Taxonómica corresponde a los **Planosoles y Gleyco** poco húmicos. Son suelos minerales hidromórficos de relieves. La geomorfología de la Región se caracteriza por la presencia de lomadas. Estas lomadas se subdividen en lomadas altas (8% a 15%), medias (4% a 8%) y bajas (0% a 4%), de pendientes moderadas a suaves. Los suelos que existen sobre estas formaciones geológicas y fisiográficas tienen espesores variables, siendo mayores en las denominadas lomadas medias.

Uso del Suelo

Considerando el paisaje existente observado durante el recorrido del All del proyecto, se identificaron diferentes categorías de uso del suelo. Los mismos se describen a continuación:

Uso agropecuario: los cultivos agrícolas anuales y perennes, ocupan grandes extensiones sobre los suelos de la región del Alto Paraná. También, existen importantes extensiones de praderas altas y praderas bajas inundables con pasturas naturales para uso ganadero.

Vegetación Nativa: conformada por bosques altos secundarios y bosques de galería, estos últimos son aquellos que acompañan los cursos de agua naturales y en campos bajos inundados e inundables.

Cuerpos de Agua: constituidos por arroyos y lagunas.

Urbanizaciones: centros urbanos antiguos y urbanizaciones recientes.

Seguidamente se hace una breve descripción de las categorías de uso de los suelos correspondiente al Área de influencia (All y AID), que fueron identificadas en función a la visita de campo y a la fotointerpretación:

- *Cultivos Agrícolas:* en general son cultivos rotativos mecanizados de renta, los rubros principales son la soja, trigo, sorgo y girasol. Ocupan una amplia superficie de las variantes que corresponden a los tramos Raúl Peña – Ruta 6ta A; Raúl Peña – Ruta 6ta B y Tava’i – María Auxiliadora.
- *Pasturas Naturales y/o Cultivadas:* vegetación de gramíneas destinadas al uso ganadero. Estas áreas, en su mayor parte, se encuentran en el tramo San Juan Nepomuceno - Tava’i.
- *Campo Bajo Inundable:* vegetación herbácea localizada en los lugares de topografía plana y baja (suelos de planicie aluvial), se encuentra afectada por las aguas de inundación en ciertos períodos del año. La superficie que ocupa se encuentra principalmente en el tramo San Juan Nepomuceno - Tava’i.
- *Bosques Nativos:* asociación vegetal de árboles de la formación forestal Selva Alto Paraná. Existen algunos manchones en el área de influencia directa del proyecto, los mismos se encuentran degradados y alterados debido a la sobre-explotación y presión de uso, los árboles son de bajo valor comercial.

- *Bosques Implantados*: asociación vegetal de árboles exóticos cultivados por el hombre. Existen algunos manchones en el área de influencia indirecta del proyecto constituidos por plantaciones de árboles de Pino (*pinus elliottii*) y en la Reserva Tapytá de eucaliptos (*eucaliptus s.p*).
- *Bosques en Galería*: bosques asociados a los cursos de agua naturales (escorrentías permanentes) de los arroyos y ríos. Los mismos se encuentran en la ribera de los arroyos a lo largo de sus cursos, en el área de influencia indirecta del proyecto.
- *Zona Urbanizada*: aquella ocupada por los centros poblacionales. San Juan Nepomuceno, Tavaí, Raúl Peña, María Auxiliadora, ubicadas en el área de influencia del proyecto.
- *Reservas Naturales*:
Si bien el Pliego determina en su punto: “Tarea 3. Aspectos Legales e Institucionales .../... Respecto al impacto indirecto de la obra sobre zonas ambientalmente frágiles: La condición es que la obra se desarrolle o esté ubicada a más de 10 km de zonas de prioridad para la conservación nacional o incluidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SANASIP) o de bosques nativos”, el tramo 1 - San Juan Nepomuceno – Tavaí, considerado por el Proyecto como un tramo fijo, pasa actualmente por la Reserva Tapytá dividiéndola en dos partes. Por lo tanto se recomienda como una medida de mitigación ambiental, el desvío de la traza de manera que la misma bordeé la Reserva por el límite norte y en el caso del Parque Nacional Caazapá se recomienda prever medidas compensatorias de manera a sustentar su control.

La Reserva Natural Privada Tapyta (RNPT) es un Area Protegida reconocida por el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP) y está administrada por la Fundación Moisés Bertoni. La propiedad se encuentra ubicada en el Distrito de San Juan Nepomuceno, Departamento de Caazapá, en el tramo San Juan Nepomuceno- Tavaí.

La Reserva consta de dos cuerpos; uno de 4.461 has y otro de 275 has, ubicado al Norte del anterior.

El cuerpo de 275 has limita al Norte con la colonia Corazón de María; al Sur con el camino que une a San Juan Nepomuceno con Tavaí; al Este con el Tajay; y al Oeste con la comunidad de Tatukua i.

El cuerpo principal, de 4.461 has, tiene como límite Norte al camino mencionado anteriormente; al Sur limita con el Guayaki y con la comunidad de Ciervo Cuá; como límite Este tiene al Tebicuary y al Tajay; y al Oeste limita con la propiedad de Forestal Yguazú. El polígono está conformado por el curso del Tajay, el Guayaki y el Tebicuary.

El Parque Nacional Caazapá (PNCZ) fue creado por el Decreto N° 20.933 del 23 de febrero de 1976 y ampliado por Decreto N° 5137 de 1990. El Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP), en el año 1993, determina que el Área Silvestre Protegida posea una superficie de 16.000 ha, divididas en dos porciones de terreno, una de

6.000 ha y otra de 10.000 ha, ubicados en el extremo noreste del departamento del mismo nombre.

El área protegida del Parque sufre varias presiones debido al avance de la frontera agrícola, al aumento de las poblaciones y limitados recursos para cumplir con las labores básicas para la protección del sitio.

A fin de complementar los datos del uso agropecuario y de la vegetación existente observados *in situ*, se realizó una clasificación de las escenas satelitales del Área de Influencia del proyecto basados en puntos de control y la signatura asignada. Se definieron y se codificaron diferentes áreas, tales como: área con cultivo, área sin cultivo, área con cultivo en estadio temprano (safriña), bosques, campos naturales y en descansos.

Las clasificaciones de las escenas satelitales son:

- Área cultivada
- Área no cultivada o cultivo temprano
- Bosque
- Campo natural y/o en descanso

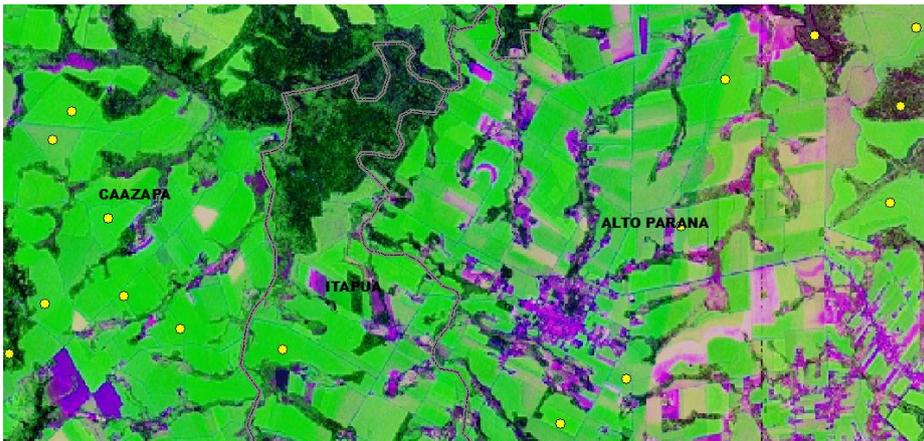


Imagen sin clasificar

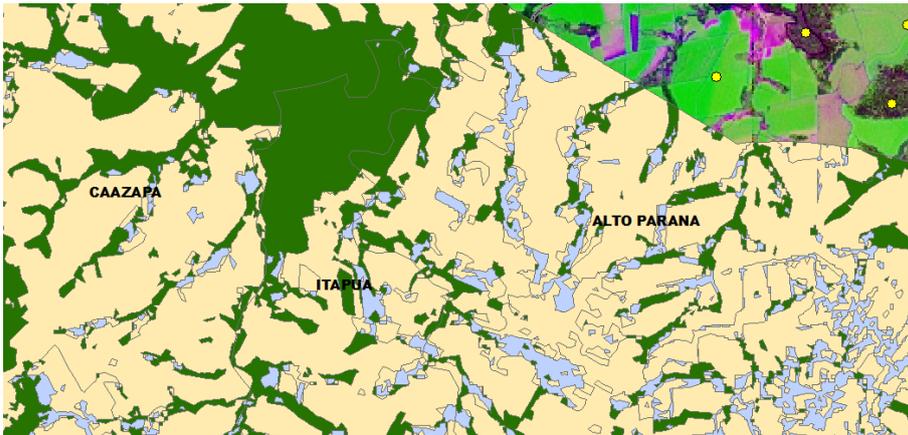


Imagen clasificada y digitalizada

Seguidamente se realizaron los estudios para los diferentes tramos contabilizando las áreas en hectáreas y porcentajes como se presentan en los cuadros que se adjuntan más abajo, para el estudio de los tramos de las diferentes alternativas.

Herramientas

Software

Para la elaboración del estudio se utilizó:

- Arcgis 9.3,
 - Autocad MAP 2011
 - Imágenes satelitales del sensor Resourcesat-1 con las bandas 2, 3 y 4
- Hardware
Pc de escritorio sistema operativo de 64 bits con procesador Intel 2,3 mh.

Resultados

Área de superficies bajo siembra de los tramos:

- San Juan Nepomuceno – Tavaí – Raúl Peña

TRAMO SAN JUAN M; TAVAI, DPTO DE CAAZAPA		
USOS	SUPERFICIES	
	HECTAREAS	PORCENTAJES
Área Sembrada	16,465.88	12.91%
Área a sembrar	11,494.42	9.01%
Bosque	39,651.57	31.09%
Campo Natural o barbecho	59,942.95	46.99%
TOTAL	127,554.82	100.00%

TRAMO TAVAI-RAUL PEÑA ALTO PARANA		
USOS	SUPERFICIES	
	HECTAREAS	PORCENTAJES
Área Sembrada	3,389.36	15.94%
Área a sembrar	11,697.12	55.02%
Bosque	3,210.36	15.10%
Campo Natural o barbecho	2,963.49	13.94%
TOTAL	21,260.34	100.00%

- San Juan Nepomuceno – Tava'i – Cruce Kimex

TRAMO SAN JUAN M; TAVAI, DPTO DE CAAZAPA		
USOS	SUPERFICIES	
	HECTAREAS	PORCENTAJES
Área Sembrada	16,465.88	12.91%
Área a sembrar	11,494.42	9.01%
Bosque	39,651.57	31.09%
Campo Natural o barbecho	59,942.95	46.99%
TOTAL	127,554.82	100.00%

TRAMO TAVAI-KIMEX - CAAZAPA		
USOS	SUPERFICIES	
	HECTAREAS	PORCENTAJES
Area Sembrada	1,473.55	6.74%
Area a sembrar	10,232.44	46.78%
Bosque	7,966.60	36.42%
Campo Natural o barbecho	2,201.24	10.06%
TOTAL	21,873.82	100.00%

TRAMO TAVAI-KIMEX - ALTO PARANA		
USOS	SUPERFICIES	
	HECTAREAS	PORCENTAJES
Area Sembrada	3,389.35981	15.94%
Area a sembrar	11,697.1242	55.02%
Bosque	3,210.35748	15.10%
Campo Natural o barbecho	2,963.49347	13.94%
TOTAL	21,260.34	100.00%

- San Juan Nepomuceno – Tavaí – María Auxiliadora

TRAMO TAVAI-MARIA AUXILIADORA - CAAZAPA		
USOS	SUPERFICIES	
	HECTAREAS	PORCENTAJES
Area Sembrada	1,631.58	10.64%
Area a sembrar	2,628.48	17.15%
Bosque	7,062.49	46.07%
Campo Natural o barbecho	4,005.97	26.13%
TOTAL	15,328.52	100.00%

Hidrología

Ríos de gran importancia surcan el territorio de Caazapá. El Tebicuary, que discurre al norte del río Paraná en forma casi paralela a este último, nace en la cordillera de San Rafael y hace de límite sur de los Departamentos de Caazapá y Paraguari y de límite norte de los Departamentos de Itapúa y Misiones. A partir de su confluencia con el Río Negro, el Tebicuary se interna en territorio del Departamento de Ñeembucú hasta su desembocadura en el río Paraguay.

Forman parte de la cuenca del río Tebicury los siguientes cauces de agua:: Tebicuarymi, Pirapó, Capiibary e Ypety. Existen además numerosos arroyos que los alimentan.

El principal cuerpo de agua que atraviesa la traza es el río Tebicuarymí y sus tributarios. En el área de influencia directa del tramo no existen humedales-

La situación espacial y funcional de estos cursos, como cabeceras de cuenca hace que el escurrimiento en términos de caudales escurridos en intersección con la traza sea mayormente temporario y variable, encontrándose los picos de crecidas en el entorno de las precipitaciones más abundantes en su área de aportes, concentradas en verano mientras que el tiempo restante permanecen como áreas de cañadas, con escaso o nulo escurrimiento, lo que provoca procesos de sedimentación de los cauces en conjunción con los fenómenos erosivos (abrasión, acarreo - depósito) que se generan aguas arriba debido fundamentalmente al reemplazo de la cubierta vegetal original con agrocultivos de distinta índole en el mejor de los casos.

Cuencas de aporte

Las principales cuencas de aporte identificadas durante el estudio de las diferentes alternativas son las siguientes:

Sección 1: Tramo. San Juan Nepomuceno - hasta progresiva 67+966.60- variante Alternativa 1
Se encuentran las siguientes cuencas de aporte: A° Capiibary Guazu entre progresivas 1+220,00 - 1+480,00; A° Ytay entre progresivas 7+280,00-7+700,00-8+00,00; A° Yacuy progresiva 21+545,00; A° Tayay progresiva 24+020,00; afluente del A° Itá progresiva 38+500; A° Itá

progresiva 40+090,00; A° Itaanguá progresiva 41+520,00; Río Tebicuary entre progresivas 45+010,00-45+270,00-45465,00; A° Charará progresiva 64+910.

Sección 2: Tramo 2. Tava í-Desvío a Raúl Peña- Cruce Kimex (Alternativa 2)

Se encuentran las siguientes cuencas de aporte: A° Ybyrapay progresiva 2+280,00; A° Panetey progresiva 8+605,00; A° Charará progresiva 15+815,00.

Sección 2: Tramo 3. Tava í-María Auxiliadora (Alternativa 3)

Se encuentran las siguientes cuencas de aporte: A° Yvyrapay progresiva 4+245,00; A° Mboichini progresiva 6+600,00; Río Tembey progresiva 25+015,00.

Las cuencas de aporte mencionadas, poseen un sistema de tributarios que en total suman 186 micro cuencas transversales a la traza en estudio.

En general, la escorrentía de las cuencas principales cruzan el proyecto a través de alcantarillas transversales, mientras las micro cuencas corresponden a las fracciones de las cuencas principales que alimentan las cunetas laterales, es decir, el drenaje longitudinal del proyecto.

En el cuadro siguiente se detallan las cuencas de aporte con sus respectivas micro cuencas, la traza a que corresponden, la ubicación, nombre y tamaño

CUENCAS DE APORTE TRAMO SAN JUAN NEPOMUCENO- RUTA 6TA					
TRAMO	CUENCA	PROG.	CURSO DE AGUA	A (KM2)	A (HA)
Colonia Yapepo Isla-San Juan Nepomuceno	C1	0+780,00		7,48	748,43
		1+160,00			
		1+800,00			
	C2	3+250,00		1,18	117,98
		3+565,00			
	C3	4+730,00		0,29	29,30
SECCIÓN 1 Tramo: San Juan Nepomuceno - hasta prog. 67+966.60- variante Alternativa1	C4	0+240,00		0,15	14,52
	C5	0+720,00		0,64	64,03
	C6	1+000,00		0,02	1,87
	C7	1+220,00	A°. Capiibary Guazu	234,70	23.470,00
		1+480,00			
	C8	1+855,00		0,08	8,18
	C9	3+180,00		0,11	11,17
	C10	3+920,00		0,09	8,91
	C11	4+300,00		0,05	4,76
	C12	4+840,00		0,16	15,81
	C13	5+740,00		0,04	3,96
	C14	6+100,00		0,02	2,40

C15	6+360,00		0,02	1,62
C16	6+560,00		0,02	2,33
C17	6+760,00		0,02	1,74
C18	7+280,00	A°. Ytay	114,51	11.450,94
	7+700,00			
	8+000,00			
C19	8+730,00		0,07	6,72
C20	9+160,00		0,06	6,45
C21	9+730,00		0,08	7,59
C22	10+740,00		0,04	4,39
C23	11+165,00		0,04	4,38
C24	1+480,00		0,08	7,89
C25	12+660,00		0,16	15,90
C26	12+980,00		0,08	8,08
C27	13+680,00		0,47	47,14
C28	13+915,00		0,28	27,54
C29	14+100,00		1,23	122,86
C30	14+740,00		1,01	101,42
C31	15+285,00		0,17	17,16
C32	15+970,00		0,08	7,95
C33	17+580,00		0,05	4,73
	17+690,00			
C34	18+240,00		0,10	10,38
C35	19+120,00		0,10	9,51
C36	19+260,00		0,04	3,76
C37	19+560,00		0,02	2,32
C38	19+940,00		0,07	6,64
C39	20+405,00		1,47	147,20
C40	21+080,00		0,39	39,27
C41	21+545,00	A°. Yacuy	53,88	5.387,64
C42	21+970,00		0,10	10,34
C43	22+670,00		0,18	17,95
C44	24+020,00	A°. Tayay	184,28	18.428,00
C45	24+730,00		0,06	5,60
C46	25+010,00		0,10	10,15
C47	28+215,00		0,38	38,23
C48	29+275,00		0,33	33,47
C49	30+395,00		1,96	195,75
C50	30+860,00		0,03	3,43
C51	31+435,00		0,10	10,27
C52	32+930,00		0,26	26,05
C53	33+945,00		0,06	5,74
C54	35+020,00		0,03	2,81
C55	35+320,00	S/N	8,19	818,87
C56	38+500,00	S/N- Afluente de A° Itá	6,00	600,31

	C57	39+270,00		0,04	4,14
	C58	40+090,00	A°. Itá	11,23	1.123,19
	C59	41+520,00	A°. Itaangua	8,44	843,78
	C60	42+295,00		0,03	3,06
	C61	42+600,00		0,16	16,46
	C62	44+360,00		0,09	9,27
	C63	44+630,00		0,05	4,99
	C64	45+010,00	Río Tebicuary	153,61	15.360,82
		45+270,00			
		45+465,00			
	C65	46+610,00		0,24	24,01
	C66	46+915,00		0,6796	67,96
	C67	47+305,00		0,7888	78,88
		47+655,00			
		47+845,00			
	C68	49+555,00		2,399	239,90
		49+810,00			
	C69	50+520,00		0,0419	4,19
	C70	50+620,00		0,6207	62,07
	C71	51+260,00		2,0471	204,71
	C72	51+785,00		0,0406	4,06
	C73	52+045,00		0,0885	8,85
	C74	52+610,00		0,0543	5,43
	C75	53+400,00		0,0507	5,07
	C76	53+975,00		0,1166	11,66
	C77	55+430,00		7,0369	703,69
	C78	56+140,00		0,0603	6,03
	C79	57+125,00		0,0465	4,65
	C80	57+475,00		0,02	2,00
	C81	58+120,00		0,0368	3,68
	C82	58+850,00		0,2426	24,26
	C83	60+910,00		0,3845	38,45
	C84	64+910,00	A°. Charara	101,422	10.142,22
	C85	65+925,00		0,0968	9,68
	C86	66+435,00		0,0976	9,76
	C87	67+820,00		0,2714	27,14
Desde Prog.0+000=67+966.60 a - Ruta VI Alternativa 1	C88	0+860,00		0,6724	67,24
	C89	2+660,00		8,6398	863,98
	C90	3+650,00		19,6545	1.965,45
	C91	5+920,00		1,0611	106,11
	C92	7+905,00		0,937	93,70
		8+020,00			
	C93	8+915,00		1,8524	185,24
8+970,00					

	C94	10+035,00		1,2637	126,37
	C95	10+940,00		12,948	1.294,80
	C96	12+055,00		0,0608	6,08
	C97	12+665,00		0,4929	49,29
	C98	13+310,00		0,0782	7,82
	C99	0+910,00		0,5014	50,14
	C100	1+185,00		0,0644	6,44
	C101	2+280,00	A°. Ybyrapay	20,6557	2.065,57
	C102	3+390,00		0,0325	3,25
	C103	3+890,00		0,0441	4,41
	C104	4+440,00		0,1278	12,78
	C105	4+660,00		0,3158	31,58
	C106	5+205,00		0,4092	40,92
	C107	6+892,00	S/N	3,4646	346,46
	C108	8+335,00		0,1469	14,69
	C109	8+605,00	A°.Panetey	9,187	918,70
	C110	9+640,00		0,1547	15,47
	C111	10+175,00		0,0781	7,81
	C112	10+700,00		0,3832	38,32
	C113	10+925,00		0,4827	48,27
		12+630,00			
	C114	12+750,00		0,4381	43,81
	C115	14+205,00		5,8283	582,83
	C116	15+815,00	A°. Charara	14,91	1.491,00
	C117	17+000,00		0,2966	29,66
	C118	19+440,00	S/N	21,43	2.143,00
	C119	20+140,00		0,3254	32,54
	C120	21+310,00		0,4636	46,36
	C121	22+125,00		0,23	23,00
	C122	23+225,00		0,1506	15,06
	C123	26+040,00		0,192	19,20
	C124	28+355,00		0,0512	5,12
	C125	28+860,00		0,028	2,80
	C126	29+990,00		0,1297	12,97
	C127	30+610,00		0,1986	19,86
	C128	31+490,00		0,3229	32,29
	C129	31+950,00		1,5277	152,77
	C130	32+910,00		0,1035	10,35
	C131	0+235,00		0,289	28,90
	C132	1+900,00		0,214	21,40
	C133	2+590,00		0,2143	21,43
	C134	3+320,00		0,0418	4,18
	C135	3+780,00		0,0355	3,55
	C136	4+245,00	A°. Yvyrapay	31,1191	3.111,91

C137	4+665,00		0,0401	4,01
C138	5+290,00		0,196	19,60
C139	5+765,00		0,1671	16,71
C140	6+600,00	Aº. Mboichini	170,11	7.011,00
C141	7+395,00		0,0938	9,38
C142	8+285,00		0,3175	31,75
C143	8+820,00		0,1089	10,89
C144	9+300,00		0,0521	5,21
C145	10+650,00		0,6309	63,09
C146	11+165,00		1,4234	142,34
C147	11+920,00		0,0747	7,47
C148	13+615,00		17,99	1.799,00
C149	14+200,00		0,12	12,00
C150	15+815,00		1,4618	146,18
C151	16+440,00		0,0536	5,36
C152	16+890,00		0,0246	2,46
C153	19+040,00		1,1204	112,04
C154	19+200,00		0,5938	59,38
C155	20+465,00		0,2809	28,09
C156	21+055,00		0,1926	19,26
C157	21+580,00		0,0595	5,95
C158	24+455,00		0,1693	16,93
C159	25+015,00	Río Tembey	33,69	3.369,00
C160	25+595,00		0,256	25,60
C161	27+515,00		0,307	30,70
C162	30+535,00		0,1243	12,43
C163	31+595,00		0,4731	47,31
	31+655,00			
C164	32+850,00		1,5011	150,11
C165	33+470,00		0,1439	14,39
C166	34+295,00		0,0709	7,09
C167	35+760,00		0,1492	14,92
C168	37+320,00		0,1741	17,41
C169	37+740,00		0,1013	10,13
C170	39+870,00		0,0382	3,82
C171	40+220,00		0,0295	2,95
C172	41+500,00		0,0619	6,19
C173	42+025,00		0,0356	3,56
C174	42+450,00		0,0114	1,14
C175	42+735,00		0,0326	3,26
C176	43+160,00		0,0788	7,88
C177	43+630,00		0,094	9,40
C178	44+040,00		0,4185	41,85
C179	45+310,00		0,1362	13,62
C180	46+110,00		0,0202	2,02

	C181	49+270,00		0,0781	7,81
	C182	49+625,00		0,1089	10,89
	C183	50+710,00		0,0203	2,03
	C184	50+940,00		0,0439	4,39
	C185	51+155,00		0,1037	10,37
	C186	51+475,00		0,1356	13,56

En el plano adjunto “Cuencas de Aporte” se grafican las cuencas y micro cuencas del área de proyecto.

PLANO “CUENCAS DE APORTE”



Aguas Subterráneas

Con relación a las aguas subterráneas, el Área de Influencia del proyecto cuenta con el Acuífero Guaraní, que constituye una gran riqueza volumétrica de agua potable a la zona.

La contaminación de las aguas es principalmente de origen antropogénico. Se han detectado pesticidas y metales pesados en aguas superficiales. La deforestación y la incorporación de tierras para la producción agropecuaria de la zona provocan la alteración de las aguas superficiales.

7.6.2.2 MEDIO BIOLÓGICO

Flora y Fauna

El tramo correspondiente a San Juan Nepomucemo-Tavaí que atraviesa el Departamento de Caazapá pertenece a la Ecorregión Selva Central. Los bosques cubren aproximadamente el 23% del área departamental, de los cuales el 77,2% corresponden a bosques altos continuos y el 22,8% a bosques altos degradados.

En los distritos de San Juan Nepomucemo-Tavaí, en los bosques altos continuos, las especies arbóreas con frecuencia superior al 10% son el aguái (*Chrysophyllum marginatum*), yvaporoiity (*Myrciaria rivularis*), guatambú (*Bauforodendron riedelianum*), laurel (*Ocotea sp.*) y kurupay (*Parapiptadenia rigida*).

Las especies predominantes son: yvyrá pytá (*Peltophorum dubium*), ysapy'y morotí (*Machaerium stipitatum*), cedro (*Cedrela fissilis*), urunde-y mí (*Astronium urendeuva*), guatambú (*Bauforodendron riedelianum*), curupay rá (*Piptadenia rigida*), peroba (*Aspidosperma polyneuron*), paratodo (*Tabebuia cariaba*), laurel (*Ocotea minarum*), cambará (*Gochnatia polymorpha*).

Los tramos que atraviesan Raúl Peña – Ruta 6° y Tavaí-María Auxiliadora pertenecen en gran parte a la Ecorregión Alto Paraná que ocupa todo el departamento del mismo nombre y sectores de Canindeyú, Caaguazú, Caazapá, e Itapúa. La vegetación incluye bosques altos y húmedos con ejemplares arbóreos de hasta 35 metros de altura, entre las que predominan el Lapacho (*Tabebuia spp.*), Cedro (*Cedrela spp.*), el Yvyra pyta (*Peltophorum dubium*), (*Pterogyne nitens*) Yvyraró; (*Myrocarpus frondosus*) Incienso, (*Balphourodendrum riedelianum*) Guatambú, entre otros. Los pastizales se ubican dentro de las formaciones de la Mesopotamia, básicamente por la composición faunística, característica de este tipo de ambiente.

En relación a la fauna, en ocasión del recorrido de verificación efectuado se visualizaron solo aves y animales domésticos. El área está totalmente modificada por actividades entrópicas.

Considerando que la Reserva Natural Tapytá estará afectada indirectamente por la construcción de la ruta y que la fauna local se concentra en dicha zona, de acuerdo a consultas bibliográficas correspondiente al Plan de Manejo de dicha Reserva, se constató que la fauna predominante del área está compuesta por la variedad de especies de endentados que frecuentan el área; la presencia de (*Dasyus novemcinctus*) Armadillo y (*Euphractus sexcinctus*), tatú poyú o tatú

peludo. La presencia de estas especies nos dan la pauta de un suelo con bajo nivel de contaminación, pues estas especies, por sus hábitos semifosoriales (modo de vida adaptada al subsuelo) suelen ver resentirse sus poblaciones por el trato del subsuelo con agrotóxicos, por consumir grandes cantidades de raíces, en las cuales suelen quedar depositadas estas sustancias.

La presencia de especies como (*Chironectes mínimos*) Comadreja de agua, (*Lutra longicaudis*), Lobo de río o Lobo pé, (*Hydrochaeris hydrochaeris*) Carpincho y (*Myocastor coypus*) Nutria roedora, indican el excelente caudal y la calidad del agua. Estas especies, no obstante, no se desplazan mucha distancia por cursos de agua, son sensibles a los cambios que aumenten tanto la turbidez, transparencia y temperatura del agua, lo que de hecho atenta además contra las presas respectivas (peces, crustáceos, insectos acuáticos y otros).

Se han observado aves, entre ellas podemos citar al (*Procnias nudicollis*) Pajaro campana y la (*Amazona vinacea*) Loro vinaceo. Entre los mamíferos se destacan los más grandes y espectaculares mamíferos del continente como ser el (*Tapirus terrestris*) Tapir o Mboreví, dos especies de pecaríes, el (*Nasua nasua*), el (*Speothos venaticus*) y muchas especies de primates y armadillos.

Áreas protegidas

Entre las áreas protegidas de la región se encuentran la Reserva Natural Tapytá y el Parque Nacional Caazapá.

La reserva Natural Tapytá, como se ha dicho anteriormente, está afectada directa e indirectamente por el proyecto. La traza de la Sección 1 la atraviesa en el extremo Norte en una extensión aproximada de 600 m, lo que ha inducido a realizar una variante en dicho tramo debido a que esa zona se identificó como área muy crítica; en primer lugar, debido a su ubicación con respecto al cuerpo principal de la reserva, separada de la misma por el camino que une Tava'í con San Juan Nepomuceno.

La presencia del camino trae consigo varias presiones, como el fuego, ya que contiguo al mismo, se encuentran áreas de pastizales y plantaciones de *Eucalyptus* spp., la acumulación de basura generada por las personas que utilizan dicho camino y el paso mismo de vehículos y personas en forma permanente.

Por otro lado, la vecindad con la comunidad de Corazón de María, quienes utilizan esta zona como paso hacia otras comunidades vecinas, que genera presiones de caza, extracción de miel, extracción de madera, presencia de animales domésticos que los pobladores de estas comunidades liberan dentro de la propiedad para pastoreo y la pesca en el arroyo Yacuy.

Las nacientes de agua que nutren el cauce del arroyo Yacuy, se ven afectadas por actividades antrópicas relacionadas al uso ganadero.

El Parque Nacional Caazapá fue creado por el Decreto N° 20.933 del 23 de febrero de 1976, y ampliado por Decreto N° 5137 de 1990. Está situado en el departamento del mismo nombre, al

Norte de la traza de la Sección 1 del proyecto y tiene como límite los Distritos de Enramadita, Tito Firpo, Tavaí, San Carlos.

La diversidad florística registrada para esta área protegida se encuentra representada por un total de 534 especies, 88 familias y 435 géneros.

Las especies predominantes son: lapacho (*Tabebuia* sp.), yvyr á pytá (*Peltophorum dubium*), incienso *Myrocarpus frondosus*), cedro (*Cedrela fissilis*), urunde-y mí (*Astronium urendeuva*), guatambú (*Bauforodendron rie delianum*), curupa'y (*Piptadenia rigida*), peroba (*Aspidosperma polyneuron*), yvyraró (*Pterogyne nitens*), laurel (*Ocotea minarum*), peterevy (*Cordia tricótoma*)

Las especies arbóreas con frecuencia superior al 10% suelen ser el laurel hu (*Ocotea suaveolens*), loro blanco (*Bastardiopsis densiflora*), aguaí (*Chrysophyllum marginatum*) y guatambú (*Bauforodendron riedelianum*).

Las formaciones boscosas poseen una rica biodiversidad animal, cuyas especies características son entre los mamíferos: carayá (*Alouatta caraya*), yagueté (*Puma concolor*), tirica (*Leopardus* sp.), guazú pytá (*Mazama rufina*). Las aves más representativas son: yryvú ruvicha (*Sarcoramphus papa*), mytú (*Crax fasciolata*), jacu poí (*Penélope superciliaris*), gua'a caninde (*Ara caninde*), tingasu (*Piaya cayana*), suruku'a (*Trogon surrucura*), tuca-i (*Ramphastos dicolorus*), carpintero cara canela (*Dryocopus galeatus*), aka'e pará (*Cyanocorax chrysops*) y otras especies del orden Passeriformes.

Las sabanas arboladas posee también una fauna característica representada por: yurumí (*Myrmecophaga tridactyla*), cure'i (*Tayassu tajacu*), yagueté (*Puma concolor*), apereá (*Cavia aperea*), ñandú (*Rhea americana*), ynambú-i (*Nothura maculosa*), cara cará (*Polyborus plancus*), tero tero (*Vanellus chilensis*), torcaza (*Zenaida auriculata*), anó (*Crotophaga ani*), urukurea ñu (*Atiencunicularia*), ypeku ñu (*Colapses campestris*), pitogué (*Pitangus sulphuratus*), chopí (*Gnorimopsar chopi*)

El área está recibiendo actualmente una gran presión tanto de los agricultores como de los maderos. Ocasionalmente se presentan casos de extracción de madera para construcciones rurales, postes o leña. En casi toda la zona de amortiguamiento existe sobre uso de suelo. Entre los bienes ambientales que podrían ser desarrollados en la zona se tiene la reconstrucción de hábitat para el manejo forestal de especies de alto valor comercial por la calidad de la madera y otras para uso como leña y carbón.

7.6.2.3 MEDIO SOCIAL Y ECONÓMICO

Departamento de Caazapá

Población

Según estimaciones de la Dirección General de Estadística Encuesta y Censo, al 2012, el Departamento de Caazapá cuenta con 151.415 habitantes, de los cuales 80.200 son hombres y 71.215 son mujeres. La densidad poblacional es de 15 habitantes por kilómetro cuadrado.

Cuadro 1: Población estimada del Departamento de Caazapá – Año 2012

Distrito	Ambos Sexos	Hombres	Mujeres
Dpto. Caazapá	151.415	80.200	71.215
Caazapá	24.135	12.639	11.496
Abaí	26.612	14.254	12.358
Buena Vista	5.969	3.171	2.797
Dr. Moisés Bertoni	5.031	2.654	2.377
Gral. Higinio Morínigo	6.213	3.295	2.917
Maciel	4.364	2.342	2.022
San Juan Nepomuceno	26.571	13.885	12.687
Tavaí	14.900	8.163	6.736
Yegros	6.651	3.520	3.130
Yuty	30.970	16.276	14.694

Fuente: Dirección General de Estadística Encuesta y Censo
Crecimiento de la población

Las características demográficas del Departamento de Caazapá pueden limitar, potenciar o condicionar políticas de desarrollo rural, planes de vivienda o remodelación de áreas urbanas, proyectos de inversión o de estímulo al empleo, etc. Disponer de una proyección de la población es fundamental en la planificación orientada al mejoramiento de las condiciones de vida de la gente.

En el siguiente cuadro se muestra la proyección estimada de la población total del departamento por sexo periodo 2000-2020; en el mismo se evidencia un crecimiento desacelerado de la población a lo largo del periodo de análisis.

Cuadro 2: Población Total estimada de Caazapá periodo 2000 -2020

Años	Población			Porcentaje respecto total país	Tasa de crecimiento anual
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres		
2000	145.728	75.937	69.791	2,73	
2001	146.454	76.432	70.022	2,68	0,50
2002	147.187	76.925	70.262	2,64	0,50
2003	147.925	77.417	70.508	2,61	0,50
2004	148.663	77.908	70.755	2,57	0,50
2005	149.399	78.398	71.001	2,53	0,50
2006	149.777	78.705	71.072	2,49	0,25
2007	150.155	79.011	71.144	2,45	0,25
2008	150.533	79.317	71.216	2,42	0,25
2009	150.910	79.621	71.289	2,38	0,25
2010	151.288	79.925	71.363	2,35	0,25
2011	151.349	80.062	71.288	2,31	0,04
2012	151.415	80.200	71.215	2,27	0,04
2013	151.477	80.336	71.141	2,23	0,04
2014	151.531	80.466	71.065	2,20	0,04
2015	151.570	80.587	70.983	2,16	0,03
2016	151.313	80.547	70.765	2,13	-0,17
2017	151.048	80.502	70.546	2,09	-0,18
2018	150.770	80.449	70.321	2,06	-0,18
2019	150.475	80.386	70.089	2,02	-0,20
2020	150.157	80.310	69.847	1,99	-0,21

Fuente: Dirección General de Estadística Encuesta y Censo

Educación

El siguiente cuadro sintetiza la cantidad de alumnos matriculados e Instituciones Educativa que funcionan en el Departamento de Caazapá

Cuadro 3: Educación Formal Departamento de Caazapá

	Matricula	Desercion	Instituciones	Docentes
Educacion Inicial	10076		560	585
Educacion Escolar Basica	91776	7411	903	4825
1er ciclo	39447	2904		
2do ciclo	31452	2338		3065
3er ciclo	20877	2169		1760
Educacion Media	12820	1006	236	1483
Humanistico	11080	869	192	1160
Tecnico	1626	137	33	319
Formacion Profesional	114		11	4
Educacion Superior No Universitario	726		7	108
Formacion Docente	726		7	108
Tecnico Superior	0			

Fuente: Ministerio de Educación y Cultura

Con relación a la formación Universitaria a continuación se presenta el cuadro de alumnos matriculados y Universidades que funcionan en el Departamento de Caazapá.

Cuadro 4: Universidades y cantidad de matriculados

UNIVERSIDAD	PROMEDIO DE MATRICULADOS
UNINORTE	490
Administracion de Empresas	42
Ciencias Contables	68
Derecho	380
UTIC	93
Ciencias de la Educacion	56
Ciencias Empresariales	6
Sicologia	16
Matematicas	15
UNA	847
Ingenieria Agronomica	233
Ciencias de la Educacion	326
Contaduria Publica	135
Enfermeria	153
UMA	230
Ciencias de la Educacion	230
TOTAL PROMEDIO	1660

Salud

Uno de los primeros temas que deben ser analizados en este contexto es el relativo a la cobertura de seguro médico. En este sentido, en el departamento de Caazapá más del 88% de la población no tiene cobertura, sólo el 8.6% accede al IPS y el 3% cuenta con otro tipo de seguro. Por tanto, la mayor parte de la población tiene que resolver sus problemas de salud por cuenta propia, salvo en aquellos casos en los que el gobierno presta servicios gratuitos (materno-infantil).

En base a lo anteriormente expuesto, se puede observar que de acuerdo a la información estadística recopilada- el 59.9% de la población que se enferma o sufre un accidente, no consulta con profesionales médicos. Asimismo, se observa que, el 57.3% de la población se automédica.

En lo relacionado a la cantidad de centros de salud, en los últimos 40 años ha experimentado un aumento significativo. Cuando observamos la participación del departamento en relación al número total de establecimientos a nivel nacional, vemos que en 1962 se contaba con una participación del 2.3%. Al 2002, esta participación ha subido al 5.2%.

En cuanto se refiere a los recursos humanos en salud, 365 personas³ están asignadas al departamento de Caazapá. Si tomamos el dato de población correspondiente al Censo 2002, cada funcionario de salud en el departamento atiende a 382 habitantes. Este ratio ubica a Caazapá en el 10mo lugar entre los departamentos (incluido Asunción) y por encima del promedio nacional que es de 321.

Economía

El sector económico del Departamento de Caazapá ofrece un perfil en el que se reflejan todos los distritos, con un sector primario predominando fuertemente, seguido desde lejos por el sector de los servicios y el comercio en los distritos de Caazapá, San Juan Nepomuceno y Yegros; la presencia de los demás sectores en la estructura de actividades apenas sobrepasa el promedio de 5% y la industria, que podría ser una actividad generadora de empleos, sobre todo las pequeñas, participa en un porcentaje menor que la Enseñanza, por ejemplo.

Con los porcentajes de participación reseñados, se tiene que de los 45.000 personas que suman la población económica activa, sobran solamente 14.000 trabajadores para distribuirse entre las demás actividades; esto significa que dos de cada tres personas económicamente activas están vinculadas al sector silvoagropecuario, pesca y caza, que, según se pudo constatar, es un sector compuesto mayoritariamente por pequeños productores.

Cuadro 4: Estructura de las Actividades Económicas por distrito y en porcentaje

Sector	Distrito										Promedio Departamento
	Caazapa	Abai	Buena Vista	Bertoni	Morinigo	Maciel	S.J. Nepomuceno	Tavai	Yegros	Yuty	
Agricultura y Ganadería	55	81	73	81	76	75	59	80	53	70	70
Industrias	5	4	3	3	4	2	7	4	8	4	4
Construcciones	5	2	2	3	3	3	4	2	5	4	3
Comercio y Finanzas	9	5	6	3	6	3	11	4	11	6	6
Enseñanza	7	4	7	4	5	7	5	4	5	5	5
Servicio Social y de Salud	11	3	6	4	3	5	6	3	10	6	6
Otros	8	1	3	2	3	5	8	3	8	5	5
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Gobernación de Caazapá

El sector económico muestra el peso del sector primario, fundamentalmente de la agricultura y la ganadería, como es de suponer. Los otros sectores de actividades se agrupan en su gran mayoría por debajo de la línea del 10%, evidenciando una alta concentración de la estructura económica en pocos sectores, que no son precisamente los más dinámicos, excepto la agricultura y ganadería comerciales, que según se sostiene, no generan puestos de trabajo en cantidad suficiente y directos para el empleo de la población económicamente activa.

Doctor Raúl Peña

Esta población convertida a distrito en el año 2012 según Ley N° 4725 formaba parte del Distrito de Naranjal Departamento de Alto Paraná. Según datos obtenidos de la Justicia Electoral se tiene prevista las primeras elecciones municipales en abril del año 2013 en coincidencia con las elecciones Nacionales.

Tomas Romero Pereira (conocido también como María Auxiliadora)

Población

Según estimaciones de la Dirección General de Estadística Encuesta y Censo, al 2012, el Distrito de Tomas Romero Pereira cuenta con 33.359 habitantes, de los cuales 17.627 son hombres y 15.732 son mujeres.

Realizando una relación con la población total del distrito se pueden observar que el 81,70% de la población se encuentra asentado en la zona rural.

Cuadro 5: Población estimada de Tomas Romero Pereira – Año 2012

Distrito	Ambos Sexos	Hombres	Mujeres
Tomás Romero Pereira	33.359	17.627	15.732

Economía

La población de este distrito se dedica mayoritariamente a la agricultura. Cultiva soja, trigo y posee cultivos frutales.

El Distrito de Tomás Romero Pereira, posee establecimientos industriales y un gran número de pobladores se encuentra ocupado en ellos. También se le denomina Capital de la Zanahoria, por el cultivo de este rubro cultivado en gran escala en el distrito.

Así mismo los productores de zanahoria y remolacha de Tomás Romero Pereira manifiestan la necesidad de contar con un establecimiento industrial que les permita procesar y agregar valor a su producción.

El cultivo de la zanahoria y la remolacha da sustento a unas 150 familias en forma directa y a mas de mil personas en actividades relacionadas con la producción y procesamiento. La producción orilla las 600 hectáreas con rendimiento promedio de 15 ton./há. e ingresa a la zona 3 a 4 millones de dólares durante los ocho meses de producción que va de junio/julio a febrero. Luego de la soja, el trigo y el algodón, son los rubros más importante del distrito.

De acuerdo a los datos, el nivel de rendimiento de la zanahoria está entre 18.000 y 35.000 kilos por hectárea. Este último caso es con la aplicación de un mejor tratamiento de suelos y mayor tecnología.

Durante la época de auge de la cosecha, que va de julio a noviembre, se venden al mercado nacional diariamente de 3.000 a 3.500 bolsas, de 20 kilogramos cada una. En el mercado interno se consume el equivalente a unas 800 hectáreas por año y el sobrante va como forraje animal. El precio de venta del producto, durante el auge de la cosecha, es de unos G. 1.200 por kilo.

Igualmente, los productores desean industrializar el descarte del cultivo, que representa más o menos del 30 por ciento. Industrializando el descarte (pickles, y concentrados para jugos, etc.) disminuirían los costos de producción en aproximadamente el 30 por ciento, lo cual redundará en menor precio para el consumidor, lo que tenderá a aumentar el consumo.

Industrializando la producción se podría obtener jugos de zanahoria y de remolacha, efectuar la extracción del betacaroteno, y del resto elaborar alimentos para animales.

En Tomás Romero Pereira existen unos 141 productores organizados.

Características productivas de la región y del área de influencia

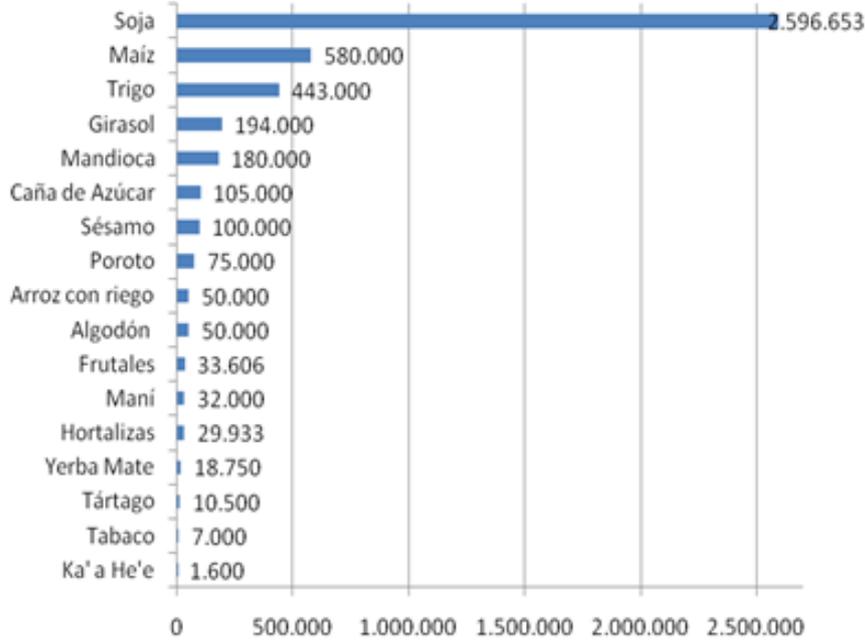
El sector agropecuario y sus industrias a nivel país, han tenido un constante crecimiento en los últimos años apuntalados por los precios internacionales. Conforme al Censo Agropecuario 2008, la actividad agropecuaria ocupa unas 31.086.894 Ha de las cuales una superficie de 3.365.203 Ha son destinadas a la implementación cultivos permanentes, temporales y hortalizas y 7.477.454 aún permanecen cubiertas por bosques naturales y otras especies forestales implantadas.

Conforme al mencionado Censo, existen 289.649 fincas de las cuales 260.476 tienen cultivos permanentes, temporales y hortalizas. Existen 278.967 productores individuales y la exportación del sector agropecuario asciende a 45,6% de la oferta exportable. La participación del empleo primario con respecto al PEA es de 29,4%.

La Superficie sembrada con los principales rubros identificados por el MAG está compuesta por:



Superficie sembrada con los principales rubros identificados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería



La proyección de área de siembra de soja del año 2013 se estima en un crecimiento de 6,77% en relación al 2012 y se espera un incremento de 132% de producción de soja en el 2013 con respecto al 2012 principalmente por las condiciones climáticas favorables y el buen precio internacional. En la presente tabla podrán observarse las estimaciones mencionadas:

Tabla 1: Proyección de crecimiento a nivel nacional- Producción de Soja

Año	Área de siembra (Has.)	Producción (Ton)	Rendimiento (Kgs/Has.)
1997	1,050,000	2,771,000	2,639
1998	1,150,000	2,988,201	2,598
1999	1,200,000	2,980,058	2,483
2000	1,200,000	2,911,423	2,426
2001	1,350,000	3,502,179	2,594
2002	1,445,000	3,546,674	2,454
2003	1,550,000	4,518,015	2,915
2004	1,936,600	3,911,415	2,020
2005	2,000,000	4,040,828	2,020
2006	2,426,000	3,641,186	1,501
2007	2,430,000	5,581,117	2,297
2008	2,644,856	5,968,085	2,256
2009	2,524,649	3,647,205	1,445
2010	2,680,182	6,462,429	2,411
2011	2,870,539	7,128,364	2,483
2012	2,957,408	4,043,039	1,367
2013	*3,157,600	*9,367,298	*2,967

* Estimación 2013 Fuente: CAPECO

La proyección de área de siembra de Girasol del año 2013 se estima en un crecimiento de 12,52% en relación al 2012 y se espera un incremento de 47.98% de producción de girasol en el 2013 con respecto al 2012 principalmente por las condiciones climáticas favorables y el buen precio internacional.

En la presente tabla podrán observarse las estimaciones mencionadas.

Tabla 2: Proyección de crecimiento a nivel nacional- Producción de Girasol

Año	Área de siembra (Has.)	Producción (Ton)	Rendimiento (Kgs/Has.)
1997	62,003.00	81,372.00	1,312.00
1998	52,154.00	72,536.00	1,391.00
1999	70,800.00	81,950.00	1,157.00
2000	30,372.00	39,862.00	1,312.00
2001	25,768.00	36,013.00	1,398.00
2002	24,722.00	33,837.00	1,369.00
2003	29,700.00	44,550.00	1,500.00
2004	43,000.00	64,500.00	1,500.00
2005	45,000.00	68,000.00	1,511.00
2006	110,000.00	183,000.00	1,664.00
2007	99,139.00	191,075.00	1,927.00
2008	180,536.00	280,000.00	1,551.00
2009	194,000.00	196,000.00	1,010.00
2010	165,074.00	257,726.00	1,561.00
2011	64,774.00	123,009.00	1,899.00
2012	47,777.00	64,595.00	1,352.00
2013	*53,758.00	*95,587.00	* 1,778.00

* Estimación 2013 Fuente: CAPECO

La proyección de área de siembra de trigo del año 2013 se estima en un crecimiento de 5,44% en relación al 2012 y se espera un incremento de 6,35% de producción de trigo en el 2013 con respecto al 2012 principalmente por las condiciones climáticas favorables y el buen precio internacional.

En la presente tabla podrán observarse las estimaciones mencionadas

Tabla 3: Proyección de crecimiento a nivel nacional- Producción de Trigo

Año	Área de siembra (Has.)	Producción (Ton)	Rendimiento (Kgs/Has.)
1997	200,700	400,189	1,994
1998	187,900	229,173	1,220
1999	127,680	180,088	1,410
2000	159,342	220,055	1,381
2001	245,410	359,236	1,464
2002	310,931	536,754	1,726
2003	325,000	715,000	2,200
2004	365,000	800,000	2,192
2005	365,000	620,000	1,699
2006	320,000	800,000	2,500
2007	381,078	799,732	2,099
2008	508,000	1,066,800	2,100
2009	560,817	1,402,043	2,500
2010	538,936	1,442,598	2,676
2011	508,022	1,209,236	2,380
2012	499,566	1,236,525	2,475
2013	*526,750	*1,315,100	* 2,520

* Estimación 2013 Fuente: CAPECO

La proyección de área de siembra de maíz del año 2013 se estima en un crecimiento de 12,27% en relación al 2012 y se espera un incremento de 13,69% de producción de maíz en el 2013 con respecto al 2012 principalmente por las condiciones climáticas favorables y el buen precio internacional.

En la presente tabla podrán observarse las estimaciones mencionadas:

Tabla 4: Proyección de crecimiento a nivel nacional- Producción de Maíz

Año	Área de siembra (Has.)	Producción (Ton)	Rendimiento (Kgs/Has.)
1997	335,600	873,900	2,604
1998	356,602	817,233	2,292
1999	331,725	647,270	1,951
2000	406,365	947,167	2,331
2001	369,960	867,270	2,344
2002	442,600	1,055,536	2,385
2003	440,000	1,120,000	2,545
2004	400,000	830,000	2,075
2005	410,000	1,100,000	2,683
2006	430,000	2,000,000	4,651
2007	658,201	2,632,396	3,999
2008	774,100	1,857,840	2,400
2009	545,899	1,844,684	3,379
2010	647,042	3,071,033	4,746
2011	736,691	3,126,497	4,244
2012	876,369	3,461,658	3,950
2013	*983,899	* 3,935,596	* 4,000

* Estimación 2013 Fuente: CAPECO

En ese contexto los Departamentos de Caazapá, Itapúa y Alto Paraná ocupan el primer lugar en superficie sembrada de soja; del total de existencia a nivel país alrededor de 54,67% corresponde a los mencionados Departamentos.

De acuerdo a informaciones suministradas por el MAG, la superficie de cultivos temporales ha tenido un crecimiento significativo en el periodo analizado, pasando de 4.236.777 hectáreas en el año agrícola 2006/07 a 4.989.086 hectáreas en el año 2010/11, alcanzando una tasa anual acumulativa del 4,2%.

Del cuadro también se desprende, que este importante incremento de la superficie cultivada se debió principalmente a la expansión de los tres principales rubros agrícolas, la soja, el maíz y el trigo, que en conjunto alcanzaron una tasa anual acumulativa del 5,2% en el periodo analizado, y representó el 85% de los cultivos temporales en la zafra 2010/11.

En relación a la evolución del volumen de producción de los tres principales rubros agrícolas, se puede observar en el cuadro que han tenido un crecimiento muy dinámico en el periodo, pasando de 8.808.943 toneladas en el año 2007 a 13.119.553 en el año zafra 2010/11,

alcanzando una tasa anual acumulativa del 10,17%, representando el 60% del volumen total a nivel nacional.

Estos cultivos se realizan fundamentalmente en fincas de mayor tamaño con tecnologías mecanizadas y el uso de insumos tecnológicos. En general detentan parcelas superiores a 20 hectáreas, pero que en la práctica operan más de 100 hectáreas, caracterizándose principalmente por el cultivo de los tres rubros mencionados, la soja, el trigo y el maíz.

Soja

El sector sojero viene contribuyendo significativamente al dinamismo de la economía nacional. Ha mantenido un rápido crecimiento durante varios años en superficie cultivada y volumen de producción. Las cifras del cuadro N° 1 indican que la superficie cultivada de soja ha crecido a una tasa anual acumulativa del 4% en el periodo analizado, pasando de 2.400.000 hectáreas en el año 2006/07, a 2.805.467 hectáreas en el 2010/11, y el volumen de producción también ha tenido un importante ritmo de crecimiento en el periodo, alcanzando una tasa anual acumulativa del 8,3%, pasando de 6.000.000 de toneladas en el año 2007 a 8.309.793 toneladas en el año 2011.

En el cuadro se puede observar que la región sur-este (Dpto. de Itapúa y Alto Paraná) es la zona de mayor concentración de la producción de este rubro, llegando la producción de ambos departamentos a 3.926.338 toneladas en el año zafra 2010/11, representando el 47% de la producción total de soja del país, lo cual coincide con las condiciones agroecológicas y la estructura empresarial de las explotaciones agrícolas. La existencia de numerosas cooperativas en la región citada da un soporte organizacional sólido a este importante rubro agrícola.

Le sigue en orden de importancia la región nor-oeste, en los departamentos de San Pedro y Canindeyú, en donde la producción llegó a 2.331.639 toneladas en el año 2011, que es el equivalente al 28% de la producción total de soja del país en ese año.

El departamento de Caaguazú también es una zona importante en la producción de soja, alcanzando 1.077.474 toneladas en el año 2011, equivalente al 13% del total nacional, mientras los volúmenes de producción de los demás departamentos son relativamente menos significativos.

El sector agroindustrial también está dando gran impulso mediante importantes inversiones que están realizando empresas tanto nacionales como internacionales, que totalizan unos 381 millones de dólares, correspondiendo USD 180 millones a la planta de ADM, 160 millones a Bunge y Louis Dreyfus, USD 16 millones a NOBLE, USD 15 millones a Oleaginosas Raatz, y USD 10 millones de Conti-Paraguay.

Tabla 5: Producción Total de Soja del Área de los Departamentos de Caazapá, Itapúa y Alto Paraná

Año	Área de siembra (Has.)	Producción (Ton)	Rendimiento Kgs/Has.)
2001	957,800	2,484,533	2,594
2002	922,061	2,262,738	2,454
2003	1,029,331	3,000,500	2,915
2004	1,236,460	2,497,649	2,020
2005	1,302,045	2,630,131	2,020
2006	1,294,000	1,942,294	1,501
2007	1,438,860	3,305,061	2,297
2008	1,332,877	3,006,971	2,256
2009	1,417,154	2,047,788	1,445
2010	1,369,369	3,301,549	2,411
2011	1,438,276	3,571,239	2,483
2012	1,616,820	2,210,193	1,367
2013	1,759,442	5,220,264	2,967

Fuente:- Elaboración Propia

Características sociales y económicas de las ciudades de San Juan Nepomuceno y Tavaí, ubicadas en el Area de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

San Juan Nepomuceno

San Juan Nepomuceno fue una de las últimas fundaciones franciscanas llevadas a cabo durante el dominio realista. El pueblo originario charavaná, proveniente del Alto Paraguay, solicita en julio de 1797 que se redujera a pueblo. Para ello comisionaron ante el Gobernador Lázaro de Rivera, al Coronel José Espínola, además de José Ibáñez Ibacu y de Tomás Ortega. Sometidos y usurpadas sus tierras, manifestaron al gobernador Rivera su deseo de obtener tierras fértiles en el Tebicuary a fin de que su nación las pudiera poblar.

Por ser los terrenos del Tebicuary “algo bajos” se pensó ubicarlos en Caazapá, en un extenso paraje donde dicha comunidad tenía un potrero llamado San Francisco. Se encomendó al administrador de la reducción de San José de Caazapá para que señalara los terrenos y delineara el cuadro que había de formar el pueblo con método y regularidad. En la plaza mayor debía edificarse la iglesia, cárcel, escuela y casa para el cura.

El pueblo de San Juan Nepomuceno sigue conservando el espíritu franciscano, lazo de hermandad y común unión entre sus habitantes.

En Febrero de 1904 se constituye la primera Junta Municipal, con la denominación de Junta Económica y Administrativa, bajo la presidencia de Marcelino Brítez, que comienza el siglo con la construcción de los puentes sobre el río Capiibary. Hoy constituye una Municipalidad de segunda categoría.

Población

Según estimaciones de la Dirección General de Estadística Encuesta y Censo, al 2012, el Distrito de San Juan Nepomuceno cuenta con 26.571 habitantes, de los cuales 13.885 son hombres y 12.687 son mujeres.

Cuadro 6: Población estimada de San Juan Nepomuceno – Año 2012

Distrito	Ambos Sexos	Hombres	Mujeres
San Juan Nepomuceno	26.571	13.885	12.687

Fuente: DGEEC

Tavaí

Tavaí significa en guaraní "Pueblito" o "Pequeño poblado". En 1972, este distrito se independizó de la ciudad San Juan Nepomuceno y fue declarado municipio en 1973. Su primer intendente fue don Lucidio Gamarra Franco.

Tiene varios cerros alrededor del centro de la ciudad: cerro mbatovi, cerro verde, cerro tupasy, cerro mirador, cerro kororó son los más importantes. Tiene varias cascadas y arroyos; el Tebycuary mi, el Mboy chini, el tamongey, Ñaro y varios más. Tiene muchas nacientes de agua dulce.

Población

Según estimaciones de la Dirección General de Estadística Encuesta y Censo, al 2012, el Distrito de Tavaí cuenta con 14.900 habitantes, de los cuales 8.163 son hombres y 6.736 son mujeres.

Cuadro 7: Población estimada de Tavaí – Año 2012

Distrito	Ambos Sexos	Hombres	Mujeres
Tavaí	14.900	8.163	6.736

Fuente: DGEEC

Características productivas

San Juan Nepomuceno

Economía

Con relación a la Economía podemos decir que Alrededor del 60% de la población trabajadora se dedica a la agricultura, 10% a la ganadería y 20% a ocupaciones forestales. El área urbana es comercial y esa es su fortaleza; es también centro de servicios de apoyo a la producción.

Es una zona de producción de granos, principalmente maíz, pero también se produce sésamo. Los cítricos ocupan 600 has actualmente y 150 has en etapa inicial de producción.

Frutas

Existen buenos cultivos de mburucuyá y pomelo y se desea instalar una despulpadora de frutas. El fuerte de la zona es el pomelo, el precio del pomelo es muy variable, entre 340 y 250 G el kilogramo. Actualmente unas 40 familias cultivan mburucuyá con tendencia a incrementarlo.

Cuenta con un vivero forestal y de cítricos, venden otorgando a crédito y a plazo de tres a cinco años. Este año inician cosechas de cítricos para la venta. Los cítricos y el mburucuyá se venden a Frutika (complejo industrial en Carlos Antonio López – Itapúa – Ruta 6ª “Dr. Juan León Mallorquín”).

Algodón, granos y otros rubros agrícolas

En la zona se cultiva el algodón y es también es una zona granera; se cultivan el maíz y el poroto a pequeña escala.

- El algodón se vende en la desmotadora de Villarrica.
- Se necesita sembradora de granos finos y avanzar en una adecuada mecanización.
- Un producto agrícola no menos importante es la caña de azúcar.
- La caña de azúcar que se cultiva aquí tiene como destino los ingenios Villarrica e Iturbe, a unos 70 Kms.
- En la zona San Carlos, la soja es cultivada mayormente por paraguayos y por brasileños en menor medida. Es una linda zona pero no queda en el lugar gran ganancia.
- La producción debe tender a ir incorporando paulatinamente, pero sin pausas, las técnicas y procedimientos modernos.
- El maíz tiene muchos intermediarios en la comercialización; en cambio la soja no tiene intermediarios prácticamente.
- Es necesario otorgarles seguridad de comercialización a los productores y protegerlos de los oportunistas.
- La soja se está expandiendo, se lleva a Asunción a la fábrica de aceite “Vicentín”.
- El pequeño productor trabaja 3 hectáreas de tierra en promedio para rubros de renta y consumo, algodón y maíz preferentemente.
- El cultivo de soja es más frecuente entre los medianos productores.
- En la presente cosecha el algodón ha tenido buen precio y rendimiento.
- Entre los productos principales se ha agregado últimamente al algodón y al maíz, la soja.
- La soja es cultivada mayormente por nacionales, pero sin mecanización es poco rentable; la soja con tecnología manual no anda.
- El cultivo del sésamo responde a la diversificación: que se está introduciendo
- El sésamo atrae al pequeño productor, pero su precio es muy variable e implica mucho riesgo.
- El sésamo se adecua muy bien a las prácticas agrícolas y recursos de la zona.
- Las perspectivas de ganancias en el sésamo no son suficientes como para anular al algodón como la alternativa de ingreso válida.
- El algodón está muy arraigado en la agricultura y los agricultores se aferran al cultivo aún sabiendo que la ganancia es cada vez menor o nula, pero es como la quiniela, se juega sabiendo la escasa posibilidad de ganar.
- La cooperativa de la ciudad solo compra soja y maíz.

- El silo existente es de la Cooperativa. La materia prima para aceite “Vicentín” se vende aquí.
- La huerta es una actividad viable en la zona, pero no muy utilizada; actualmente se traen las verduras de Villarrica.
- Es necesario darle mayor impulso, comenzando por las escuelas, promoviendo este tipo de cultivo (huertas escolares).
- Otro apoyo considerable a esta actividad sería la promoción de las huertas familiares

Actividades del Sector Secundario

- El productor campesino debe incluir su trabajo en el valor agregado de la cadena agrícola. Es necesario darle mayor valor agregado (VA) a la producción privada.
- El producto sin transformar (sin valor agregado) tiene un precio demasiado bajo en comparación con sus otras etapas (maíz, molino; caña de azúcar a 6.000 G la tn, y el azúcar a 60.000 G la tn).
- El sésamo puede ser procesado y otorgarle valor agregado.
- Existen buenas perspectivas para la producción de biocombustible.
- El carbón se produce principalmente para consumo interno y para venta a ACEPAR, ya se exporta unas 10 camionadas al mes al Brasil;
- Se trabaja con 20 hornos de carbón aproximadamente.
- Existe una interesante producción porcina en la zona y existe
- El embutido de la zona ya tiene un sello local distintivo (*butifarra*).
- La Municipalidad encara la instalación de un taller de carpintería, para la capacitación de mano de obra para la elaboración de muebles finos a partir de madera reforestada.
- La Municipalidad desea instalar la fábrica para administrar el taller de carpintería, pero podría buscarse otras opciones, como alianzas con el sector privado, a fin de otorgarle mayor soporte financiero y agilidad en su desenvolvimiento (burocracia).
- En la zona crítica (inundable) de la ribera del Capiibary, se desarrolla la producción olera tradicional.
- Los oleros de esta y otras zonas, que producen con tecnología artesanal, están interesados en la mecanización de su producción.
- Producen ladrillos comunes y huecos y son proveedores de los distintitos distritos.
- Existe una sola olería que es mecanizada

Tavaí

Economía

La principal actividad es la agricultura de productos como: algodón, soja, caña de azúcar, maíz y mandioca. También los pioneros de la zona como Don Manuel Martínez (pinto) y su familia cultivaban tabaco para el famoso naco que en una época los residentes de la zona lo veían como el oro negro.

La ganadería no es un rubro muy importante dentro de la economía de este distrito. El país

Por mucho tiempo fue considerada una zona maderera pero últimamente los grandes cultivos de soja están ganando terreno al bosque en incidencia económica para el distrito.

En cuanto a la industria, apenas unas pocas plantas industriales están asentadas en el distrito. La gran parte de las que están se dedican al procesamiento de miel, caña dulce, almidón.

Asentamientos campesinos en el Area de Influencia Directa e Indirecta del proyecto

En el tramo de la Sección 1 San Juan Nepomuceno-Tavaí, se identificaron siete compañías asentadas en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Son poblaciones rurales, constituidas básicamente por pequeños productores con una tecnología orientada al policultivo con producción destinada parcialmente al mercado y al autoconsumo.

En este tramo de la ruta, la producción para el mercado está constituida básicamente por mandioca, algodón, sésamo, tomate y tabaco.

La compañía *Sagrado Corazón de María*, pertenece al distrito de San Juan Nepomuceno, está asentada en torno al trazado, a 9 km de San Juan Nepomuceno, tiene una población aproximada de 130 personas pertenecientes a unas 40 familias.

La compañía *San Carlos*, pertenece al distrito de San Juan Nepomuceno, está asentada en torno al trazado en estudio y a ambos lados del mismo, a 14 km aproximadamente de San Juan Nepomuceno. Esta compañía es la más desarrollada de la zona, cuenta con una plaza y con un acceso de doble avenida. Existen 800 viviendas aproximadamente y con una población de 4.200 personas pertenecientes a 1050 familias.

Las compañías *Atongüe* y *Enramadita*, pertenecen al distrito de Tavaí, se encuentran entre 5 km y 7 km al Este de la Reserva Tapytá y de San Juan Nepomuceno a 26 km y 29 km respectivamente. En conjunto, en estas compañías existen en total 350 viviendas y la población está compuesta por 1.800 personas pertenecientes a 510 familias aproximadamente.

Las compañías *Yay hatí*, *Itá anguá* y *Carazapamí*, están asentadas sobre la traza en estudio, al Oeste de Tavaí y pertenecen al distrito del mismo nombre. La compañía *Yay hatí* tiene 150 viviendas y una población de 760 personas aproximadamente. La compañía *Itá anguá* tiene un número de 150 viviendas y una población aproximada de 830 personas distribuidas en 157 familias. La compañía *Carazapamí* está asentada en el lado Sur de la traza, se ubica a 4km al Oeste de Tavaí, tiene 130 viviendas y una población aproximada de 620 personas.

En el siguiente cuadro se detalla el número de viviendas y habitantes de las compañías mencionadas anteriormente.

COMPANÍA	NUMERO DE VIVIENDA APROXIMADA	NUMERO DE PERSONAS APROXIMADA
Sagrado Corazón de María	20	130
San Carlos	800	4.200
Enramadita	250	1280
Atongüe	100	520
Yay hatí	150	760
Itá anguá	180	830
Carazapamí	130	620

En el siguiente cuadro se exponen los datos del pre-catastro para calcular los montos de las expropiaciones a ser pagadas por las propiedades afectadas por la traza, por tramo:

RESUMEN	Total Viviendas Afectadas	Expropiación en m2	Expropiación en Ha	Costo por Gs/Ha	Costo total Gs	Costo total U\$D
Tramo San Juan - Tava'i	83	2.275.000	200	10.000.000	2.000.000.000	454.545
Tramo Tava'i – Kimex	37	1.817.450	160	25.000.000	4.000.000.000	909.091
TOTAL					6.000.000.000	1.363.636

La ubicación de las comunidades campesinas se detallan en los planos “Tramo San Juan Nepomuceno – Cruce Kimex – Área de Influencia Directa” y “Área de Influencia Indirecta”, incluidos precedentemente en este informe.

Características productivas de los asentamientos campesinos

A continuación se citan algunos rubros producidos por la población campesina asentada en el Área de Influencia del proyecto, que son destinados al autoconsumo y al mercado externo.

Algodón

Este es un producto de renta de los pequeños productores del departamento, llegándose a cultivar 3.649 ha. en el 2012. Si bien es cierto que en ese año el precio llegó a 300.000 Gs. por bolsa en desmotadora, el precio recibido por el productor por bolsa en el área rural de Caazapá alcanzó hasta un máximo de 210.000 Gs. (Fuente MAG). Se deduce que el precio no percibido se relaciona en forma directa con la inexistencia de ruta pavimentada.

Se estima un total de 4.800 hectáreas de algodón a ser cultivadas en el Departamento de Caazapá para el futuro (el MAG estipula que el rendimiento será ligeramente superior al promedio actual). Los pequeños y grandes productores del área serán beneficiadas por el mejoramiento del tramo vial en estudio.

Sésamo

Es un cultivo de renta nuevo y en el departamento de Caazapá ya se sembraron 400 has, con un rendimiento de 1200 Kilos/ha superior a la media nacional, siendo su precio 3.100 el kilo. Paraguay Vende promueve la siembra de 3.000 has en el departamento, comprendiendo el área de influencia de la ruta que se proyecta pavimentar. En algunas regiones del país este cultivo ha desplazado al algodón como el principal rubro de renta de los pequeños productores; su cultivo no necesita aplicación de agrotóxicos, aunque su semilla debe ser tratada para controlar riesgo de virosis. La exportación llegó a 10 millones de dólares. También se exporta sésamo orgánico, que recibe un precio mayor, de aproximadamente el 30 %.

Tomate

Esta hortaliza, en la década de los años ochenta e inicios de los noventa, era destinada al mercado argentino, especialmente al mercado de provincia de Buenos Aires, pero la producción disminuyó substancialmente una vez que los productores argentinos de tomate desarrollaron el cultivo bajo cobertura, minimizando de este modo los rigores del invierno y logrando obtener cosechas de muy buena calidad.

El Censo Agropecuario Nacional 2012, registra al departamento de Caazapá con una superficie sembrada de 50 ha de tomate y un rendimiento de 33.726 Kg./ha.

En el año 2012, se registraron 3.711 fincas productoras a nivel nacional, que representa una variación positiva de 33,9%, superior a la cantidad de explotaciones registradas en el Censo Agropecuario Nacional 1991, que observó 2.771 fincas.

Este indicador representa la baja producción de tomate que actualmente se registra en el país.

El gobierno debe asistir a los productores paraguayos para que el tomate mejore su calidad y se vuelva a competir en el mercado argentino de manera a que les permita aprovechar las ventajas originadas.

Tabaco

El tabaco, que cubre 340 ha., también corresponde al sector campesino y básicamente se destina a la comercialización nacional y dado los requerimientos de mano de obra e insumos, esta superficie corresponde por lo menos a 700 explotaciones. La batata con 42.000 has., sembradas y la caña dulce con 12.300 ha., constituyen otros cultivos del sector campesino importante por su volumen.

Mandioca

El mayor volumen físico de producción de la pequeña explotación corresponde a la mandioca con 350.000 toneladas. El precio recibido por el productor en finca varía de 120Gs a 160Gs. el kilo en los asentamientos más alejados y 200Gs. el kilo en asentamientos más próximos a Caazapá. La producción de mandioca estimada para el 2012 es 42.580 ha, con una producción de 85.000 toneladas. Es el cultivo de mayor volumen y su producción corresponde básicamente al sector campesino, destinándose tanto al autoconsumo como a la comercialización. Se estima en 250.000 toneladas la producción en el área de influencia de la ruta.

7.6.2.5 COMPONENTE ANTROPOLÓGICO (COMUNIDADES INDÍGENAS)

Comunidades indígenas que habitan en el área del proyecto

Para el presente estudio inicial se utilizaron datos secundarios, que consistieron básicamente en informaciones proporcionadas por el Censo Nacional Indígena de Población y Vivienda año 2.002; Atlas de las Comunidades Indígenas en el Paraguay de 2002, y complementada con informaciones del Departamento de Registro de Comunidades Indígenas del INDI.

Según datos del “Censo Nacional Indígena de Población y Viviendas – 2002”, existen un total de 85.674 indígenas (1,5 % de la población total del país). Están divididos en 17 etnias agrupadas

en cinco familias lingüísticas: Guaraní, Lengua-Maskoy, Matako, Guaicurú y Zamuco. De las 17 etnias indígenas, 13 habitan el Chaco y 4 la Región Oriental.

En el departamento de Caazapá, existen algo más de 2.544 indígenas y están distribuidos en 23 comunidades. Las etnias que habitan en el departamento pertenecen a la Familia Lingüística Guaraní y son: Los Mbya y los Ache.

En base a esas informaciones se elaboró el listado de las 23 comunidades Indígenas asentadas en el área de influencia del tramo a ser mejorado en el departamento de Caazapá.

Distribución de familias indígenas de departamento de Caazapá

Nº	Comunidad	Distrito	Etnia	Nº de Familias	Nº de Personas	Situación de la Tierra
1	AMAMBAY	Iava'î	Mbya	18	90	En trámite
2	CECINA (Tekoha Pyahú)	Ava'î	Mbya	12	110	Con tierra Propia
3	CERRITO	Ava'î	Ache Mbya	19	112	Con tierra Propia
4	KA'AGUY PA'U-ARROYO KORA	Iava'î	Mbya	8	30	Con tierra Propia
5	KA'ATYMI	Ava'î	Mbya	24	108	En trámite
6	KARANDA	Iava'î	Mbya	14	72	En trámite
7	KARUMBAY	Iava'î	Mbya	20	93	Con tierra Propia
8	KOKUERE GUASU (Arroyo Ka'a)	Iava'î	Mbya	28	149	Con tierra Propia
9	KURUKAU (Campito)	Ava'î	Mbya	10	56	En trámite
10	NU APU'A (Nueva Esperanza)	Ava'î	Mbya	20	130	Con tierra Propia
11	PAKURI/CASTOR KUE	Iava'î	Mbya	18	70	Con tierra Propia
12	Nu Kany	Iava'î	Mbya	6	32	En trámite
13	TAJAY PAKURI	Iava'î	Mbya	34		Con tierra Propia
14	TAJY/TUPARENDA	Ava'î	Mbya	80	350	Con tierra Propia
15	IAKUARO	San Juan Nepomuceno	Mbya	25	129	En trámite
16	IAKUARUSU	Ava'î	Mbya	34	147	En trámite
17	IUNA	Iava'î	Mbya	13	75	Con tierra Propia
18	IUNAT (Juken)	Iava'î	Mbya	69	330	Con tierra Propia
19	VIJU	Iava'î	Mbya	38	136	Con tierra Propia
20	YKUA PORA/CAMPO AZUL	Ava'î	Mbya	38	265	Con tierra Propia
21	YPETIMI	Ava'î	Ache	67	350	Con tierra Propia
22	YTU/TUPARENDA	Ava'î	Mbya	12	72	Con tierra Propia
23	YVYTYMI'18	Ava'î	Mbya	27	150	Con tierra Propia

A continuación se describen las características generales de las Comunidades citadas, según información recopilada de diferentes fuentes y de los trabajos de campo efectuados como parte del presente estudio.

1. COMUNIDAD AMAMBAY

Distrito: Tava'î

Etnia: Mbya Guaraní

N° de Familias: 18

Población: 90

Líder: Elvio Benítez Martínez.

Situación de la Tierra: En Trámite; La tierra solicitada por la comunidad pertenece al obispado de Villarrica y al proceso de gestión esta avanzado entre el INDI y el obispado.

Ubicación: Se encuentra a 22 Km., al sur de la cabecera distrital Tava'i, en la cercanía de la Reserva San Rafael.

Producción: tiene en pequeñas parcelas cultivos de subsistencia como mandioca, maíz, poroto, batata, zapallo. No posee cultivos de hortalizas ni frutales por lo que su consumo es nulo.

En lo referente a animales domésticos la cría es escasa. Se dedican a las labores agrícolas y a changas ocasionales

Esta comunidad carece de escuela y de puesto de salud. Predominan los casos de enfermedades respiratorias e intestinales. Los casos de enfermedades gastrointestinales están relacionados con el consumo de agua, ya que no disponen de agua potable y utilizan agua del arroyo. Para los casos más graves acuden al Hospital de Tava'i, donde reciben ayuda de las Hermanas Franciscanas Misioneras de María.

2. COMUNIDAD CECINA (TEKOHA PYHAJU)

Distrito: Ava'î

Etnia: Mbya Guaraní

N° de Familias: 12

Población: 100

Líderes: Crispín y Pelagio Chaparro

Situación de Tierra: Tierra Propia

Ubicación: Se encuentra a 28 Km., al norte de la cabecera distrital Ava'î.

Producción: La actividad principal es la agricultura de subsistencia, siembran mandioca, batata, maíz, porotos, maní. Crían también animales menores como cerdo y gallinas.

Educación: no tienen escuela, emplean método de transmisión oral.

Salud: No tienen puesto de salud, ni medicamento pero si tienen promotor de salud.

Las enfermedades infecciosas y otras más graves, al igual que los partos complicados son atendidas en el puesto de salud más cercano.

3. COMUNIDAD CERRITO

Distrito: Ava'î

Etnia: Mbya Guaraní

N° de Familias: 19

Población: 112

Líder: Ceferino Duarte, Samuel Duarte

Situación de Tierra: Tierra Propia

Ubicación: Se encuentra a 13 Km., al norte de la cabecera distrital de Ava'î.

Producción: La actividad principal es la agricultura de subsistencia, siembran mandioca, batata, maíz, porotos, maní. Crían también animales menores como cerdo y gallinas.

Educación: no tienen escuela. Emplean el método de transmisión oral.

Salud: No tienen puesto de salud, ni medicamentos pero si tienen promotor de salud.

Las enfermedades infecciosas y otras más graves, al igual que los partos complicados son atendidas en el puesto de salud más cercano

4. **COMUNIDAD KA'AGUY PA'U-ARROYO KORA;**

Distrito: Tava'i

Etnia: Mbyá Guaraní

Nº de Familias: 8

Población: 30

Situación de Tierra: Con Tierra Propia

Líderes: Julián Giménez, Ramón Venialgo

Ubicación: Se encuentra ubicada al sur de Tava'i, a unos 14 Km., en línea recta de la ruta proyectada.

Producción: Las familias tienen sus cultivos anuales destinados básicamente al autoconsumo tales como: mandioca, de maíz, poroto, batata y maní. No cuentan con huertas por lo que el consumo de hortalizas es nulo.

Entre los animales domésticos, la comunidad cuenta para consumo solamente la cría de gallinas, lo que indica que la producción animal no es suficiente.

Realizan trabajos asalariados fuera de la comunidad a fin de ayudar a la subsistencia, la que está basada en la agricultura con rubros de consumo directo.

Educación: Esta comunidad no tiene escuela.

Salud: No tienen puesto de salud. Para los casos más graves acuden al Hospital de Tava'i, donde reciben ayuda de las Hermanas Franciscanas Misioneras de María.

Esta comunidad presenta carencias notables en cuanto a viviendas, provisión de agua, etc.

5. **COMUNIDAD KA^ATYMI**

Distrito: Aba'i

Etnia: Mbyá Guaraní y Ava Guaraní

Nº de Familias: 24

Población: 108 personas

Líderes: Empolito Ortega, Máximo Vera

Situación de la Tierra: En Trámite

Ubicación: Se encuentra a 79 Km., al norte este de la cabecera distrital Aba'i.

Producción: tienen en pequeña parcela cultivos de subsistencia tales como mandioca, maíz, poroto, batata, zapallo. No cultivan hortalizas ni frutales por lo que su consumo es nulo.

En lo referente a animales domésticos la cría es escasa. Se dedican a las labores agrícolas y a changas ocasionales

Esta comunidad carece de escuela y de puesto de salud, predominan los casos de enfermedades respiratorias y enfermedades gastrointestinales. Los casos de enfermedades gastrointestinales están relacionados con el consumo de agua, ya que no disponen de agua potable y utilizan agua del arroyo

Vivienda: carencias notables de viviendas, vestimenta.

6. COMUNIDAD KARANDÁ:

Distrito: Tava'i

Etnia: Mbyá Guaraní

N° de Familias: 14

Población: 72

Líderes: Manuel Ocampo; Claudio Brizuela

Situación de la Tierra: En Trámite

Ubicación: Se encuentra a 20 Km., al sur de la cabecera distrital Tava'i, al lado de la Reserva San Rafael.

Producción: tienen en pequeña parcela cultivos de subsistencia tales como mandioca, maíz, poroto, batata, zapallo. No poseen cultivos de hortalizas ni frutales por lo que su consumo es nulo.

En lo referente a animales domésticos la cría es escasa. Se dedican a las labores agrícolas y las changas ocasionales.

Esta comunidad carece de escuela y de puesto de salud, predominan los casos de enfermedades respiratorias y enfermedades gastrointestinales, Los casos de enfermedades gastrointestinales están relacionados con el consumo de agua, ya que no disponen de agua potable y utilizan agua del arroyo

7. COMUNIDAD KARUMBAY

Distrito: Tava'i

Etnia: Mbyá Guaraní

N° de Familias: 20

Población: 93 personas

Líderes: Rosendo Giménez; Feliciano Benítez; Antoliano Benítez, Amancio Benítez; Leonor Ortega

Situación de la Tierra: Tierra Propia

Ubicación: Se encuentra a 39 Km., al sur este de la cabecera distrital Tava'i.

Producción: tiene en pequeña parcela de cultivos de subsistencia mandioca, hectáreas de maíz, poroto, batata, zapallo. No posee cultivos de hortalizas ni frutales por lo que su consumo es nulo.

En lo referente a animales domésticos es la cría es escasa. Se dedican a las labores agrícolas y las changas ocasionales.

Esta comunidad carece de escuela. La educación se realiza por el método tradicional, se transmite en forma oral de los mayores a los niños y jóvenes.

Salud: no tiene puesto de salud, predominan los casos de enfermedades respiratorias agudas y enfermedades gastrointestinales, Los casos de enfermedades gastrointestinales están relacionados con el consumo de agua, ya que no disponen de agua potable y utilizan agua del arroyo.

8. **COMUNIDAD KOKUERE GUASU (Arroyo Ka'a)**

Distrito: Tava'i

Etnia: Mbyá Guaraní

Nº de Familias: 149

Población: 28

Situación de Tierra: Con Tierra Propia

Líderes: Juan Díaz y Pánfilo Fernández

Ubicación: Se encuentra ubicada al norte de Tava'i, a unos 16 Km., en línea recta de la ruta proyectada.

Producción: Las familias tienen sus cultivos anuales destinados básicamente al autoconsumo tales como: mandioca, de maíz, poroto, batata y maní. No cuenta con huertas por lo que el consumo de hortalizas es nulo. Aproximadamente 200 ha de su tierra han alquilado a los vecinos para cultivo de soja.

Entre los animales domésticos, la comunidad cuenta para consumo solamente gallinas, lo que indica que la producción animal no es suficiente.

Realizan trabajos asalariados fuera de la comunidad a fin de ayudar a la subsistencia, la que está basada en la agricultura con rubros de consumo directo.

Educación: tienen escuela de madera construida por la comunidad misma y además cuenta con electricidad.

Salud: No tienen puesto de salud. Para los casos más graves acuden al Hospital de Tava'i, donde reciben ayuda de las Hermanas Franciscanas Misioneras de María

Esta comunidad presenta carencias notables en cuanto a viviendas, provisión de agua, etc.

9. **COMUNIDAD KURUKAU (Campito)**

Distrito: Ava'i

Etnia: Mbya Guaraní

Nº de Familias: 8

Población: 56

Superficie: 100 has. Solicitada

Líder: Luciano Legal Solei

Situación de la Tierra: en trámite.

Ubicación: Se encuentra a 52 Km., al norte este de la cabecera distrital Ava'i, casi en el límite con Guaira.

Producción: tiene en pequeña parcela de cultivos de subsistencia mandioca, maíz, poroto, batata, zapallo. No posee cultivos de hortalizas ni frutales por lo que su consumo es nulo.

Se dedican a las labores agrícolas y las changas ocasionales. Esta comunidad no tiene puesto de salud por lo que predominan los casos de enfermedades respiratorias y enfermedades gastrointestinales.

Vivienda: carencias notables de viviendas.

10. **COMUNIDAD ÑUAPUA** (Nueva Esperanza)

Distrito: Ava'ì

Etnia: Mbya Guaraní

Nº de Familias: 20

Población: 130

Superficie: 730 has.

Líder: Facundo Mendoza; Isidro González

Situación de la Tierra: Con Tierra Propia.

Ubicación: Se encuentra a 38 Km., al norte de la cabecera distrital Ava'ì.

Producción: La actividad principal es la agricultura de subsistencia, entre sus cultivos se puede citar; mandioca, batata, maíz, porotos, calabaza, zapallos, maní y árboles frutales, especialmente cítricos y bananos. Poseen escasas herramientas de uso comunitario. Crían ganado vacuno, caballo de transporte, cerdo, y gallinas.

Para la obtención de rentas realizan changas esporádicas en los establecimientos ganaderos de los colonos brasileños y en las fincas agrícolas de campesinos.

Educación: Tienen un local escolar con paredes de madera y techo de paja, en la que funciona una escuela en la modalidad del plurigrados, con 40 alumnos de 6º 4º grado, a cargo de un maestra paraguaya con rubro del MEC. La escuela fue construida por la ayuda alemana.

Salud: No tiene puesto de salud, ni medicamentos. Tiene promotor de salud y cuenta con partera empírica. Para las vacunaciones y enfermedades más graves como las infecciones de cualquier tipo y los partos complicados acuden al Centro de Salud Pública más cercano

Asistencia o Apoyo: Misión Evangélica Alemán

11. **COMUNIDAD PAKURI/CASTOR KUE;**

Distrito: Tava'ì

Etnia: Mbyá

Nº de Familias: 18

Población: 70

Líder: Paulino y Eugenio Cabrera.

Situación de la Tierra: tierra propia de 300 has,

Ubicación: a unos 500 metros del trazado de la ruta proyectada.

Esta comunidad fue asistida, por el Programa Nacional de Caminos Rurales – 2da Etapa. BID 1230, que tiene por objetivo mejorar la situación de las comunidades indígenas en

cuanto a su producción, salud, fortalecimiento de la organización comunitaria y asociativa. Además se edificó una escuela de 1 aula y un oga guazú, que tiene una parte para puesto de salud y la otra para reuniones comunitarias, además la construcción de un pozo de agua potable. En la actualidad esta obra se encuentra deteriorada y está siendo utilizado como vivienda familiar.

La actividad principal de la comunidad es la agricultura familiar, artesanía de fabricación individual y changas ocasionales en forma individuales con vecinos.

Las actividades la realizan en forma familiar, cultivan los rubros de autoconsumo.

Tienen algunas aves de corral.

Para los cuidados de salud tienen un médico tradicional que utiliza las plantas medicinales que extrae de los montes de la Comunidad. Para los casos más graves acuden al Hospital de Tava'i, donde reciben ayuda de las Hermanas Franciscanas Misioneras de María.

12. **COMUNIDAD ÑU KAÑY**

Distrito: Tava'i

Etnia: Mbyá Guaraní

Nº de Familias: 6

Población: 32

Situación de Tierra: en tramite

Ubicación: Se encuentra ubicada al sur de Tava'i y en línea recta a unos 20 Km., de la ruta proyectada.

Producción: Las familias tienen sus cultivos anuales destinados básicamente al autoconsumo tales como: mandioca, de maíz, poroto, batata y maní. No cuentan con huertas por lo que el consumo de hortalizas es nulo.

Entre los animales domésticos, la comunidad cuenta para consumo la cría de gallinas, lo que indica que la producción animal no es suficiente.

Realizan trabajos asalariados fuera de la comunidad a fin de ayudar a la subsistencia, la que está basada en la agricultura con rubros de consumo directo.

Educación: Esta comunidad no tiene escuela.

Salud: No tiene puesto de salud. En casos graves acuden al Centro de salud de Tava'í.

Asistencia o Apoyo: tiene apoyo de Pastoral social de Tava'i.

13. **COMUNIDAD TAJAY PAKURI**

Distrito: Tava'i

Etnia: Mbyá Guaraní

Nº de Familias: 8

Población: 40

Situación de Tierra: Con Tierra Propia

Líderes: Tomas Vazquez

Ubicación: Se encuentra ubicada al norte de Tava'i y en línea recta a unos 12 Km., de la ruta proyectada.

Producción: Las familias tienen sus cultivos anuales destinados básicamente al autoconsumo tales como: mandioca, de maíz, poroto, batata y maní. No cuenta con huertas por lo que el consumo de hortalizas es nulo.

Entre los animales domésticos, la comunidad cuenta para consumo la cría de gallinas, lo que indica que la producción animal no es suficiente.

Realizan trabajos asalariados fuera de la comunidad a fin de ayudar a la subsistencia, la que está basada en la agricultura con rubros de consumo directo.

Educación: Esta comunidad tiene escuela, pero no está habilitada por falta de rubro y profesor.

Salud: No tienen puesto de salud. En casos graves acuden al Centro de salud de Tava'í.

Asistencia o Apoyo: tiene apoyo de Pastoral social de Tava'í.

14. **COMUNIDAD TAJY/TUPARENDA**

Distrito: Aba'í

Etnia: Mbyá Guaraní

Nº de Familias: 75

Población: 300

Situación de Tierra: Con Tierra Propia

Líderes: Antonio y Fermín Núñez

Ubicación: La población se encuentra en las cercanías de la Colonia Tuparendá

Producción: Su actividad principal es la agricultura de subsistencia de carácter familiar, tales como: mandioca, maíz, poroto, batata, zapallo y maní. No cuenta con huertas por lo que el consumo de hortalizas es nulo.

Poseen cría de animales domésticos tales como gallinas y cerdos lo que indica que la producción animal no es suficiente.

Realizan trabajos asalariados fuera de la comunidad a fin de ayudar a la subsistencia, la que está basada en la agricultura con rubros de consumo directo.

Educación: Esta comunidad carece de escuela, pues la educación de niños y jóvenes se realiza según pautas culturales propias de los Mbyá.

Salud: No tienen puesto de salud, pero si cuentan con un promotor de salud, y partera empírica. En casos graves acuden al Centro de salud de Tava'í –Tuparendá. No tienen botiquín ni instrumentos médicos. La salud bucal no es atendida.

La vacunación de niños menores de 5 años y mujeres en edad fértil, está a cargo del Programa Ampliado de Inmunización (PAI).

Se observan las siguientes patologías que serían resultado probable de estas carencias: parasitosis intestinales, desnutrición crónica, IRA (infección respiratoria aguda), enfermedades gastrointestinales, y otras patologías no específicas.

Asistencia o Apoyo: No tiene apoyo de instituciones públicas y privadas.

15. **COMUNIDAD TAKUARÓ**

Distrito: San Juan Nepomuceno

Etnia: Mbyá

Nº de Familias: 25

Población: 129

Líder: Gerardo Benítez Y Juan Feliz Brizuela

Situación de la Tierra: en tramite

Ubicación: Se encuentra a 40 Km., al sur de la cabecera San Juan Nepomuceno.

Producción: Cuentan con cultivos de rubros para el consumo propio en pequeñas parcelas. La mayoría de los cultivos agrícolas son de subsistencia y unas pocas aves de corral. No tiene cultivos de hortalizas, frutales ni animales mamíferos.

Educación: No tienen local escolar, ni puesto de puesto de salud, no tienen botiquín. Tampoco hay promotor de salud. La salud bucal está completamente desatendida.

Viviendas: Esta comunidad presenta carencias notables en cuanto a viviendas, provisión de agua y deposición de excretas, higiene, etc.

16. **COMUNIDAD TAKUARUSÚ**

Distrito: Ava'í

Etnia: Mbyá

Nº de Familias: 34

Población: 147

Líder: Celso Carballo y Pedro Barreto

Situación de la Tierra: en tramite

Ubicación: Se encuentra a 73 Km., al norte de la cabecera distrital Ava'í.

Producción: Cuentan con cultivos de rubros para el consumo propio en pequeñas parcelas de la mayoría de los cultivos agrícolas de subsistencia y unas pocas aves de corral. No tienen cultivos de hortalizas, frutales ni animales mamíferos.

La comunidad, no tienen local escolar, ni puesto de puesto de salud, no tienen botiquín. Tampoco hay promotor de salud y la partera empírica no ha recibido capacitación. La salud bucal está completamente desatendida.

Viviendas: Esta comunidad presenta carencias notables en cuanto a viviendas.

17. **COMUNIDAD TUNA**

Distrito: Tava'í

Etnia: Mbyá Guaraní

Nº de Familias: 13

Población: 75

Situación de Tierra: Con Tierra Propia

Líderes: Víctor Martínez

Ubicación: Se encuentra ubicada al norte de Tava'í, cercano a la comunidad Viju, a unos 13 Km., en línea recta de la ruta proyectada.

Producción: Las familias tienen sus cultivos anuales destinados básicamente al autoconsumo tales como: mandioca, de maíz, poroto, batata y maní. No cuenta con huertas por lo que el consumo de hortalizas es nulo.

Entre los animales domésticos, la comunidad cuenta para consumo con la cría de gallinas, lo que indica que la producción animal no es suficiente.

Realizan trabajos asalariados fuera de la comunidad a fin de ayudar a la subsistencia, la que está basada en la agricultura con rubros de consumo directo.

Educación: Esta comunidad no tiene escuela, pero si dictan clase para alumnos de 1º y 2º grado y alfabetización, bajo un árbol.

Salud: No tienen puesto de salud. Para los casos más graves acuden al Hospital de Tava'i, donde reciben ayuda de las Hermanas Franciscanas Misioneras de María.

Esta comunidad presenta carencias notables en cuanto a viviendas, provisión de agua y deposición de excretas, higiene, etc.

18. **COMUNIDAD TUNA'I (Jukeri)**

Distrito: Tava'i

Etnia: Mbyá Guaraní

Nº de Familias: 69

Población: 330

Situación de Tierra: Con Tierra Propia

Líderes: Lucano Benítez; Amelio Cabral

Ubicación: Se encuentra ubicada al sur de Tava'i, a 15 Km., en línea recta de la ruta proyectada.

Producción: Las familias tienen sus cultivos anuales destinados básicamente al autoconsumo tales como: mandioca, de maíz, poroto, batata y maní. No cuentan con huertas por lo que el consumo de hortalizas es nulo.

Entre los animales domésticos, la comunidad cuenta para consumo con la cría de gallinas, lo que indica que la producción animal no es suficiente.

Realizan trabajos asalariados fuera de la comunidad a fin de ayudar a la subsistencia, la que está basada en la agricultura con rubros de consumo directo.

Educación: Esta comunidad no tiene escuela.

Salud: No tiene puesto de salud. Para los casos más graves acuden al Hospital de Tava'i, donde reciben ayuda de las Hermanas Franciscanas Misioneras de María

19. **COMUNIDAD VIJU**

Distrito: Tava'i

Etnia: Mbyá Guaraní

Nº de Familias: 38

Población: 136

Situación de Tierra: Con Tierra Propia

Líderes: Cristino Giménez

Ubicación: Se encuentra ubicada al norte de Tava'i, a 9 Km., en línea recta de la ruta proyectada.

Producción: Las familias tienen sus cultivos anuales destinados básicamente al autoconsumo tales como: mandioca, de maíz, poroto, batata y maní. No cuentan con huertas por lo que el consumo de hortalizas es nulo.

Entre los animales domésticos, la comunidad cuenta para consumo con la cría de gallinas, lo que indica que la producción animal no es suficiente.

Realizan trabajos asalariados fuera de la comunidad a fin de ayudar a la subsistencia, la que está basada en la agricultura con rubros de consumo directo.

Educación: Esta comunidad tiene escuela de madera, construida por la autogestión de la comunidad.

Salud: No tiene puesto de salud. Para los casos más graves acuden al Hospital de Tava'i, donde reciben ayuda de las Hermanas Franciscanas Misioneras de María

Asistencia o Apoyo: tiene apoyo de Pastoral social de Tava'i.

20. COMUNIDAD YKUA PORA/CAMPO AZUL

Distrito: Ava'ì

Etnia: Mbyá

N° de Familias: 38

Población: 265

Líderes: Papi Núñez; Máximo Duarte; Víctor Domínguez

Situación de la Tierra: tierra propia de 369 has,

Ubicación: La población se encuentra en las cercanías de la Colonia Tuparendá.

Esta comunidad fue asistida como tal, por el Programa Nacional de Caminos Rurales – 2da Etapa. BID 1230, que tiene por objetivo mejorar la situación de las comunidades indígenas en cuanto a su producción, salud, fortalecimiento de la organización comunitaria y asociativa. Además se edificó una escuela de 2 aulas y un oga guazú, que tiene una parte para puesto de salud y la otra para reuniones comunitarias. Se construyeron además dos pozos de agua potable.

En cuanto a la producción, se observaron: cultivos de mandioca, maíz, poroto, batata y maní. Entre las especies frutales se pueden mencionar la existencia de plantas de naranja, mandarinas, aguacate, banana y mamón en las cercanías de sus viviendas.

Con relación a animales domésticos la comunidad cuenta con bueyes, gallinas, cerdos y patos para consumo.

La escuela funciona del primero al tercer grado con un maestro indígena: Florencio Ramírez, con un rubro del MEC y estudios hasta el octavo grado.

Tienen promotor de salud, técnico apicultor, piscicultor así como para el cultivo de yerba mate, tales como maíz, mandioca, poroto, maní, caña dulce.

Elaboran cestos y tallan la madera con motivos de animales silvestres para vender.

21. **COMUNIDAD YPETIMI**

Etnia: Aché

Nº de Familias: 67

Población: 400

Superficie: 1.600 has.

Líderes: Juan Japegui; Moisés Krigi

Título de la propiedad: titulada a nombre de la comunidad

Educación: La escuela Graduada N° 5843 Jamo Jukugi, funciona del primero al sexto grado y están preparando un aula para albergar al séptimo grado. Planean la construcción de un tinglado para albergar, sobre todo en verano, las reuniones de capacitación del MEC que se realizan periódicamente con maestros de 5 comunidades Aché.

Son maestros, cada uno con rubros del MEC: Ramona Tykuarangi, Teresa Yakuguachugi que tiene el noveno grado aprobado por el Programa Larga Distancia, Juan Yapegi y Magdalena Tykuarangi, directora de la escuela. Las clases se desarrollan en idioma aché y castellano.

Ellos, dirigidos por sus maestros, cultivan caña de azúcar y hortalizas, que una vez cosechadas consumen en el comedor escolar que funciona para los dos turnos. En él se cocinan productos aportados por las familias de modo que antes de entrar a clase los niños se alimentan.

Salud: El centro de salud más cercano es el de Campo 9, posee un dispensario médico con mesa de parto en la escuela, aunque carece de botiquín e instrumental médico. A pesar del importante avance, en esta comunidad se observan las siguientes patologías: parasitosis intestinales, desnutrición crónica, IRA (infección respiratoria aguda), enfermedades gastrointestinales, y otras patologías no específicas. Ello se debe a las deficiencias en cuanto a capacitación del promotor de salud, auxiliar de enfermería y la partera.

Producción: Entre sus cultivos se pueden citar; 40 hectáreas de mandioca, 40 hectáreas de maíz, 30 hectáreas de poroto, 7 hectáreas de batata, 7 hectáreas de maní y 100 hectáreas de soja. Cultivan un poco de arroz y algo de hortalizas; poseen unas 200 plantas de naranja, 150 plantas de mandarina, 250 plantas de banana, 50 plantas de mamón, 10 plantas de mango, 50 plantas de durazno y 10 plantas de caqui.

Entre los animales domésticos se puede mencionar la existencia de ganado lechero, caballos, burros, bueyes, cabras, cerdos y gallinas.

Los Ache mencionaron que comen "de todo" y tanto los adultos como jóvenes y niños salen para buscar "yvá", animales silvestres o peces.

Ellos pescan en el arroyo cercano pykys, mojarras y en ocasiones mbusús. Generalmente todos van a las pescas (adultos, niños y jóvenes), para lo que emplean el "pindá".

De vez en cuando extraen miel (eira) del monte, aunque mencionaron que como éste va desapareciendo, queda poca miel.

Usan el arco y la flecha para la caza de animales silvestres, la cual es una actividad exclusiva de los hombres.

Sus actividades laborales abarcan el trabajo de la chacra, y changas ocasionales que desde ahora se convertirán en cuidado de sus cultivos formando para ello cooperativas.

Artesanía: De vez en cuando preparan cestos y elaboran los arcos y flechas.

22. COMUNIDAD YTÚ /TUPARENDA

Distrito: Ava'í

Etnia: Mbyá Guaraní

N° de Familias: 12

Población: 72

Líderes: Florencio y Adriano Centurión

Situación de la Tierra: Tierra Propia

Ubicación: La población se encuentra en las cercanías de la Colonia Tupa renda y a 68 km al norte de la cabecera distrital Ava'í.

Producción: Realizan cultivos básicos de consumo mandioca, maíz, poroto, batata y caña dulce. El cultivo y consumo de hortalizas es nulo. Posee plantas de naranja, mandarina, banana distribuidas en las cercanías de sus viviendas.

Entre los animales domésticos se registran cerdos, gallinas, lo que indica que la producción de animales domésticos no es suficiente.

Educación: tiene escuela de maestro, indígena con rubro. La enseñanza se realiza en guaraní y castellano.

El local escolar, construido por ellos mismos, consta de una sola aula en mal estado. Necesitan bancos y material didáctico. Los útiles escolares deben adquirirlos, así como el material didáctico.

Salud: no tienen botiquín ni instrumentos médicos. Tampoco hay promotor de salud. La partera empírica no ha recibido capacitación. La salud bucal está completamente desatendida.

Viviendas: son precarias y presenta carencias de vestimenta, higiene, provisión de agua y deposición de excretas.

23. COMUNIDAD YVYTYMI (Km 18)

Distrito: Ava'í

Etnia: Mbya Guaraní

N° de Familias: 27

Población: 150

Líderes: Alcides Duarte y Estanislao Galeano

Situación de Tierra: Con tierra propia

Ubicación: La población se encuentra a 19 km al norte de la cabecera distrital Ava'í.

Producción: La actividad principal es la agricultura de subsistencia, entre sus cultivo se puede citar; mandioca, batata, maíz, porotos, calabaza, zapallos, maní y árboles frutales, especialmente cítricos y bananos. Poseen escasas herramientas de uso comunitario.

Crían también animales, cerdo y gallinas.

Educación: Tienen un local escolar con paredes de madera y techo de zinc, en la que funciona una escuela del pre escolar y 1º grado con 40 alumnos, a cargo de un maestro no indígena con rubro del MEC.

Salud: No tiene puesto de salud, ni medicamento. Tiene promotor de salud y partera empírica pero le falta capacitación. Para las vacunaciones y enfermedades más graves como las infecciones de cualquier tipo y los partos complicados acuden al Centro de Salud Pública más cercano.

Comunidades Indígenas identificadas en el Área de Influencia Indirecta del Proyecto

Las comunidades indígenas identificadas que se encuentran dentro del Área de Influencia Indirecta del tramo carretero son: *Viju*, ubicada al norte de Tava'i, a 9 Km. en línea recta de la ruta proyectada (tramo San Juan Nepomuceno-Tava'í); *Tuna Arroyo Guasu*, ubicada al norte de Tava'i, cerca de la comunidad Viju, a unos 13 Km. en línea recta de la ruta proyectada (tramo San Juan Nepomuceno-Tava'í); *Kokuere Guasu*, ubicada en el distrito de Tava'í, a unos 18,5 Km. en línea recta de la ruta proyectada (tramo San Juan Nepomuceno-Tava'í); *Tajay Pakuri*, se encuentra ubicada en el distrito de Tava'í, en línea recta a unos 10,2 Km. al Norte de la ruta proyectada (tramo San Juan Nepomuceno-Tava'í); y *Pakuri Castor Kué*, se encuentra ubicada a unos 3,5 km al NE del trazado proyectado que corresponde al tramo Tava'í-Cruce Kimex..

Estas comunidades indígenas pertenecen a la Etnia Mbyá Guaraní y viven en pequeños grupos de hasta 30 familias liderados por un cacique. Les dificulta el reconocimiento de sus límites territoriales y esto se manifiesta por las continuas migraciones hacia los territorios de otras familias ubicadas en el departamento de Caazapá.

Son actualmente de hábitos sedentarios, antes se alimentaban de la caza, la pesca y la recolección. Sus cultivos principales son el maíz, la mandioca, la batata, porotos y zapallo en cantidades muy pequeñas que a veces no son suficientes para su autogestión. Debido a que su hábitat es la selva, la intensiva deforestación los está llevando a la desaparición y para sobrevivir realizan changas en las estancias ubicadas en los alrededores del All del proyecto. Se han observado algunas familias realizando changas en la ciudad de Tava'í.

La ubicación de las comunidades indígenas ubicadas en el área de Influencia Indirecta del Proyecto se detallan en los planos "Tramo San Juan Nepomuceno – Cruce Kimex – Área de Influencia Indirecta", incluido precedentemente en este informe.



Foto 1. Comunidad Pakuri/Castor Kue. Vista actual de la escuela construida con el apoyo del Programa Nacional de Caminos Rurales – 2da Etapa. BID 1230. Esta escuela se encuentra en estado de abandono y sus mobiliarios han sido saqueados



Foto 2. Comunidad Pakuri/Castor Kue. Charla con el líder Eugenio Cabrera. Comentarios sobre las necesidades básicas actuales de la comunidad



Foto 3. Comunidad Pakuri/Castor Kue. Vivienda del líder Eugenio Cabrera



Foto 4. Comunidad Viju. Vivienda típica



Foto 5. Comunidad Viju. Vista general del asentamiento

7.7 CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

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

La Legislación Ambiental ha recibido mayor atención como instrumento para el desarrollo sostenible del país, ya que se han establecido importantes normas jurídicas relacionadas con el medio ambiente.

Dentro de éstas, se debe destacar la Ley N° 294/93 sobre Evaluación de Impacto Ambiental y el Decreto N° 14.281/96 que reglamenta a la misma, además la de Creación de la Secretaría del Ambiente, promulgada en el año 2000.

Existe una jerarquía de instrumentos legales locales, comenzando con la Constitución Nacional de 1992, y seguido por los Tratados Internacionales ratificados por Paraguay, leyes aprobadas por el Congreso Nacional y leyes especiales, además de normativas regionales, municipales e institucionales. Los instrumentos legales más importantes con relación al estudio que no ocupa son los siguientes:

Constitución Nacional

- Art. 6° "De la Calidad de Vida",
- Art. 7° "Del Derecho a un Ambiente Saludable",
- Art. 8° "De la Protección Ambiental",
- Art. 38° "Del Derecho a la Defensa de los Intereses Difusos".

Leyes y Decretos

Ley 1.561/2000 que crea el "Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente - SEAM";

Decreto N° 10.579/2000 de Reglamentación de la Ley 1.561/2000;

Ley 294/93 "de Evaluación de Impacto Ambiental" – EIA;

Decreto N° 14.281/96 de Reglamentación de la Ley 294/93;

Ley 716/95 que Sanciona Delitos contra el Medio Ambiente;

Ley N° 352/94 de Áreas Silvestres Protegidas;

Ley N° 536/95 de Fomento a la Forestación y Reforestación;

Decreto N° 9425/95 por la cual se reglamenta la Ley N° 536/95

Ley N° 799/96 de Pesca;

Decreto N° 15487/96 de Reglamentación de la Ley 799/96;

Ley N° 1100/97 de Polución Sonora;

Ley Orgánica Departamental N° 436/94;

Ley Orgánica Municipal N° 3.966/2010;

Ley N° 3001/2006 De Valoración y Retribución De Los Servicios Ambientales;

Decreto N° 14.390/92 Que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo del Ministerio de Justicia y Trabajo;

Ley N° 3239/2007 De Los Recursos Hídricos Del Paraguay;

Resoluciones y Convenios

Resolución SEAM 170/06 Por la Cual se aprueba la reglamentación del Consejo de Aguas por Cuencas Hídricas;

Resolución S.G. N° 585, del SENASA;

Resolución MOPC 639/2011 Por la Cual se Crea la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC; Ordenanzas Municipales;

Convenio Marco y Especifico de Cooperación Interinstitucional N° 1 MOPC-SEAM:

Resolución SEAM N° 627/2010, que establece la vigencia del Sistema de Gestión Ambiental y Social para Obras Viales - SIGAS a partir de Febrero de 2010:

Código Sanitario, del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social;

Normas Ambientales del MOPC, que abarca las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales – ETAGs; y las Especificaciones Técnicas Ambientales Particulares – ETAP, estas últimas inherentes a cada Proyecto en particular.

Resolución MOPC N° 594/13 por la cual se aprueba el SIGAS

Resolución MOPC N° 1.116/13 por la cual la Dirección de Gestión Ambiental –DGA pasa a depender del Gabinete del Ministro del MOPC.

Las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) para obras viales es el documento que engloba las medidas ambientales generales preventivas de impactos ambientales negativos directos, que son de cumplimiento obligatorio para 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 las 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.

También cabe mencionar que las Especificaciones Técnicas de Obra, en cada Sección donde se describen los rubros a ejecutar incluye un Ítem relacionado con la Preservación del Medio Ambiente, que representa las Especificaciones Técnicas Ambientales Particulares - ETAPs.

7.8. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

7.8.1 CONSIDERACIONES GENERALES

En esta sección se evalúan, los impactos potenciales típicos que podrían generar las obras incluidas en el proyecto sobre los recursos y el medio ambiente.

La etapa de determinación de Impactos que incluye la relación de acciones impactantes y factores impactados, En esta etapa corresponde la identificación de aquellas acciones susceptibles de producir impactos, definiéndose simultáneamente la situación preoperacional del entorno de localización del proyecto.

Consiste en confrontar la información proporcionada por el análisis del proyecto con las características medioambientales del Area de Influencia, realizándose la Identificación para las Etapas de Construcción y Operación, respectivamente.

Para decidir acerca de las acciones necesarias en una situación concreta, como es el proyecto que nos ocupa, y determinar la mejor opción ambiental practicable, es necesario medir el efecto potencial sobre el ambiente, y emitir juicios equilibrados 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, es posible predecir el efecto potencial del emprendimiento sobre el medioambiente.

Un proyecto vial puede provocar dos tipos de impactos principales:

Positivo, por el desarrollo regional y poblacional que conlleva una ruta pavimentada, mayor productividad agrícola, ganadera, forestal y pesquera, aumento de los valores de inmuebles, rápida atención a la salud y servicios básicos.

Negativo, afectación de la cobertura vegetal natural por la excavación de yacimientos de suelo y por el movimiento del suelo durante la construcción de la ruta e instalación de campamentos y obradores, flora local, fauna local y zonas húmedas durante la ejecución de las obras, alteración de áreas protegidas y malestares al modo de vida en las comunidades indígenas. .

En consecuencia, resulta indispensable definir la calidad ambiental deseable luego de la operación del tramo vial, escogiendo los indicadores adecuados que la expresen tomando en consideración, los posibles impactos, en el tiempo - etapas - y el espacio - sitio de localización, área de influencia, etc.

7.8.2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN

Método

Un proceso de evaluación de impacto ambiental no es en sí mismo un instrumento de decisión, sino que genera un conjunto ordenado, coherente y reproducible de antecedentes que permiten al promotor de un proyecto, a la autoridad competente y a la ciudadanía, tomar decisiones informadas y certeras. Todo ello se hace posible cuando se presenta un Estudio de Impacto Ambiental y la autoridad respectiva lo somete a un proceso participativo de revisión para calificar la calidad del análisis.

Como herramienta de predicción, el EIA adquiere valor sólo si puede influir en la planificación y desarrollo futuro de cada acción humana.

Los criterios técnicos de evaluación, económicos, sociales y ambientales, considerados durante el diseño, que contribuyeron a mitigar y prevenir impactos potenciales y además a potenciar impactos positivos, se basaron en el “Sistema de Gestión Ambiental y Social para Obras Viales” – SIGAS, presentado para este proyecto, cuyo nivel de riesgo ambiental corresponde a una calificación de Nivel 2 (Proyectos con moderado riesgo socio ambiental. El área de influencia presenta grados de menor sensibilidad y las obras no son de mayor envergadura. Los impactos son fácilmente identificables y mitigables) y para una Jerarquía de Vía Primaria de Nivel 1.

Una vez realizada la identificación de los impactos, se procedió a la valoración por medio de la utilización de una Matriz, comprobaciones de campo, superposición de mapas temáticos y otros métodos combinados a fin de obtener resultados objetivos que determinen la situación real creada y/o a generarse con la implementación del proyecto.

En razón de la evaluación de los impactos negativos, se definieron las acciones a ser contempladas a través de las Medidas de Mitigación, realizado en el ámbito de reuniones de trabajo del equipo multidisciplinario, así como también sobre la base de resultados de consultas a los responsables del proyecto.

7.8.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS, POSITIVOS Y NEGATIVOS

Para la determinación de los posibles impactos ambientales ocasionados por el proyecto se recurrió al diagnóstico de la situación y la verificación “in situ” y por medio de consultas de datos secundarios acompañados de una Lista de Chequeo, que permite enumerar los impactos pero sin poner mucho énfasis en la valoración de los mismos.

7.8.3.1 Etapa de estudio para el diseño del trazado

En esta etapa no se registran eventuales impactos ambientales (ni positivos ni negativos), debido a que las actividades desarrolladas a este nivel son casi exclusivamente de gabinete y de campo.

En esta etapa se realizaron Consultas a la Comunidad y la correspondiente difusión de los resultados obtenidos de los estudios de Factibilidad y tareas de campo.

Para el efecto se combinaron diversas técnicas de observación y análisis:

- Evaluación de datos secundarios
- Observación directa
- Entrevistas semiestructuradas a informantes claves
- Entrevistas grupales focalizadas
- Consultas públicas

a) Etapa constructiva

En la etapa constructiva del proyecto las acciones de los distintos procesos constructivos generan impactos negativos reversibles y también positivos, de diversas magnitudes sobre el medio natural y socioeconómico.

Los impactos generalmente se producen dentro del AID del proyecto que comprende, la franja de dominio (50 m.), las áreas de préstamo de materiales, canteras, etc., instalaciones de apoyo (campamentos, obradores) y las áreas sujetas a expropiación.

Las acciones contenidas en esta etapa, implican algunos impactos permanentes. Para la mayoría de las restantes acciones se trata de impactos predominantemente limitados al periodo que demande las tareas de limpieza y acondicionamiento de las áreas de trabajo y la construcción de las obras.

Instalación de obrador y campamento

Los obradores y campamentos constituyen frecuentes fuentes de impacto ambiental debido a la ocupación de áreas relativamente importantes que tenían otro uso, al acopio y almacenamiento de combustibles, insumos propios de la construcción y movimientos de maquinarias y vehículos.

Los impactos más relevantes derivan principalmente del procesamiento y almacenamiento de materiales en relación al entorno, asociado al riesgo de manejo inadecuado de los residuos que en ellos se generan

La ubicación del obrador será producto de un análisis que debe tener en cuenta todas las consideraciones y precauciones respecto a la preservación ambiental expresadas anteriormente, en particular lo atinente a suelos, aguas superficiales y subterráneas, como así también considerar las prevenciones sanitarias que se estimen necesarias para el personal que desempeñe las tareas en la etapa de construcción.. En el plano “**Área de Préstamo y Campamentos**” anexo al informe se indica una propuesta de ubicación de los campamentos.

A nivel del Área de Influencia Directa se producen impactos de carácter positivo asociados al funcionamiento del Obrador, de intensidad media sobre la demanda de bienes y servicios, extendidos especialmente a la etapa constructiva mayormente y en menor grado a la operativa.

Si se encuentran ubicados en un ambiente rural se afectarán los componentes del medio natural con diferente intensidad.

Si se encuentran en áreas urbanizadas adquiere relevancia la calidad del aire y el ruido. (impacto local y reversible) la generación de empleo asociada al funcionamiento del obrador aparece con un impacto positivo y regional.

Plantas Industriales

La localización de Plantas Industriales es de importancia respecto al impacto negativo derivado de emisión de ruido, gases y partículas con impactos cuya magnitud se asocia a los sistemas de elaboración utilizados y al sitio de implantación. En el plano “Área de Préstamo y Campamentos” se indica una propuesta de ubicación de las plantas industriales y canteras.

En caso de ubicarse en áreas urbanas o alrededores deberá tenerse especial cuidado con las emisiones de partículas y ruidos que producirán un impacto negativo transitorio en la calidad del aire y en la calidad de vida de la población cercana.

Los factores impactados en este contexto, que aparecen directamente relacionados con el funcionamiento de estas instalaciones, son: la calidad del aire, el nivel de ruido (impacto negativo bajo) y en menor medida la calidad del agua en el caso eventual de producirse el lavado de auto vehículos y maquinarias que puedan arrastrar sedimentos e hidrocarburos hacia las fuentes de agua.

Ocupación del espacio por la infraestructura vial

La implementación del proyecto de la traza a proponer, aprovechando al máximo posible la traza actual y su derecho de vía, no supone la generación de impactos ambientales significativos sobre los diferentes medios analizados. Los impactos adversos a los medios biótico y físico no serían de alta magnitud.

La localización de la traza no implica impactos negativos diferentes a los ya comprometidos por la traza actual. Los impactos negativos sobre el medio natural son manejables con el cumplimiento de las consideraciones ambientales insertas en los documentos del contrato y de las medidas a ser desarrolladas como parte del presente PGA.

También debe mencionarse que los factores ambientales del medio construido, tales como la densidad poblacional y equipamiento urbano, altamente afectados en áreas urbanizadas, en este caso no recibirían impactos, dada las condiciones suburbanas del sitio.

Desmante desbroce y despeje

Estas actividades potencialmente impactan numerosos componentes ambientales, sobre todo en el medio físico natural. Los impactos más significativos son la pérdida de la vegetación y consecuentemente cambio de las condiciones del hábitat, además de riesgos de erosión y socavaciones en el entorno. Sin embargo, los impactos negativos serán poco significativos y mitigables en el proyecto, debido a que las acciones se efectuarán dentro del derecho de vía de los caminos existentes o en su proximidad y en zonas reducidas.

La tala de árboles tiene un impacto positivo en cuanto a la seguridad vial en la posterior Etapa de Funcionamiento del Proyecto, ya que permite ampliar las visuales de la ruta, pero son negativos sobre el medio natural debido a la pérdida de la vegetación arbórea.

El trabajo de desbosque, desbroce, remoción y eliminación de todo vegetal y desechos se efectúa en todo el ancho destinado a la plataforma del tramo a relocalizar, banquinas, taludes y áreas adyacentes, hasta una distancia mínima de 5 metros más allá del borde de las cunetas de desagües y/o del pie de los taludes del terraplén o de la parte superior de los taludes de cortes, incluyendo la remoción y retiro de tierra con materia orgánica o barrosa dentro de esas áreas.

Alteración de Áreas Protegidas

La traza del camino que une Tavaí con San Juan Nepomuceno atraviesa la Reserva Natural Tapytá, lo cual generara impactos negativos irreversibles por el desbroce y desmante de la masa boscosa para la ampliación de la franja de dominio requerida para este tipo de obras y además por ser esta un área crítica, debido a su ubicación con respecto al cuerpo principal de la Reserva, separada de la misma por el camino.

Con el fin de mitigar estos impactos negativos se recomendó realizar un cambio de la traza y ubicarla en el área de amortiguamiento de la Reserva, además de trasladar el área administrativa de control en las cercanías de la nueva traza proyectada, de manera a controlar con mayor eficacia las posibles invasiones de los vecinos al interior de la Reserva.

Comunidades Indígenas

Las comunidades indígenas evaluadas en el proyecto se encuentran fuera del área de influencia directa ya que se encuentran situadas a más de 10 km de la traza proyectada. Los impactos negativos que podrían producirse durante la construcción de las obras podrían ser ocasionados por la invasión de los obreros y operarios al territorio de las comunidades indígenas, la caza furtiva de la fauna silvestre y posibles contactos entre la población indígena y el personal de las

contratistas, lo cual podría ocasionar roces y alteración en las costumbres y modo de vida de los nativos.

De manera a mitigar estos posibles impactos se recomienda realizar jornadas de capacitación al personal de las contratistas y cumplir con las normativas de comportamiento del personal a ser contratado por las contratistas, recomendadas en las ETAG'S del MOPC.

Movimiento de tierra

Esta actividad potencialmente impacta numerosos componentes ambientales, sobre todo en el medio físico natural. Sin embargo, los impactos negativos serán poco significativos y mitigables en el proyecto, debido a que las acciones se efectuarán dentro del derecho de vía de los caminos existentes o en su proximidad y en zonas reducidas.

Afectan especialmente a los suelos y las modificaciones topográficas a ser introducidas pueden generar erosión y sedimentación.

Las emisiones de partículas a la atmósfera, causadas por el polvo originado en el movimiento de tierra y el ruido, son otros impactos potenciados por esta actividad, que puede producir contaminación del aire.

Excavación en roca

Se ejecutará cuando fuera verificada la existencia de roca al nivel de la rasante proyectada, a lo largo del eje y en el interior de los límites de las secciones de proyecto.

La excavación de roca comprende la roca viva y sana, de dureza superior a la arenisca, que no puede ser excavada sin el uso de explosivos o del empleo de escarificación.

Esta tarea impacta en forma significativa sobre el medio natural, pero los impactos son manejables si las obras son ejecutadas conforme a las reglas del buen arte de la construcción vial. Para la excavación en roca serán utilizadas perforadoras neumáticas y eléctricas, tractores equipados con lámina y escarificadores para las operaciones de escarificación y de limpieza del área de trabajo y excavadores conjugados con transportadoras, para carga y transporte del material extraído.

Para la excavación en roca serán empleados explosivos y detonadores adecuados a la naturaleza de la roca a excavar y a las condiciones del cantero de servicio. El explosivo a ser utilizado deberá ser aprobado por la Fiscalización, así como el plan de fuego propuesto.

Explotación de canteras

La utilización de material proveniente de estos depósitos naturales provoca impactos negativos altos e irreversibles tanto para el relieve, el suelo, el paisaje local como para las actividades agroganaderas pero en general afecta un área de escasa extensión.

La extracción propiamente dicha y el transporte de materiales provocan emisión de polvo pudiendo afectar áreas urbanizadas si se ubican adyacentes a ellas.



La minería de áridos y materiales similares del suelo debe considerarse de impacto negativo alto, irreversible y permanente. La huella en el paisaje, debida al espesor del manto de materiales extraídos es un cambio irreversible.

Sobre los recursos hídricos el impacto es negativo o neutro en la mayoría de las ocasiones, dependiendo su magnitud de las previsiones tomadas para la selección de áreas a explotar, mientras que sobre los acuíferos subterráneos, salvo las excavaciones de gran volumen y profundidad de zonas áridas donde pueden interceptar la napa freática, es irrelevante.

El valor del suelo puede ser afectado con intensidad negativa baja en general, aunque puede ser alta en predios específicos. En plano adjunto “**Área de Préstamo y Campamentos**” anexo al informe se propone dos sitios propicios para explotación de canteras.

Excavación de yacimientos de suelos

Estas actividades impactan negativamente sobre el componente natural, siendo significativos sobre el suelo (destrucción y compactación, cambio del uso, erosión), cursos de agua (riesgos de contaminación y sedimentación, riesgos de disminución de la tasa de recarga de acuíferos) y la flora asociada (pérdida de la vegetación, impacto visual, etc.).

La excavación de préstamo se destina a proveer y/o complementar el volumen necesario para la formación de los terraplenes. Se recomienda que la excavación de los yacimientos de préstamo midan entre 50m x 50m y 100m x 100m de lado y que tengan una profundidad no mayor a 2,5m. Deberán estar alejados de zonas boscosas y estar ubicados aproximadamente de 100 a 150 m de la traza como mínimo a fin de no crear un impacto visual negativo desde la misma. Los yacimientos de suelos deberán estar a una distancia aproximada de 5 a 10 km unos de otros, dependiendo de la distancia de transporte requerida por el proyecto.

Una vez abandonados los yacimientos de suelo, se deberán realizar los Planes de Abandono de acuerdo a las exigencias de las ETAG's.

Depósito de materiales extraídos y sobrantes

Esta acción afecta fundamentalmente la calidad del suelo y los ecosistemas relacionados, así como los intereses estéticos y paisajísticos. La disposición inadecuada de materiales y estériles de obra pueden impactar negativamente sobre los drenajes naturales, obras de infraestructuras o áreas ambientalmente sensibles.

En forma directa la tierra removida o los residuos, contaminan el agua cuando son arrojados desde los sitios de construcción para su eliminación. Indirectamente las áreas desprovistas de vegetación se convierten en fuentes de materiales que por gravedad o arrastrados por aguas de lluvias, generan procesos de erosión que transportan los contaminantes a cursos de agua.

Movimiento de maquinarias pesadas - Incremento de tráfico y rodados -Interrupción de la circulación vehicular



El movimiento de maquinaria pesada tiene impactos negativos en la calidad y estabilidad de los suelos aledaños, ya que es responsable de su compactación, lo que a su vez produce afectación en la recarga y circulación de las aguas subterráneas. Ya que se trata de relocalizar tramos de caminos y rutas nacionales, las obras presentan riesgos relacionados con las posibles interferencias de la circulación y con la seguridad vial, ante el aumento del riesgo de accidentes.

Vertidos accidentales

Los productos relacionados con el manipuleo de alquitranes, asfaltos, aceites, sólidos en suspensión, aguas residuales, etc., pueden afectar la calidad de las aguas tanto superficiales como subterráneas, a consecuencia de vertidos accidentales o de limpieza de equipos. Deberá evitarse la contaminación de acuerdo a una adecuada disposición final de estos productos.

Construcción de terraplén

Este trabajo comprende la colocación y compactación de los materiales excavados, necesarios para la construcción de la plataforma hasta la cota superior de los terraplenes, entendiéndose por tal la coincidente cota inferior de la capa de subrasante del revestimiento mejorado. Cada capa deberá emparejarse y alisarse por medio de motoniveladora y ser compactadas.

Los impactos ambientales negativos afectan principalmente la calidad de la atmósfera por las partículas en suspensión que proyectan, pero son impactos de duración muy corta y magnitud baja.

El medio ambiente cercano a la obra recibe impactos de los movimientos de tierra en forma directa e indirecta. El proceso de compactación podrá alterar en sus inmediaciones los suelos, la flora y cursos de agua pudiendo ocasionar erosión y alteración del drenaje. En este caso, debido a la magnitud de las obras, los efectos se consideran no significativos.

Hormigonado y montaje de elementos – Puentes y Obras de Arte

Estas actividades ocasionaran impactos negativos sobre el medio natural, que se consideran no significativos y mitigables, debido a la envergadura de las obras.

Requiere medidas de intervención principalmente en las condiciones del recurso hídrico superficial, ya que los impactos sobre este recurso pueden generar cadenas de impactos si no son tratados en forma sustentable.

Las construcciones viales en cursos de agua y especialmente la omisión de obras de arte o secciones insuficientes, alteran el drenaje natural de la región y constituyen un efecto especialmente importante tanto por su consecuencia directa como por la cadena de impactos que pueden generar.

De por sí las obras de drenaje son obras de mitigación que sustituyen las condiciones naturales. Asimismo el diseño de estas obras debería contemplar aspectos estéticos que contribuyan a la calidad del paisaje.

Remoción de estructuras existentes

Estas acciones son necesarias debido a la necesidad de proceder a la limpieza que deberá efectuarse de manera a evitar la contaminación del medio. Los impactos negativos son similares a los producidos por movimiento de tierra. Son manejables debido a la envergadura de las obras. En consecuencia rige todo lo descrito para las diferentes actividades descriptas precedentemente.

Revestimiento de calzada (Pavimentación)

El medio natural es el más afectado. El principal impacto negativo está relacionado con la impermeabilización de la superficie lo que genera cambios en el drenaje superficial, infiltración, etc. durante el riego de imprimación y liga.

El impacto del desplazamiento de los vehículos asociados a este proceso se encuentra sobreimpreso a los efectos de las acciones anteriores, especialmente al de la compactación de la subrasante.

Deberá considerarse el correcto funcionamiento del vehículo y equipamiento utilizado para el riego, observando el mantenimiento constante de su velocidad durante la operación para evitar el encharcamiento del material asfáltico.

Su impacto sobre el agua superficial puede ser negativo si no se realiza en condiciones apropiadas.

Por lo general los impactos ocasionados por la pavimentación son irreversibles pero de baja magnitud debido a la envergadura de la obra. Por otro lado generan impactos positivos sobre el medio socioeconómico ya que son obras de reposición funcional y por la creación de fuentes de ingresos.

Empastado de taludes

Son obras mitigadoras de impactos negativos contra la erosión hídrica, en consecuencia se considera de incidencia positiva sobre los diferentes medios analizados. Los impactos negativos sobre el medio natural y antrópico, tales como riesgos de contaminación, ruidos, son irrelevantes considerando la envergadura de los trabajos.

Señalización y desvíos

Dado que el proyecto será implementado en un área periurbana, las acciones de construcción causarán impactos negativos (interrupción del tráfico, polvo, ruido) de mediana magnitud, aunque sólo temporal, por lo que la acción de señalización y desvíos son compensadoras de los mismos.

Durante la fase de construcción serán inevitables las incomodidades al tránsito y habrá probablemente suspensión de algunos servicios.

Las normas técnicas estipuladas por la legislación para las obras, contemplan las medidas de seguridad apropiadas para el personal y transeúntes. Sin embargo muchas veces, no se cumplen adecuadamente.

Demanda de mano de obra y actividades inducidas

La demanda de mano de obra tendrá impactos positivos en la generación de empleos y fuentes de ingresos locales. La obra es generadora de empleos vinculados directa e indirectamente con la misma. Su acción es positiva en cuanto a la calidad de vida. Por otra parte la creación de empleo inducido se vincula a las actividades auxiliares y de servicios. El empleo sufrirá por lo tanto, un efecto multiplicador.

Medidas de seguridad e higiene laboral

Las Medidas de Seguridad e Higiene Laboral se han considerado como acciones de proyecto y no como medidas mitigatorias de impactos adversos dado que la legislación las incorpora como actividades propias de las obras, aunque se registran en muchas oportunidades deficiencias en la aplicación e implementación de las mismas.

Ello lleva a recomendar que no se las considere como un requisito más de los pliegos, debido a las regulaciones existentes, sino que sean incorporadas a través de una activa conciencia ambiental en todos los niveles de personal de la obra y efectivamente fiscalizados a través de la designación de un Responsable de Gestión Ambiental.

Caminos Auxiliares

El camino de servicio que es abierto para uso provisorio durante la construcción de las obras es necesario para permitir una operación eficiente de las máquinas y equipos de construcción, impacta sobre la vegetación y el suelo, además de potenciar la posibilidad de modificación del drenaje. Son impactos temporales.

Estos caminos auxiliares, a partir del momento en que se tornan innecesarios, se convierten en áreas de escurrimiento de aguas superficiales que pueden dar origen a erosiones o socavaciones. Generan además impactos visuales por el cambio del uso actual del área.

Para caminos auxiliares de acceso a áreas de explotación de materiales e insumos (agua, suelo seleccionado proveniente de préstamos, etc.), se ejecutan cortes de vegetación, además de impactar sobre las características del suelo debido a que se potencia la compactación de suelos aledaños.

Expropiaciones y reasentamiento

Los desalojos producen éxodo de personas y cambios en los medios de producción. Los efectos sobre las personas desalojadas (depresiones, apatías, etc.) se deberán solucionar no solo con la compensación económica, sino también estudiando la posibilidad de una reinstalación a tiempo y en las mejores condiciones. Sin duda es uno de los impactos más relevantes en toda obra vial por las implicancias sociales y éticas derivadas de la ocupación de propiedades privadas.

Si bien el MOPC contempla estas situaciones, se considera que subsisten aún problemas al respecto que deberán ser atendidos a efectos de evitar los conflictos y los potenciales impactos negativos derivados de ello.

Las actividades que se verán mayormente afectadas por esta acción serán la agricultura y la ganadería, y por ende la economía familiar. Se deduce entonces que constituye un impacto negativo.

En el caso de las comunidades o pobladores más pobres señalados en el Estudio Socioeconómico, las afectaciones a los productores con parcelas ubicadas en el área de influencia directa (AID) se pagan independientemente a la condición de dominio sobre la propiedad.

Con el fin de mitigar los impactos negativos sobre las personas se debe implementar el programa de Reasentamiento Involuntario.

Esta actividad se realiza de acuerdo a la política específica del BID sobre Reasentamiento Involuntario (OP-710), cuando una persona o familia debe trasladarse obligatoriamente hacia otro lugar, por la construcción de la obra vial, sin posibilidad de permanecer en el lugar que habita.

b) Etapa operativa

El impacto ambiental de la obra se evalúa especialmente a través de los efectos sobre la salud, la generación de empleo, la necesidad de expropiaciones y las migraciones de las personas.

Generación de empleo

La entidad y tipología de personal ocupado dependerá de los criterios operativos y tecnológicos propios de la empresa constructora adjudicataria. El impacto sobre este componente es positivo en cualquier caso debido a las tareas de implantación de obradores y campamentos, plantas de producción de pavimento y depósitos, así como las tareas de limpieza y preparación del terreno.

El impacto será positivo (con una intensidad desde alta a baja) local y transitorio para la Etapa de Construcción y asociado a distintas acciones, entre las que se cuentan los puentes y obras de arte menores.

Para la Etapa de Operación no se esperan modificaciones de los niveles de empleo locales. Se considera la necesidad de mantenimiento, con tareas de reconstrucción a los 10 o 15 años, siempre y cuando se efectúe la construcción inicial con pavimento flexible (concreto asfáltico). Si se efectúa con hormigón se considera que durará 25 años. De ello dependerán los nuevos pulsos de demanda de mano de obra.

Actividades productivas

El impacto de la obra en relación con las actividades productivas es positivo al vincular con la ciudad de San Juan Nepomuceno una importante región productiva.

Precisamente este es uno de los objetivos ejes del proyecto, estimándose impactos ampliamente positivos y extendidos a toda el área de influencia de la ruta.

La disminución de los tiempos de tránsito entre las áreas de producción agropecuaria generará impactos positivos a la población.

Valor histórico y cultural

Deterioro del valor histórico-cultural de los asentamientos humanos tradicionales, debido a la incorporación de corrientes migratorias exógenas (cambio de hábitos culturales).

Biodiversidad

Aumento de la presión sobre la biodiversidad de la región debido a la facilidad de acceso (cacería furtiva).

PLANO DE AREA DE PRÉSTAMO Y CAMPAMENTOS



7.8.4 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

La importancia, magnitud e intensidad de los impactos mencionados, se valoran como resultado de la interrelación de los mismos con el medio socioambiental y cultural a través de la Matriz que a continuación se presenta.

Escala para la valoración de los impactos

Intensidad de los Impactos

	Positivo (+)	Negativo (-)	Importancia
5	Excelente	Severo	Muy importante
4	Bueno	Fuerte	Importante
3	Regular	Moderado	Medianamente importante
2	Ligero	Ligero	Poco importante
1	Débil	Débil	Muy poco importante

Temporalidad de los impactos

Permanente (P)

Temporal (T)

Magnitud de los impactos

Mag Imp = -/+ (Intensidad x Importancia)

Positivo +

Negativo -

Etapa de Construcción

IMPACTOS	+/-	Int	Imp	Mag	Temp	Medidas de Mitigación
Medio Físico						
Alteración del régimen de escurrimiento superficial de las aguas de los ecosistemas palustres por el efecto dique	-	4	5	20	P	Instalación de suficientes alcantarillas para evitar este impacto.
Erosión, arrastre y colmatación de sedimentos en los cursos hídricos	-	3	3	9	T	En lo posible ir protegiendo con tepes los taludes y contra taludes a medida que avance la obra y no esperar que la ruta esté totalmente asfaltada para efectuar esta protección.
Modificación del paisaje por el desbroce y el movimiento de suelo.	-	3	4	12	P	Recomposición paisajística (repoblación vegetal y cobertura del suelo).
Aumento de ruidos y emanaciones de vehículos a motor	-	3	4	12	P	Utilización de disipadores según normas establecidas ETAGs
Movimiento de tierra y suelo por el destape vegetal	-	3	4	12	T	Realizar los trabajo, según normas establecidas en las ETAGs y cobertura del suelo con gramíneas
Compactación del suelo en la franja de dominio de la ruta por el tráfico de camiones pesados	-	4	3	12	P	Peso de la carga de camiones que no exceda lo establecido por normas del MOPC
Contaminación del suelo y el agua por vertido de aceites, lubricantes y basuras, provenientes de los talleres, patio de máquinas y Campamentos.	-	3	3	9	T	Dispones los talleres de acuerdo a las normativas de las ETAGs del MOPC. Seleccionar sitios como botaderos y disponer los residuos y basuras adecuadamente como para evitar cualquier impacto negativo sobre el medio.
Movimiento y tráfico de maquinaria pesada (emisiones gaseosas)	-	3	4	12	T	Mantenimiento constante de vehículos y maquinarias.
Medio Biológico						
Alteración de los hábitats acuáticos al modificar el régimen de escorrentía por el efecto dique	-	4	5	20	P	Instalación de suficientes alcantarillas para evitar este impacto.
Disminución de la biodiversidad por la cacería furtiva por parte de los obreros	-	4	5	20	T	Efectuar programas de educación ambiental en los campamentos obrero-ocupacionales
Desmontes y modificación de la vegetación local (explotación de canteras y formación de cajas de préstamo).	-	3	4	12	T	Recomposición del paisaje con la implementación de proyectos de arborización y paisajismo. Una vez abandonado los yacimientos de suelo realizar el Plan de Abandono de acuerdo a normativas del as ETAG´s.

Eliminación y alteración de la flora y fauna en la franja de dominio de la ruta	-	4	5	20	T	Aplicación de las normas según ETAGs
Quema de la vegetación	-	2	3	6	T	Se prohíbe la quema de vegetación, Aplicación de normas según ETAGs, para el acopio y aprovechamiento de la vegetación desbrozada por parte de los vecinos
Obstrucción de rutas migratorias de la fauna silvestre terrestre (efecto barrera)	-	2	4	8	P	Construcción e instalación de alcantarillas tubulares y celulares.
Medio Socioeconómico y cultural	+/-	Int	Imp	Mag	Temp	Medidas de Mitigación
Instalación de campamentos obrero/ocupacionales	-	2	4	8	T	Aplicación de las normas establecidas en las ETAGs
Afrento de riesgos de accidentes durante el proceso constructivo	-	4	5	20	T	Uso de equipos y materiales de protección personal. Realizar jornadas de capacitación por un especialista a técnicos y obreros sobre Higiene y Seguridad.
Incremento y ocupación de la mano de obra local no calificada en la construcción de la ruta	+	4	5	20	T	
Afectación a las Reservas naturales Protegidas.	-	4	4	16	T	Aplicar variantes en los trazados y realizar programas de fortalecimiento a ser administrados por los responsables de las Reservas.es
Afectación a las Comunidades Indígenas	-	4	4	16	P	Invasión del territorio indígena y posibles contactos del personal contratado por las contratistas con la población nativas afectando sus costumbres y calidad de vida.
Deterioro de la salud obrero-ocupacional, incidencia de enfermedades transmisibles	-	4	4	16	T	Control sanitario, control de vectores, campañas de educación sanitaria y protección de los campamentos con el uso de mosquiteros, repelentes y otros. Aplicación de normas establecidas en las ETAGs
Expropiaciones y desalojos de propietarios de tierra ubicados en el AID, por la construcción de la ruta	-	4	4	16	P	Inducir a los ocupantes que reciban el pago justo por el desalojo. Acompañarlos por medio del programa de reasentamiento involuntario aplicado por el MOPC.)
Incremento del valor de la tierra (plusvalía)	+	4	5	20	P	

Suma de Impactos positivos = 40
 Suma de Impactos negativos = -266
 Suma algebraica de la magnitud de los impactos = -216

Número de Impactos positivos = 2
 Número de Impactos negativos = 20
 Impactos Permanentes = 9
 Impactos Temporales = 13

Etapa de Operación y mantenimiento

IMPACTOS	+/-	Int	Irap	Mag	Temp	Medidas de Mitigación
Medio Físico						
Cambio gradual del uso del suelo, de un sistema agropecuario al inmobiliario comercial	-	3	4	12	P	Regulación municipal y departamental a través de una política de ordenamiento físico territorial
Aumento de la polución sonora y ambiental debido al continuo flujo vehicular	-	3	3	9	P	Utilización de disipadores y catalizadores en los automotores
Modificación del paisaje	-	3	4	12	P	Implementación de proyectos de arborización y paisajismo
Medio Biológico						
Aumento de la presión sobre la biodiversidad de la región debido a la facilidad de acceso (cacería furtiva)	-	4	5	20	P	Establecimiento de programas de conservación y educación ambiental
Medio socioeconómico y cultural						
Incremento del tráfico vehicular	-	3	3	9	P	Encausamiento, y control de tráfico, buena señalización
Aumento de riesgos de accidentes por arrollamiento en zonas próximas a los cascos urbanos	-	4	4	16	P	Regulación urbana a través de los municipios Evitar el trazado de la ruta en las proximidades de zonas urbanas
Aumento de oportunidad para el desarrollo de la actividad industrial y comercial de la región	+	5	5	20	P	
Aumento de la accesibilidad a los centros de desarrollo urbano y comercial	+	4	5	20	P	

Incremento poblacional debido a la instalación y consolidación de nuevos asentamientos humanos	+	3	3	9	P	Regulación del uso de la tierra a través de una política de ordenamiento físico territorial, municipal y departamental
Incremento de la actividad comercial local y regional	+	4	4	16	P	

Suma de Impactos positivos = 65
 Suma de Impactos negativos = -78
 Suma algebraica de la magnitud de los impactos = -13
 Número de Impactos positivos = 4
 Número de Impactos negativos = 7
 Impactos Permanentes = 11
 Impactos Temporales = 0

7.9 RESULTADO DE LA VALORACION

Etapa de construcción

Los impactos, desde el punto de vista biofísico resultan negativos debido a las actividades propias del proceso constructivo de la ruta. Sin embargo, desde el punto de vista socioeconómico los impactos son positivos y ocasionarán una dinamización de la economía.

Los impactos negativos deberán ser mitigados siguiendo las medias recomendadas en este estudio.

Etapa de operación v mantenimiento

Durante la fase operativa de la obra, los efectos sobre el ambiente serian positivos y permanentes principalmente desde el punto de vista socioeconómico.

Para atenuar los efectos negativos que ocasiona una operación de ruta, se deberán implementar los programas y medidas de mitigación y compensación de impactos recomendados en este estudio.

7.10 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental incorpora Programas de Mitigación de Impactos Directos e Indirectos que tienen diferentes alcances según el objetivo de cada uno de los programas. Cada Programa a su vez está estructurado en Sub-programas con objetivos y metas específicos.

Es importante resaltar que la concepción del presente Plan de Gestión Ambiental se realizó en base al análisis ambiental pormenorizado del proyecto, teniendo como base el propio Estudio de Impacto Ambiental, la consulta con técnicos y autoridades de las instituciones de competencia sustantiva. Así mismo, se consideró la ejecutabilidad en el corto plazo, evitando las dificultades propias de programas muy complejos y que involucran a numerosos organismos ejecutores y/o beneficiarios.

A efectos de desarrollar una adecuada Gestión Ambiental en obra, tanto la Contratista de obras cómo la Fiscalización deberán implementar planes de monitoreo y control de gestión ambiental para lo cual se brindarán a continuación los lineamientos a seguir.

El PGA se encuentra estructurado de manera a determinar los proyectos y actividades que deberán ser implementados durante las etapas de las Obras (construcción y operación), según cronograma establecido.

Los programas incluidos en el PGA son los siguientes:

Mitigación de Impactos Ambientales Directos

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos
- Programa de Educación Ambiental e Higiene Laboral en Obradores y Campamento
- Programa de Reasentamiento Involuntario.

Mitigación de Impactos Ambientales Indirectos

- Programa de Fortalecimiento de la Reserva Natural Tapytá
- Programa de Fortalecimiento del Parque Caazapá
- Programa de Fortalecimiento del Municipal
- Programa de Apoyo a Comunidades Indígenas
- Programa de Monitoreo

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).
- Establecer un nexo entre la contratista y el MOPC, en lo referente a los aspectos ambientales del proyecto en su fase de ejecución.

Metas

- Realizar un monitoreo sistemático de las acciones realizadas por las contratistas de obras, en el aspecto ambiental, durante el período que dure la fiscalización.
- 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 se suceder situaciones no previstas, en cuanto a los aspectos ambientales y comunicar a la Dirección de Gestión Ambiental sobre lo actuado

El programa debe ser incorporado por la Empresa Fiscalizadora de Obras, por formar parte de las ETAG's, en consecuencia deberán asumir el costo.

PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN OBRADORES Y CAMPAMENTOS

Objetivos:

- Realizar charlas en los campamentos y obradores sobre aspectos concernientes al medio ambiente.
- Concientizar al personal de obras, ingenieros y obreros en general, sobre la importancia de proteger los recursos naturales y el medio ambiente.
- Informar a los operarios y trabajadores en general, sobre la vigencia de las leyes ambientales, sus implicancias y sus penalizaciones por incumplimiento.

Metas

- La capacitación directa de las personas que trabajarán en las contratistas de Obras, mediante la realización de charlas, exposición de videos y distribución de materiales educativos, durante la fase de construcción.
- Realizar 4 **conferencias** o charlas al año, con distribución de materiales, en los campamentos y obradores, durante el plazo de ejecución de obras, totalizando 12 eventos.

El programa debe ser ejecutado por la Contratista de Obra por formar parte de las ETAG's en consecuencia deberán asumir el costo.

PROGRAMA DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO

Objetivos generales

- Asegurar que las personas afectadas sean indemnizadas y rehabilitadas de manera equitativa y adecuada y que reciban información veraz y oportuna acerca de las alternativas posibles de compensación, para que puedan elegir la más adecuada a sus necesidades.

Metas

- Lograr que las personas afectadas obtengan estándares mínimos de vida y acceso a tierra, recursos naturales y servicios (tales como agua potable, saneamiento, infraestructura

comunitaria, titulación de tierras) que sean, como mínimo, equivalentes a lo que tenían anteriormente;

- Que los afectados recuperen todas las pérdidas causadas por dificultades transitorias;
- Velar por que se produzca un mínimo desmantelamiento de sus redes sociales, oportunidades de trabajo o producción y del acceso a recursos naturales y servicios públicos;
- Propiciar que los afectados dispongan de oportunidades para el desarrollo social y económico.

Metodología

El MOPC deberá elaborar un Plan de Trabajo para la realización de este Plan. Se identificarán que los derechos sobre las propiedades afectadas y mejoras sean legales o adquiridos por ocupación, de acuerdo a las leyes vigentes, en tanto se brindará orientación a pobladores con carácter de ocupantes.

Perfil Profesional

En caso de contratar a una empresa consultora para la realización del catastro, esta deberá contar en su equipo de personal: 1 Coordinador técnico en elaboración de catastros; 9 visitantes sociales; un dibujante de Auto CAD y GIS; 1 técnico en manejo de GPS.

Contratación

El MOPC establecerá una base de acuerdo para la administración de la contratación y fiscalización de los trabajos requeridos, de según las normativas vigentes.

PRESUPUESTO DEL EQUIPO TÉCNICO	Unidad	Descripción		Parcial	TOTAL U\$S
		Cantidad	Monto U\$S	U\$S	
1 Coordinador técnico en catastro:	mes	12	2.000	24.000	
8 Trabajadores Sociales: 8 meses	mes	64	800	51.200	
2 Especialista en Catastro	mes	6	1.200	7.200	
1 Asesor Legar	Global	1	5.000	5.000	
1 Escribano	Global	1	5.000	5.000	
4 Ayudantes	mes	24	400	9.600	
2 Técnicos en GPS:	mes	16	1.000	16.000	
2 Dibujante de Auto CAD - GIS	mes	20	500	10.000	
Gastos Operativos (movilidad, viáticos.)	mes	12	3.000	36.000	
Alquileres de 2 vehículos	mes	8	3.200	25.600	
Alquileres de oficinas	mes	12	600	7.200	
Útiles e impresos	mes	12	600	7.200	204.000

CRONOGRAMA	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Coordinador técnico												
Trabajadores Sociales:												
2 Especialista en Catastro: 6 meses												
4 Ayudantes												
2 Técnico en GPS:												
2 Dibujante de Auto CAD - GIS												

PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LA RESERVA NATURAL TAPYTA

Objetivos generales:

- Construcción de nuevas oficinas administrativas y proveer de comodidades para guardabosques en el límite norte de la Reserva, próximo a la nueva traza proyectada.
- Elaborar un proyecto de inversión para la Reserva Natural Tapytá, administrada por la Fundación Moisés Bertoni.

Objetivos Específicos:

- Posibilitar un mejor control del área crítica de la Reserva próxima a la nueva traza para controlar el área de amortiguamiento destinada a preservar los recursos naturales existentes en la Reserva.

Metas

- Realizar la inversión necesaria para el cumplimiento del objetivo.

Presupuesto:

Construcción del Bloque Administrativo: Recepción, SSHH y Sala de trabajo 40m², Vivienda Guardabosques 50 m² (2 Dormitorios, Cocina, Baño, Comedor), Pozo Artesiano y Tanque elevado = 52.000 Dólares. Compra de 3,7 ha adyacentes a la traza proyectada, destinada a refugio carretero que a la vez servirá como área de amortiguamiento = 8.500 Dólares. Total: 60.500 Dólares.

Cronograma:

Durante el periodo de ejecución de la obra

PROGRAMA DE APOYO AL PARQUE NACIONAL CAAZAPÁ

Objetivo

- Elaborar un programa de fortalecimiento y apoyo para el parque Nacional Caazapá.

Metas

- Evitar la invasión del parque por parte de los agricultores y de los madereros mediante el fortalecimiento de la gestión de los guardaparques.
- Proveer de infraestructura a las áreas más vulnerables.
- Jornadas de capacitación para los guardaparques en temas tales como: conservación del medio ambiente, prevención incendios etc.

PRESUPUESTO	Unidad	Descripción		Parcial	TOTAL U\$S	
		Cantidad	Monto U\$S			
Programa de Apoyo para Guardaparques						
Equipamiento, indumentaria y motocicletas	Global			8.000	53.000	
Capacitación	Global			3.000		
Mejoramiento de la Infraestructura						
Incluyendo los puestos de control para guardaparques existentes y otros	Global			42.000		

CRONOGRAMA	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Compra Equipamiento, indumentaria y motocicletas						
Capacitación						
Mejoramiento de la Infraestructura						
Incluyendo los puestos de control para guardaparques existentes y otros						

PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO MUNICIPAL

Objetivos generales:

- Obtener un plan de ordenamiento territorial de los municipios afectados por el proyecto.
- Mejorar la capacidad de gestión y autodeterminación en el proceso de toma de decisiones de las áreas ambientales de los municipios.

Objetivos Específicos:

- Capacitar a los funcionarios de las municipalidades afectadas por el proyecto, en cuestiones relacionadas al ordenamiento ambiental y a la gestión ambiental en sus respectivas jurisdicciones.
- Realizar una propuesta de desarrollo municipal a nivel de municipios.
- Fortalecer la Unidad ambiental/planeamiento/catastro de las municipalidades.

Metas

- Realizar una propuesta de fortalecimiento municipal para las ciudades de San Juan Nepomuceno, Tavaí, Dr. Raúl Peña y María Auxiliadora, en un plazo de 16 meses, destinando 4 meses para cada localidad.

- Elaborar mapas temáticos y en especial de propuesta de ordenamiento ambiental de cada municipio.
- Realizar 3 seminarios de presentación de resultados en el ámbito de cada municipio.

Metodología

El programa deberá ser ejecutado por una consultora con experiencia en este tipo de trabajo.

La consultora debe integrar un equipo multidisciplinario y tener la capacidad de procesar y sistematizar todos los datos a fin de obtener los mapas temáticos de cada jurisdicción.

El equipo trabajará conjuntamente con los funcionarios de las municipalidades en todo el proceso, capacitando y transfiriendo conocimientos. Establecerá un contacto permanente con las máximas autoridades municipales (Junta Municipal e Intendentes) así como con los funcionarios de las Gobernaciones de Itapúa y Caazapá.

Los mapas resultados de trabajos serán elaborados a color y en escala 1:50.000 estos serán a nivel distrital y uno a nivel regional (integrando todos los distritos).

Finalmente se procederá a presentar los resultados en cada uno de los municipios, para el efecto se tomarán las medidas para que la concurrencia de los pobladores sea la mayor posible.

PRESUPUESTO	Unidad	Descripción		Parcial	TOTAL U\$S	
		Cantidad	Monto U\$S	U\$S		
1 Especialista/Coordinador	mes	16	4.000	64.000		
1 Especialista Ambiental	mes	16	3.000	48.000		
1 Ing. Agrónomo	mes	16	3.000	48.000		
1 Especialista Social	mes	16	3.000	48.000		
Seminarios	unidad	12	1.500	18.000		
2 Especialistas en SIG	mes	7	2.000	14.000		
2 Especialistas en elaboración de mapas	mes	7	2.000	14.000		
Utiles de Oficinas e Impresiones	mes	16	2.000	32.000		
Gastos de Oficinas	mes	16	1.200	19.200		
Movilidad (2 vehículos)	mes	24	1.200	28.800		
Combustible y Lubricantes	Global	12		3.500		
Viatico	Global	12		5.040		342.540

CRONOGRAMA	Meses							
	2	4	6	8	10	12	14	16
Diagnostico, Análisis de documentos y Sistematización de la Información								
Elaboración Ordenamiento Ambiental								
Capacitación a Funcionarios de Municipios y Gobernaciones								
Realización de Seminarios								
Presentación de los Resultados Finales								

PROGRAMA DE GESTIÓN PARA COMUNIDADES INDÍGENAS

Este Programa para Comunidades indígenas tiene como objetivo el estudio de la situación de las mismas descritas en el diagnóstico general de las 23 comunidades indígenas localizadas en el Departamento de Caazapá, y su afectación con relación a la traza de la vía a ser construida. Los estudios y reconocimientos realizados han detectado que dentro del área de influencia indirecta se encuentran 5 comunidades (Ver Plano Área de Influencia Indirecta) debiendo estas ser incluidas dentro de un programa diferenciado que conlleve el concepto propio de “desarrollo con identidad”. Y al momento de la ejecución deberán ser consultados nuevamente por medio de talleres, evaluación o diagnóstico participativo, en un marco de respeto de consulta libre, previa e informada sobre el programa, mediante la participación de los representantes de las comunidades y asociaciones, a fin de lograr la sostenibilidad de la calidad de vida en las comunidades indígenas.

Los objetivos y actividades del programa planteado en el PGA, deben ser alcanzables, claros, realistas, coherentes, identificables, flexibles, factibles, prácticos y proporcionales a los impactos del Proyecto.

A continuación, se enumeran las acciones del programa para coordinar con todas las instituciones, tanto gubernamentales, ONG's, comunidades religiosas que trabajan por las comunidades indígenas en la zonas de influencia del tramo a ser mejorado. A fin de articular las acciones y evitar superposición de actividades. También se debe destacar la participación de las organizaciones indígenas de la zona.

- MOPC – BANCO MUNDIAL: “Programa de Mejoramiento, Gestión y Mantenimiento de la Red Vial del Paraguay”, para los departamentos de Caazapá, Caaguazú y San Pedro, incluyendo a **98 comunidades indígenas** mediante un “Plan para los Pueblos indígenas”, en ejecución.
- MAG - BANCO MUNDIAL “Proyecto de Desarrollo Rural Sostenible (PRODERS), en estudio, para 5 departamentos incluyendo comunidades indígenas.
- Asistencia a cargo de Pastoral Indígena a comunidades de Caazapá.
- Los Municipios y las Gobernaciones de Caazapá tienen Secretarías de Asuntos Indígenas, con acción puntual con las comunidades indígenas de su zona.

- e) Plan Internacional Desarrollo Comunitario – Sociedad. Mejorar la calidad de vida de niños y niñas en situación de pobreza en países en vías de desarrollo.
- f) Asociación de Comunidades Indígenas de la zona.

SITUACIÓN ACTUAL DE LAS COMUNIDADES QUE HABITAN EL ÁREA DEL PROYECTO

Como resultado de los trabajos de campo y estudios antropológicos realizados, se constató que la mayoría de las comunidades indígenas tienen tierras aseguradas o propias, pero no obstante están sobre pobladas. Es importante señalar que las tierras que ocupan actualmente estos pueblos originarios ya no les proveen como años anteriores los recursos naturales necesarios para la sobrevivencia de las comunidades y no garantizan la práctica de estrategias económicas tradicionales de subsistencia ni, en muchos casos, la práctica de una agricultura que pueda sustentar las necesidades básicas de alimentación. Actualmente estos pueblos viven de una combinación de actividades económicas que incluyen la agricultura de subsistencia, pesca y recolección, el trabajo asalariado ocasional y la artesanía.

Otra de las dificultades encontradas en la mayoría de estas comunidades es la deforestación y consecuente deterioro ambiental, no pudiendo en muchos casos proporcionar a las comunidades una parte importante de su sustento. Además, se han dado casos de extracción de madera y alquiler de tierra de parte de campesinos o colonos de la zona.

Como consecuencia de los problemas mencionados más arriba, se observa la migración de familias indígenas a las ciudades, quienes se instalan en zonas marginales y viven de la mendicidad, incursionando en adicciones especialmente en el caso de los niños y jóvenes.

Por tal motivo y considerando los objetivos del Proyecto, que es el mejoramiento de la ruta ya existente, no se anticipa que el mismo generará ningún efecto negativo en las poblaciones indígenas que deban ser mitigados. Al contrario, el Proyecto a través de Programas de Apoyo a estas comunidades podrá beneficiar a una de las poblaciones más vulnerables del país, respondiendo a demandas específicas realizadas por esta población.

Asimismo, el Programa contribuirá al cumplimiento de los postulados de la Constitución Nacional, establecidos en beneficio de los pueblos indígenas, especialmente en los Artículos 62, que reconoce la existencia de los pueblos indígenas y en consecuencia, los defiende como grupos de culturas anteriores a la formación y organización del Estado Paraguayo, al Artículo 65 “Del Derecho a la Participación”, en la vida económica, social, política y cultural del país, de acuerdo a los usos consuetudinarios y el Artículo 66, que establece que el Estado respetará las peculiaridades culturales de los indígenas, atenderá su defensa contra la regresión demográfica, la depredación de su hábitat, la contaminación ambiental, la explotación económica y la alienación cultural y las Leyes Nacionales relacionadas.

Se identificaron 5 Comunidades ubicadas en el área de influencia indirecta del tramo San Juan de Nepomuceno - Tava'i – empalme ruta 6. Se beneficiarán estas familias, mediante planes de gestión con un enfoque integral desde la visión indígena, con directa y activa participación de los

grupos beneficiarios, para asegurar un desarrollo sostenible, entendido como una acción autónoma para la satisfacción de las necesidades básicas y la reducción de la pobreza.

Es importante mencionar, que entre las 23 comunidades de Caazapá, dos comunidades; YKUA PORA/CAMPO AZUL y PAKURI/CASTOR KUE, esta ultima afectada por la traza, fueron asistidos por el Programa Nacional de Caminos Rurales – 2da Etapa. BID 1230, pero teniendo en cuenta la situación actual encontrada, se recomienda realizar un seguimiento de apoyo a esta comunidad.

Comunidades identificadas en el área de influencia del tramo a ser mejorado:

Nº	Comunidad	Distrito	Etnia	Nº de Familias	Nº de Personas	Situación de la Tierra
1	KOKUERE GUASU (Arroyo Ka'a)	Tava'i	Mbyá	28	149	Con tierra Propia
2	PAKURI/CASTOR KUE	Tava'i	Mbyá	18	70	Con tierra Propia
3	TAJAY PAKURI	Tava'i	Mbyá	8	40	Con tierra Propia
4	TUNA	Tava'i	Mbyá	13	75	Con tierra Propia
5	VIJU	Tava'i	Mbyá	38	136	Con tierra Propia
Total Beneficiados				105	470	

EL PROGRAMA DE GESTIÓN PARA LAS COMUNIDADES INDÍGENAS IDENTIFICADAS SE BASÓ EN LOS SIGUIENTES CRITERIOS:

- Que las comunidades estén asentadas en el área de influencia indirecta de la Ruta: San Juan de Nepomuceno - Tava'i – empalme ruta 6.
- Que no estén asistidas por otros proyectos o complementarlos en caso que no cubran las necesidades manifestadas. Si al actualizar los datos se constata que ya se está ejecutando un proyecto referido a un determinado componente, no ejecutarlo. (Ejemplo: Componente Producción: MAG).
- Para que se realicen mejoras o construcciones, deben tener tierra propia.
- Para la actualización de los datos, se deberán realizar talleres, consultas, etc., para lograr la corresponsabilidad y autogestión de los pueblos indígenas.
- Respeto a los liderazgos y que la comunidad acepte ser parte integral del PGA.
- Coordinación e interrelación con instituciones tanto públicas como privadas para articular acciones.
- Que en lo posible, los diferentes componentes sean ejecutados o acompañados por las instituciones locales, sean secretarías de asuntos indígenas, asociación de líderes, ONGs, centros de salud, extensión agrícola del MAG, y en especial el INDI, como instancia nacional.

- Que los componentes que incluyan construcción, previa evaluación, sean ejecutadas conforme a las especificaciones determinadas tanto por MEC, MSPBS, etc. (aulas, agua potable, letrinas, puestos de salud, etc.)

Objetivo del Programa de Gestión para Comunidades Indígenas

Objetivos General

El programa de gestión a fin de mitigar los impactos que pudieran afectar a las comunidades identificadas en el área de influencia indirecta del tramo San Juan de Nepomuceno - Tava'i - Empalme Ruta 6; se ha fijado el siguiente objetivo general: "Mejorar la calidad y el nivel de vida de las familias indígenas de la región, respetando y apoyando sus propias formas de producción, organización social, valores culturales y creencias, fortaleciendo la autogestión, el bienestar colectivo y el control de la comunidad sobre sus recursos, dentro de un marco de desarrollo armónico y sostenible".

Objetivos específicos

- Apoyar las actividades de Producción como medio para que, mediante la introducción de conocimientos y tecnologías adecuadas se logre la suficiencia alimentaria, articulando acciones con los demás proyectos y complementándose con las instituciones locales.
- Apoyar las actividades en los servicios de atención básica en salud y nutrición, con enfoques diferenciados y participativos de las comunidades indígenas identificadas y articular acciones con las instituciones locales.
- En total relación con las instituciones locales, implementar un Programa para el mejoramiento de la salud básica y construcción de infraestructuras de servicios básicos como pozos de agua, letrinas, etc.
- Facilitar un Programa de Educación que relacione a las comunidades con otras acciones, como proyecto MEC, para la inserción de los miembros a las necesidades de la propia comunidad.
- Apoyar la promoción y fortalecimiento de las organizaciones comunitarias para la sostenibilidad de los programas y acciones a ser implementadas.

DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES Y SUS ACTIVIDADES:

SUB PROGRAMA “APOYO A LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS”

Objetivo:

Apoyar las actividades de Producción como medio para, mediante la introducción de conocimientos y tecnologías adecuadas lograr la suficiencia alimentaria y articular acciones con los demás proyectos, complementándose con las instituciones locales.

Justificación:

El Programa se ha concebido a partir de las necesidades alimentarias y tiene como finalidad aumentar la producción, mejorar la disponibilidad durante el año, asegurar la provisión de semillas para la siembra del siguiente periodo y fortalecer la producción artesanal.

Actividades:

Las actividades a ser ejecutadas, surgen de las necesidades identificadas en el diagnóstico.

- Dotar de implementos de labranza
- Provisión de semillas para productos de chacras y huertas
- Provisión de plantines de árboles frutales.
- Provisión de animales menores: aves y cerdos.
- Provisión de herramientas para uso familiar y fabricación de artesanía.

Capacitaciones sobre:

- Uso y conservación de alimentos
- Técnicas de producción
- Conservación de materiales de propagación
- Manejo y sanitación de animales menores
- Comercialización de artesanía
- Seguimiento y evaluación a cargo del equipo técnico.

Equipo técnico:

Un ingeniero agrónomo y 2 técnicos agropecuarios con funciones de asesoría, capacitación, seguimiento y evaluación, de preferencia con residencia en zonas del Proyecto.

Tiempo

Campaña de 20 días/mes durante 12 meses

Costos del programa:

Componente	Descripción	Tiempo	Costo	Total (US\$)
Equipo Técnico	2 Ingeniero Agrónomo	8 meses	1.500	12.000
	2 técnicos agropecuarios capacitadores	8 meses	1.000	8.000
Gastos operativos	Viáticos, combustible, etc.			8.000
Implementos y Semillas	Herramientas, semillas, animales menores, etc.			12.000
Imprevistos				2.000
TOTAL				42.000

SUB PROGRAMA “ASISTENCIA PRIMARIA DE LA SALUD Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS PARA SERVICIOS BÁSICOS”

Objetivos:

- Brindar asistencia médica primaria a las Comunidades, conforme a los requerimientos, en relación y en sinergias con los centros y puestos de salud locales.
- Mejorar el estado de higiene y salubridad básica de las Comunidades indígenas a fin de controlar las enfermedades transmitidas por las malas condiciones del medio y prácticas de higiene.
- Promover la información y la educación sanitaria de los miembros de las Comunidades indígenas e interesar a los líderes, maestros y a otras personas que en forma voluntaria desean realizar esta actividad.
- Dotar a las comunidades de servicios básicos como pozos de agua, letrinas, etc.
- Fortalecer los centros y puestos de Salud locales que asisten a los pueblos indígenas.

Justificación:

La distancia y dispersión de la población indígena, así como la falta de vías de comunicación, ocasionan una deficiente atención a la salud en estas comunidades, requiriéndose desarrollar acciones con énfasis en la prevención y el saneamiento ambiental, con campañas de vacunación, control de vectores, educación para la salud y nutrición, para mejorar el estado general de la salud en las comunidades atendidas. También se quiere mejorar la accesibilidad y el equipamiento de los puestos de salud, así como la disponibilidad de la medicinas de uso más común. Este proceso se debe realizar en un contexto de mejoramiento de la comunicación y relación permanente entre los servicios estatales y los procedimientos tradicionales utilizados por las comunidades.

Actividades:

Evaluación inicial del saneamiento ambiental relacionado con el estado de salud de los miembros de las comunidades. Elaboración del resumen de la situación comunitaria: agua de consumo e higiene, fuente de alimentación, manejo de excretas, nivel de vacunación, uso de medicamentos tradicionales y farmacéuticos, enfermedades más comunes, cuidados del embarazo, salud bucodental y existencia de promotores de salud ya formados y su relacionamiento con el Centro de Salud local o instituciones públicas o privadas de servicio social.

- Atención médica las familias: examen clínico cardiovascular, respiratorio y neurológico y elaboración de fichas familiares. Control de peso y estatura para evaluación del estado de nutrición.
- Detección de enfermedades infecto-contagiosas agudas y crónicas y otras de mayor gravedad que deban ser tratadas en centros médicos especializados para facilitar su derivación.

- Campaña de vacunación y/o desparasitación de niños, adultos y embarazadas en directa coordinación con los Puestos y Centros de Salud del MSP y BS locales y regionales.
- Construcción de pozos de agua, letrinas, y otras infraestructuras (según necesidades en los Puestos y Centros de Salud locales)

Equipo técnico:

Un Profesional médico y 1 personal de enfermería, de preferencia pertenecientes a la Regional de Salud del Departamento de Caazapá o de los Centros o Puestos de Salud.

Tiempo

Campaña de 10 días mensuales durante 12 meses.

Costos del programa:

Componente	Descripción	Tiempo	Costo	Total (US\$)
Equipo Técnico	2 medico/a	8 meses	1.600	12.800
	2 enfermero/a	8 meses	1.200	9.600
Gastos operativos	Viáticos, combustible, etc.			6.000
Infraestructuras	5 Pozos artesianos y 3 letrinas por comunidad			78.889
Fortalecimiento de puestos y centros de salud locales.	s/ diagnóstico			10.000
Fondo para la Salud	Medicamentos e insumos			10.000
Imprevistos				4.000
TOTAL				131.289

SUB PROGRAMA "EDUCACIÓN"

Justificación:

En el Art. 66 de la Constitución Nacional "de la educación y de la asistencia" dice: " 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 la alienación cultural".

Objetivo:

La problemática que exhibe la educación bilingüe de los pueblos indígenas del Paraguay, merece una atención particular por la complejidad de situaciones culturales y lingüísticas. Por lo tanto se quiere recuperar la capacidad de la educación para liderar el proceso de cambio dentro de las sociedades indígenas a fin de conseguir un mejoramiento de sus condiciones y calidad de

vida. Se plantean actividades de alfabetización de adultos, profesionalización y capacitación de docentes y distribución de material pedagógico y textos, en un marco educativo bilingüe intercultural. Se apoyarán los esfuerzos de los grupos indígenas para recuperar y mantener sus prácticas culturales tradicionales que les permitan conservar su identidad propia, frente a las imposiciones de la sociedad nacional.

Actividades:

- Animación a cargo de un especialista de la presentación de las bondades e intereses del proyecto para las comunidades.
- Preparar actividades educativas concretadas en jornadas periódicas para detectar las necesidades e intereses de la Comunidad con la participación de maestros, líderes y padres de familias y demás miembros.
- Dotar de material pedagógico y textos en un marco educativo bilingüe intercultural.

Equipo técnico:

Un especialista trabajador social, maestro-animador o profesional educador, de preferencia perteneciente a la Supervisión Regional del MEC del Dpto. de Caazapá.

Tiempo

Una campaña de 10 días mensuales durante 12 meses.

Costos del programa:

Componente	Descripción	Tiempo	Costo	Total (US\$)
Equipo Técnico	Un trabajador social- maestro	4 meses	1.500	6.000
Talleres de capacitación de lideres	Talleres s/ diagnóstico		500	12.500
Gastos operativos	Viáticos, combustible, etc.			8.000
Infraestructuras	Aula con letrinas			12.000
Dotar de material pedagógico y textos	s/ diagnóstico			2.000
Imprevistos				2.000
TOTAL				42.500

SUB PROGRAMA DE “FORTALECIMIENTO DE LAS ORGANIZACIONES”

Justificación:

Pretende rescatar y fortalecer las formas de organización propias de las comunidades participantes, desarrollando su capacidad de autogestión y de adaptación a las nuevas condiciones que tienen que enfrentar, tanto por las limitaciones que se presentan en el uso de sus recursos naturales, como a las condiciones socioeconómicas de la región en que habitan. Se

realizarán esfuerzos por mejorar la comunicación, relación y representatividad entre las comunidades de base y las organizaciones. También se reforzarán, actualizarán y modernizarán los centros de información regional documental y cartográfica que están al servicio de las comunidades. Se crearán unidades operativas y de coordinación que permitirán atender no solo las necesidades de organización, sino también el desarrollo y ejecución de los otros proyectos de Atención a las Comunidades Indígenas.

Objetivo:

El programa en su concepción global persigue el siguiente objetivo general: "Impulsar el desarrollo sostenible en base a la creación de condiciones y dotando de los instrumentos que permitan a las comunidades fortalecer sus procesos de desarrollo de autogestión, con el fin de lograr el mejoramiento de su calidad de vida, apoyando la ejecución de las propuestas de acción contenidas en el Plan de Asistencia para Comunidades Indígena".

Actividades:

- Dotar a la región de una estructura conceptual metodológica que contribuya a dar respuesta a las necesidades y problemas que se tienen en el campo de la capacitación y organización comunitaria, a través de una propuesta pedagógica específica y una didáctica de apropiación del conocimiento.
- Generar espacios de recuperación de experiencias para que, con la participación de las instituciones y organizaciones más representativas, se pueda aprovechar los conocimientos adquiridos por todos ellos y utilizarlos en el desarrollo comunitario.
- Establecer un sistema de multiplicadores entre las comunidades que permita aplicar la propuesta a grupos beneficiarios del programa, para promover la capacitación integral, intercambio de experiencias, recuperación crítica y sistematización de experiencias, transferencia de tecnologías y avance de los procesos socio-productivos, con un enfoque de construcción y participación dentro de un proyecto de vida comunitario.
- Consolidar y establecer organizaciones indígenas mediante la aplicación de la propuesta pedagógica, con énfasis en la capacitación integral aplicada a los diferentes grupos comunitarios.
- Apoyar la ejecución de los otros programas del Plan, tanto en la fase de promoción y organización de la base de actuación comunitaria, mediante la capacitación técnica específica.
- Mejorar las condiciones y la calidad de vida de la mujer indígena, brindándole la oportunidad de adquirir conocimientos prácticos y realizar sus propios proyectos, que le permitan desarrollar su capacidad productiva y mejorar los ingresos familiares, hábitos de consumo e higiene, dinamizando su participación en el proceso de desarrollo del programa.

Tiempo

Una campaña de 10 días mensuales durante 12 meses.

Costos del programa

Componente	Descripción	Tiempo	Costo	Total (US\$)
Equipo Técnico	2 trabajador social- sociólogo	8 meses	1.500	12.000
Talleres con los líderes y lideresa	Talleres s/ diagnóstico		500	5.000
Gastos operativos	Viáticos, combustible, etc.			8.000
Talleres Intercambio de experiencia	s/ diagnóstico			5.000
Imprevistos				2.000
TOTAL				32.000

COORDINACIÓN GENERAL

Tiempo total de ejecución del proyecto: 1 (un) año

Un coordinador general (un especialista antropólogo, sociólogo o profesional vinculado al trabajo con comunidades indígenas)

Tiempo

Durante un año

Costo:

Componente	Descripción	Tiempo	Costo	Total (US\$)
Coordinador General (*)	Antropólogo, Sociólogo, o profesionales a fines.	12 meses	1.600	19.200
Viatico y movilidad		12 meses		8.800
TOTAL				28.000

RESUMEN GENERAL DE LOS COSTOS POR COMPONENTES

Componente	Total (US\$)
Sub Programa Producción	42.000
Sub Programa Salud y construcción de infraestructuras	131.289
Sub Programa Educación	42.500
Sub Programa de Fortalecimiento de las Organizaciones	32.000
Coordinador General	28.000
Gastos Operativos generales (mantenimiento vehículo, equipamiento, etc.)	12.000
TOTAL	287.789

PROGRAMA DE MONITOREO, CONTROL Y SEGUIMIENTO

Objetivo

Establecer los mecanismos de control para que se lleve a cabo el Plan de Gestión Ambiental y su programa de medidas de prevención, mitigación y compensación

Mecanismos de seguimiento y monitoreo

El seguimiento del PGA se efectuará sobre la base de los indicadores definidos para cada Programa.

El seguimiento del PGA será Supervisado por la Supervisión Ambiental de Obras del MOPC, para lo cual se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Revisión de los informes ambientales resultantes de la Fiscalización Ambiental.
- Revisión de los informes mensuales elaborados por el especialista ambiental de la empresa contratista.
- Presentación a los Informes correspondientes a la implementación del PGA a la autoridad ambiental nacional.
- El informe técnico ambiental para renovación deberá realizar la Empresa Contratista.

Sistema de reportes y registros

A través de la fiscalización general se creará el sistema de reporte y registros (libro de avance de obra Ambiental) que garantice el seguimiento continuo de las acciones ambientales del Plan de Gestión Ambiental, de esta forma, se obtendrán escenarios de aciertos y desaciertos de la fiscalización ambiental.

Evaluación

Como resultado de la evaluación se identificarán las actividades que requieran acciones correctivas, mejorar o rectificar las medidas del Plan de Gestión Ambiental del presente estudio.

El sistema de medición y evaluación es la herramienta que permite a las autoridades ambientales y a la empresa, verificar el cumplimiento de las normas ambientales vigentes en el país.

Periodos de monitoreo

El monitoreo abarca la etapa previa a la implantación de la obra, el periodo constructivo y la etapa de operación y mantenimiento de las instalaciones.

Plan de Monitoreo

REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE INGENIERIA PARA PAVIMENTACIÓN DEL TRAMO SAN JUAN NEPOMUCENO - RUTA 6 ^{ta}					
Medio	Componente	Programa/Acciones	Variable/Indicadores	Etapas de aplicación	Frecuencia
FÍSICO	SUELO	<p>Programa de prevención, mitigación y compensación de impactos durante la fase de construcción.</p> <p>Acciones: Ubicación definitiva de los sitios de las estructuras- Acciones: Control de erosión</p> <p>Programa para el manejo de desechos, incluyendo los peligrosos</p>	<p>Informe de la fiscalización ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambios realizados por la adecuación al medio. - Grado del Cumplimiento de las medidas de mitigación Manejo y disposición de residuos y efluentes - Cumplimiento de la reglamentación ambiental vigente, respecto del manejo de desechos, sólidos, líquidos y gaseosos. 	tapa de construcción	Continúa
	AGUA	<p>Programa de prevención, mitigación y compensación de impactos durante la fase de construcción.</p> <p>Acciones: Ubicación definitiva de los sitios de las estructuras Acciones: Control de contaminación de cuerpos de agua</p> <p>Programa para el manejo de desechos, incluyendo los peligrosos.</p>	<p>- Cambios realizados por la adecuación al medio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grado del Cumplimiento de las medidas de mitigación - Manejo y disposición de residuos y efluentes - Derrame de productos tóxicos, accidentes y contingencias. - Cumplimiento de la reglamentación ambiental vigente, respecto del Manejo de Desechos sólidos, líquidos y gaseosos. 	tapa de construcción	Continúa
	AIRE	<p>Programa de prevención, mitigación y compensación de impactos durante la fase de construcción.</p> <p>Acciones: Control de la emisión de polvo, gases y ruidos</p> <p>Programa para el manejo de desechos, incluyendo los peligrosos</p>	<p>Informe de la fiscalización ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de las medidas de mitigación. - Programación de los trabajos. - Fichas de Mantenimiento de maquinarias y equipos. - Cumplimiento de la reglamentación ambiental vigente, respecto del Manejo de Desechos sólidos, líquidos y gaseosos. 	tapa de construcción	Continúa

Cronograma: 30 meses (durante todo el plazo de ejecución de la obra).

COSTO TOTAL DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

PROGRAMA DE IMPACTOS DIRECTOS -	COSTO US\$
PROGRAMA DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO	204.000
PROGRAMA DE IMPACTOS INDIRECTOS -	
PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO MUNICIPAL	342.540
PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LA RESERVA NATURAL TAPYTA	60.500
PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DEL PARQUE NACIONAL CAAZAPÁ	53.000
PROGRAMA DE GESTIÓN PARA COMUNIDADES INDÍGENAS	287.789
TOTAL GENERAL	947.829

7.11 RESUMEN SOBRE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES

7.11.1. VALIDACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Los aspectos ambientales de las alternativas de la Ruta San Juan Nepomuceno – Ruta 6 se estudiaron desde el punto de vista de:

- g) La Legislación Ambiental vigente
- h) Lo establecido en el PBC, principalmente los siguientes parámetros:
 - Afectación a ASP incluidas en el SINASIP
 - Afectación a Comunidades Indígenas
 - Afectación a comunidades asentados sobre la futura franja de dominio

Por una cuestión de prelación, en primer lugar se consideraron las afectaciones desde el punto de vista de la Legislación Ambiental, en especial lo establecido en LEY 352/ 94 - De Áreas Silvestres Protegidas, en su artículo 61. En consecuencia se consideró oportuno no recomendar como seleccionable alternativas cuyas áreas de dominio afecten en su AID cualquier ASP.

En el caso puntual del Tramo – San Juan Nepomuceno - Tavaí, se recomendó modificar la traza actual que atraviesa la Reserva Tapytá dividiéndola en dos y se propuso circunvalarla por el lado norte de la misma.

Con relación a lo establecido por el PBC, ítem Tarea 3, *“La condición es que la obra se desarrolle o esté ubicada a más de 10km de las zonas de prioridad para la conservación nacional, o incluidas en el SINASIP o de bosques nativos”* el estudio constató que todas las alternativas, en menor o mayor medida, desde San Juan Nepomuceno hasta la Ruta 6, afectan en su AII Parques Nacionales o Reservas Naturales.

En consecuencia, al momento de seleccionar la alternativa más conveniente desde el punto de vista ambiental, se tomó en consideración lo siguiente:

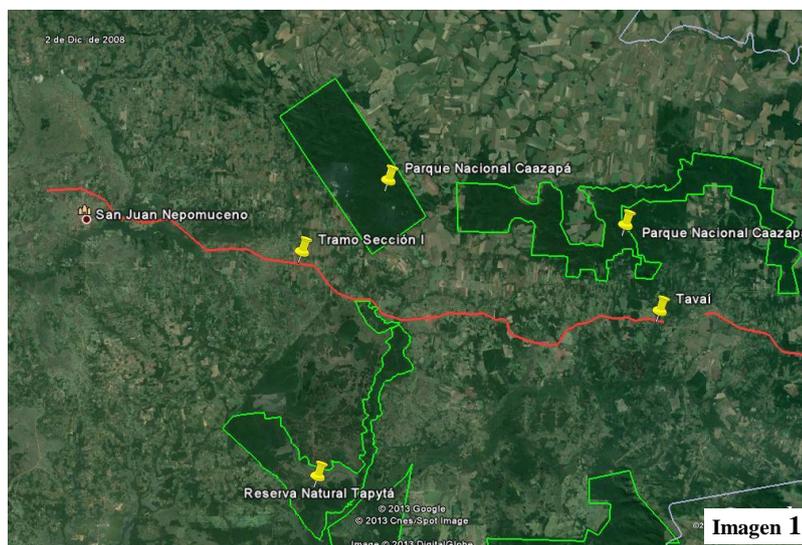
- a) Que la alternativa afecte la menor cantidad de ASP
- b) Prever medidas de mitigación tales como Planes de Apoyo a los Parques Nacionales y Reservas Naturales que estén afectadas por las AII cuando la alternativa propuesta pasa a menos de 10 km de un ASP.
- c) Que la alternativa afecte la menor cantidad de comunidades indígenas
- d) Que la alternativa afecte la menor cantidad de individuos al momento de liberar la futura franja de dominio de la ruta, para evitar el desplazamiento de población generalmente vulnerable, desde su hábitat original, hacia otros sitios.

7.11.2. TRAMOS ESTUDIADOS Y FUNDAMENTACIÓN DE LA ALTERNATIVA MÁS CONVENIENTE

A continuación se describen los tramos estudiados y se fundamenta la selección de la alternativa más conveniente, considerando las condiciones expuestas precedentemente:

7.11.2.1. SECCIÓN 1 - TRAMO SAN JUAN NEPOMUCENO – TAVAI (TRAMO INVARIABLE)

- a) Afectación a ASP
 - La traza actual atraviesa la Reserva Tapytá. La recomendación fue circunvalar la reserva y previa consulta con los propietarios, dotarla de un nuevo local destinado a administración-vivienda, para el control ambiental de la misma.
 - El Parque Caazapá se encuentra a 3.237 m por lo que se incluyó en el estudio un Plan de Fortalecimiento para el mismo.
- b) Las comunidades indígenas que habitan el Parque, en un radio de 15 km, que suman 5 en total, fueron incluidas en el Programa de Gestión especialmente diseñada para ese fin.
- c) La traza afecta a población asentada sobre la futura franja de dominio por lo que se prevé un Programa de Reasentamiento Involuntario en el PGA.



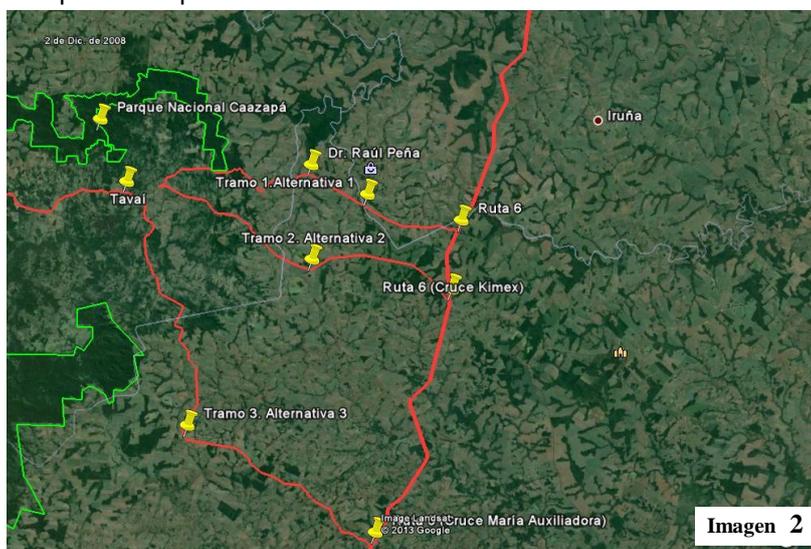
7.11.2.2. SECCIÓN 2: ALTERNATIVAS ESTUDIADAS PARA EL TRAMO TAVAI – RUTA 6

A continuación se describen las características de las alternativas estudiadas para este tramo. Cabe destacar que se desechó estudiar la variante Tavaí – Raul Peña – Ruta 6 a la altura del Km 165, por estar actualmente incluida en un programa del MOPC de pavimentación de caminos rurales.

I. TRAMO TAVAI – RAUL PEÑA - RUTA 6

- a) La traza actual pasa a 5m del vértice sur del Parque Caazapá. La ampliación de la franja de dominio necesariamente afectará el territorio del Parque, en contrariamente a lo establecido en el Art. 61 de la Ley de ASP. A fin de evitarlo

se consideró oportuno desviarla hacia el sur. Un desvío al Norte afectaría aún más el Parque Caazapá.



De esta manera, según se puede apreciar en la Imagen 2, el tramo vial a proyectar, deberá circunscribirse dentro del triángulo formado por los tramos Tavaí – Raúl Peña – Ruta 6 y Tavaí – María Auxiliadora.

Como resultado de lo expuesto por pobladores de Raúl Peña durante la Audiencia Pública realizada en dicha ciudad, quienes señalaron que más al sur existían caminos alternativos que podrían ser considerados como una alternativa más para acceder a la Ruta 6 desde Tavaí, surgió la posibilidad de estudiar la Traza Tavaí – Cruce Kimex – Ruta 6.

- b) Esta traza, Tavaí - Raúl Peña – Ruta 6, en las proximidades de los centros urbanos afecta mucha población asentadas sobre la futura franja de dominio.

II. TRAMO TAVAI – CRUCE KIMEX

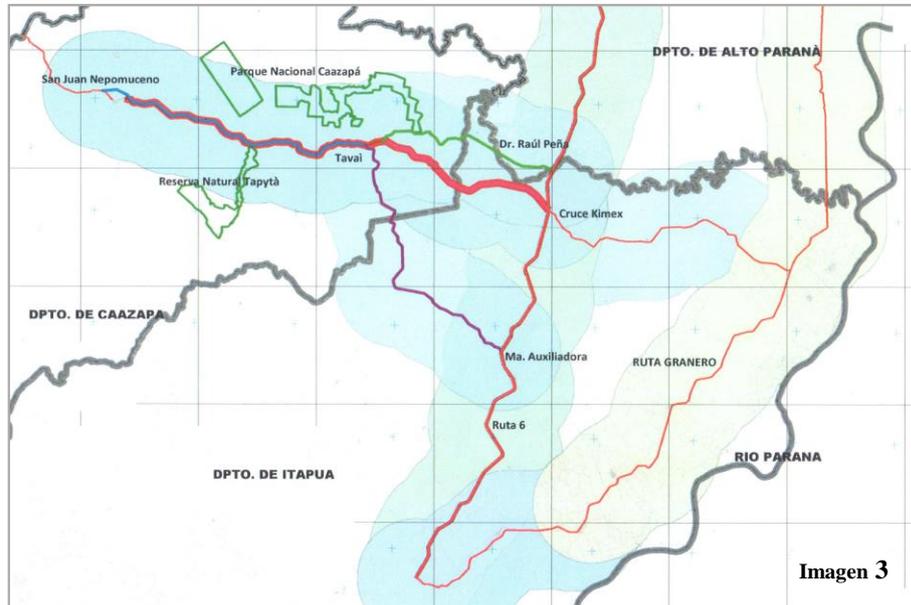
a) Afectación a ASP

- Al dirigirse hacia el sur desde Tavaí, esta traza se aleja 3.220 m del Parque Caazapá. La medida de mitigación ya está prevista en el PGA para el Tramo Invariable.
- Pasa a 12.815,00 m de la Reserva San Rafael, lo cual la excluye de su AII.

- b) La afectación a las comunidades indígenas son las mismas que se incluyeron en el PGA.

- c) Esta traza presenta poca población afectada sobre la futura franja de dominio por cruzar grandes propiedades de actual uso agrícola.

- d) Posibilita conexión directa a la vía que conectará con los puertos sobre el Rio Paraná. (Ver Imagen 3).



III. TRAMO TAVAI – MARIA. AUXILIADORA

- a) Esta traza está a 3.805 m de la Reserva San Rafael en su punto más cercano. Esto obliga a diseñar un nuevo Plan de Fortalecimiento para dicha reserva, además de los ya mencionados para la Reserva Natural Tapytá y para el Parque Nacional Caazapá.
- b) Cabe destacar que este Parque ha sido creado por decreto y faltan cumplir las siguientes etapas para su consolidación: catastro y amojonamiento del área del parque y posterior compra de la tierra, que actualmente pertenece a propietarios privados.
- c) En la Reserva San Rafael habitan 23 comunidades indígenas, para las cuales se deberá considerar un Programa de Gestión de Fortalecimiento. El Informe presenta en Anexo una estimación para las comunidades que se ubican a aproximadamente 15 km de la traza.
- d) También en este caso la franja de dominio es insuficiente en casi todo el tramo. En las zonas urbanas y peri urbanas se presentarán problemas para la liberación de franjas de dominio, ya que las viviendas se encuentran al borde de la traza actual, principalmente en las cercanías de los centros urbanos.

Por todo lo antedicho, desde el punto de vista ambiental, se recomienda como la alternativa a ser seleccionada para la sección 2, la denominada Tavaí – Cruce Kimex.

7.12 BIBLIOGRAFÍA

1. CANTER LARRY W (1998) Manual de Evaluación de Impacto Ambiental UNIVERSIDAD DE OKLAHOMA— EE.UU. 2DA. ED. 841 P.
2. CDC (1990) Áreas Prioritarias para la Conservación en la Región Oriental del Paraguay. Centro de datos para la Conservación. Asunción.
3. Censo de Población y Vivienda (1992) Secretaría Técnica de Planificación. Presidencia de la República.
4. CONAMA/ BANCO MUNDIAL (1996) — Metodologías para la Caracterización de la Calidad Ambiental — SANTIAGO, CHILE 242 P.
5. DELIO ORUÉ (1993). Tesis de Maestría en Geología. Universidad Estadual de Sao Paulo.
6. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA, ENCUESTAS Y CENSOS (1995) Necesidades Básicas Insatisfechas — Asunción, Paraguay 195 p.
7. GTZ-SURHEMA (1992) "Manual de Avaliação de Impactos Ambientales". Curitiba.
8. IDEA. Guía de Derecho ambiental del Paraguay 201 p.
9. LEAL JOSÉ (1997) Guías para la EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos de Desarrollo local para Instituto Latino Americano y del Caribe de Planificación Económica y Social — ILPES — Santiago, Chile 1948
10. MAG (1992) Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Informe de País. Asunción.
11. MAG (1993) Plan Maestro del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay (SINASIP). Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre. Asunción.
12. PNUMA (1992) Principios y Estrategias sobre Residuos Peligrosos. París.
13. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS. Secretaria de Planificación, Presidencia de la República del Paraguay. Censo Nacional de Población y vivienda. Asunción - Paraguay.
14. SERVICIO NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. 1982. Código Sanitario. Ley N0 e 836/80. Asunción, Paraguay.
15. MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTALES. Mevia. 1996. ENAPRENA. Asunción- Paraguay.
16. LEY N°294/93 de impacto Ambiental. Serie Legislación Ambiental. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente. 1996. Asunción Paraguay.
17. LIBRO DE CONSULTA PARA EVALUACIÓN AMBIENTAL. Volumen 1, II y III. Banco Mundial. Departamento de Medio Ambiente. 1992. Washington. EE.UU.
18. López Valcárcel. 1996 El desarrollo de la Seguridad y Salud en el trabajo en el marco de la globalización de la economía. Documento de trabajo N° 26 (OIT, Lima).
19. BANCO MUNDIAL. Trabajo Técnico 140-“Libro de consulta para Evaluación Ambiental”. Washington, D.C. 1992.
20. ATLAS CENSAL. República del Paraguay, Presidencia de la República, Secretaría técnica de Planificación, Dirección de Estadística, Encuestas y Censos. Paraguay. 1993.
21. PERFIL AMBIENTAL DEL PARAGUAY. Instituto internacional para el desarrollo y Medio Ambiente- Secretaría Técnica de Planificación. Agencia para el Desarrollo Internacional. Asunción- Paraguay. Junio, 1985.
22. Meza Sánchez, Sergio, Higiene y seguridad industrial. Editorial ALFAOMEGA. Año 1998.

