

Elaboración de estudios de factibilidad técnica, económica
y socioambiental,

y diseño final de ingeniería del proyecto de mejoramiento y
conservación de la Ruta Nacional PY09

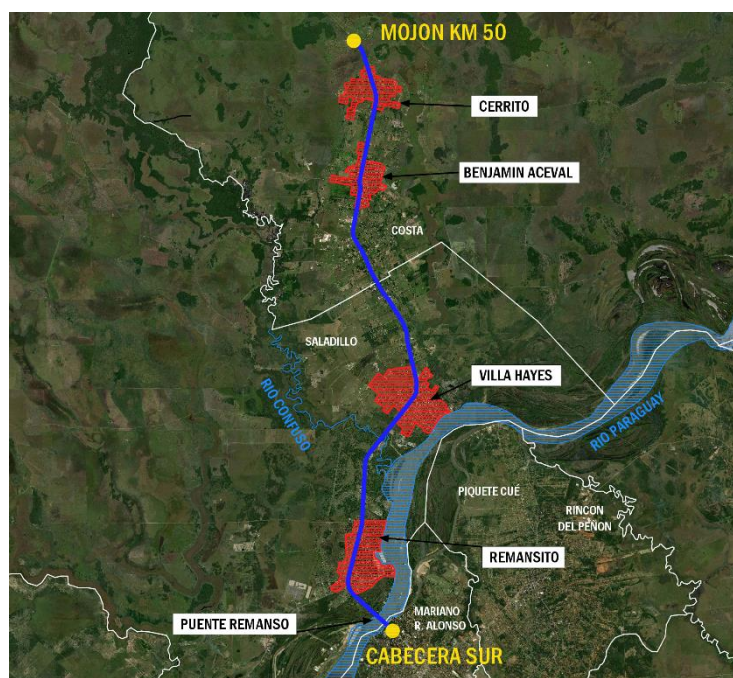
Tramo Cerrito (Km 50) – Puente Remanso (Cabecera Sur)

FASE 1

ESTUDIOS DE VIABILIDAD TECNICA, FINANCIERA, ECONOMICA Y SOCIO AMBIENTAL DEL PROYECTO

Anexo 2.11

INFORME SOCIO - AMBIENTAL



Rev. 0

Marzo 2022

INDICE	
I. ANTECEDENTES	5
II. OBJETIVOS	6
III. AREA DEL ESTUDIO	7
IV. ALCANCE DE LA OBRA	9
IV.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
IV.1.1. UBICACIÓN	9
IV.1.2. ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN ANALIZADAS	9
IV.1.2.1. Alternativa A	11
IV.1.2.2. Alternativa E	12
IV.1.2.3. Alternativa B	13
IV.1.2.4. Alternativa C	14
IV.1.2.5. Alternativa D - VARIANTE SEMICOMPLETA (UNA VARIANTE QUE INCLUYE V.HAYES – B.ACEVAL Y CERRITO)	16
IV.1.2.1. Alternativa F - VARIANTE SEMICOMPLETA CORTA (UNA VARIANTE QUE INCLUYE V.HAYES Y B.ACEVAL, NO CERRITO)	16
IV.1.2.2. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	17
IV.1.2.3. REUNIONES CON AUTORIDADES LOCALES Y DEPARTAMENTALES.	18
IV.1.3. CRITERIOS GENERALES	19
IV.1.4. DISEÑO	21
IV.1.4.1. DISEÑO PLANIALTIMÉTRICO	21
IV.1.4.2. SECCION TRANSVERSAL	22
IV.1.4.1. INTERSECCIONES	23
IV.2. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA	24
IV.2.1. ECO REGIÓN: CHACO HUMEDO	24
IV.2.2. CONTEXTO DEPARTAMENTAL Y DISTRITAL	26
IV.2.2.1. Departamento de Presidente Hayes	26
IV.2.2.2. Distrito de Villa Hayes	39
IV.2.2.3. . Distrito de Benjamín Aceval	45
IV.2.2.4. AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS	49
IV.2.3. LINEA BASE	51
IV.2.3.1. MEDIO BIOTICO:	60
IV.2.3.1. MEDIO SOCIAL	127
V. PROMOCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD CIVIL	132
V.1. ANALISIS DE INVOLUCRADOS	135
V.2. CRONOGRAMA TENTATIVO DE LOS TRABAJOS DE CAMPO UNA VEZ DEFINIDA LA ALTERNATIVA	136
VI. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS	137
VI.1. LEGISLACIÓN AMBIENTAL NACIONAL	137
VI.1.1. CONSTITUCIÓN NACIONAL	137
VI.2. CONVENIOS Y ACUERDOS INTERNACIONALES	140
VI.3. LEYES	142
VI.4. DECRETOS	150
VI.5. RESOLUCIONES MINISTERIALES	152
VI.6. ORDENANZAS MUNICIPALES AMBIENTALES Y SOCIALES DE LOS MUNICIPIO AFECTADOS, VILLA HAYES Y BENJAMIN ACEVAL.	153
VI.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES GENERALES (ETAG). ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES PARTICULARES.	154
VI.8. SALVAGUARDAS AMBIENTALES Y SOCIALES CAF	155

VII.	ANEXOS	157
VII.1.	REGISTROS DE REUNION	157
VII.2.	MATRIZ MULTICRITERIOS	180

I. ANTECEDENTES

Dentro de Programa de Pre inversión de la Infraestructura Regional (CAF-PPI) CAF N°2226/2017 ha realizado el llamado á Contratación de Servicios de Consultoría para la elaboración de estudios de factibilidad técnica, económica y socio ambiental, y diseño final de ingeniería del proyecto de mejoramiento y conservación de la ruta nacional PY09, tramo Cerrito (Km 50) – Puente Remanso (cabecera sur). A solicitud del Gobierno de la República del Paraguay, la Corporación Andina de Fomento (CAF) financia el estudio que definirá la viabilidad técnica, económica, financiera y socio ambiental, y el diseño final de ingeniería, de un programa de inversiones para el mejoramiento y conservación de aproximadamente 30 Km de la Ruta Nacional PY09, en el tramo Cerrito (Km 50) – Puente Remanso (Cabecera Sur)..

Este proyecto contendrá la duplicación de calzada, el mejoramiento y la conservación del tramo y de la infraestructura que pudiera serle complementaria, así como la elaboración del diseño final de ingeniería del proyecto.

El consorcio Chaco Boreal (Consulbaires - Icasa- Serman y asociados .ha resultado adjudicataria del concurso publico internacional CAF 2226/FCT015-07/PY05 a través del Contrato firmado el 21/09/21. El plazo de vigencia del contrato es de 270 meses.

Los servicios de consultoría se encuentran divididos en dos fases, En la FASE I se evaluará la viabilidad técnica, económica, financiera y socio ambiental de un programa de inversiones en la Ruta Nacional PY09 tramo Cerrito (Km 50) – Puente Remanso (Km 20), el cual contendrá la duplicación, el mejoramiento y la conservación del tramo y de la infraestructura que pudiera serle complementaria. En la FASE II se procederá a elaborar el Diseño Final de Ingeniería del proyecto de duplicación de la Ruta Nacional PY09 tramo Cerrito (Km 50) – Puente Remanso

Tramo	Departamento	Longitud aproximada en km
0 -30+369	Pte Hayes	30.37

El proyecto vial en estudio se inicia con la progresiva 0+000 y finaliza con la progresiva 30+369).

Para el efecto, se han estudiado las alternativas del proyecto; analizadas las ventajas y desventajas de las alternativas.

Las previsiones y resultados del EIA se someterán a un proceso de comunicación – consulta con otras agencias del gobierno nacional, gobierno departamental (gobernación), del gobierno local (municipalidades), con las poblaciones del Área de Estudio a definir, los grupos de potenciales beneficiarios y/o de afectados, los gremios profesionales relevantes, las entidades del sector de turismo, entre otros importantes y se consideren pertinentes.

Con el desarrollo del proyecto se espera un impacto positivo en cuanto al desarrollo socioeconómico del área de influencia, la seguridad de las personas y la preservación de las características socioculturales.

El presente trabajo se refiere al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto mencionado y contiene los parámetros técnicos básicos de manera a garantizar su calidad y eficiencia ante las exigencias ambientales determinadas por la secretaria del Ambiente que es la autoridad administrativa de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario 453/2013, y su modificación y ampliación el decreto 954/2013. Así también las políticas y salvaguardas ambientales y sociales de la CAF.

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

II. OBJETIVOS

GENERALES

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) del proyecto, con énfasis en la seguridad de la población que habita en el área de influencia y atendiendo todo lo indicado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) del MOPC, y dar cumplimiento a las exigencias y procedimientos establecidos en la Ley N° 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental”, y sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y 954/13.

ESPECIFICOS

- a) Definir las áreas de influencia directa (AID) e indirecta (AII) del Estudio;
- b) Desarrollar la Caracterización (o Diagnóstico) Socio-ambiental, Socio Económico Cultural e Institucional, de las Áreas de Influencias, Directa e Indirecta del proyecto, previamente definidas, además del relevamiento de pasivos socio ambientales, antes de las intervenciones previstas por el proyecto;
- c) Sobre la base de la descripción de la alternativa de proyecto seleccionada vs La caracterización socio ambiental sin proyecto de las AID y AII, identificar, calificar y jerarquizar los potenciales impactos socio ambientales asociados a las diferentes Etapas del Ciclo Vial (Diseño; Construcción, Operación y Mantenimiento) de acuerdo a las acciones correspondientes a las obras del proyecto, con la utilización de matrices de interacción; causa - efecto;
- d) Formular acciones; programas y medidas de mitigación y/o compensación de los impactos adversos, directos e indirectos, identificados y evaluados, además de medidas destinadas a optimizar potenciales impactos positivos;
- e) Desarrollar con detalle Programas correspondientes al control y seguimiento durante la etapa de implementación de las medidas recomendadas, que corresponden al monitoreo ambiental durante la etapa de construcción y operación; y

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

Posterior a contar con la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) emitida por el MADES para el proyecto, dando cumplimiento a los requerimientos de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, se procederá al llamado a licitación para la construcción de las obras.

III. AREA DEL ESTUDIO

El tramo vial cuyo proyecto se analiza ambientalmente, se desarrolla en la región Occidental del País, en el Departamento de Pte Hayes.

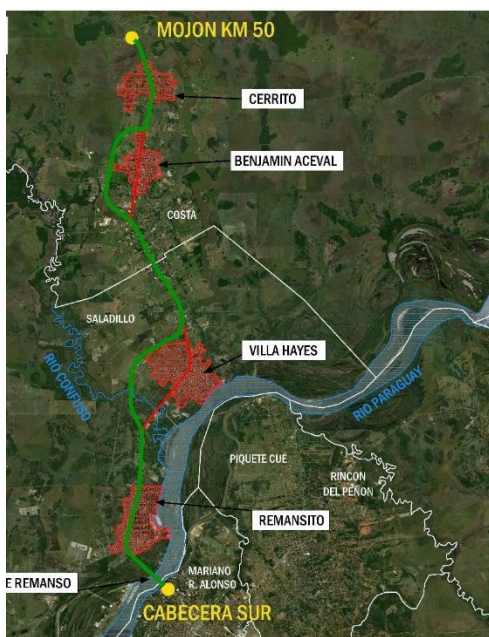


Ilustración 1 ubicación área de proyecto

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

Área de influencia directa

La delimitación del área de influencia directa está relacionada con los siguientes aspectos: área de derecho de vía, área de préstamo de materiales, las instalaciones de apoyo (campamento, áreas de obreros áreas de expropiación).

Para la determinación del AID se consideraron los aspectos mencionados. En general se adoptará como área influencia directa, la franja de 2000 m a cada lado del eje del futuro camino

Área de influencia indirecta (AII):

El Área de Influencia Indirecta de este tramo se definió, a razón del presente estudio, como aquella área servida, influida o modificada por el nuevo trazado del camino en su entorno geográfico inmediato.

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

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

El área de influencia indirecta adoptada se extiende **hasta 5 km** del eje de la traza de la vía a ambos lados. Se tomara en cuenta el límite natural del río Paraguay.

Dentro del área de influencia indirecta, comprendido dentro de estos 5 km a partir del eje de la traza a ambos lados, el mismo comprende, en la Región Occidental: los municipios de Villa Hayes benjamín Aceval. Al cruzar el puente limita en el lado izquierdo a el nuevo Municipio de Nueva Asunción

En cuanto a Cuencas hidrográficas el puente remanso cruza el Río Paraguay. El área de influencia indirecta abarca los humedales de la Cuenca del Rio Paraguay. Region 08 dentro de las regiones y subregiones de humedales del Paraguay.

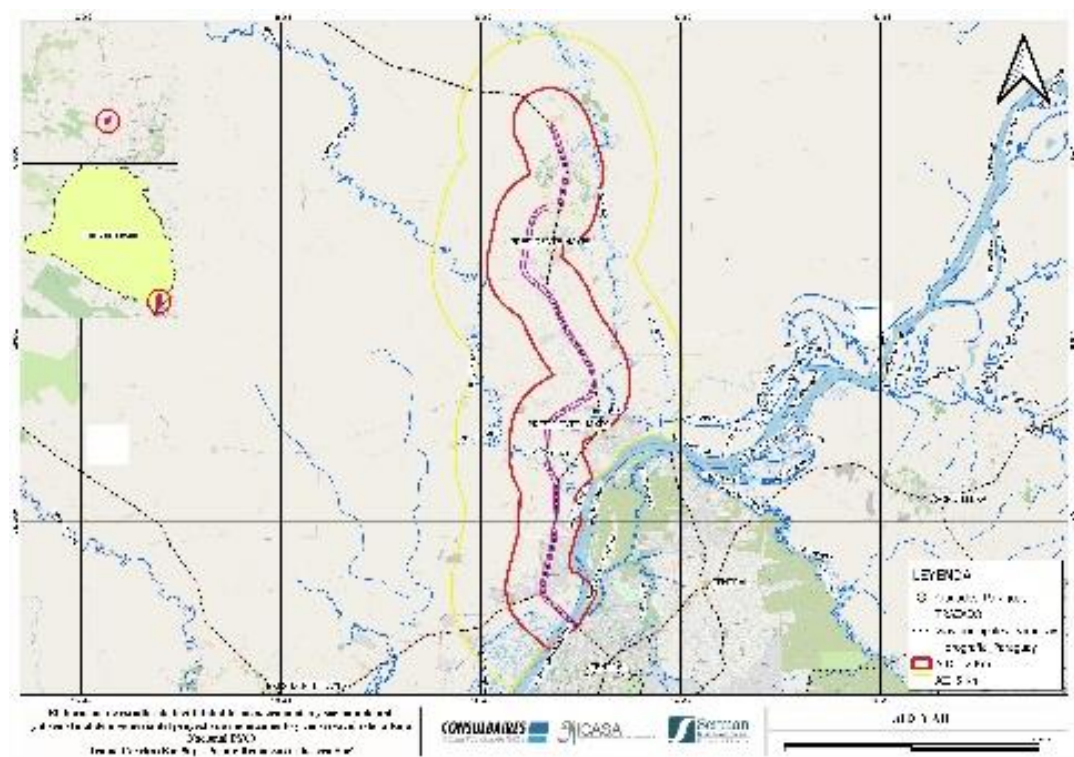


Ilustración 2 Mapa de área de influencia directa e indirecta

IV. ALCANCE DE LA OBRA

IV.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

IV.1.1. UBICACIÓN

El tramo objeto de estudio está localizado, en el Departamento de Presidente Hayes.

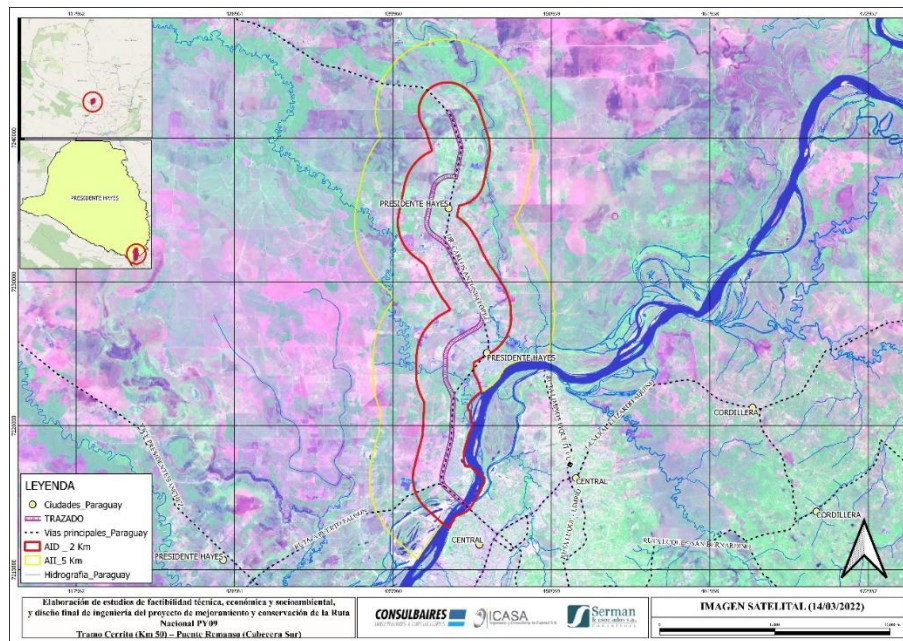


Ilustración 3 Imagen Satelital con la Ubicación del Proyecto

IV.1.2. ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN ANALIZADAS

Descripción de la Taza actual : La traza actual se inicia en las cercanías del mojón kilométrico 20, en la cabecera sur del Puente Remanso sobre el Río Paraguay. Más precisamente en el estribo sur de dicho puente es donde se ubica la progresiva 0+000 del mismo. Finaliza en el mojón kilométrico 50, al norte de la localidad de Cerrito. Medido sobre la actual Ruta Nacional Py09, el tramo en estudio tiene una longitud de 30,37 km.

El primer tramo del estudio corresponde a una sección de la Ruta Departamental D075 (que discurre entre la Intersección con la ruta PY03 y la Intersección con la PY09 en la rotonda de Vista Alegre). Este tramo incluye el puente Remanso y el Peaje de Remanso y pertenece a la Red Secundaria de Paraguay. Une la Ruta Nacional PY09 con el Área Metropolitana de Asunción (AMA).

El puente Remanso sobre el río Paraguay es una estructura de 1.370 m de longitud total, de hormigón pretensado y sección en cajón construida mediante voladizos sucesivos, con un vano central de 170 m, construido entre 1975 y 1979.

Desde la rotonda Vista Alegre hacia el norte, la ruta PY09 atraviesa cuatro zonas urbanizadas: Remansito, Villa Hayes, Benjamín Aceval y Cerrito

Desde la salida de la rotonda de Vista Alegre, en Remansito, la franja de dominio público es apta para la ampliación de calzada y generación de colectoras continuas, encontrándose como las principales interferencias a contemplar, el cruce subterráneo de la línea de alta tensión de progresiva 5+850, la Patrulla Caminera y el Puesto de Control de Pesaje de progresiva 6+750 y el cruce aéreo de la línea de alta tensión de progresiva 8+450.

Al norte de la zona urbanizada de Remansito, en progresiva 10+000 se encuentra el Río Confuso, salvado por un puente de 70 m de longitud total, con una sección transversal con dos carriles, con banquetas estrechas y sin veredas peatonales.

Luego la franja de dominio se conforma de forma regular y amplia, hasta el ingreso a la zona urbanizada de Villa Hayes,

La zona urbana de Villa Hayes, la de mayor importancia de las atravesadas por la ruta, presenta gran actividad comercial en ambos márgenes, con mucho tránsito peatonal, ciclista y de motocicletas.

En toda la travesía de Villa Hayes, las edificaciones se encuentran muy cerca de los bordes de la ruta.

Luego de la zona urbana de Villa Hayes, la franja de dominio se amplía, hasta la localidad de Benjamín Aceval. Se trata de una zona suburbana, no totalmente rural, donde sigue habiendo accesos a propiedades frontistas. Se destacan como interferencias la Subestación Transformadora Ciudad Nueva, de la Administración Nacional De Energía (ANDE), y en la progresiva 14+200, el cruce aéreo de la línea de alta tensión de progresiva 14+800.

Entre Benjamín Aceval y Cerrito el tramo tiene menos edificaciones, pero sigue habiendo actividad en los márgenes, algo de tránsito peatonal y de motocicletas.

En la localidad de Cerrito la zona de camino se encuentra despejada, con colectoras discontinuas.

En el último tramo de Cerrito se encuentran asentamientos de comunidades indígenas cercanos a la ruta (Cerrito-Río Verde, Santa Rosa, Rosarino, Santa Lucía y otras)

Se observan en toda la traza puestos de venta a la vera del camino (con mayor densidad en las travesías urbanas)

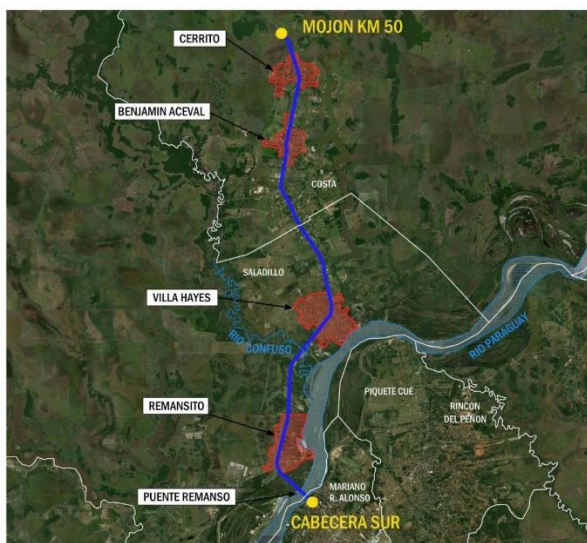


Ilustración 4 Traza actual ruta PY09

Alternativas que fueron descartadas de forma inicial por obstáculos insalvables: alternativa A y alternativa E :

IV.1.2.1. Alternativa A

De acuerdo a los Términos de Referencia de la licitación de los Estudios de Consultoría correspondientes a los Estudios de Factibilidad Técnica, Económica y Ambiental del mejoramiento de la Ruta Nacional Py09, tramo Cerrito – Puente Remanso, una de las alternativas que debía ser estudiada para la zona de Villa Hayes es con un viaducto de 4 carriles (2 por sentido), con una longitud estimada de 1200 m, con colectoras a nivel. Esta alternativa es la que en el presente estudio se ha designado como ALTERNATIVA A.

La zona más compleja de la ruta Py09 en cuanto a espacio público disponible y a la presencia de urbanización compacta es la ubicada entre las calles Laudo Hayes por el sur y Defensores del Chaco por el norte. Este sector, de unos 800 m de longitud, presenta un ancho de la zona de camino público de entre 19 y 23 metros. Aproximadamente en el medio de este tramo, la RN Py09 presenta un cambio de dirección, con una intersección tipo rotonda en correspondencia con la avenida Mariscal Solano López.

Además del sector en viaducto propiamente dicho, en las aproximaciones al mismo se deberán disponer de rampas con muros tipo tierra armada, con una longitud estimada de esas rampas de 300 m. En definitiva, la longitud total con rasante elevada sería de 1400 m.

Se puede observar que el ancho mínimo necesario para disponer un viaducto de 4 carriles es de 18.80 metros, prácticamente similar al ancho disponible entre edificaciones en buena parte del sector crítico. Esto significa que la única manera de ubicar calles colectoras es hacerlo debajo del tablero del viaducto. En las zonas de las rampas, dichas colectoras deben situarse por afuera de los muros, por lo que allí el ancho mínimo necesario para disponer de la sección tipo planteada es de 32 m.

Como todo el sector tiene un grado de urbanización muy alto, con edificaciones continuas, no se considera conveniente desde el punto de vista social pensar en expropiaciones que lleven el área pública a un ancho mínimo de 32-35 metros.

Por otro lado, , el futuro viaducto prácticamente ocuparía todo el ancho público disponible, quedando la nueva estructura a pocos centímetros de las construcciones. Por este motivo, ha sido descartado en un análisis preliminar



Ilustración 5 Imagen en 3D simulando la situación del nuevo viaducto en relación a las viviendas existentes.

IV.1.2.2. Alternativa E

En relación a la ALTERNATIVA E (Variante completa desde Vista Alegre hasta el km 50), hay 3200 metros (desde la rotonda de Vista Alegre hasta pasar Remansito) en que la traza se ubica dentro del Area Silvestre Protegida (ASP) “Humedales del Bajo Chaco”.

En abril del año 2011, se realizó por Nota SG N°275 la solicitud para que sea declarada como ASP, bajo dominio público al “Refugio de Vida Silvestre Humedales del Bajo Chaco”. Este Área Silvestre Protegida (ASP) tiene una superficie total de 8.510,11 ha.

El área se encuentra en el distrito de Villa Hayes, Departamento de Presidente Hayes, y está bordeada, hacia el este, por la Ruta Nacional N° 9, Presidente Carlos Antonio López y por el sur, desde la rotonda Vista Alegre, la ruta a Falcón y Clorinda y por el oeste la Ruta Nacional N° 12 Vicepresidente Sánchez.

El interés para la conservación de este sitio reside en que se encuentra ubicado en la llanura de inundación de los ríos Paraguay y Pilcomayo, que tiene gran importancia en cuanto a la producción de agua dulce, la mitigación de las crecidas y bajadas del río Paraguay, la economía social, la conservación de la biodiversidad y la calidad ambiental nacional (Decreto 6.473/2011).

Atendiendo la aplicación del Decreto N° 6.473/2011 y posteriormente al Decreto N° 8.424/2012 de las modificaciones y declaraciones en cuanto a denominación de categoría y dominio, la tenencia legal del área es del Ministerio de Defensa Nacional.

De acuerdo a la Ley N°352, el área protegida es inexpropiable: Artículo 3º.- Todas la Areas Silvestres Protegidas bajo dominio público serán inalienables e intransferibles a perpetuidad. Si bien pueden ser realizadas obras en el área de utilización intensiva, no se puede expropiar. Por este motivo, ha sido descartado en un análisis preliminar

- Cerrito (Pr. 28+000 a Pr. 29+700)

El punto final de la traza corresponde al mojón del Km 50 (en Pr. 30+854,48).



Ilustración 7-Planimetría general de la Alternativa B

IV.1.2.4. Alternativa C

La Alternativa C plantea la utilización de la actual ruta nacional Py09 salvo en las zonas urbanas más importantes del corredor: Villa Hayes y Benjamín Aceval. En ambas localidades se plantean variantes de trazado por el oeste. La variante de Villa Hayes tiene una longitud de 7,1 km, mientras que la variante de Benjamín Aceval tiene 6,5 Km de longitud.

Entre el puente Remanso y la progresiva 8+600 utiliza la ruta actual, atravesando la zona urbanizada de Remansito.

La variante de Villa Hayes se inicia al sur del río Confuso, aproximadamente en la curva de progresiva 8+600 y transcurre por el oeste de Villa Hayes hasta empalmarse nuevamente con la calzada existente en la progresiva 15+700.

El inicio de la variante en Benjamín Aceval se da en la curva a izquierda de progresiva 21+200, en donde se abandona la traza actual de la R.N. PY-09, planteando el paso al oeste de dicha localidad hasta la progresiva 27+750, donde se prevé una rotonda de intersección de la variante con la ruta actual. Desde dicho punto hasta el mojón del Km 50 vuelve a respetarse la traza de la ruta existente.

La longitud total de esta alternativa es de **32,53 Km.**

Mayormente transcurre en zona rural (26,68 Km), con dos secciones transversales típicas: una con ensanche de la ruta existente (13 Km) y otra totalmente en traza nueva (13,65 Km).

A lo largo del recorrido atraviesa los siguientes hitos y localidades:

- Puente Remanso (Pr. 0+000)
- Remansito (Pr. 2+500 a Pr. 6+000)
- Puente sobre el Río Confuso (Pr. 11+000, en variante de traza)
- Villa Hayes (Pr. 12+700 a Pr. 16+000)
- Benjamín Aceval (Pr. 21+200 a Pr. 27+750, en variante de traza)
- Cerrito (Pr. 29+500 a Pr. 31+300)

El punto final de la traza corresponde al mojón del Km 50 (en Pr. 32+534,34).



Ilustración 8 Alternativa C

IV.1.2.5. Alternativa D - VARIANTE SEMICOMPLETA (UNA VARIANTE QUE INCLUYE V.HAYES – B.ACEVAL Y CERRITO)



Ilustración 9 Alternativa D

IV.1.2.1. Alternativa F - VARIANTE SEMICOMPLETA CORTA (UNA VARIANTE QUE INCLUYE V.HAYES Y B.ACEVAL, NO CERRITO)



Ilustración 10 Alternativa F

IV.1.2.2. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Los especialistas en Diseño Vial - Geométrico, han trazado y analizado las distintas alternativas ubicados en mapa digital, de manera a facilitar la observación de las áreas afectadas con sus características de suelo, el uso y las viviendas. Posteriormente se realizó un reconocimiento en campo. Con esta visión se han definido las trazas que presentan la mejor opción afectación.

Desde el punto de vista del cumplimiento de las Normas de Diseño establecidas en el Manual de Carreteras del Paraguay, se tuvo en consideración muy especialmente las exigencias establecidas para el desarrollo de las curvas horizontales, y muy especialmente el diseño para las intersecciones con las Rutas Nacionales tratando al máximo de que la intersección posea una visual del cruce en forma segura con mucha visual, así como el impacto del movimiento de suelos.

Con estas consideraciones, se ha realizado la presentación de las Alternativas al MOPC, Autoridades Municipales y las Autoridades Departamentales.

IV.1.2.2.1. Matriz de ponderación donde se cuantifica cada variable a ser consideradas para el análisis de las alternativas.

Para lograr un enfoque multidisciplinario se construyó una “matriz multicriterio” que resume los distintos criterios a considerar en cada componente de evaluación. Los distintos componentes seleccionados son los siguientes:

- Socio ambiental
- Hidráulica y desagües pluviales
- Infraestructura y movilidad / tránsito
- Económica

La matriz multicriterio se presenta, indicándose en las columnas de izquierda a derecha: el sub-componente, el o los criterios asociados, una descripción del aspecto considerado y en el extremo derecho el parámetro de ponderación, en base al cual se establece el valor cuantitativo que mide la eficiencia de la alternativa frente al mismo.

Para la definición de los criterios, se seleccionaron aquellos de relevancia que establecen diferencias de calificación entre las distintas alternativas de trazado y, por tanto, son significativas en la selección de la más apta, no contemplándose criterios que asignarían una calificación igual para cualquiera de las opciones de traza.

La calificación de cada criterio será un valor de 0, 1, 2, 3 o 4, indicando el mayor valor la respuesta óptima de la alternativa de trazado frente al criterio analizado.

Para cada Variante estudiada fueron aplicados los mismos criterios de evaluación y los pesos considerados se indican en la matriz:

La matriz de evaluación se incluye en anexos:

El tramo seleccionado es la Alternativa, que presenta el mejor puntaje en la matriz multicriterios es la mejor alternativa que satisface los criterios mencionados

La Consultora realizara los estudios topográfico para la elaboración del perfil longitudinal del tramo para los estudios hidrológicos y de geotecnia, conforme a los equipos y los procedimientos de toma de datos y procesamiento de los datos descripto más adelante en el tramo de la traza seleccionada.

IV.1.2.3. REUNIONES CON AUTORIDADES LOCALES Y DEPARTAMENTALES.

En fecha 24 de Noviembre de 2021, se llevó a cabo la reunión en la Gobernación convocada por MOPC , con la participación del, Gobernador del Departamento de Pte. Hayes, Los Intendentes Municipales de Villa Hayes, Benjamín Aceval, Representante de la CAF; y la consultora.

Posteriormente se hicieron reuniones y reconocimiento de campo, recorrido de los puntos principales y socializar las alternativas para el trazado de la en conjunto con las Autoridades locales, atendiendo el impacto socio –ambiental que pueda ocasionar, de manera a mitigar y minimizar las eventuales acciones que puedan impactar negativamente en la comunidad. En las reuniones fueron labradas actas, que se presentan en anexos. En este contexto, la Municipalidad de Villa Hayes presentó una propuesta que ha sido analizada por los técnicos. Las autoridades de ambos Municipios dieron sus sugerencias respecto a obras complementarias en el área urbana y su preferencia por variantes individuales para cada municipio.

Tomando en consideración todos los detalles expuestos por la consultora, representante del MOPC y las autoridades locales se ha considerado la alternativa, y las obras complementarias.

IV.1.3. CRITERIOS GENERALES

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

Los préstamos y yacimientos seleccionados, tanto para el movimiento de suelos como para la conformación de las capas del pavimento, serán del tipo "concentrado", localizados a ambos lados del camino, o de un solo lado si corresponde.

El drenaje superficial del proyecto, está encarado mediante la adopción de cunetas o zanjas de drenaje que captarán las aguas de la calzada y las conducirán hacia las alcantarillas y colectores convenientemente localizados, y a través de éstos en muchos casos, su conducción final hacia los cursos de agua de la zona.

Si tramo será dotado de las obras complementarias necesarias, a fin de garantizar que la vía sea funcional y acorde con la velocidad de diseño, incorporando obras de mitigación o prevención de carácter socio ambiental, tales como:

- Señalización horizontal y vertical, tanto preventiva como restrictiva e informativa, con mayor énfasis en los aspectos socio ambientales y de educación ambiental;
- Acceso a caminos laterales y propiedades;
- Protección de préstamos mediante cercos perimetrales constituidos por especies arbóreas de la zona y alambrados si corresponden.

El movimiento de suelos será efectuado con equipo convencional tanto de excavación como de transporte con camiones de volteo.

En la etapa de construcción se prevé, además, la aplicación de técnicas normalmente utilizadas para obras viales, como ser: i). Relevamientos topográficos previos al inicio de la obra; ii). Estaqueos del eje; iii). Conformación de campamentos y movilización; y iv). La ejecución de los rubros de obras, siguiendo los criterios técnicos definidos en las especificaciones de obra. Las principales obras previstas corresponderían a i). Desbroce y limpieza; ii). Movimiento de suelo; iii). Construcción o Rehabilitación de Obras de Arte (alcantarillas y puentes); de acuerdo a la existencia. iv). Obras Complementarias; y v). Colocación de capa de rodadura Señalización Vertical, Barandas de Defensas Camineras.

Como parte de los Hidrológicos e Hidráulicos, se determinan las alcantarillas a construir; a ampliar puentes y otras obras de drenajes. Los Estudios

hidrológicos, se efectúan con la finalidad de determinar los caudales necesarios para el dimensionamiento de los puentes y alcantarillas, teniendo en cuenta que los mismos, de acuerdo a los resultados, cambiarán de dimensiones.

Los Estudios Hidrológicos tienen como fin la determinación de caudales que llegan a cada una de las obras a ser diseñadas. Comprenden la delimitación de cuenca y cálculo de parámetros

fisiográficos, el cálculo de la escorrentía directa a partir de tipos y usos de suelo, el análisis de la precipitación, y el proceso de transformación precipitación caudal en la cuenca, que es el cálculo de caudales propiamente dicho.

Los Estudios Geotécnicos incluyen: Los Estudios de suelo del trazado; de yacimiento de suelo y materiales; y de Canteras.

Instalaciones de Apoyo a las Obras (Proyectos Asociados)

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

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

Movimiento de suelos: Con los datos de campo de los perfiles transversales se han conformado los polígonos de las secciones, cuyas áreas sirvieron para los cómputos de los volúmenes del movimiento de suelos.

Suelos de la subrasante: A los efectos de la caracterización de la subrasante, se utilizan métodos estadísticos utilizando los resultados de los ensayos geotécnicos; para la caracterización de los materiales de las capas del pavimento se utilizan los resultados de los ensayos de laboratorio realizados por la consultora, lo que sirvió de insumo para el diseño de los pavimentos.

Préstamos y vertederos: los sitios serán determinados en la etapa de construcción previa aprobación de la fiscalización y la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC.

Fundación de terraplenes: Se debe prestar especial atención en la preparación de la base de asiento de los mismos, como así también en la estabilización de los terraplenes de avance.

Distribución de volúmenes: Para la construcción de los terraplenes, se tiene prevista la utilización de cajas de préstamo a lo largo de la traza. La posibilidad de utilizar los materiales del lugar como préstamos se deberá confirmar con la densificación de los estudios geotécnicos en las zonas laterales de la traza.

Obras complementarias

Protección de taludes: La protección de los taludes consistirá en un recubrimiento vegetal con tepes, con el objeto de preservarlas de la erosión.

Obradores, Campamentos: seguirán las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales - ETAG.

IV.1.4. DISEÑO

Enmarcado dentro de los siguientes parámetros técnicos.

IV.1.4.1. DISEÑO PLANIALTIMÉTRICO

De acuerdo a lo indicado en los Términos de Referencia, en el diseño de la calzada principal resultan de aplicación Normas de Diseño Geométrico de Carreteras de la AASHTO y del Manual de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

Actualmente, la Ruta Nacional PY-09 consta de una calzada única bidireccional pavimentada (1+1) de 7 m de ancho, con banquetas externas pavimentadas de 2,50 m de ancho.

El proyecto contempla la duplicación de la calzada principal, llevándola de la configuración actual a una doble calzada (2+2), ya sea mediante el ensanche de la calzada existente y con separador central o en variante en traza nueva de acuerdo a cada alternativa analizada.

En cuanto a la franja de dominio, la misma presenta un ancho de aproximadamente 70 m en la ruta existente, situación que se mantendrá para las variantes de traza.

La clasificación de la ruta corresponde a una red primaria, categoría multicarriles, con calzadas separadas de dos carriles por sentido de circulación y velocidad de proyecto de 100 Km/h.

En base a la categoría de la ruta y según lo indicado en el Manual de Carreteras se adoptan los siguientes parámetros de diseño:

- Velocidad de proyecto: 100 Km/h
- Radio mín. abs. en curvas horizontales: 425 m
- Ancho de la franja de dominio: 70 m

En cuanto a las secciones transversales típicas de proyecto, en líneas generales para el perfil de la calzada principal se prevé:

- Eje de proyecto centrado en la ruta existente PY-09 y en el cantero central en variantes de traza.
- Calzadas principales pavimentadas de 7 m de ancho.
- Banquetas externas de 3,30 m de ancho total en zona rural (2,50 m pavimentada) o cordones en zonas urbanas (según sección tipo).
- Banquetas internas pavimentadas (0,50 a 1 m) o cordones con isletas centrales en zonas urbanas (según sección tipo).
- Pendiente de la calzada y la banca interna pavimentada de 2%, mientras que la pendiente de las banquetas externas es 4%.
- Ancho del cantero central en zona rural de 8,40 m entre bordes internos de calzadas y en zona urbana de 2 m (con isletas).

En zonas urbanas y rurales sobre la ruta actual se prevén colectoras pavimentadas. En zona rural en variante, si bien las colectoras se dejan indicadas para su construcción futura, han sido tenidas en cuenta a los fines de fijar el ancho de la franja de dominio.

Los taludes en zona rural tendrán pendiente 1:2 (V:H), previendo cunetas laterales revestidas a ambos lados para los desagües.

ESTUDIO DEL PERFIL

Con el procesamiento de los datos de las cotas obtenidas del eje del proyecto, se ha diseñado el Perfil Longitudinal del suelo natural del eje del Proyecto con base en el cual se desarrolla el proyecto de la rasante, trabajando en forma conjunta con los especialistas de Hidrología y Geotecnia.

IV.1.4.2. SECCION TRANSVERSAL

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

Se puede agregar que para la velocidad de diseño adoptada y los valores de los radios en curvas, se adoptan peraltes y sobre anchos. El cálculo de los mismos se realizó aplicando lo establecido en el Manual de Carreteras del Paraguay.

A continuación, se presenta la sección transversal tipo

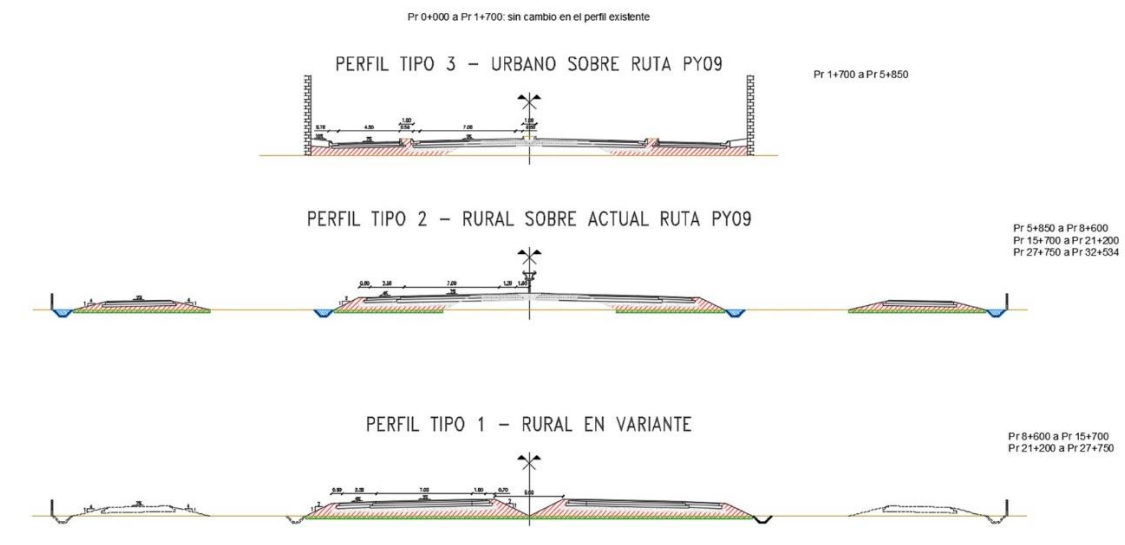


Ilustración 11 Seccion tipo

IV.1.4.1. INTERSECCIONES

PROGRESIVA	TIPO DE INTERSECCIÓN	LOCALIDAD
2+700	Adecuación rotonda Vista Alegre	
3+350	Canalizada con semaforos	Remansito
4+150	Canalizada con semaforos	
4+700	Canalizada con semaforos	
5+850	Canalizada con semaforos	
7+150	Rotonda	
8+600	Rotonda (inicio variante V.H.)	Villa Hayes
12+750	Rotonda (en variante)	
14+000	Rotonda (en variante)	
15+700	Rotonda (fin variante V.H.)	
16+950	Rotonda	
17+850	Rotonda	
18+950	Rotonda	
20+400	Rotonda	
21+200	Rotonda (inicio variante BA+C)	Benjamín Aceval
27+750	Rotonda (en variante)	
TOTAL:		16

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

A continuación, se desarrolla una descripción de lo general a particular de la zona abarcada por el proyecto.

IV.2.1. ECO REGIÓN: CHACO HUMEDO

La secretaria del Ambiente, SEAM, mediante resolución 614/13, del 14 de enero del 2013 estableció las Ecorregiones para las Regiones Oriental y Occidental del Paraguay.

El área en estudio pertenece a la Ecorregión Chaco Húmedo, cuyas características son las siguientes.

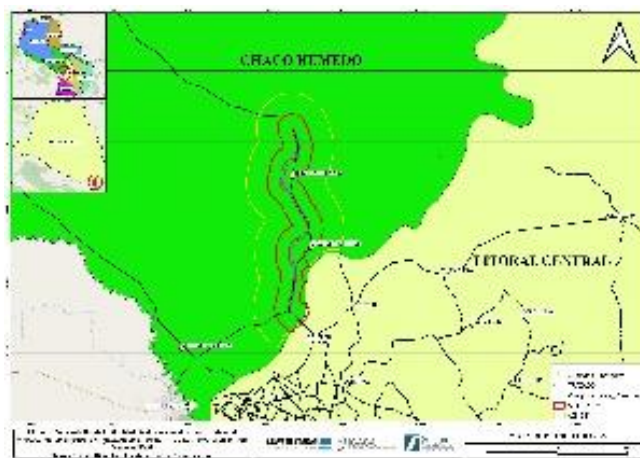


Ilustración 12. Ecorregiones del Paraguay- Ecorregión del área de Proyecto. Fuente: Elaboración propia

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

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

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

Las condiciones pantanosas de esta región dan albergue a los reptiles como yacaré negro (*Caiman yacare*), el yacaré overo (*Caiman latirostris*), la iguana overa (*Tupinambis merianae*), la tortuga canaleta

chaqueña (*Acanthochelys pallidipectoris*), la boa curiyú (*Eunectes notaeus*) y la yarará grande (*Bothrops alternatus*).

Entre los mamíferos, podemos mencionar la mulita grande (*Dasypus novemcinctus*), la comadreja overa (*Didelphis albiventris*), el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), el oso melero (*Tamandua tetradactyla*), el mono carayá o aullador (*Alouatta caraya*), el mirikiná o mono de noche (*Aotus azarai*), el aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*), el zorro de monte (*Cerdonyxthous*), el lobito de río (*Lontra longicaudis*), el **coipo** (*Myocastor coypus*), el carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*), el tuco tuco chaqueño (*Ctenomys argentinus*), el murciélago gigante (*Chrotopterus auritus*), el vampiro común (*Desmodus rotundus*), el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), la corzuela parda (*Mazama gouazoupira*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), el gato montés (*Oncifelis geoffroyi*), el puma (*Puma concolor*), el coatí (*Nasua nasua*), el aguará-popé (*Procyon cancrivorus*), el tapir (*Tapirus terrestris*) y el pecarí de collar (*Pecari tajacu*).

Las especies de aves también son muy variadas en esta región, donde se han registrado un total de 407 especies. Todas ellas también registradas en otras regiones del país.

Podemos encontrar al tuyuyú (*Mycteria americana*), el jote cabeza amarilla (*Cathartes burrovianus*), el águila coronada (*Harpyhaliaetus coronatus*), el guaicurú (*Herpetotheres cachinnans*), el aguilucho pampa (*Busarellus nigricollis*), la charata (*Ortalis canicollis*), el milano chico (*Gampsonyx swainsonii*), el ipacaá (*Aramides ypecaha*), el carpintero lomo blanco (*Campephilus leucopogon*), la urraca morada (*Cyanocorax cyanomelas*), el yetapa de collar (*Alectrurus risora*) y el boyero ala amarilla (*Cacicus chrysopterus*).

Cabe destacar que se mantiene la mayoría de su extensión en estado natural o semi natural, ya que la principal actividad humana es la ganadería extensiva, mediante el aprovechamiento de las sabanas y pastizales naturales (Guyra Paraguay 2004).

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

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

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

IV.2.2. CONTEXTO DEPARTAMENTAL Y DISTRITAL

En este apartado se realiza una descripción general Departamento de Pte Hayes, afectado por el proyecto y los distritos involucrados para posteriormente pasar a describir la línea base ambiental..

IV.2.2.1. Departamento de Presidente Hayes

El Departamento de Villa Hayes en el que se ubica el proyecto, es un departamento situado al sur de la Región Occidental. Su capital es la ciudad de Villa Hayes



Ilustración 13 Ubicación del Departamento con respecto al país y división político administrativa. Fuente: Elaborado con google imágenes

DIVISION ADMINISTRATIVA

El Departamento de Presidente Hayes se divide en los Municipios que se muestran en el cuadro siguiente. La traza que nos ocupa pasa por dos de ellos: **Benjamín Aceval y Villa Hayes** y limita con el nuevo municipio de **Nueva Asunción**.

	<i>Distritos</i>	<i>Población (2021)</i>
1	Benjamín Aceval	21.545
2	José Falcón	4.245
3	General José María Bruguera	3.376
4	Nanawa	6.042
5	Nueva Asunción	Sin datos
6	Puerto Pinasco	12.198
7	Teniente Primero Manuel Irala F	28.162
8	Teniente Esteban Martínez	3.521
9	Villa Hayes	51.169
	Presidente Hayes	130.258

Fuente: INE C1. Paraguay. Población nacional estimada y proyectada, según sexo, departamento, y distrito, 2000-2025

ASPECTOS FISICOS:

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

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

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

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

En el departamento se destaca los siguientes cauces hídricos, relacionados al área de proyecto;

- Río Pilcomayo: Hace 60 años que el Río Pilcomayo ya no llega en forma directa al Río Paraguay, sino que está sedimentando su propio cauce desde el Este al Oeste en forma subsecuente, llegando a retroceder de 8 a 10 km por año. Este proceso ha ocurrido repetidamente en la historia del río, cuyo cauce se sale de madre para buscar nuevos caminos, siguiendo la morfología de la zona, ya sea hacia el Norte o al Sur (Kruck et al., 1998). En la actualidad el río transporta 2.000 m³/s de agua durante épocas de inundación, con un promedio anual de 200 m³/s, y con una carga sedimentaria estimada entre 50.000 y 90.000 toneladas.
- Río Verde: Por lo general las aguas del Río Verde no son aptas para el consumo. El agua del Río Verde fluye al este de Benjamín Aceval en un lecho parecido a un pantano con vegetación abundante, en la cual crecen principalmente plantas parecidas al papiro (*Scripus californicus*, Familia Ciperacea). Solamente pequeñas áreas tienen una superficie de agua libre. Se presume que existe una fuerte evapotranspiración
- Río Confuso: El río Confuso se ubica en el área designada Abanico Aluvial del Pilcomayo y se origina en la zona oeste del departamento de Presidente Hayes ; en su recorrido hasta su descarga en el Río Paraguay, alcanza una longitud de 253 Km. El Río Confuso transporta constantemente grandes volúmenes de agua, observándose que el tenor salino es muy bajo cuando ocurren fuertes precipitaciones. Durante periodos de sequía prolongados, se pueden observar correlaciones bien acentuadas, causadas por el mayor contenido de las aguas subterráneas.

El Río Confuso, afluente de la margen derecha de Río Paraguay en la zona se caracteriza por sensibles cambios en la concentración de sus parámetros en los definidos períodos de crecida y estiaje. Los parámetros de carácter geoquímico presentan correlación negativa con los caudales. mientras que otros como los nutrientes son de tipo alóctono. La concentración de estos últimos, así como la ratio N/P sugieren ausencia de riesgo potencial de eutrofización.

Es Importante señalar que ninguno de estos ríos es navegable por embarcaciones de gran porte y que sus caudales son muy variables durante el año por estar vinculados directamente al periodo de lluvias y

las labores que se realicen anualmente para la canalización del cauce. El Río Pilcomayo era el cauce hídrico que en el pasado alimentaba al bañado del Pilcomayo, que se convertía a partir de una llanura de inundación en el principal tributario de los sistemas hídricos de los ríos citados.

El Río Paraguay.

El Río Paraguay nace en Brasil, en la meseta central del Mato Grosso a una altitud de 300 metros sobre el nivel del mar, su cuenca hidrográfica tiene un área tributaria del orden de los 800.000 km² hasta la ciudad de Asunción y de 1.150.000 km² hasta su desembocadura en el Río Paraná.

La cuenca del Alto Paraguay, aguas arriba de Pto. Esperanza, tiene un área tributaria del orden de los 360.000 km², y está formada en su mayor parte por extensos esteros y ciénagas conocidos como El Pantanal; la lluvia media anual en esta parte de la cuenca se ubica entre los 1.300 y 1.400 mm, mientras que los hidrogramas de crecidas se caracterizan por tener un pico simple que, generalmente, ocurre durante los meses de mayo y julio. La cuenca media del Río Paraguay entre Pto. Esperanza y Asunción tiene un área tributaria del orden de los 440.000 km², con lluvias medias anuales entre 400 y 1.200 mm, con bajas pendientes y una red de drenajes poco desarrollada (Motor Columbus, 1979a).

El Río Paraguay hasta la ciudad de Asunción tiene un caudal medio anual del orden de los 3.180 m³/s, máximo medio mensual de 4.180 m³/s (junio) y mínimo medio mensual de 2.663 m³/s (enero). El gasto máximo diario observado y registrado es del orden de 13.260 m³/s, el cual ocurrió entre los días 29 y 30 de mayo de 1983. El escurrimiento promedio del río tiene dos períodos bien marcados, aguas bajas entre los meses de noviembre y febrero; y aguas altas entre los meses de mayo y agosto. En la mayoría de los años, los hidrogramas de crecidas que se registran en Asunción tienen sus picos entre los meses de mayo y julio; mientras que en el Río Paraná, antes de la desembocadura del Río Paraguay, los picos ocurren, generalmente, entre febrero y abril. Este desfase (de aproximadamente unos tres meses) se debe, principalmente, al efecto regulador que tiene El Pantanal en la cuenca alta del Río Paraguay, el cual se llena de octubre a marzo, con las lluvias que caen en su cuenca alta, y se vacía lentamente entre abril y septiembre (ANNP, 1991). La duración característica de los hidrogramas de crecidas en el Río Paraguay abarca casi todo el año.

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

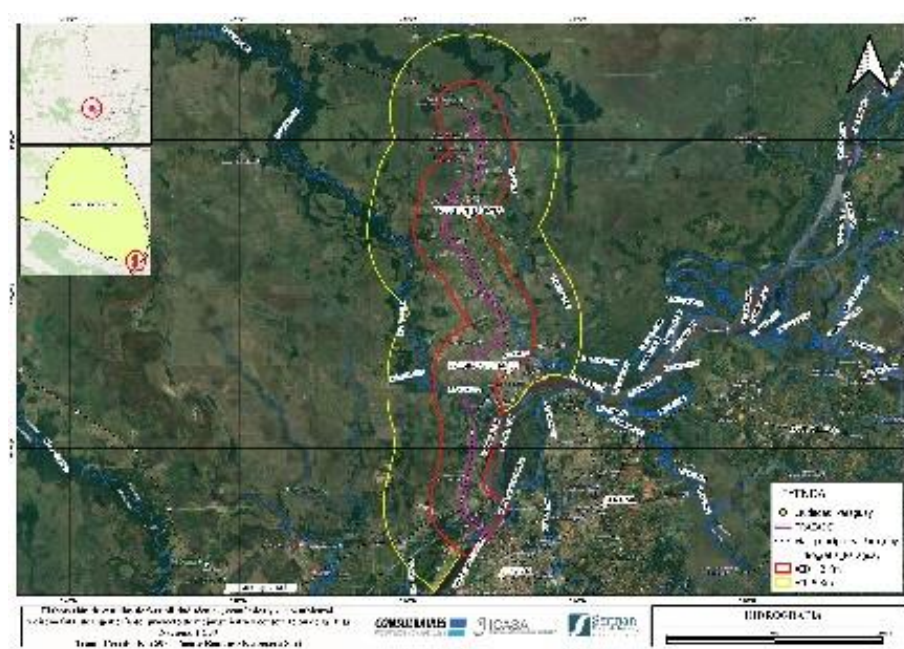


Ilustración 14 Hidrografía

Inundaciones del Río Paraguay

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

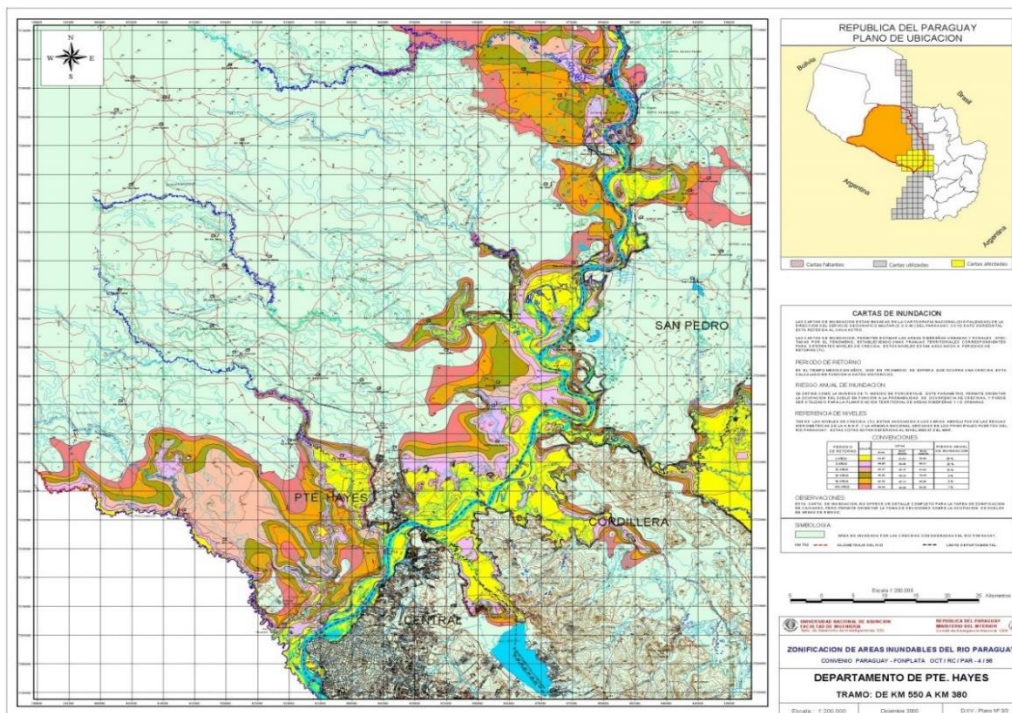


Ilustración 15 Áreas Inundables Pdte. Hayes. Fuente DINAC

Durante la época de lluvias (noviembre - abril), se han observado inundaciones en el curso superior e inferior del Rio Confuso,

HIDROGEOLOGIA: La zona de Benjamín Aceval pertenece al Alto de Asunción. Las areniscas del área de Benjamín Aceval pertenecen a la Formación Palacios, que contienen el **Acuífero Patiño**.

Las elevaciones de la ciudad de Benjamín Aceval están rodeadas por la planicie chaqueña y están conformadas por areniscas. Las areniscas en Benjamín Aceval son formadas en la fosa tectónica de Asunción. Son areniscas oxidadas y mal seleccionadas. En su base forman amplios conos de bloques, cantos, conglomerados y fanglomerados, reflejando una sedimentación rápida de derrumbe y de abanicos aluviales, causando una deposición caótica epiclástica hasta fanglomerática. Hacia arriba son depositadas areniscas cada vez más homogéneas, con mejor hasta excelente selección. Son intercalados niveles y bolsones de conglomerados-fanglomerados.

Según el estudio sobre el acuífero realizado dentro del “Proyecto “manejo sostenible y protección de las aguas subterráneas en paraguay” (pas-py) , después de 2 a 4 m de suelo arenoso-arcilloso se observan

areniscas rojas con niveles intercaladas de arcilla y conglomerados. Una capa de arcilla plástica y roja de 8 m de espesor se encuentra a 86 m de profundidad en uno de los pozos (Benjamín Aceval). Una capa similar se encontró a 96 m de profundidad. Podría tratarse de un nivel hidráulico del Acuífero Patiño.

El Acuífero Patiño que se encuentra en el Distrito de Benjamín Aceval está ubicado en areniscas porosas, las cuales son metamorizadas parcialmente por una influencia térmica. En el Distrito de Benjamín Aceval se conocen varios lugares de magmatitas superficiales; la cantera activa ECOMIPA y la cantera abandonada Kure Kuá. Ambas canteras se encuentran en el límite este del Distrito cerca del Río Verde.

Los acuíferos (cuerpos de agua dulce subterránea) en el Distrito de Benjamín Aceval pueden determinarse hidrogeológicamente ubicados bajo elevaciones topográficas. En Benjamín Aceval, Cerrito y Costa Guazu se encuentra un acuífero extenso y continuo , cuya profundidad en la parte central (cerca de la Escuela Agrícola) alcanza aproximadamente 110 m. El acuífero ocupa aproximadamente 24,5 km². Existen además otros tres niveles de acuíferos más pequeños con agua dulce, de las cuales, según las investigaciones, no parecen estar conectados hidráulicamente al lecho del acuífero mayor.

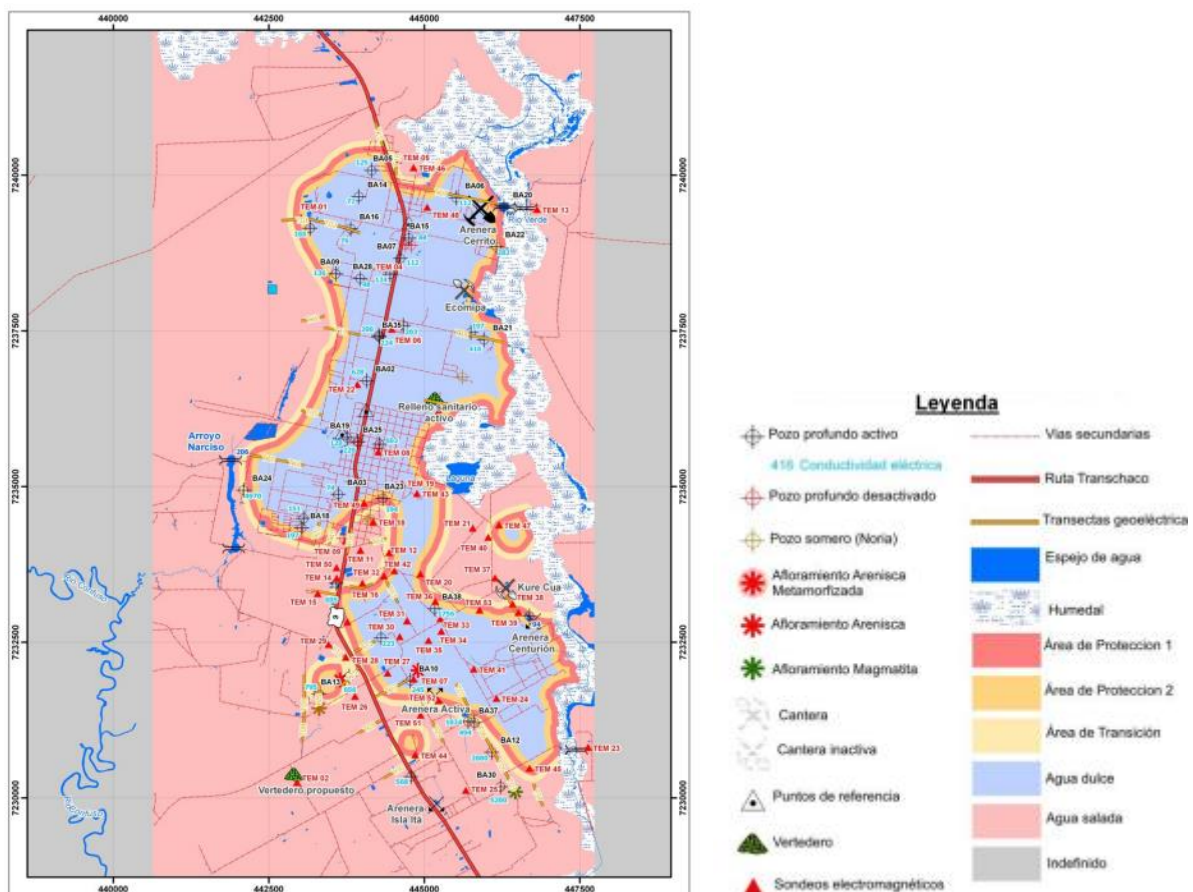


Ilustración 16 ubicación de acuífero. Fuente: Informe final acuífero Patiño. "Proyecto "manejo sostenible y protección de las aguas subterráneas en paraguay" (pas-py)

Al suroeste, se ha identificado que el agua salada en esa zona se encuentra a aproximadamente 3,15 m de profundidad bajo la superficie. La altura del terreno ahí es de 63 m, de modo que se puede suponer que el agua salada en las tierras bajas del Chaco se encuentra entre 59 y 60 m sobre el nivel del mar. Dado que es una vasta llanura, no es de esperarse gradientes muy notorios. No se tiene conocimiento acerca de las fluctuaciones del nivel de agua salada. El agua salada que está a poca profundidad tiene una conductividad

eléctrica específica de alrededor de 15.000 - 20.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Se presume que a mayor profundidad, mayor será la conductividad eléctrica. Se asume que con una conductividad eléctrica de 30.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, se tendría una densidad de aproximadamente 1,026 g/cm^3 .

El mismo estudio índice que el aporte de agua del acuífero al río Verde, parece estar relacionada también con el nivel freático (gradiente). En años secos cuando existe poca recarga de agua de lluvia al acuífero, y consecuente bajos niveles freáticos, el aporte de agua subterránea al río es escasa, mientras que en años con abundante lluvia, el aporte de agua subterránea al río es mayor. Se puede construir la hipótesis de que, el agua subterránea llega a aportar al caudal del río con varios meses de retraso, puesto que, el agua de lluvia infiltrada al acuífero, necesita primero alcanzar el nivel freático, luego cargarlo y solo después, tendría la cantidad necesaria para aportar agua al caudal de base del río.

OROGRAFIA Y SUELOS. En las proximidades de Villa Hayes se encuentra el Cerro Confuso, y más al norte los cerros Galván y Siete Cabezas. Las mínimas elevaciones se hallan en la confluencia de los ríos Pilcomayo y Paraguay, cerca de Asunción.

Geología según, el mapa Geológico del atlas geográfico del Chaco Paraguayo el área pertenece a la región del bajo Chaco Paraguayo. Corresponde a una planicie inundable, influenciado por los ríos Paraguay y Pilcomayo los suelos en Villa Hayes corresponden a h4.arl (holoceno reciente, arcillo limo alto contenido de material orgánico, sedimentos, zonas bajas).

En la zona de Benjamín Aceval corresponden a h4.arla (holoceno subreciente arcilla limosa gris, localmente arenosa, contenido medio de material orgánico.. Está conformado por sedimentos continentales del Jurásico al Eoceno, rodeado por sedimentos jóvenes, no consolidados del Cuaternario

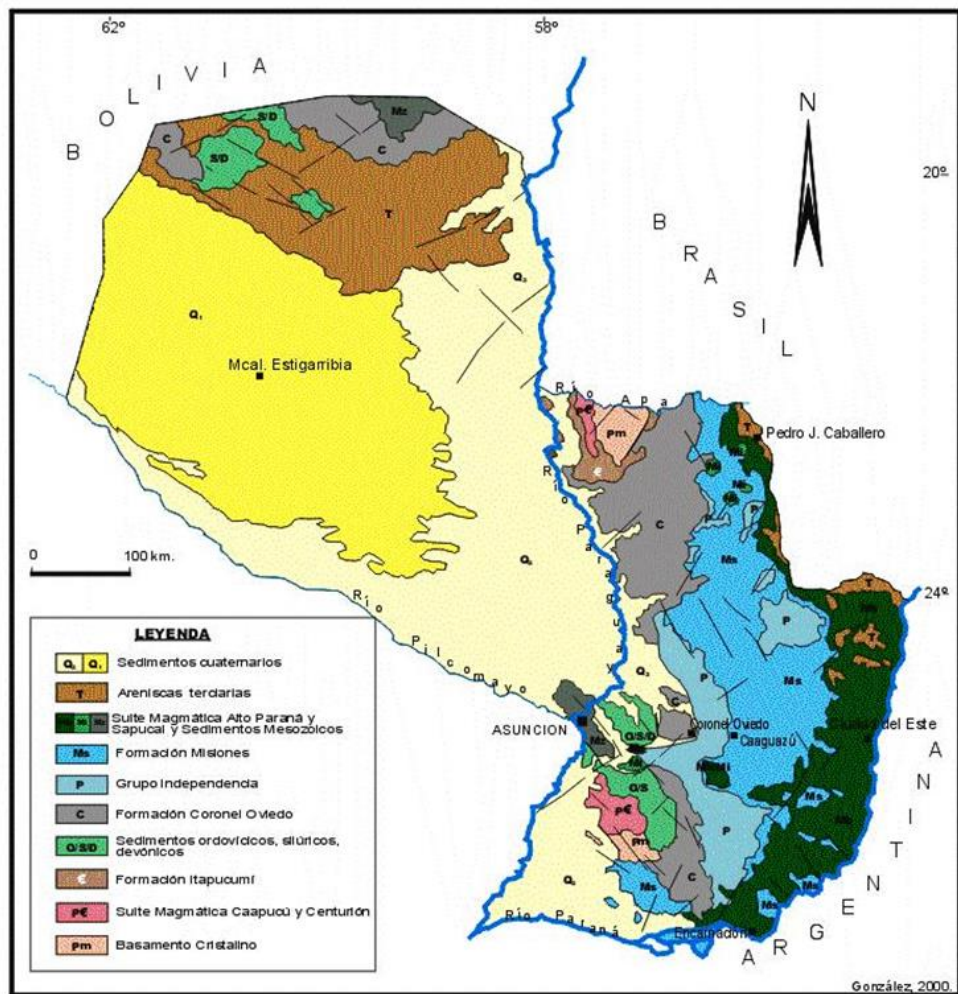


Ilustración 17 Mapa geológico .Fuente: Geología del Paraguay

Taxonomía: Según la taxonomía de los suelos del Chaco, que se describen en el Mapa, las asociaciones de suelos predominantes en el área del trazado del Proyectos son: SNj-Gle; SNj-SNh, El Solonetz es considerado apto para el desarrollo ganadero. El NTr Nitisol rodico es apto para cultivos, son generalmente considerados como suelos fértiles a pesar de su escaso contenido en fósforo “disponible” (para las plantas) y padecer frecuentemente de una baja saturación de bases.

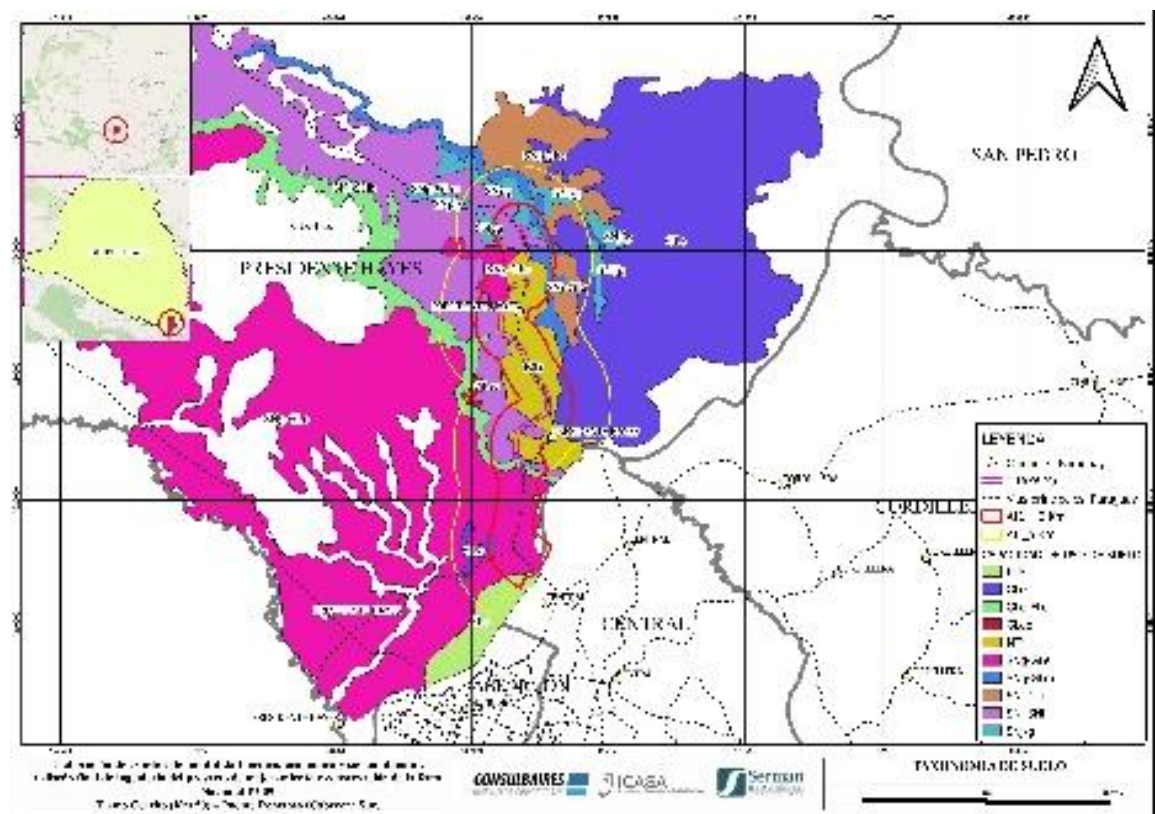


Ilustración 18 Mapa taxonomía de suelos. Fuente: elaboración propia

CLIMA: El clima del departamento se divide en dos: el sur posee un clima semitropical semiestépico (Cfa), mientras que al norte, de acuerdo con la clasificación climática de Köppen, el clima es clima tropical de sabana (Aw), con temperaturas más elevadas y precipitaciones más reducidas al norte. Los inviernos varían entre templado y cálido de sur a norte, con excepcionales heladas, mientras que los veranos son calurosos, con máximas medias de hasta 39 °C en los meses más calientes.

Las precipitaciones oscilan en la zona alrededor de 1300 mm. anuales . La Evapotranspiracion potencial anual asciende a 990 mm/a.

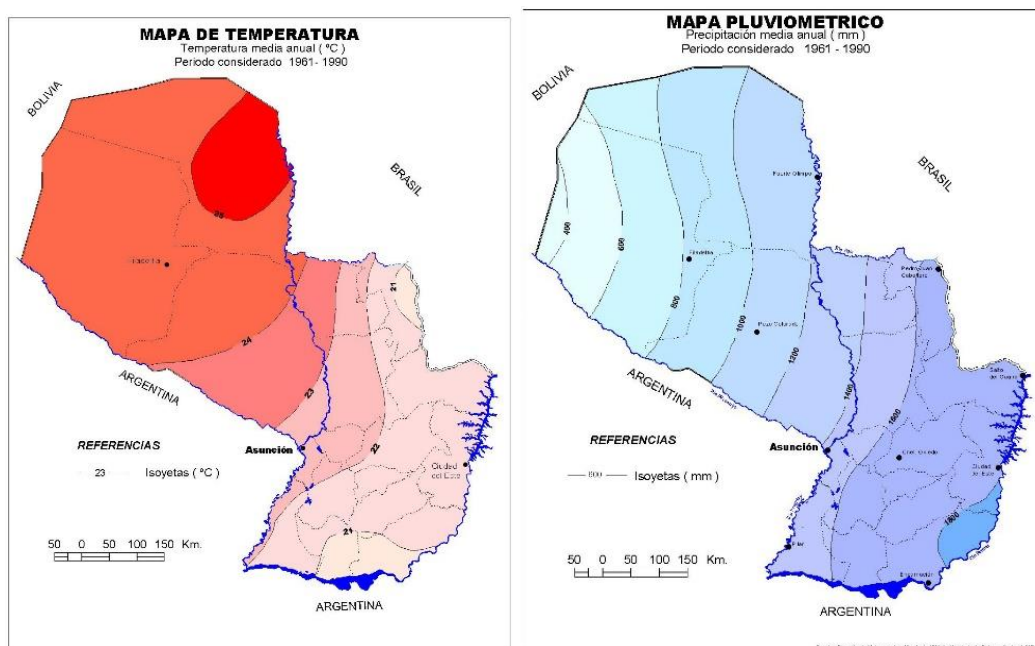


Ilustración 19: Mapa de temperaturas medias y de precipitaciones del Paraguay, Fuente geología del Paraguay

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

La ruta XII «Vicepresidente Sánchez», que bordea el río Pilcomayo, no es transitable en época de lluvias.

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

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

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

En cuanto a radioemisoras, se cuenta en FM con Radio Villa Hayes y Dyon. En cuanto a la conexión telefónica, cuenta con líneas de COPACO y servicio de todas las telefonías móviles: claro, personal, tigo..

ASPECTOS SOCIALES

DEMOGRAFIA: La población del departamento Presidente Hayes al año 2021 es de 130.258 habitantes, que representa el 1,8% de la población total del país.

La distribución de la población por sexo, muestra diferencias entre hombres y mujeres, 51,7% y 48,3% respectivamente. La estructura por edad de la población, muestra que cerca del 31% de la población es menor de 15 años, el 63% tiene entre 15 a 64 años y aproximadamente el 6% con 65 y más años de edad. Hay un descenso de la población de niños y adolescentes, mientras que la población de adultos jóvenes está aumentando.

El ritmo de crecimiento medio anual de la población al 2021 es de 1,77% y experimentará una reducción en todo el periodo. En el 2024 se espera sea de 1,69% anual. El número promedio de hijos por mujer en el 2021 es de 2,9 y bajará a 2,8 en el 2024. En el 2021, el número de defunciones por cada 1.000 habitantes es de 5,9 y se mantendría alrededor de este nivel hasta el 2024.

La esperanza de vida al nacer en el 2021, para las mujeres es aproximadamente de 76 años, y para los hombres es de 70 años.

En el 2021, la mitad de la población tiene menos de 25 años de edad. En el 2024, la mitad de la población tendría menos de 26 años de edad. La razón de sexo al 2021 es de 107,2, es decir, hay 107 hombres por cada 100 mujeres, y se mantendrá alrededor de este nivel hasta el 2024.

La razón de dependencia demográfica por edad es de 59,9, es decir, en el 2021 existe aproximadamente 60 personas en edad de dependencia por cada 100 personas en edad de trabajar. En el 2024, habrán cerca de 59 personas en edad de dependencia por cada 100 personas en edad de trabajar

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

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

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

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

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

ECONOMÍA Presidente Hayes ocupa el primer lugar en ganado vacuno, para producción de carne, y el segundo en ganado equino.

En Villa Hayes y Benjamín Aceval, se destaca la producción de caña dulce. En Benjamín Aceval funciona la Azucarera Censi y Pirota. Funcionan además aserraderos, fábricas de cerámica y acerías.

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

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

Fábricas de jabón y de cal en Villa Hayes, además de la planta de la ESSO donde se procesa combustibles y lubricantes.

La fábrica de lácteos “La Pradera” está en el km 81 de la ruta. Puerto Falcón es una zona de intenso intercambio económico y turístico con la Argentina.

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

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

La venta de productos artesanales es otra importante fuente de ingreso para algunas comunidades rurales e indígenas en el Departamento.

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

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

Explotación forestal: La explotación forestal del departamento produce madera para la construcción, ebanistería, leña y carbón. Las especies forestales que se destacan por su ductilidad para distintos usos son entre otras; los palmares de caranday, la paja amarilla, el espartillo, la paja colorada, los pirizales, totorales y algarrobos, el ingá, el timbó, el palo blanco y los arbustos de carandilla, además del quebracho blanco y el samuhú

Industria: En ciudades como Villa Hayes y Benjamín Aceval se destaca la producción de caña dulce (en Benjamín Aceval funciona la Azucarera Censi y Pirota); además funcionan aserraderos, fábricas de cerámica y acerías. ACEPAR, Aceros del Paraguay, importante empresa siderúrgica del país, se encuentra en la ciudad de Villa Hayes, donde se fabrican varillas lisas para estructuras metálicas, construcción, herrería artística, alambres y palanquillas, se produce también cal agrícola y oxígeno gaseoso hospitalario.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Educación y Salud: Funcionan en la región, 96 instituciones de enseñanza de nivel inicial; 192 instituciones de educación escolar básica y 29 de educación media. El Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, (Mtess), inició la construcción del Centro de Capacitación Dual del Servicio Nacional de Promoción Profesional (SNPP) del departamento de Presidente Hayes, situado en la ciudad de Villa Hayes en agosto del 2021. En el nuevo centro de capacitación, que estará ubicado en la calle Eucaliptal y América, del barrio Progreso de esta ciudad, se impartirán cursos conforme a la demanda de mano de obra calificada en diversas áreas de la actividad económica.

Existen 38 establecimientos de salud, entre hospitales, puestos y centros de salud. La Decimo Quinta Sanitaria de Presidente Hayes, comprende 13 Unidades de Salud Familiar. el 69% de estas Unidades se hallan en áreas urbanas, mientras que un 31% en el áreas rurales.. El distrito de Villa Hayes concentra la mayor cantidad de unidades; en total seis, que representa el 46,15% del total. Le sigue el distrito de Teniente Irala Fernández con tres, es decir el 23,08% y en un tercer lugar, encontramos a cuatro distritos que: Benjamín Aceval, General Bruguez, Pinasco y Teniente Esteban Martínez con 7,69% , cada uno (30,76% en total).

IV.2.2.2. Distrito de Villa Hayes

UBICACIÓN: El distrito se encuentra en el XV Departamento de Presidente Hayes está ubicado en la parte Sur de la Región Occidental, en las coordenadas 25°06'00"S 57°34'00"O a 31 km de la Ciudad de Asuncion. La ciudad se halla ubicada en la costa Occidental del Río Paraguay, circundada por los Ríos Verde al Norte, Negro límite con el Municipio de José Falcón, al Sur y al Oeste, con la ciudad de Benjamín Aceval. Es el municipio más importante del XV Dpto. de Pdte. Hayes, y es la Capital Departamental. La Ruta N° 9 "Carlos A. López", conocida como Transchaco, la cruza de Este a Oeste, empalmando al Sur con el Puente Remanso, considerado como la "Puerta del Chaco". Tiene una Superficie de 17.695.8 km. Para llegar a la Ciudad desde Asunción, hay que atravesar el Río Paraguay, a través de la unión física de las dos regiones naturales del Paraguay, Región Oriental y Occidental, que es el puente llamado "Remanso"

DIVISIÓN ADMINISTRATIVA: Barrios de Villa Hayes:

Cerro
Alonso
Pañete
Golondrina
Ciudad Nueva
El Progreso
8 de diciembre
Santa Librada
San Miguel
María Auxiliadora
San Jorge
San Juan Bautista
Paí Roberto
San Cayetano
Villa Graciela
Asentamiento “Conjunto Habitacional Saladillo”
Asentamiento San Roque
Asentamiento Modelo Municipal Saladillo
Barrio Remansito

REMANSITO, es una localidad del distrito de Villa Hayes, que se encuentra situada en la cabecera del Puente Remanso de la margen derecha (Región Occidental) del río Paraguay sobre la Ruta Nº 9 Carlos Antonio López o Transchaco. Situada a 10 kilómetros del centro de Villa Hayes y 26 km. de Asunción. En las últimas décadas registró un importante aumento poblacional, que generó una expansión del área ocupada por la comunidad. La población actual de Remansito es de aproximadamente 19.000 habitantes.

Observando el área directa del proyecto en esta zona, se divisa la presencia masiva de vendedores informales, aproximadamente unos 50 afectados entre casillas, gomerías, parada de taxi, etc. Los mismos se encuentran dentro la franja y muy próximo a la calzada, las construcciones son variadas están las de tipo precario como así la de material cocido.

Lo que también se observó que en su mayoría solo trabajan en la zona y no la utiliza como vivienda

INFRAESTRUCTURA: Se accede a la ciudad por la Ruta PY09, más conocida como “Ruta Trachaco”. Las principales empresas de transportes para llegar a Villa Hayes desde Asunción son: la Línea 46 (Empresa Villa Hayes) y la Línea 5 (Empresa La Chaqueña C.I.S.A).

Anteriormente, hasta finales de la década de 1970, el cruce de vehículos terrestres que realizaban viajes al Bajo Chaco y al territorio argentino se hacía por este puerto mediante una balsa que zarpaba desde la costa asuncena (sobre el río Paraguay) conocida como Banco San Miguel o Bañado Norte hasta la terminación del Puente Remanso y la pavimentación asfáltica del ramal Falcón - Remansito que actualmente conduce a la Argentina.

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

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

SERVICIOS PUBLICOS:

Abastecimiento de agua potable: Villa Hayes cuenta con un sistema de agua potable administrado por ESSAP S:A . Fuente de Agua La fuente de agua para el sistema de Villa Hayes, es el río Paraguay, que es un río internacional. La planta de tratamiento fue construida en el año 1988, y junto con ella se realiza la construcción de la red de distribución, posteriormente con el aumento de la población el área de provisión de agua está ampliado, y la tasa de cobertura dentro del área es casi el 100%. La boca de toma de agua, está instalada en la punta de la muelle de la fábrica de varilla de hierro privado aladaña a la planta de tratamiento mediante el préstamo del mismo. Por lo tanto, la bomba de la torre de captación y la tubería de conducción se encuentra dentro del predio de un terreno privado (ACEPAR: Aceros Paraguayos). El reservorio existente (cilíndrico de hormigón armado), está instalado sobre un terreno elevado de un predio privado a 150m de la planta de tratamiento, y desde el reservorio hasta el área de provisión de la ciudad está siendo distribuida por gravedad. Pese a haber sido construido en el año 1988, no se observan pérdidas en la estructura y se halla en buen estado. El volumen de almacenamiento es de 1.000m³ y actualmente solo tiene la capacidad de almacenar un volumen para 3 horas de la demanda máxima diaria

SANEAMIENTO: red de desagüe cloacal en el área céntrica

SITIOS DE INTERES AMBIENTAL EN EL DISTRITO: Franja de Protección hídrica Rio Paraguay

OTROS PROYECTOS RELACIONADOS AL DISTRITO:

Proyecto Costanera de Villa Hayes: SENATUR, (aun sin financiamiento)

Obras Rehabilitación y Duplicación del Tramo: Remanso - Ruta PY09 (Vista Alegre) – Puerto Falcón – 19,20 km;; a cargo del Consorcio Puerto Falcón. (inicio 30 octubre 2021) - MOPC

CARACTERIZACION SOCIAL DE VILLA HAYES:

DEMOGRAFIA: según estimaciones del Instituto Nacional de Estadísticas .(Proyecciones de la Poblacion según distrito 2000-2025). Villa Hayes contaria con 51.169 habitantes en total en el 2021..

Conforme al atlas de pueblos indígenas, en el distrito se encuentran comunidades de las etnias Angaité, enxet sur, Sanapaná, Nivacle, Enlhet norte, Toba Qom, Toba.

HISTORIA: Su fundación se remonta al año 1786, durante el gobierno colonial de Don Pedro Melo de Portugal y Villena, gobernador de la entonces Provincia del Paraguay. Fue en ese año que el sacerdote católico Juan Francisco Amancio González y Escobar, fundó y dirigió una reducción a la

que llamó “Reducción Melodía”, que fue la primera población asentada en esta ribera y que constituye el primer asentamiento humano en el lugar. El mencionado sacerdote dejó profundas huellas entre los nativos, por sus enseñanzas y su paciencia, pero unos años más tarde la colonia fue abandonada. En honor al religioso, los pocos pobladores que resistieron, llamaron al lugar “Amancio Cué”. En 1855, por Decreto del Presidente de la República, Don Carlos Antonio López, Amancio Cué se transformó en “Colonia Nueva Burdeos” luego de la llegada de los inmigrantes franceses. Al poco tiempo, la Colonia fue nuevamente abandonada por los inmigrantes y por disposición oficial de fecha 13 de Junio de 1856, se convirtió en “Villa Occidental”.

Finalizada la Guerra de la Triple Alianza, en las postrimerías del año 1869, la Argentina reclamó como suyo el territorio comprendido entre el Río Pilcomayo y el Río Verde, que incluía la Villa Occidental. Ambos países consintieron en someter la porción de tierra pretendida a la decisión de un árbitro internacional, siendo designado para juzgar el litigio, el entonces Presidente de los Estados Unidos de América, Rutherford B. Hayes.



Una vez estudiados los documentos y argumentos presentados por el defensor designado, el ilustre jurisconsulto Dr. Benjamín Aceval, el Laudo arbitral de fecha 12 de Noviembre de 1878 dispuso en su parte sustancial: “...Por tanto, hago saber que Yo, Rutherford B. Hayes, vengo a decidir por la presente, que la expresada República del Paraguay, tiene LEGAL y JUSTO TÍTULO al territorio situado entre los Ríos Verde y Pilcomayo, así como a la Villa Occidental comprendida dentro de él...”. Este significativo hecho motivó al entonces Presidente de la República, Don Cándido Bareiro, a firmar un Decreto fechado el 13 de mayo de 1879 por el cual se cambió el nombre de Villa Occidental por el de “VILLA HAYES”.

CULTURA: En Villa Hayes se encuentra el Museo Histórico de la Ciudad, donde se exponen uniformes, armas, fotografías y utensilios de época de la Guerra del Chaco. Además de una exposición de monedas antiguas y animales disecados de la región chaqueña.

Las casonas de la ciudad rememoran épocas pasadas. La Iglesia en honor a la Virgen de la Victoria también es un lugar turístico. En una casa que data de 1870, funciona el Centro Cultural Melodía, que fue construida para el Gral. Bartolomé Mitre por los prisioneros paraguayos ordenados por su hermano Julio Mitre. La casa es considerada patrimonio histórico y es frecuentemente visitada por estudiantes de arquitectura de todo el país. El centro cuenta con una biblioteca,

laboratorio de informática y varios cursos-talleres ofrecidos a la comuna, es una iniciativa para la promoción de la educación y la cultura.

Solo separadas por una de las calles principales de la ciudad Avda.Laudo Hayes, se encuentran la Gobernación del Departamento de Presidente Hayes y la Filial de la Facultad de Ciencias Económicas (FCE) de la Universidad Nacional de Asunción.

Anualmente se realiza el Festival del Acero, en el que hay diferentes presentaciones artísticas. Hay un monumento en honor a Rutherford Hayes en una escuela del mismo nombre, primera en la zona, otra a Benjamín Aceval a orillas del Río Paraguay y la del Mariscal José Félix Estigarribia ubicada en el centro de la ciudad.

La música también ha dado grandes avances en esta región del Chaco, tal así que se ha formado la primera orquesta juvenil del Bajo Chaco. Con la creación del Primer Conservatorio del Departamento de Presidente Hayes se incrementa aún más las posibilidades de estudiar música y se ve un interés en aumento por parte de los niños y jóvenes.

En octubre se realiza la Fiesta Patronal en honor a su Santa Patrona, que según cuentan pobladores había llegado a la ciudad hacia los años 1837. Inicialmente llamada Virgen del Rosario hasta principios del siglo XX, hoy se la conoce como "Nuestra Señora de la Victoria".El templo Virgen de la Victoria fue declarado Patrimonio arquitectónico de la ciudad en 1997, la cual se puede observar en la placa conmemorativa a un costado de la entrada principal

ECONOMIA: Principales actividades productivas de la Ciudad:

Sector financiero (entidades bancarias, Cooperativas Fundación Paraguaya de Cooperación y Desarrollo que ofrece créditos a los microempresarios.)

Sector Comercial (concentrado en el casco urbano, con una oferta de bienes de todo tipo)
Sector ganadero (producción de carne y derivados, cuero, lana, y leche, que sirven de insumos a industrias de la zona)

Industrias (existen importantes industrias como la planta siderúrgica de “Aceros del Paraguay” (ACEPAR), “Trovato C.I.S.A”; “Astilleros Chaco” S.A., Frigorífico Neuland.)

la planta siderúrgica ACEPAR “Aceros del Paraguay” (actualmente arrendado a la Empresa Vetorial Paraguay quien abandonó el territorio paraguayo dejando deuda con empresarios y al Gobierno), a más de industrias cementeras, plantas frigoríficas y otras más. La línea de Transmisión Eléctrica de 500KV también se encuentra en la región sur de este distrito, siendo también un gran avance económico para la región.

Los habitantes se dedican en su mayor parte a actividades que tienen que ver con prestaciones de servicios, labores comerciales e industriales, como también a la ganadería, y en menor proporción a la agricultura y las finanzas. También se encuentra en la ciudad la planta industrial de Cementos Yguazú

EDUCACION: En el área de influencia existen centros educativos privados y públicos, así como universidades y otro tipo de instituciones:

- Colegio Nacional Don Jorge Gayoso
- Escuela básica Nº 1637 Defensores del Chaco
- Primer Centro de Educación Especial
- Instituto de Formación Docente (IFD)
- Escuela Nacional de Comercio Dr. Raúl Peña
- Escuela San Jorge
- Centro Educativo Privado Marangatu
- Colegio Nacional Dr. Blas Garay
- Facultad de Ciencias Económicas (UNA)

SALUD: En la zona se encuentran algunas instituciones de salud encargadas de brindar asistencia a los pobladores

- USF Boubier
- Hospital Regional de Villa Hayes
- Sanatorio Nuestra Señora de la Victoria de NOSA

RELACIONES INSTITUCIONALES: Instituciones presentes en la comunidad

- Ministerio de Agricultura y Ganadería
- Crédito Agrícola de Habitación (Villa Hayes)
- Ministerio de Defensa
- Ministerio de Educación, con Instituciones de Educación Escolar Básica;
- Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
- Dirección de Correos
- Ministerio del Interior
- Jefatura de Policía de Pdte. Hayes (Villa Hayes)
- Comisarías Policiales Distritales
- Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social
- Justicia Electoral
- Corte Suprema de Justicia
- Juzgado Electoral
- Registros Electorales Distritales.
- Ministerio Público, Fiscalía de Villa Hayes

- Juzgado de Garantía; Juzgado Civil, Comercial, Laboral, Niñez y Adolescencia; Defensoría Pública; Juzgados de Paz;
- Registro Civil
- • Administración Nacional de Electricidad (ANDE)
- • Compañía Paraguaya de Comunicaciones (COPACO)
- • Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP)
- • Bomberos Voluntarios de Villa Hayes (CBVP)

IV.2.2.3. . Distrito de Benjamín Aceval

UBICACIÓN; El distrito se encuentra en el XV Departamento de Presidente Hayes está ubicado en las coordenadas latitud y longitud — -24.9670799, -57.54761449999999 a unos 42 km al norte de la capital paraguaya a una altura de 66 m.s.n.m. La ciudad se halla ubicada al este, con la ciudad de Villa Hayes. La Ruta N° 9 “Carlos A. López”, conocida como Transchaco, la cruza de Este a Oeste.

DIVISION ADMINISTRATIVA: Según la Resolución 144 del Servicio Nacional de catastro del Ministerio de Hacienda, aprueba la delimitación del área urbana en:

Centro
Isla Ita
Cerrito

SERVICIOS:

Abastecimiento de Agua potable: existen 7 sistemas de provisión de agua compuesta por 7 proveedoras de agua y 4 comunidades que manejan de forma independiente su área de provisión. la Comisión Toba Qom, es una comunidad indígena que poseen 3 sistemas de acuerdo al grupo de viviendas. El grupo Río Verde Cerrito, recibe la provisión de agua de la junta de saneamiento de Cerrito. Las 7 proveedoras de agua utilizan pozos y tienen como fuente de agua al agua subterránea, y realiza la provisión a las viviendas a través de la red de distribución mediante la gravedad con el tanque elevado.

La napa freática de los alrededores de Benjamín Aceval, tiene la peculiaridad de ser una napa conformada en forma de lentes de agua dulce sobre aguas subterráneas saladas, por lo que, tiene el riesgo de salinización de los pozos que se utilizan actualmente. El pozo de la junta de saneamiento de Benjamín Aceval, ha sido notificado por parte de la DIGESA en abril de 2017 como un pozo no apto para beber debido a la influencia de la salinización. Por otra parte, existen numerosos pozos que han sido abandonados por causa de agua roja que contiene gran cantidad de sal y hierro. Las 3 proveedoras de agua (junta de saneamiento de Benjamín Aceval, Cerrito y Villa Acepar) presentan falta de volúmenes de distribución en los periodos de verano cuando aumenta la demanda. La junta de saneamiento de Villa Acepar, existen 2 pozos a una distancia de aproximadamente 5m, de los cuales, el pozo de 70m de profundidad está siendo utilizada como potable ya que la calidad es relativamente bueno, pero el pozo de 100m tiene un estado de salinización avanzada. La comisión Toba Qom, no se observa la influencia de la salinización, ni se presente falta de volumen de agua. . La profundidad de los pozos varía entre 47m hasta 112m, y dependiendo de la

profundidad y ubicación, la salinización y contenido de hierro son diferentes. Ninguno de los pozos cuenta con caudalímetro, por lo que, no se conoce el volumen de bombeo, pero básicamente se implementa una operación de 24 horas

Saneamiento: utilización de disposición en el suelo a través de pozos absorbentes.

Vertedero: El distrito cuenta con un vertedero Municipal en la zona Noroeste, que fue clausurado por el Mades. En la actualidad se están haciendo los estudios para habilitar de nuevo como estación de transferencia.

SITIOS DE INTERES AMBIENTAL:

Humedal del Rio Verde; ubicado en las coordenadas 21J X :445865.47 m E; Y: 7235924.41 m S. Se accede por un camino enripiado en buen estado. La Municipalidad posee equipamiento urbano en el lugar (bancos, equipamiento de parque)

Laguna Ybera, en los humedales del Rio Verde. Ubicado en propiedad privada en las coordenadas 21 J X:445491.65 m E; 7235022.80 m S. La laguna no está cercada por lo que se puede acceder. Se observa un Cartel colocado por ONGs. Guyra Paraguay entre ellos. Puede observarse residuos sólidos en el lugar.

Un grupo de Jovenes denominado Karugua ha'e tekove fue creado para velar por la conservación y protección del humedal y la laguna.

CARACTERIZACION SOCIAL:

DEMOGRAFIA: según estimaciones del Instituto Nacional de Estadísticas.(Proyecciones de la Poblacion según distrito 2000-2025). Benjamín Aceval cuenta con 21.545 habitantes en total, en el 2021.

COMUNIDADES INDIGENAS: En el distrito se encuentran varias comunidades indígenas en el área de proyecto:

Num	nombre comunidad	pueblo	distrito	lado	familia
1	COM INDIG Kael Sat Lecpi (Cerriteño)	Qom (100%)	BENJAMIN ACEVAL	izq	GUAICURU
2	COM INDIG SANTA ROSA	Qom (93,5%), Enlhet Norte (4,3%), no indígena (2,2%)	BENJAMIN ACEVAL	izq	GUAICURU
3	COM INDIG SAN FRANCISCO	Qom (93,3%), guaraní (5,6%), enlhet norte (1,1%)	BENJAMIN ACEVAL	izq	GUAICURU
4	COM INDIG ROSARINO	Qom (89,8%), Enxet Sur (6,8%), Enlhet Norte (2,7%), Toba Maskoy (0,7%)	BENJAMIN ACEVAL	izq	GUAICURU
5	NGALEC QOM	Qom (75,0%), Enxet Sur (25,0%)	BENJAMIN ACEVAL	der	GUAICURU
6	RIO VERDE	Qom (95,3%), Enlhet Norte (3,1%), Enxet Sur (1,6%)	BENJAMIN ACEVAL	der	GUAICURU
7	SANTA LUCIA	Qom (95,0%), Enxet Sur (5,0%)	BENJAMIN ACEVAL	der	GUAICURU

Fuente: *elab propia en base al Censo 2012 de Pueblos indígenas*

Los Qom son los últimos descendientes de la familia lingüística Guaicurú de origen pámpido-patagónico, se autodenominan Qom Lyk que significa ser humano. En el pasado conformaron uno de los grupos indígenas más numerosos de la región chaqueña.

Dentro del Pueblo Qom hay comunidades que cuentan con personería jurídica y con tierra propia y titulada, mientras que algunas comunidades no cuentan con ninguno de lo mencionado.

Algunas comunidades aun realizan la caza y/o pesca como así la recolección de alimentos, todas las comunidades realizan artesanías para generar un ingreso económico.

FAMILIA LINGÜÍSTICA	COMUNIDAD	PUEBLO	POBLACION TOTAL	HOMBRES	MUJERES	PERSONERIA JURIDICA	TIERRA	CAZA Y/O PESCA	RECOLECCION DE ALIMENTOS	ARTESANIA	PROGRAMA SOCIALES	
											TERCERA EDAD	TEKOPORA
Guaicurú	Comunidad Rio Verde	Qom (95,3%), Enlhet Norte (3,1%), Enxet Sur (0,8%), no indígena (0,8%)	448	231	217	Si	Si, titulado 1.700 Ha	Si realiza	Si realiza	Si realiza	Si	No
	Comunidad Rosarino	Qom (89,8%), Enxet Sur (6,8%), Enlhet Norte (2,7%), Toba Maskoy (0,7%)	516	269	247	Si	No tiene	Si realiza	Si realiza	Si realiza	Si	No
	Comunidad San Francisco de Asís	Qom (98,9%), Enxet Sur (1,1%)	273	153	120	Si	No tiene	No realiza	No realiza	Si realiza	Si	Si
	Comunidad Santa Rosa	Qom (93,5%), Enlhet Norte (4,3%), no indígena (2,2%)	153	94	59	Si	Si, titulado Ha no reportada	Si realiza	Si realiza	Si realiza	Si	Si
	Comunidad Santa Lucia	Qom (95,0%), Enxet Sur (5,0%)	41	23	18	No	No reportado	No realiza	No realiza	Si realiza	Si	No
	Comunidad Ngalec Qom	Qom (75,0%), Enxet Sur (25,0%)	9	5	4	Si	No reportado	Si realiza	Si realiza	Si realiza	No	No
	Comunidad Kael Sat Lecpi	Qom (100%)	262	140	122	Si	Si, titulado 1.118 Ha	Si realiza	Si realiza	Si realiza	Si	No

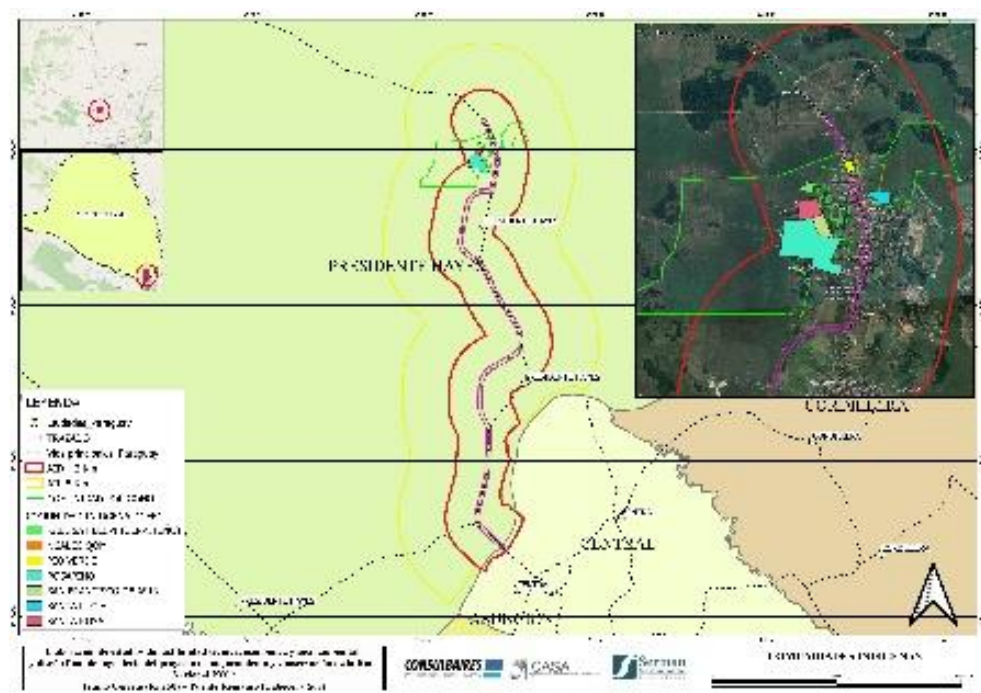


Ilustración 20: Mapa de Comunidades Indígenas en la zona de proyecto. Fuente: títulos de propiedad de las comunidades.

ECONOMIA: Es el distrito con más actividad agropecuaria del departamento de Presidente Hayes, con extensas plantaciones de caña dulce, posee el único ingenio de azúcar del Chaco, que produce azúcar orgánica. Se destaca la fabricación de miel de caña.

Además, existen industrias avícolas y lácteas. La fábrica de lácteos, produce leche pasteurizada, yogur, dulce de leche, queso y derivados lácteos. Los pollos criados en la granja son especialmente para consumo en el mercado capitalino.

Un aserradero ubicado en la zona exporta sus maderas a Europa.

HISTORIA: Fundada el 30 de abril de 1859. Los primeros pobladores del lugar la llamaron Monte Sociedad siendo extranjeros que se desplazaron desde Nueva Burdeos (Hoy Villa Hayes). En 1879 el Presidente Cándido Bareiro encomienda al suizo Santiago Schaerer la organización y el desarrollo de la nueva colonia que pasa a denominarse Villa Hayes para lo cual trae inmigrantes de Suiza e Italia, luego el nombre sería transferido a la antigua Villa Occidental en homenaje al Presidente Hayes cuyo laudo arbitral fue favorable al Paraguay. En 1940 se crea el Distrito por Ley 436 del 6 de octubre. Por medio del laudo del presidente de los Estados Unidos, Rutherford B. Hayes el territorio fue adjudicado al Paraguay luego de la guerra de la Triple Alianza, destacándose la participación del diplomático Benjamín Aceval quien transportó los documentos a Hayes. Benjamín Aceval cuenta con dos Compañías: Cerrito y Costa

CULTURA: La antigua fábrica de azúcar, de alrededor del año 1800, es muy interesante para ser visitada por los turistas. Los indígenas Pueblo toba asentados en la compañía Cerrito, se dedican a la artesanía en fibras vegetales, elaboran bolsos, mochilas, cintos, entre otros objetos. También se dedican a la artesanía en barro. La exposición de las artesanías se realiza a 2 km del centro urbano

de Benjamín Aceval. Su idioma es de la familia lingüística guaycuru. Se administran por medio de líderes locales, algunos destacados entre ellos son Francisco Cáceres y el ya fallecido Tito Recalde.

La fiesta patronal se celebra el 30 de agosto, día de Santa Rosa de Lima, patrona de Benjamín Aceval. El 8 de diciembre en la compañía Cerrito, se celebra la fiesta de la Inmaculada Concepción.

EDUCACION: En el área de influencia existen centros educativos privados y públicos y otros tipos de instituciones:

- Escuela Santa Teresita
- Centro Educativo Virgen del Carmen
- Escuela Inclusiva Divino Niño
- Colegio Nacional Dr. Benjamín Aceval
- Escuela Parroquial Eugenio Mazenod
- Colegio Parroquial
- Colegio Mariscal López
- Escuela Cristiana Oasis
- Escuela Básica Nº 7653 Santa Teresita
- Colegio Nacional Gral. Andrés
- Escuela Domingo Masi
- Instituto Baha'i Miki Rutan
- Centro Educativo San Francisco Javier
- Escuela Agrícola Cerrito
- Colegio Nacional Qom Rio Verde

SALUD: En la zona se encuentran algunas instituciones de salud encargadas de brindar asistencia a los pobladores

- Centro Salud de Benjamín Aceval
- IPS, Hospital Regional de Benjamín Aceval

RELACIONES INSTITUCIONALES: Algunas instituciones presentes en la comunidad

- Tropas especiales del ejército (sanidad)
- Comisarías Policiales Distritales
- Juzgado de paz

IV.2.2.4. AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS

.Es importante comentar que el Chaco Paraguayo, del cual el departamento de Pdte. Hayes forma parte, fue inscripto en la red mundial del programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB, su sigla en inglés) de la UNESCO como uno de los 22 nuevos lugares de reservas de biosfera. Se considera que esta declaración presente aspectos muy positivos en cuanto a la preservación del patrimonio natural que encierra el Chaco para las generaciones futuras y para conservar la fauna, flora, ríos, suelos, cerros y paisajes, que hoy día se

El departamento cuenta con áreas protegidas, a saber: Parque Nacional Tacuara (Potencial), Reserva de Recursos Manejados Tinfunké, Reserva ecológica Riacho Yacaré (Potencial), Parque Nacional Laguna Ganso (Potencial).

Comunidades naturales

Reserva de recursos manejados y Refugio de vida silvestre Humedales del Bajo Chaco

Referencias: WMS, Cuenca del Chaco, etc.

Variable	Cantidad natural	Superficie (ha)	%
Humedales	10.000	10.000	100,00
Montañas	10.000	10.000	100,00
Montañas	10.000	10.000	100,00
Montañas	10.000	10.000	100,00
TOTAL	40.000	40.000	100,00

Los IBA PY020 (Estancia golondrina , e iba PY022 Estancia la Rafaela, no tienen reconocimiento oficial como área protegida, se encuentra en el Departamento. El IBA es un programa de BirdLife International para la identificación, documentación y conservación de sitios críticos para las aves del mundo. Surge mediante una iniciativa de la organización inglesa BirdLife International, la cual busca identificar sitios de conservación para conservar las especies amenazadas al nivel global, combinando bases técnicas – científicas con la identificación de áreas críticas para la biodiversidad. Constituye una muestra muy representativa de la flora y fauna del Chaco Húmedo. Los humedales que ocupan las zonas más bajas del terreno, que quedan inundadas en la época de lluvias, siendo muy variables en tamaño y profundidad, albergan una diversidad muy rica en aves.

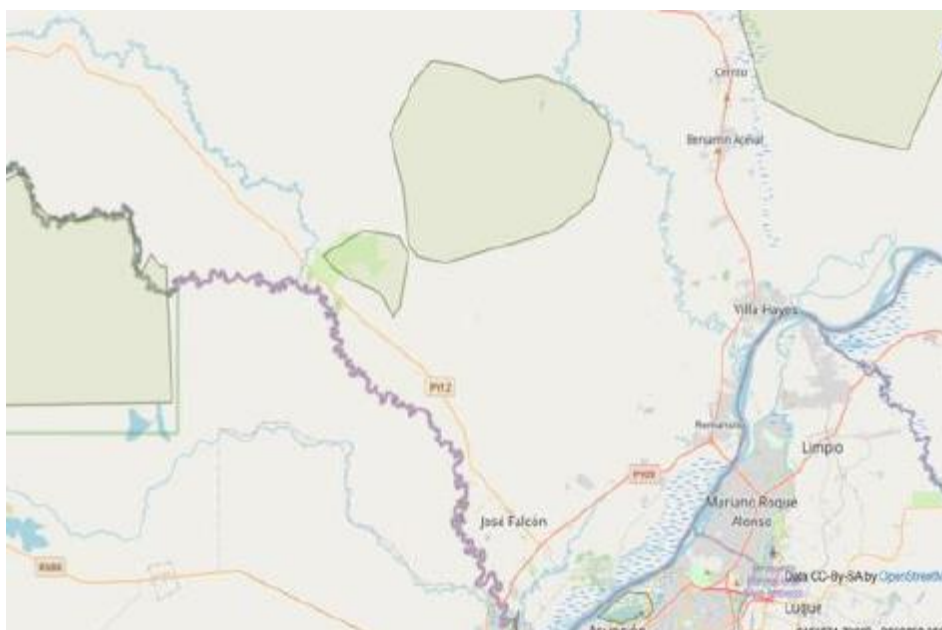


Ilustración 22 IBA PY020 y PY022. Fuente; Birdlife internacional

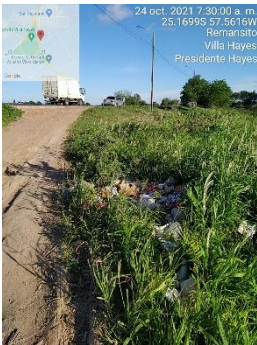
IV.2.3. LINEA BASE

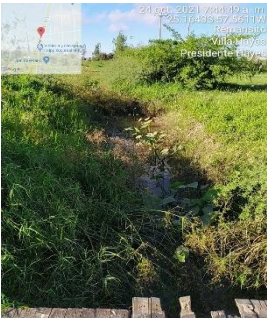
Corresponde a la Línea de Base, o Diagnostico de los Medios Biofísicos y Socioeconómico Cultural del Área de Influencia previamente definida, sin considerar aún las potenciales incidencias o efectos ambientales del Proyecto en estudio

Se realiza una descripción de las condiciones existentes en el tramo que durante el recorrido se han observado tanto del tramo existente como los sitios de las posibles variantes.

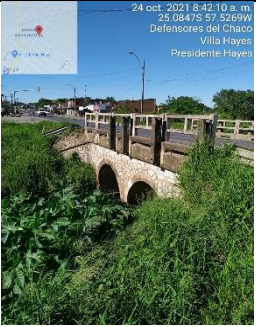
Los datos – registro fotográfico, pueden observarse en la planilla Registros fotográficos del AID que se presenta.

Recorrido de la traza actual			
1	Inicio 25,1878S; 57,5428O		24/10/2021 Erosion-presencia de residuos solidos
2			24/10/2021 Presencia de nichos
3			24/10/2021
4	25,1779S: 57,5543O		24/10/2021 peaje
5	25,172S; 57,5612O		24/10/2021 Remansito Alcantarilla
6			24/10/2021 Remansito cauce paralelo a la ruta

7	25,1703S,57,5617O		24/10/2021 Erosion
8	25,17202S; 57,5612O		24/10/2021 Residuos solidos en cursos de agua que cruzan la ruta existente
9	25,17202S; 57,5612O		24/10/2021 Pequeños Vertederos en franja de dominio
10	25,1632S; 57,561O		24/10/2021 Alcantarilla. Residuos solidos. LD. Acumulacion de materiales en franja de dominio LI
11	25,1632S; 57,561O		24/10/2021 Acumulacion de materiales en franja de dominio

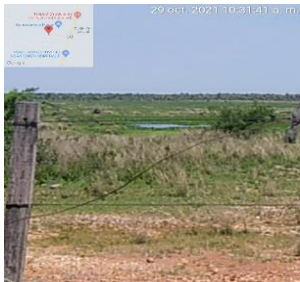
12	25,164S; 57,5611O		24/10/2021 cauce paralelo a la ruta
13	25,1470S; 57,5570O		24/10/2021 Residuos solidos en franja de dominio
14	25,1487S; 57,5572O		24/10/2021 materiales en franja de dominio
15	25,142S; 57,5554O		24/10/2021 Acopio de carbon y sitio de reciclaje en la franja de dominio. Vivienda del reciclador
16	25,1420S; 57,5562O		24/10/2021 cartel indicativo. Linea 50 KW
17	25,1487S; 57,5572O		24/10/2021 cruce de alcantarilla

18	25,1081S; 57,5479O		24/10/2021 Rastro de incendios
19	25,1067S; 57,5464O		24/10/2021 Puente Rio Confuso
20	25,1071S; 57,5466O		24/10/2021 zona del puente. Restos de construccion. Zona de pesca, LD de la ruta, lado Remansito
21	25,1016S; 57,5435O		24/10/2021 Vegetacion zona Puente Rio Confuso. LD de la ruta. Lado Villa Hayes
22	25,0975S; 57,5382		24/10/2021 Cartel llegada a Villa Hayes
23	25,0952S; 57,5360O		24/10/2021 Inicio zona urbana Villa Hayes

24	25,0749S; 57,5314O		24/10/2021 Puente sobre Arroyo Zona urbana
25	25,0828S; 57,5290		24/10/2021 Subestatica ANDE
26	25,0746S; 57,5314O		24/10/2021 fin de zona urbana
27	25,0694S; 57,5323O		24/10/2021 cruce de linea alta tension ANDE
28	25,0483S; 57,5419O		24/10/2021 Cartel entrada Benjamin Aceval
29	25,078S; 57,5571O		24/10/2021 Centro de Salud Benjamin Aceval

30	24,968S; 57,5494O		24/10/2021 Entrada a escuela agropecuaria cerrito LI
31	24,9443S; 57,5532O		24/10/2021 Ocupaciones precarias franja de dominio
32	24,9446S; 57,5531O		24/10/2021 ex peaje

Recorrido de variantes			
1	25,1680S; 57,5668O		24/10/2021 Asentamiento, Zona de uso intensivo Area Protegida
2	25,1675S; 57,5681O		24/10/2021
3	25,1721S; 57,564O		29/10/2021 Asentamiento
4	25,1721S; 57,564O		29/10/2021 zona baja. Nivel freatico elevado.
5	25,1422S:57,5655		29/10/2021 Variante completa

6			29/1/221 Inicio variante Villa Hayes/variante semicompleta
7	25.0642;57,5339O		29/10/2021 final Variante Villa Hayes
8	24,9411S;57,5576O		29/10/2021 final km 50
9	24,9680S:57,5520O		29/10/2021 Comunidad indigena San Francisco
10	24,9680S:57,5520O		29/10/2021
11	24,9680S:57,5520O		29/10/2021 cuerpo de agua Comunidad Indigena

IV.2.3.1. MEDIO BIOTICO:

Para este diagnóstico se ha realizado un reconocimiento inicial en la zona de la traza. Existente y posibles variantes.

Se realizó observaciones directas del medio Biótico (Fauna y Flora) presentes en el momento de la evaluación entre el Punto 0 de la Ruta 09 hasta Cerrito

COMPONENTE MEDIO BIÓTICO TRAZA EXISTENTE

RUTA 09 PUENTE REMANSO – PUNTO 0 En área del Punto O (25.1874 S 57.5430 O), Mariano Roque Alonso, Central

Se encuentra una vegetación implantada con especies nativas: Timbó, (*Enterolobium contortisiliquum*), guatambú y (*Balfourodendron riedelianum*) y lapacho (*Handroanthus impetiginosus*) (Fotos 1 y 2).



Fotos 1 y 2 . Especies de árboles nativos implantados, franja izquierda de Ruta 09.

En un curso hídrico (25.1874 S 57.5430 O) existente en la franja derecha, hay matorrales donde crecen gramíneas (Poaceae), malezas, lianas, tacuarillas (*Chusquea* sp.) y arbustos. Se tiran basura en la orilla y también cerca del peaje del MOPC (Fotos 3 y 4).



Fotos 3 y 4. Curso hídrico cercano al inicio del Punto O- Ruta 09-Cerrito.

PEAJE DEL MOPC EN PUENTE REMANSO En la franja derecha, al inicio del puente (25.1779 S 57.5543 O, Villa Hayes, Presidente Hayes) (Foto 5) hay pastura implantada y malezas que van hasta el borde del barranco; se tiran basuras como cubiertas y plásticos. Hay una valla de alambre con postes (Foto 6).



Foto 5. Peaje del MOPC



Foto 6. Franja con pastos y hierbas y basura.

A orillas del Río Paraguay hay una franja de eucaliptal (*Eucaliptus* spp.).

El Río Paraguay esta en un nivel bajo desde hace 4 meses; el 24 de octubre 2021 el nivel fue de 0,92 m y el 30 de octubre fue de 0,44 m. según la Dirección de Meteorología e Hidrología (www.meteorologia.gov.py) consultada. Se observan playas de arena en las orillas del Río Paraguay e isletas arenosas emergentes a consecuencia de la bajante.

Pasando el Puente Remanso, en la franja izquierda de la Ruta 09, se encuentra en construcción el área de TOSA, con modificaciones al ecosistema natural. Se distinguen remanentes de las Sabanas Hidromórficas de Karanday (*Copernicia alba*) en una distancia de 500 m intercalados con algunas viviendas.

Por el lado derecho de la Ruta 09, pasando el Puente Remanso, desde el Río Paraguay hasta el cruce que va a Puerto Falcón, y a una distancia a 1.000 m., existen modificaciones al ecosistema natural que datan de décadas pasadas y quedan remanentes de áreas inundables con dominancia de Cyperáceas (*Cyperus* sp.) y otros, pocos karanday (*Copernicia alba*), un cuerpo de agua (laguna) cubierto por camalotes (*Eichhornia crassipes*) y otras plantas acuáticas. Esta zona es altamente inundable en épocas de crecida del Río Paraguay y lluvias. En la franja directa de la Ruta 09 en ambos márgenes, hay malezas, pastura implantada (Fotos 7,8 y 9). El área es baja, hay campo y viviendas.



Foto 7. Margen izquierda de ruta 09, pasando el Puente.



Foto 8. Margen izquierda de ruta 09, pasando el Puente



Foto 9. Malezas, campo, viviendas.

Se observa que en la Franja de dominio de la Ruta 09 se cubre de vegetación herbácea y gramíneas. En partes se distinguen campos bajos –pastizales- karanday- viviendas entre 50 a 200 m (Fotos 10 y 11).



Foto 10.



Foto 11.

ROTONDA A PUERTO FALCÓN (25.1702 S 57.5612 O), REMANSITO, VILLA HAYES, PRESIDENTE HAYES En las Foto 12, 13 y 14 se observa el camino de acceso a Puerto Falcón. Esta zona ya es parte de la Reserva del Ministerio de Defensa Nacional (MDN). Hay pastos implantados, algunos árboles y vegetación herbácea en este sector evaluado.

Cabe señalar que la Reserva de Recursos Manejados “Refugio de Vida Silvestre Humedales del Bajo Chaco”, se ubica en el distrito de Villa Hayes, Departamento de Presidente Hayes. Abarca desde el este de la Ruta 09, Presidente Carlos Antonio López; por el sur, desde la rotonda de Remansito, Vista Alegre, la ruta que va a Falcón y Clorinda, hasta Remansito, por la margen izquierda.



Foto 12. Rotonda, Reserva del MDN. Foto 13. Camino a Puerto Falcón.



Foto 14. Rotonda.



Foto 15 . Frente a rotonda camino a Puerto Falcón, Reserva del MDN



Foto 16. Remansito, margen izquierda de la Ruta 09.

En frente de esta Rotonda que va a Puerto Falcón (25.1697 S 57.5619 O), Foto 17, se encuentra un canal de drenaje con agua estancada. Se identificaron especies acuático-palustres enraizadas y emergentes en las orillas de los canales de drenaje con escasa corriente y contaminadas

en esta parte de la zona urbana. El canal de drenaje está cubierto por gramíneas (Poaceae) y hierbas como Santa Lucia hovy (*Commelina erecta*), Yvoty la novia (*Glandularia tweedieana*) que es muy común a lo largo de la Ruta 09 y chirca (*Baccharis salicifolia*) entre otras (Fotos 18, 19 y 20). Se tiran basuras en el lugar (Foto 21 y 22). Este canal tiene un puente y en su curso crecen helechos (Foto 23). En el canal crecen camalotes (*Eichhornia crassipes*) que cubren la superficie del agua (Foto 24 y 25). El alcantarillado se encuentra taponado por las plantas enraizadas (Foto 26), impidiendo la circulación de agua.

El canal de drenaje es de larga extensión, sigue a lo largo de costado de Ruta 09 en donde se observan las malezas, plantas acuáticas enraizadas, gramíneas (Poaceae) según las Fotos (27 al 29). Se encontró basura tirada (Fotos 30 y 31), ya hacia la periferia de la zona urbana de remansito. Aquí se ve un área despejada, campo con pastura.



Foto 17 . Remansito, margen derecha de Ruta 09.



Foto 18. Remansito, Yvoty la novia (*Glandularia tweedieana*)



Foto 19. Remansito, Yvoty la novia (*Glandularia tweedieana*)



Foto 20. Vegetación enraizada y flotante en canal de drenaje, Remansito.



Foto 21. Basura tirada en el canal.

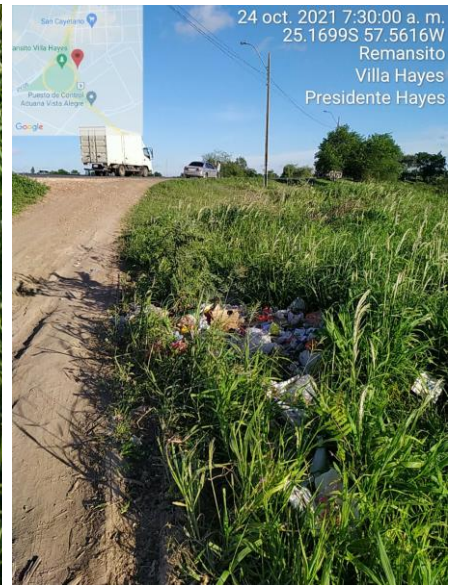


Foto 22. Basura tirada.

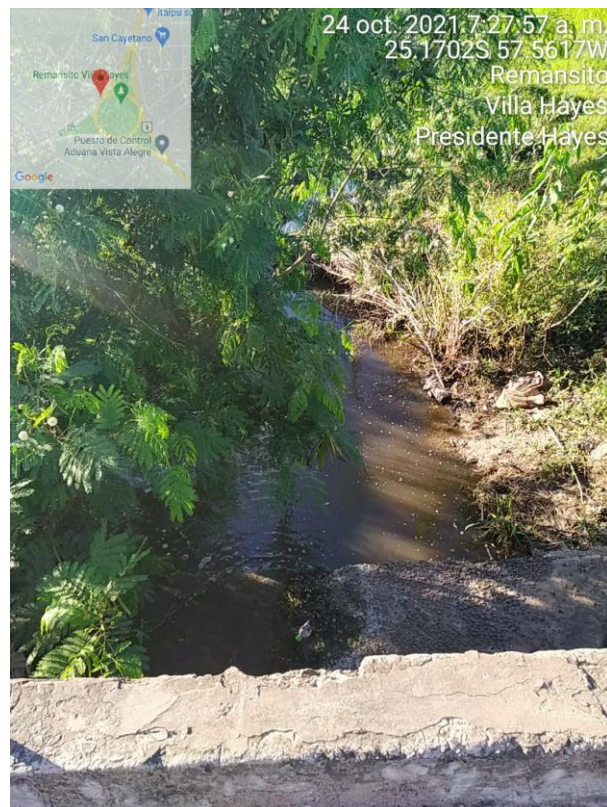


Foto 23. Canal de agua.



Foto 24. Canal de drenaje con camalotes y plantas acuáticas enraizadas.



Foto 25. Vegetación del canal de drenaje.



Foto 26. Alcantarillado cubierto por malezas y plantas acuáticas enraizadas.

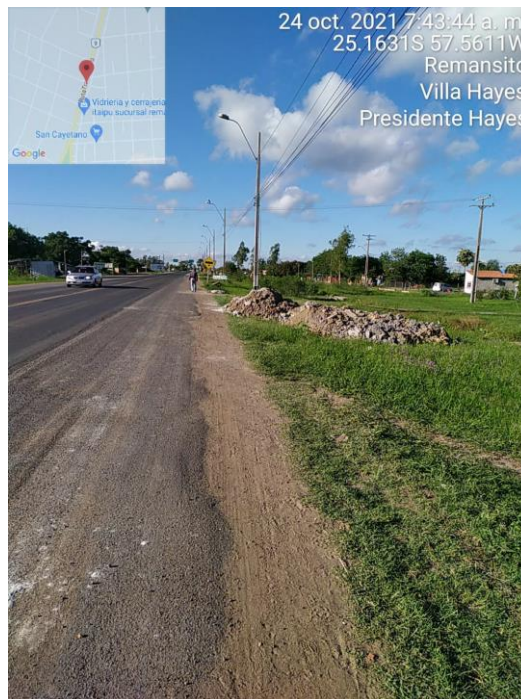


Foto 27. Vista de zona evaluada.

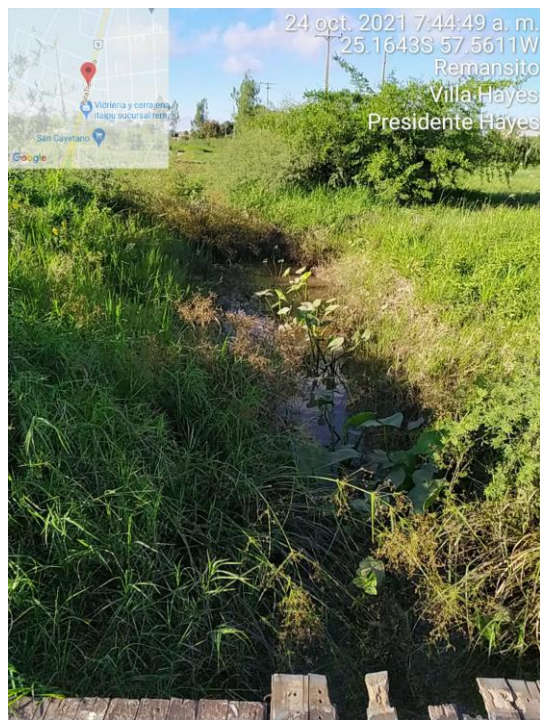


Foto 28. Canal de drenaje cubierto con vegetación acuática enraizada, agua estancada.



Foto 29. Vegetación enraizada que cubre el canal de drenaje.



Foto 30. Basura tirada.

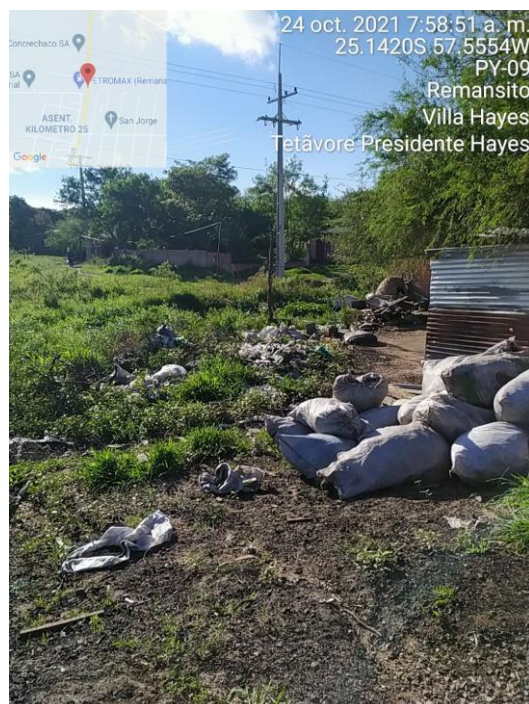


Foto 31. Materiales de desecho tirados al costado de Ruta 09.

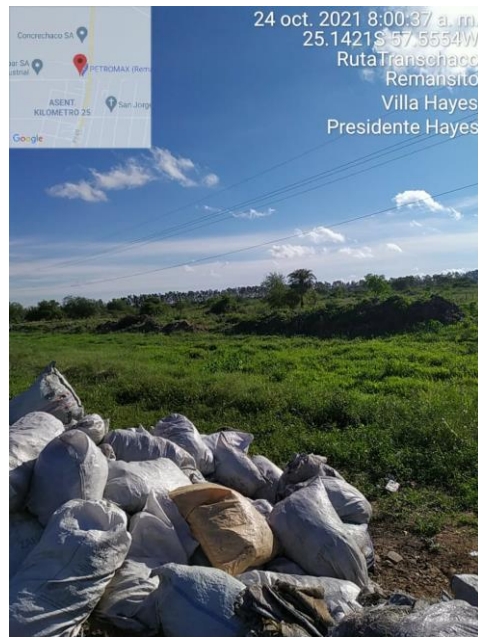


Foto 32. Materiales de desecho tirados al costado de Ruta 09.

EN DIRECCION A SANTUARIO PAI PUKU – CONFUSO Se observa un área abierta, pastizal con malezas al costado de la Ruta 09 y en partes mbocaya (*Acrocomia aculeata*) mezclados con viñales (Fotos 33 y 34). Hay un canal de drenaje taponado con malezas y vegetación acuática enraizada.

Se distingue una zona baja inundable (Sabana hidromorfica de karanday *Copermicia alba*) mezclada con chirca y especies herbáceas. Al parecer sufrió un incendio (Foto 35).



Foto 33. Gramíneas y malezas, canal de drenaje taponado.

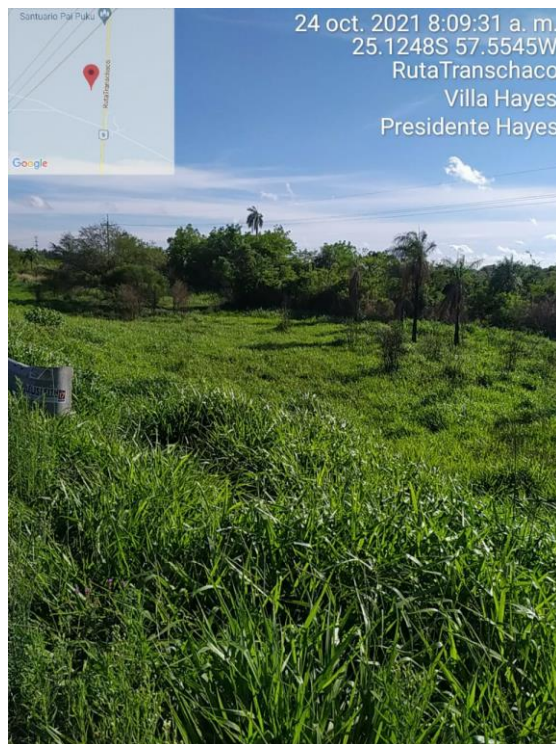


Foto 34. Pastizal con mbocaya y viñal.



Foto 35. Pastizal, campo bajo y karanday (*Copernicia alba*).

RIO CONFUSO (25.1081 S 57.5479 O) En esta zona los ecosistemas corresponden a las Sabanas Hidromórficas arboladas dominadas por Karanday (*Copernicia alba*) (Foto 36), sujetas a inundaciones periódicas de acuerdo con el International Institute for Environment and Development (1985). El Río Confuso se origina en lo que fuera el Estero Patiño y cruza por el Departamento de Presidente Hayes hasta su desembocadura en el Río Paraguay.

En la zona del Puente sobre el Río Confuso (25.1067 S 57.5464 O) y en la franja de dominio existen pasturas implantadas (*Urochloa brizantha*), vegetación herbácea compuesta por gramíneas, arachichu (*Solanum americanum*), chirca (*Baccharis salicifolia*), aromitas (*Vachellia caven*),

verbenas (*Glandularia tweedieana*), mbyjui jhu (*Conyza bonariensis*); los karanday (*Copernicia alba*) se extienden ampliamente hasta el fondo. A orillas del Río Confuso existen camalotales (*Eichhornia crassipes*), poty sayju (*Ludwigia lagunae*), kaa tay (*Polygonum punctatum*), Gramineas (Poaceae), yvoty la novia (*Glandularia tweedieana*), entre otros. Esta área por debajo del Puente, tiene caminos de acceso hechos por vecinos, por donde frecuentan para la pesca, incluso alquilan canoas.



Foto 36. Sabana hidromorfica de karanday (*Copernicia alba*)



Foto 37. Sabana hidromorfica de karanday (*Copernicia alba*)



Fot 38. Yvoty la novia (*Glandularia tweedieana*) entre las malezas.



Foto 39 y 40. Puente sobre el Río Confuso.

En las orillas del Río Confuso se extiende un bosque ribereño (Foto 44) y en la margen derecha sabana hidromórfica de karanday (*Copernicia alba*) mezclada con vegetación sumergida (Potamogetonaceae, entre otras), totorales (Typhaceae) y pirizales (Cyperaceae) (Fotos 41, 42 y 43).



Foto 41. Vegetación acuática como cyperaceas y gramíneas

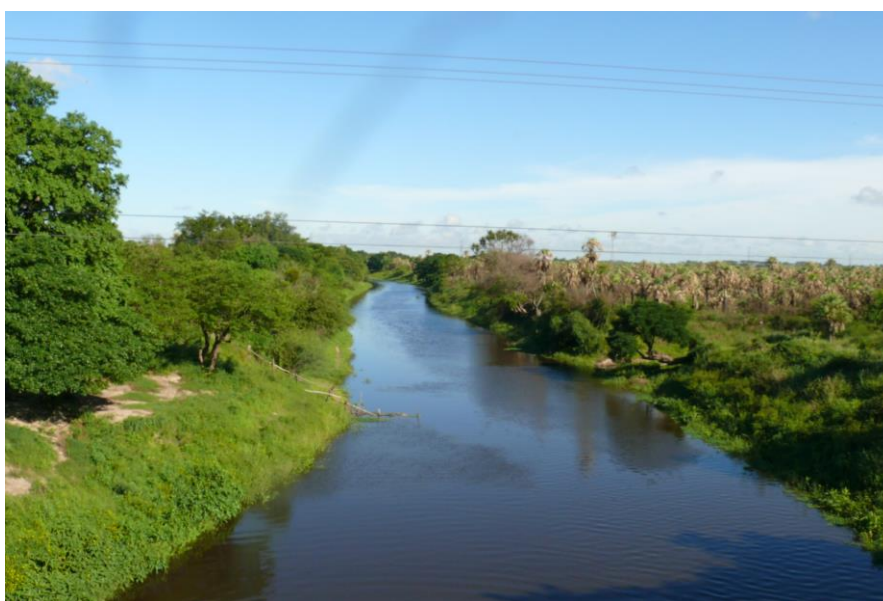


Foto 42. Vista del Río Confuso desde el puente.



Foto 43. Vista del Río Confuso y la sabana inundable de karanday (*Copernicia alba*).

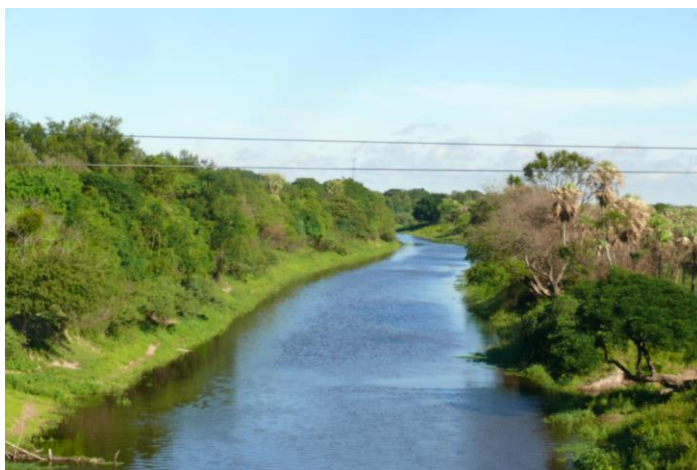
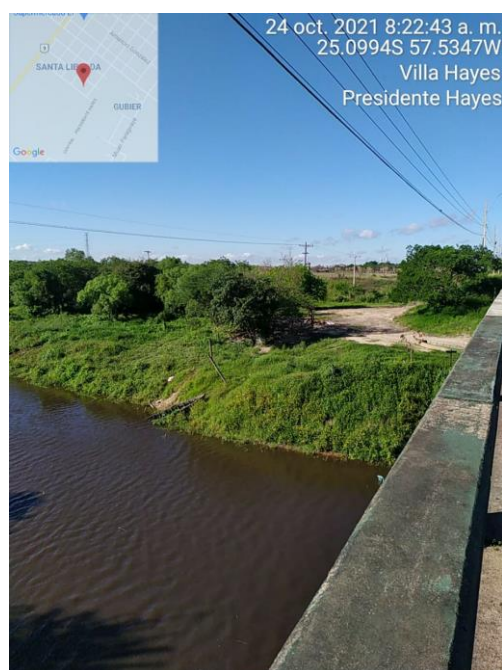
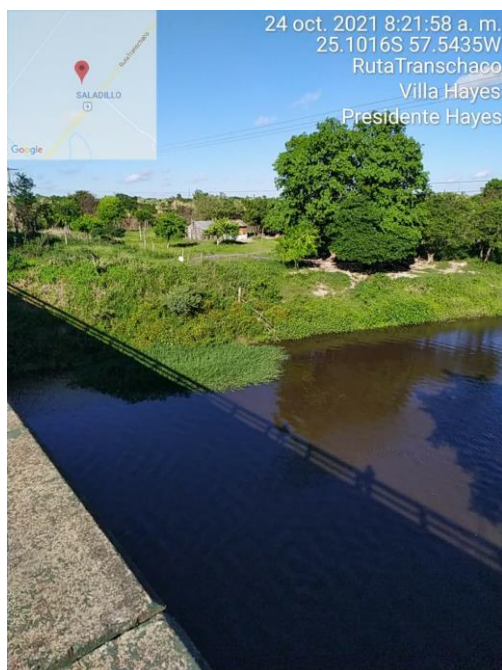
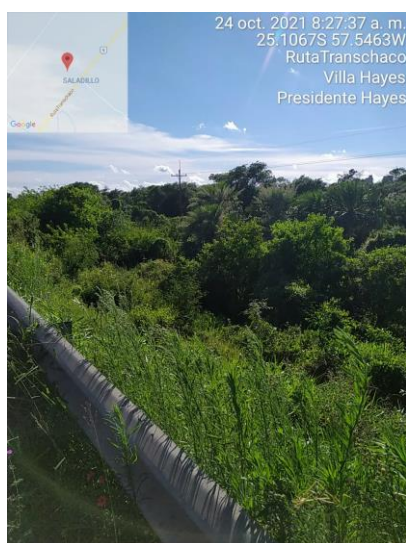


Foto 44. Bosque ribereño del Río Confuso.



Fotos 45 y 46. Margen izquierda del Puente, a orillas del Río Confuso.



Fotos 47 y 48. Margen derecha del Puente-Ruta 09, sobre el río Confuso.

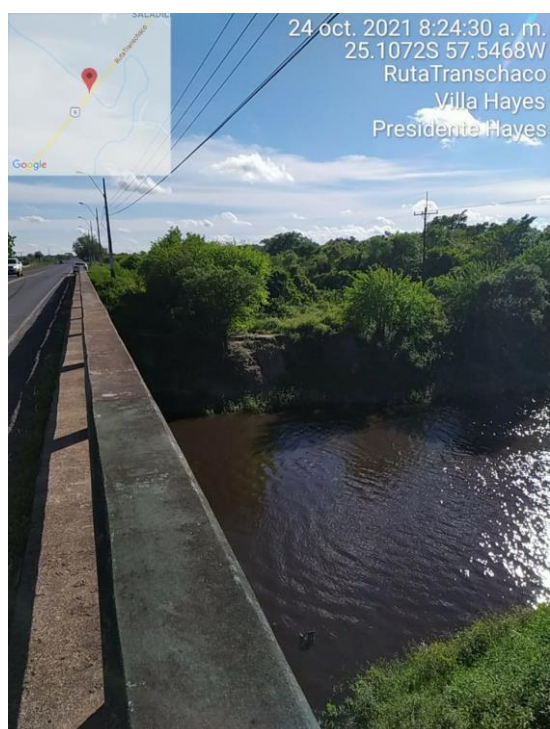


Foto 49. Rio Confuso, margen derecha del Punete sobre Ruta 09.

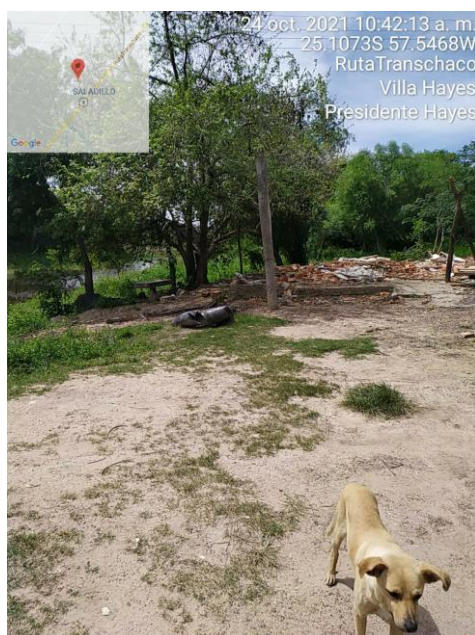


Foto 50. Area de camping de pescadores.



Foto 51 y 52. Vista de la margen derecha de la ruta 09, Río Confuso.



Foto 53 y 54. Bajo el puente sobre el Río Confuso.



Foto 55. Pescadores.



Foto 56. Pescadores en el Río Confuso



Foto 57. Yvoty la novia (*Glandularia tweedieana*), en floración y común a lo largo de la Ruta 09, mezclada con gramíneas.

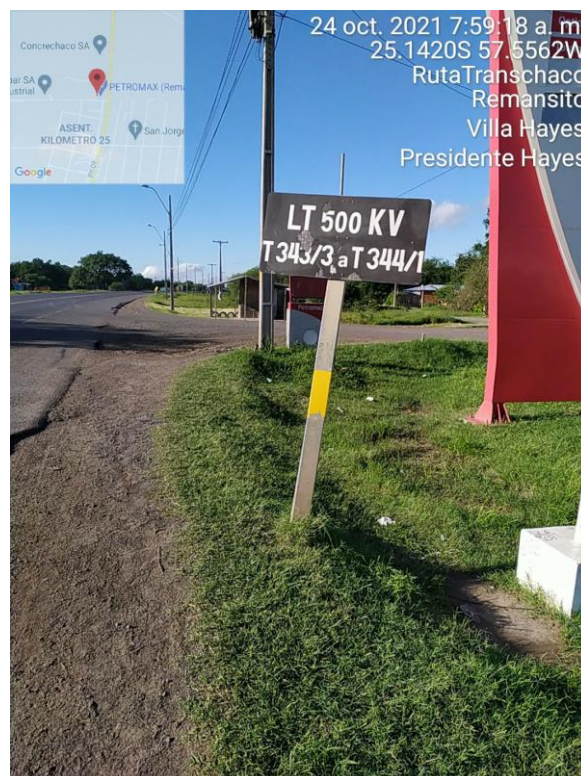


Foto 58. (25.1421 S 57.5554 O) Remansito Villa Hayes Presidente Hayes

RUTA 09 – VILLA HAYES, PRESIDENTE HAYES (25.0975 S 57.5382 O) Entrada a la zona periurbana de Villa Hayes, con franjas a lo largo de la Ruta 09 con pastura implantada y escasa

vegetación herbácea. Sabanas inundables con pocos karanday (*Copernicia alba*); hacia 300 -500 m se extiende el palmar de karanday.

En zona urbana, bien cuidada la franja en ámbos márgenes de la Ruta 09; viviendas a unos 80 m a ámbos lados de la franja (Foto 58, 59, 60).



Foto 58 y 59. Entrada a Villa Hayes.

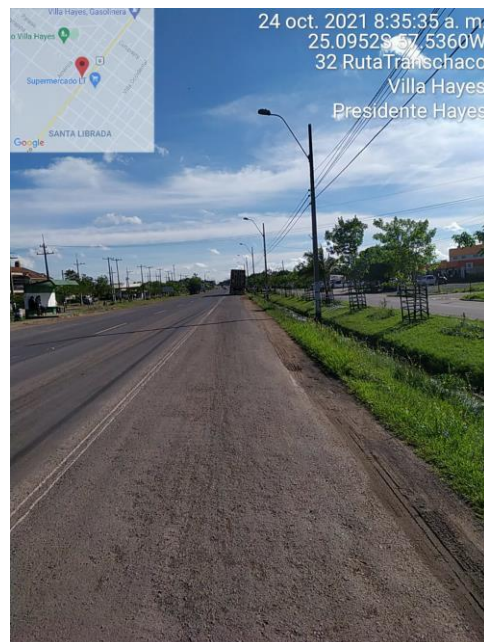


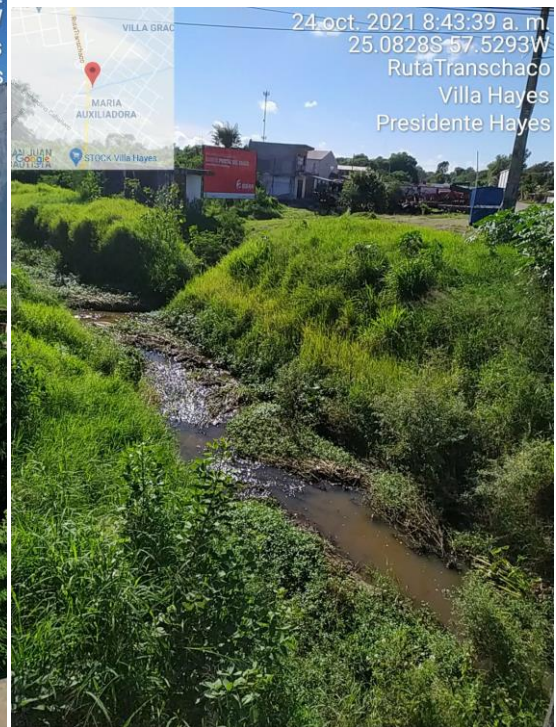
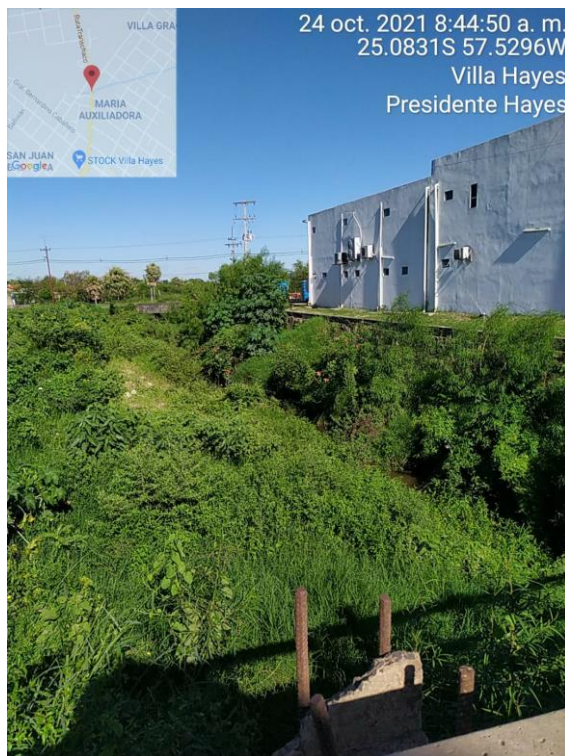
Foto 60. Zona urbana de Villa Hayes.

En zona urbana de Villa Hayes (25.0847 S 57.5269 O) un puente con alcantarillado en curso hídrico que sirve de canal de drenaje, estancado, cubierto por gramíneas (Poaceae), tung (*Vernicia forbii*), y aparición de ceibos (*Erithirina crista-galli*), campanilla (*Ipomoea grandifolia*), kaa tay (*Polygonum punctatum*) que se extiende a ámbos lados de la Ruta 09 (Fotos 61, 62, 63 y 64).

En partes el canal de drenaje presenta escorrentía de agua, y está cubierto por malezas y vegetación enraizada en las orillas (Fotos 63, 64 y 65).



Foto 61 y 62. Puente con alcantarilla, cubierta con malezas y vegetación acuática enraizada.



Fotos 63, 64. Canal de drenaje con vegetación acuática enraizada y en partes con correntía de agua.

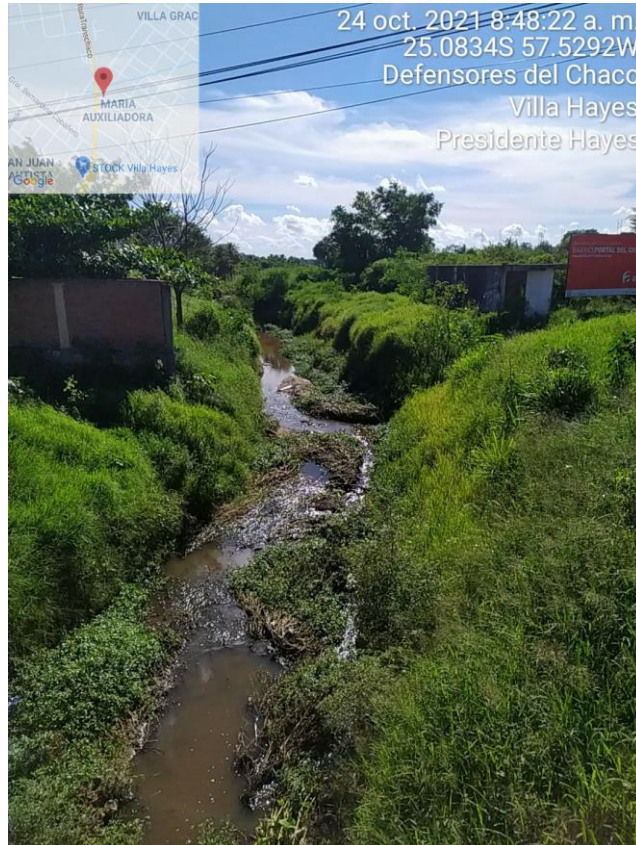


Foto 65. Canal de drenaje con corriente de agua, provista de malezas en orillas, y vegetación enraizada.



Foto 66. Ceibo (*Erythrina crista-galli*) prolifera en ambientes húmedos.

ruta 09 Benjamin Aceval (25.0483 S 54.5419 O) Se ubican viviendas a lo largo de la ciudad, próximas a la Ruta 09 (Fotos 67, 68). La vegetación en su mayoría fue implantada por los lugareños como mangos que son comunes, eucaliptos, timbó y lapacho (Fotos 69, 70).

Presencia de un gato domestico atropellado y un sapo (Foto 71 y 72). Un ejemplar de sapo vivo (Foto 79).

En las franjas de la Ruta 09 existen canales de drenaje en donde proliferan las gramíneas (Poaceae) y malezas (Foto 73 y 74). Entre las especies más llamativas y comunes se identifican La campanilla (*Ipomoea grandifolia*) Foto 75; (Foto 76) Yvoty la novia (*Glandularia tweedieana*) y Santa Lucia hovy (*Commelina erecta*); (Foto 77 y 78) Ceibo (*Erithrina crista-galli*). En los canales de drenaje con arbustos y malezas (Foto 79), prolifera el ceibo; (Foto 81) Yety ra (*Ipomoea nil*); (Foto 82), Tabaco de flor (*Nicotiana longiflora*).



Fotos 67 y 68. Entrada a Benjamín Aceval.



Fotos 69 y 70. Vegetación implantada (eucaliptos, timbo)

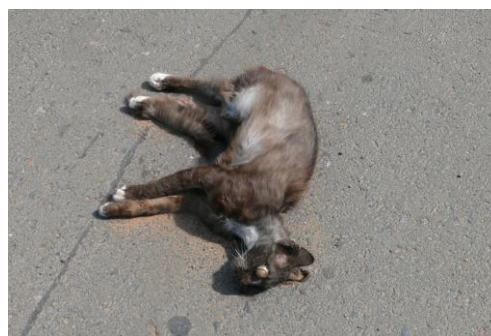


Foto 71. 24.980 S 57.5520 O Benjamín Aceval Foto 72. 24.9805 S 57.5523 O, Benjamín Aceval

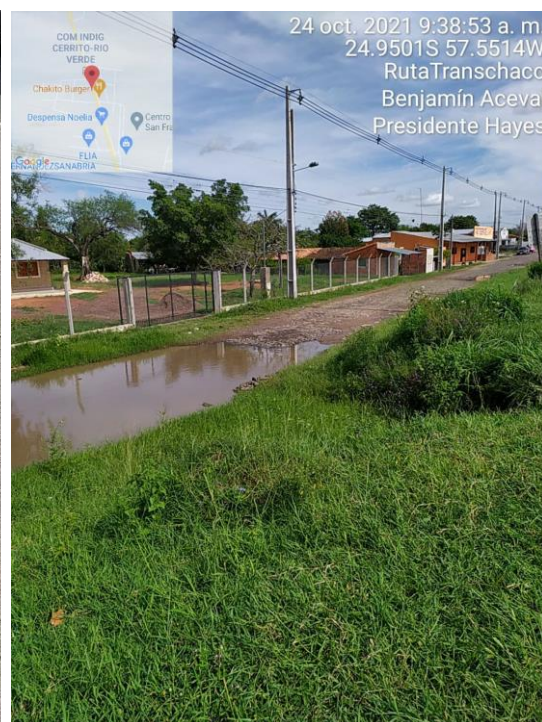
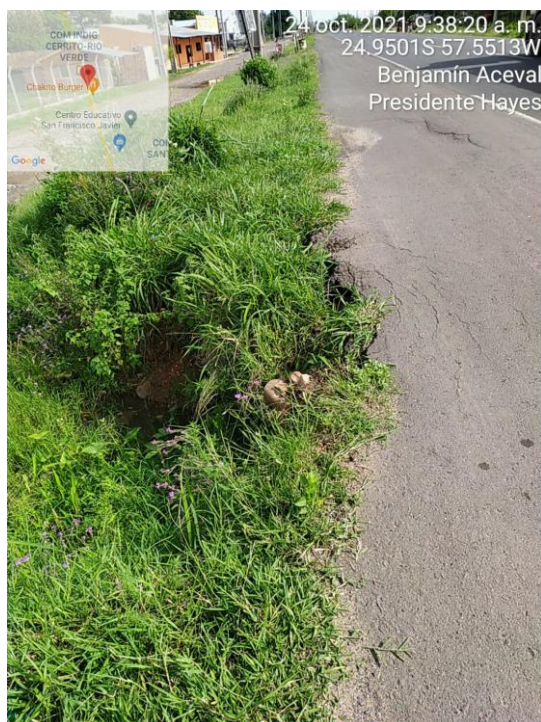


Foto 73 y 74. Canal de drenaje con malezas.



Foto 75. *Ipomoea grandifolia*, campanilla.



Foto 76. Yvoty la novia (*Glandularia tweedieana*) y Santa Lucia hovy (*Commelina erecta*).



Foto 77. Ceibo (*Erithrina crista-galli*)



Foto 78. Ceibo (*Erithrina crista-galli*)



79. Canal de drenaje con arbustos y malezas, donde prolifera el ceibo.



Foto80. Sapo en canal taponado.



Foto 81. Sapo común (Bufonidae)

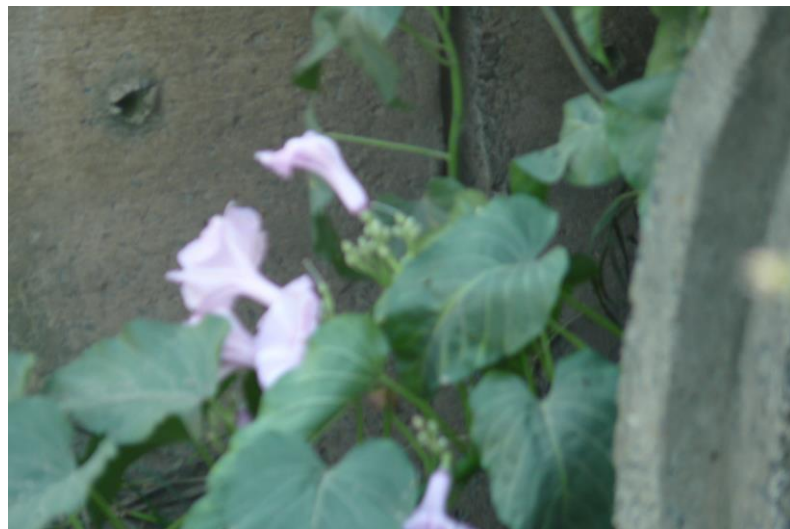


Foto 82. Yety ra (*Ipomoea nil*).



Foto 83. Tabaco de flor (*Nicotiana longiflora*).

RUTA 09 – BENJAMIN ACEVAL – CERRITO Saliendo de Benajmín Aceval se observa campos/pastizales y algunos árboles de viñal (Foto 84 y 85). Muy al fondo hay karanday (*Copernicia alba*) y en franja de Ruta 09 hay malezas (Fotos 86 al 89).



Foto 84. Pastizal y al fondo karanday.

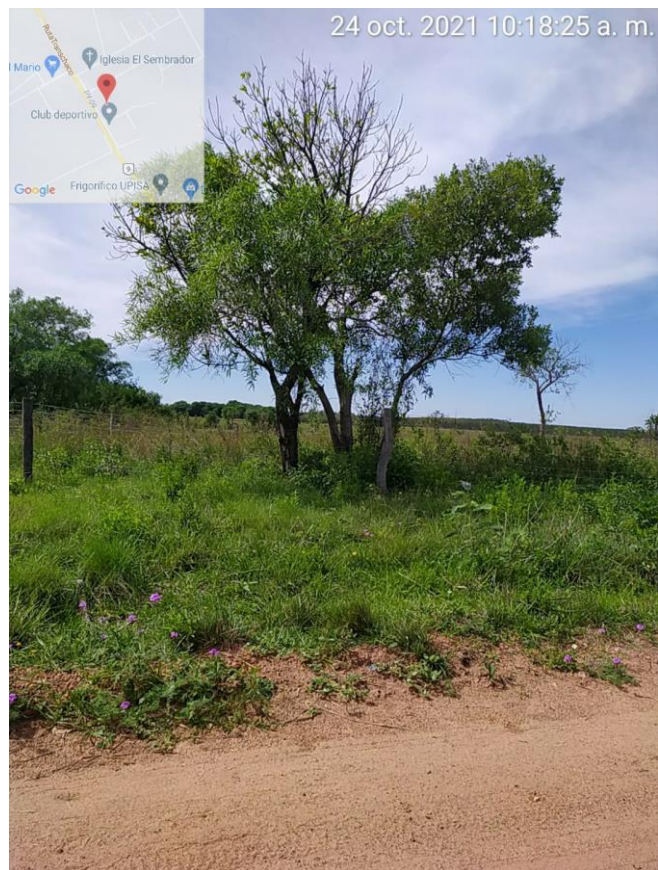


Foto 85. Pastizal con malezas.



Foto 86. Pastizal inundable, malezas y gramíneas.



Foto 87. Franja con malezas y arbusto, Pastizal con karanday al fondo.



Foto 88. Viñal (*Prosopis ruscifolia*), en franja al costado de Ruta 09.

CERCA DE CERRITO Existen casillas instaladas en zonas cercanas al ex Peaje y Comisaria. Al fondo, hay una gran extensión de pastizal, inundable y a unos 200 m sabana hidromorfica de karanday (*Copernicia alba*) Fotos 89 y 90).



Foto 89. Viñal.



Foto 90. Viviendas, campo inundable, al fondo sabanas de karanday.

FINAL DE ALTERNATIVA DE CERRITO En frente de la propiedad de la fundación La Piedad, Estancia Santa María del Doce. Hay Pastizales alternancia con karanday (*Copernicia alba*).

LISTA DE MALEZAS IDENTIFICADAS EN LA RUTA 09 En el Anexo I se incluye la lista preliminar de especies de malezas encontradas en la evaluación del 24 de octubre 2021, en la Ruta 09.

ANEXO I. LISTA DE MALEZAS EN LA FRANJA DE LA RUTA 09

Nº	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
1	ALISMATACEAE	<i>Sagittaria montevidensis</i> Cham. & Schltldl. subsp. <i>Montevidensis</i>	Flecha de agua
2	COMMELINACEAE	<i>Commelina erecta</i> L.	Santa Lucía Hovy
3	CYPERACEAE	<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	Piri
4		<i>Cyperus rotundus</i> L.	Pirií
5	POACEAE	<i>Digitaria insularis</i> (L.) Fedde	Kapii pororo
6		<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	Kapii kokue
7		<i>Eragrostis airoides</i> Nees	Kapii veve
8		<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs	Pasto colonial
9		<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Kapii rosado
10		<i>Panicum bergii</i> Arechav.	Kapii veve
11	ASTERACEAE	<i>Ambrosia elatior</i> L.	Altamisa
12		<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Chirca
13		<i>Flaveria bidentis</i> (L.) Kuntze	Fique
14		<i>Senecio pterophorus</i> DC.	Agosto poty
15		<i>Solidago microglossa</i> DC.	Mbuy sayju
16	CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea grandifolia</i> (Dammer) O'Donnell	Campanilla, ysypo i
17		<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	Yety ra
18	CUCURBITACEAE	<i>Cucurbitella asperata</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Walp.	Sandía del campo
19	EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia serpens</i> Kunth	Tupasy kamby
20	FABACEAE	<i>Vachellia caven</i> (Molina) Seigler & Ebinger	Aromita
21	NYCTAGINACEAE	<i>Boerhavia diffusa</i> L.	Kaaru rupe
22	ONAGRACEAE	<i>Ludwigia lagunae</i> (Morong) H. Hara	Poty sayju, duraznillo
23	POLYGONACEAE	<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	Kaa tay
24	PORTULACACEAE	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga i
25	SOLANACEAE	<i>Nicotiana longiflora</i> Cav.	Tabaco de flor
26		<i>Physalis angulata</i> L.	Kamambu i
27		<i>Solanum americanum</i> Mill.	Arachichu
28	VERBENACEAE	<i>Glandularia tweedieana</i> (Niven ex Hook.) P. Peralta	Yvoty la novia

ESPECIES FORESTALES:

Posterior a la definición de la alternativa se realizarán los trabajos de inventario forestal.

Identificación de masa boscosa, campo natural, lugares bajos y humedales.

El viaje de reconocimiento de las futuras trazas, consistió en recorrer todo el tramo para identificar la vegetación existente principalmente tipo de bosque, campo natural, palmares y humedales.

Al inicio de la traza tenemos el asentamiento Remansito con una población importante, en donde observamos muchos árboles ya reforestados con especies exóticas y de la zona, con fines paisajísticos y sombra. Citamos algunos como el Inga, Villetana, Sombrilla, Ficus, Karoba, Leucaena, Eucalipto, Algarrobo, Quebracho blanco, Labón, Aromita, Guajaivi rai, Tacuara, Cítricos, entre otros.



Al inicio de la variante en el Rio Confuso:

La vegetación predominante es el bosque medio, bosque bajo y de galería. Las especies más comunes registradas durante el recorrido y las preponderantes para este tipo de comunidad natural son: Labón (*Tabebuia nodosa*), Guajaivi rai (*Sideroxylon obtusifolium*), Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), Algarrobo negro (*Prosopis nigra*), Viñal (*Prosopis ruscifolia*), Aromita (*Vachelia caven*), Kurupi kay (*Sapium haematospermum*), Yvyra itá (*Lonchocarpus leucanthus*), Timbo (*Enterolobium contortisiliquum*), Kaa oveti (*Luehea divaricata*), Kamba aka (*Guazuma ulmifolia*), Yvyra ró (*Pterogyne nitens*), Yvyra ju (*Albizia niopoides*), Peterevy (*Cordia trichotoma*), Espina de corona (*Gleditsia amorphoides*), Timbo'y (*Albizia inundata*), Inga'i (*Inga marginata*) entre otros.



Variante Villa Hayes:

Se observa en la mayor proporción campo natural, palmares y alguna pasturas implantadas, vegetación arbórea inexistente salvo algunas plantaciones de eucalipto.



Variante Benjamín Aceval - Cerrito

También observamos campo natural, palmares, terreno preparado para cultivos agrícolas (caña dulce), lugares bajos y humedales principalmente en zonas de Comunidades Indígenas.



EVALUACIÓN DEL COMPONENTE MEDIO BIÓTICO EN LAS TRAZAS B, C, D Y E TRAMO CERRITO (KM 50) – PUENTE REMANSO (CABECERA SUR)

Se realiza una DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MEDIO BIÓTICO DE LAS TRAZAS B,C,D y E

ALTERNATIVA B,

Se propone una Variante en Villa Hayes en las ubicaciones (Cuadro 2) que pasa por el ecosistema dominante que es la Sabana Hidromórfica de karanday (*Copernicia alba*) que se extiende ampliamente en la Ecoregión del Chaco Húmedo. En general en las sabanas de karanday se encuentran pastizales temporalmente inundables, en su mayoría con influencia antrópica. La Variante B atraviesa el Río Confuso, que posee una vegetación ribereña en partes. Cabe señalar que en épocas de crecidas del Río Confuso, las zonas de inundación abarcan grandes superficies.

Cuadro 2. Ubicación de la Variante de Villa Hayes

INICIO	FINAL
25° 06' 50.26"S	25° 04' 15.49"S
57° 33' 15.32"O 70 m	57° 32' 03.24" O 65 m

RECORRIDO EN PROXIMIDAD DE CANTERA LAS MARIAS El acceso es un enripiado en buenas condiciones. Se observan torres de alta tensión, de 500 kV de la ANDE. Campos antropizados con vegetación herbácea, en donde se registró especies de Aves comunes, abundantes y sin preocupación.

Ardeidae, Guyrati (*Egretta*

Anatidae, Paticutiri (*Amazonetta brasiliensis*)

Accipitridae, Taguato pyta (*Buteogallus meridionalis*)

Psittacidae, Cotorra gris (*Myiopsitta monachus*)

Columbidae. Picui (*Columbina picui*)

Turannidae, Monjita (*Xolmis cinerea*)

Tyrannidae, Pitogue (*Pitangus sulphuratus*)

Emberizidae, Músico (*Myiospiza humeralis*)

Emberizidae, Chingolo (*Zonotrichia capensis*)



Foto 1. Guyrati *Egretta alba*.



Foto 2. Guyrati *Egretta alba*, al fondo la cementera Las Marías.



Foto 3. Caballerizo *Machetornis rixosus*.



Foto 4. Campo de la Estancia Las Marías.



Foto 5. Acceso con torre de alta tensión de la ANDE.



Foto 6. Taguató pyta *Buteogallus meridionalis*.

Se recorrió por otra entrada en Villa Hayes hacia el sector por donde pasaría la Variante. En esta parte aunque ya está antropizado, con viviendas, se observan remanentes de pastizales inundables y sabanas hidromórficas de karanday, con algunas lagunas cubiertas con vegetación acuática.

En el área de la empresa BRICAPAR (donde se produce carbón) existen campos bajos inundables. Las especies de aves registradas fueron:

Charadriidae, Tero tero (*Vanellus chilensis*)

Accipitridae, Caracolero (*Rosthramus sociabilis*)

Rallidae, Chiricote (*Aramides saracura*)

Cuculidae, Chochi (*Tapera naevia*)

Cuculidae, Ano (*Crotophaga ani*)

Cuculidae, Piririta (*Guira guira*)

Psittacidae, Cotogra gris (*Myiopsitta monachus*) nido

Mimidae, Calandria (*Mimus saturninus*)

Hirundinidae, Golondrina, *Progne tapera*

Vireonidae, Juan chiviro (*Cychlaris gujanensis*)

Emberizidae, Jilguero (*Sicalis flaveola*)



Foto 7. Empresa Bricapar, producción de carbón.



Foto 8 . Pobladores.

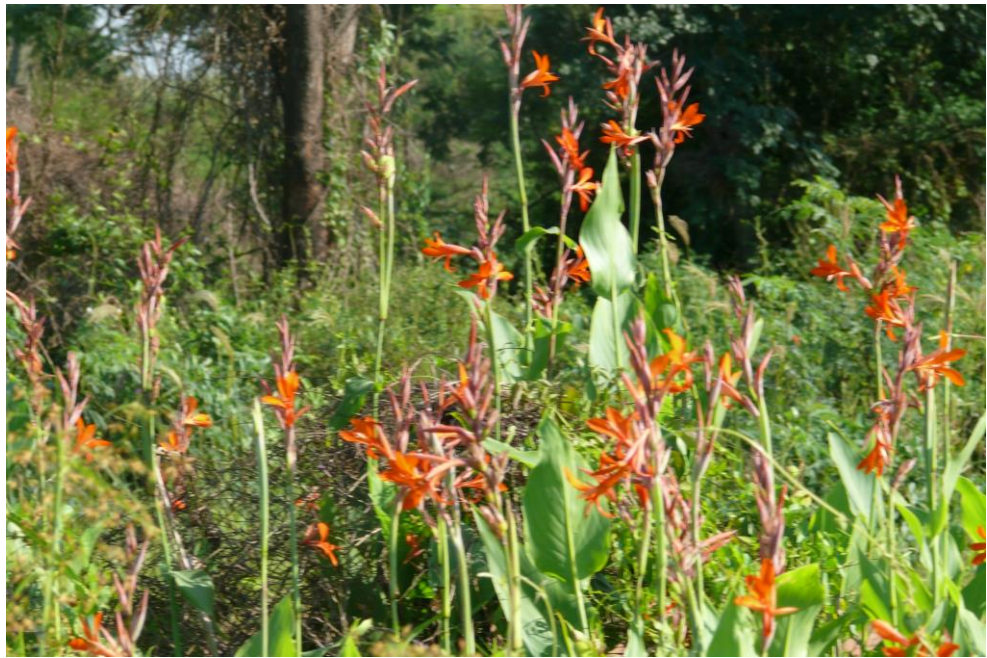


Foto 9. Especie silvestre de banana.



Foto 10. Especie silvestre de banana.



Foto 11. Nido de cotorra gris, *Myiopsitta monachus*.



Foto 12. Herbaceas comunes en el pastizal.



Foto 13. Gramíneas y vegetación herbácea.



Foto 14. Yvoty la novia (*Glandularia tweedieana*).



Foto 15. Pastizal y sabana hidromorfica de karanday.



Foto 16. Agosto poty, *Senecio pterophorus* (flores amarillas).



Foto 17. Sabana hidromórfica de karanday (*Copernicia alba*) y matorrales.



Foto 18. Especie común en el área antropizada.



Foto 19. Especie común en el área antropizada.

CASAS-CAMPOS ANTROPIZADOS A los alrededores existen viviendas con campos antropizados en donde se registró a aves en su mayoría comunes y sin preocupación. Solamente la especie de corbatita (*Sporophila* sp.) está protegida por la Resolución N° 254/19 y se encuentra en la categoría de Amenazada. Estaba en zona de vivienda en patio con vegetación herbácea, alimentándose de gramíneas.

Ardeidae, Kuarahy mimby (*Syrigma sibilatrix*)

Charadriidae, Tero tero (*Vanellus chilensis*)

Picidae, Ypeku ñu (*Colaptes campestris*)

Tyrannidae, Caballerizo (*Machetornis rixosus*)

Tyrannidae, Pitogue (*Pitangus sulphuratus*)

Furnariidae, Hornero (*Furnarius rufus*)

Emberizidae, Jilguero (*Sicalis flaveola*)

Emberizidae, Corbatita (*Sporophila* sp.).

Emberizidae, Chingolo (*Zonotrichia capensis*)

Icteridae, Guyrau (*Molothrus bonariensis*)

Icteridae, Guirahuro (*Pseudoleistes guirahuro*)



Foto 20. Vivienda en área antropizada.



Foto 21. Arachichu, *Solanum americanum*



Foto 22. Agosto poty, *Senecio pterophorus*

ALT CON 2 VARIANTES (ACEVAL +CERRITO)

Esta Variante también pasaría por la Sabana Hidromórfica de karanday (*Copernicia alba*), ecosistema estacionalmente inundable (Cuadro 3).

Cuadro 3. Ubicación de la Variante Aceval.

INICIO	FINAL
25° 02' 41.40" S	24° 58' 05.40" S
57° 33' 53.32" O 67 M	57° 33' 57.35" O 68 m

Inicia en intercesión con Variante completa Hay campo inundable, propiedades, el Asentamiento San José, el Asentamiento Pasito.

Se une a la intercesión de Variante Completa en propiedad de la Comunidad Toba Qom, por detrás de la Escuela Agrícola San Francisco. La propiedad de la comunidad Toba Qom, ocupa más de 1.200 Ha y llega hasta el Río Confuso inclusive.

Se distinguen en esta Traza, algunos tajamares y lagunas, pastizales inundables, con las sabanas hidromórficas de karanday (*Copernicia alba*), como se aprecian en las Fotos. El ecosistema en general se encuentra en buen estado de conservación, con pocas intervenciones antrópicas.

La Comunidad Toba Qom arrienda el campo a terceros.

En el momento de la evaluación se registraron pocas especies de Aves como:

Ciconiidae, Maguari (*Euxenura maguari*)

Alcedinidae, Martín Pescador grande (*Ceryle torquata*)

Psittacidae, Cotorra gris (*Myiopsitta monachus*)

Por medio de una consulta directa con un integrante de la Comunidad Toba Qom, que indicó que existe el aguará (*Cerdocyon thous*), siendo este el único mamífero registrado en esta evaluación.



Foto 23. Entrada a la Escuela Agrícola Sn Francisco, Cerrito.



Foto 24. Letrero.



Foto 25. Tajamar cubierto con gramíneas y plantas acuáticas enraizadas. Propiedad de la Comunidad Toba Qom.



Foto 26. Verdolaga, Portulacaceae.



Foto 27. Paisaje del pastizal inundable y sabana hidromórfica de karanday, propiedad de Toba Qom.



Foto 28. Laguna natural con vegetación acuática enraizada (camalotales), propiedad de Toba Qom.



Foto 29. Sabana hidromorfica de karanday (*Copernicia alba*).Toba Qom.



Foto 30. Pastizales asociados a la sabana de karanday.Toba Qom.



Foto 31. Camalote, *Eichhornia* sp. en pastizal inundable. Toba Qom.

ALTERNATIVA D – VARIANTE SEMICOMPLETA A CERRITO

.FAUNA REGISTRADA EN LA ENTRADA VARIANTE D

Se observó a escasas especies de Aves, todas abundantes y comunes, sin preocupación en cuanto a su situación poblacional, entre la entrada hasta el área de viviendas. No se registró a especies de mamíferos, Anfibios ni Reptiles.

25° 09' 14" S 57° 33' 41" O

Furnariidae, Hornero (*Furnarius rufus*)

Columbidae, Picui (*Columbina picui*)

Icteridae, Guyrau (*Molothrus bonariensis*)

Emberizidae, Chingolo (*Zonotrichia capensis*)

Passeridae, Gorrión (*Passer domesticus*)

2a Parada 25° 10' 1" S 57° 34' 00" O

Phalacrocoracidae, Mbigua (*Phalacrocorax olivaceus*)

Columbidae, Picui (*Columbina picui*)

Furnariidae, Hornero (*Furnarius rufus*)

Cardenal (*Paroaria coronata*)

Hirundinidae, Golondrina (*Progne tapera*)

Passeridae, Gorrión (*Passer domesticus*)

ALT E VARIANTE COMPLETA (DESDE VISTA ALEGRE A KM 50)

ENTRADA A VARIANTE COMPLETA RESERVA DEL MDN

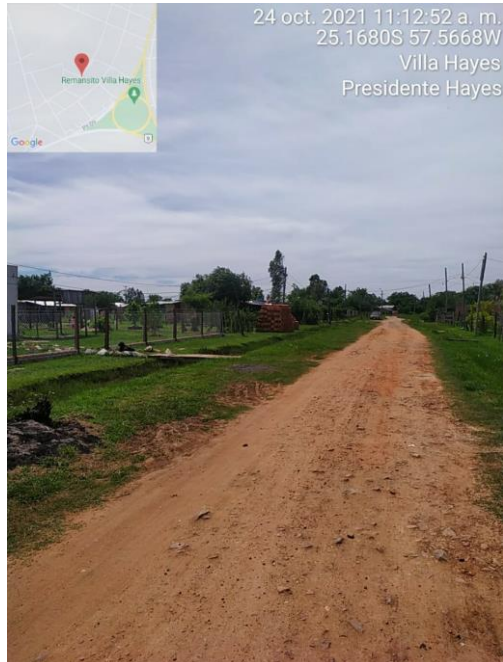


Foto 32. Entrada a asentamiento en Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco.



Foto 33. Viviendas y arboleda original, en área antropizada.



Foto 34. Vegetación herbácea, área inundable.



Foto 35 . Golondrina *Progne tapera*



Foto 36. Cardenal *Paroaria coronata*



Foto 37. Arachichu, *Solanum americanum*.



Foto 38. Viviendas en el área de reserva del Ministerio de Defensa Nacional.



Foto 39 . Área de uso múltiple en la Reserva del Ministerio de Defensa Nacional.



Foto 40. Área de uso múltiple en la Reserva del Ministerio de Defensa Nacional.



Foto 41. Área de uso múltiple en la Reserva del Ministerio de Defensa Nacional.



Foto 42. Área de uso múltiple en la Reserva del Ministerio de Defensa Nacional.



Foto 43. Nido de hornero *Furnarius rufus*.



Foto 44. Viviendas en el área de uso múltiple del Ministerio de Defensa Nacional.



Foto 45. Yvoty la novia (*Glandularia tweedieana*).

La Variante completa se describe como las realizadas para las Variantes analizadas en este informe.

VARIANTE C

VARIANTE VILLA HAYES

Entre la progresiva 8+500 a 9+365 los ecosistemas se caracterizan por la presencia de manchones de bosques chaqueños medio, bosque bajo, y de galería, con paisajes abiertos.

En estos ecosistemas habitan especies de aves de ámbitos abiertos, intercalados con bosque como el mencionado tales como los Falconiformes y carroñeros (Familias Cathartidae, Accipitridae, Falconidae) como *Coragyps atratus* Yryvu hu, *Rupornis magnirostris* Indaje, *Rostrhamus sociabilis* caracolero, *Caracara plancus* Karakara *Falco sparverius* Halconcito; Aves Acuáticas como *Vanellus chilensis* tero rero, y según la época del año es paso de los patos Anatidae (*Amazonetta brasiliensis* paticutirí), Ardeidae (*Egretta alba* guyrati), entre otros.

Tambien las palomas Columbidae Patagioenas picazuro, Picazuro, Columbina picuí, Pikui

Columbina talpacoti, Pikui pyta; *Leptotila verreauxi* Jerutiy las cotorras *Myiopsitta monachus*; *Brotogeris versicolurus* Tui chilín, *Amazona aestiva* Loro hablador.

Las especies Passerinas típicas de estos ambientes modificados son los Picidae Colaptes campestris ypeku ñu, Tyrannidae Pitangus sulphuratus Pitogue, Furnariidae Furnarius rufus hornero y otras como Sicalis flaveola jilguero. Se observan bandadas de pájaros negros Icteridae Molothrus badius músico, Gnorimopsar chopi chopi.

Entre las progresivas 9+500 a 10+000 se encuentran los ecosistemas de humedales característicos del Bajo Chaco, asociados al curso hídrico del Río Confuso, en donde predominan la vegetación acuática que alterna con matorrales de Prosopis sp., gramíneas, karanday (Copernicia alba). La sabana arbolada de karanday (Copernicia alba) se extiende ampliamente en la traza y en áreas de influencia del Río Confuso.

Se distinguen los campos o sabanas naturales, palmares, pasturas implantadas y eucaliptales.

Por lo general las especies de aves que habitan los ecosistemas de humedales y las sabanas de karanday son:

Ardeidae, Guyrati (Egretta alba), Anatidae, Paticutiri (Amazonetta brasiliensis).

Accipitridae, Taguato pyta (Buteogallus meridionalis), Psittacidae, Cotorra gris (Myiopsitta monachus), Columbidae. Picui (Columbina picuí), Tyrannidae, Monjita (Xolmis cinerea),

Tyrannidae, Pitogue (Pitangus sulphuratus), Emberizidae, Músico (Myiospiza humeralis),

Emberizidae, Chingolo (Zonotrichia capensis), Charadriidae, Tero tero (Vanellus chilensis),

Accipitridae, Caracolero (Rosthramus sociabilis), Rallidae, Chiricote (Aramides saracura),

Cuculidae, Chochi (Tapera naevia), Cuculidae, Ano (Crotophaga ani), Cuculidae, Piririta (Guira guira), Mimidae, Calandria (Mimus saturninus), Hirundinidae, Golondrina, Progne tapera, Vireonidae, Juan chiviro (Cychlaris gujanensis), Emberizidae, Jilguero (Sicalis flaveola) entre otros.

VARIANTE BENJAMÍN ACEVAL

En el inicio de la variante progresivas 21+200, a lo largo de la traza se distinguen campos naturales asociados con palmares (karanda y Copernicia alba) y en algunas zonas terrenos para cultivos agrícolas (caña dulce). El ambiente está antropizado

En estos ecosistemas habitan especies de aves de ámbitos abiertos, intercalados con karanday el mencionado tales como los Falconiformes y carroñeros (Familias Cathartidae, Accipitridae, Falconidae) como *Coragyps atratus* Yryvu hu, *Rupornis magnirostris* Indaje, *Rostrhamus sociabilis* caracolero, *Caracara plancus* Karakara *Falco sparverius* Halconcito; Aves Acuáticas como *Vanellus chilensis* tero rero, *Syrigma sibilatrix* cuarahy mimby, entre otros.

Abundan las palomas *Columbidae* *Patagioenas picazuro*, *Picazuro*, *Columbina picuí*, *Pikui*

Columbina talpacoti, *Pikui pyta*; las cotorras *Myiopsitta monachus*; *Brotogeris versicolurus* Tui chilin.

Las especies *Passerinas* típicas de estos ambientes modificados son los *Picidae* *Colaptes campestris* ypeku ñu, *Tyrannidae* *Pitangus sulphuratus* Pitogue, *Furnariidae* *Furnarius rufus* hornero y otras como *Sicalis flaveola* jilguero. Se observan bandadas de pájaros negros *Icteridae* *Molothrus badius* músico, *Gnorimopsar chopi chopi*.

En las progresivas 26+800 se ubica un bosque de escasa superficie, ambientes antropizados, con campos, algunas sabanas con pastura y gramíneas, hierbas, matorrales. Las aves características son: *Columbidae*. *Picui* (*Columbina picuí*), *Tyrannidae*, *Monjita* (*Xolmis cinerea*), *Tyrannidae*, *Pitogue* (*Pitangus sulphuratus*), *Emberizidae*, *Músico* (*Myiospiza humeralis*), *Emberizidae*, *Chingolo* (*Zonotrichia capensis*), *Charadriidae*, *Tero tero* (*Vanellus chilensis*), *Cuculidae*, *Ano* (*Crotophaga ani*), *Cuculidae*, *Piririta* (*Guira guira*), *Mimidae*, *Calandria* (*Mimus saturninus*), *guyrau* *Molothrus badius*, entre otros.

MAMIFEROS

En cuanto a Mamíferos se registran al aguarai *Cerdocyon thous* como el más abundante en ámbas variantes.

En los bosques ribereños del Río Confuso se registran monos y akuti, armadillos tatu hu *Dasypus novemcinctus*.

ESPECIES FORESTALES:

Variante Villa Hayes:

Al inicio de la variante progresivas 8+500 a 9+365 aprox, la vegetación predominante es el bosque medio, bosque bajo y de galería. Las especies más comunes registradas durante el recorrido y las preponderantes para este tipo de comunidad natural son: Labón (*Tabebuia nodosa*), Guajaivi rai (*Sideroxylon obtusifolium*), Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), Algarrobo negro (*Prosopis nigra*), Viñal (*Prosopis ruscifolia*), Aromita (*Vachelia caven*), Kurupi kay (*Sapium haematospermum*), Yvyra itá (*Lonchocarpus leucanthus*), Timbo (*Enterolobium contortisiliquum*), Kaa oveti (*Luehea divaricata*), Kamba aka (*Guazuma ulmifolia*), Yvyra ró (*Pterogyne nitens*), Yvyra ju (*Albizia niopoides*), Peterevy (*Cordia trichotoma*), Espina de corona (*Gleditsia amorphoides*), Timbo'y (*Albizia inundata*), Inga'i (*Inga marginata*) entre otros. En próximo informe vamos a presentar el inventario forestal detallado.

A partir de la progresivas 9+500 predomina la vegetación acuática, propia de esta parte del Chaco húmedo que ocupa las partes más bajas de la traza en zona del río Confuso, generalmente ya con aguas permanentes, seguido de sabanas palmares, donde la especie característica es *Copernicia alba*, bañados y humedales.

En mayor proporción tenemos campo natural, palmares, algunas pasturas implantadas y plantaciones de eucalipto.



Variante Benjamín Aceval:

Inicio de variante progresivas 21+200, a lo largo de la traza tenemos campo natural asociados con palmares (karanda y) y en algunas zonas terrenos para cultivos agrícolas (caña dulce), en las progresivas 26+800 una pequeña porción de monte, que vamos a inventariar para el próximo informe.



OBSERVACION Las informaciones sobre el Medio Biótico presentadas en este informe, se constituyen en una aproximación general encontradas en las diferentes variantes propuestas.

Una vez que se acepte la Variante o Traza final seleccionada, se procederá a una descripción y análisis más detallado del Medio Biótico y al inventario forestal de la franja de construcción.

IV.2.3.1. MEDIO SOCIAL

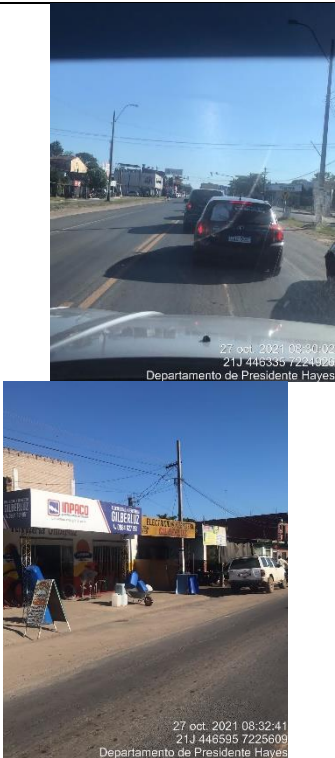
Para este diagnóstico se ha realizado un reconocimiento inicial en la zona de la traza, a través de conversaciones informales con referentes del distrito y algunas comunidades y barrios, a fin de identificar las poblaciones afectadas. Por otro lado, se ha elaborado un instrumento para el relevamiento de información de la población afectada de forma directa e indirecta.

Reconocimiento inicial de la zona: se ha realizado un reconocimiento inicial en la zona de la traza, a través de conversaciones informales con referentes del distrito y algunas comunidades y barrios, a fin de identificar las poblaciones afectadas.

El informe o diagnóstico social final será producto de todo el proceso de trabajo realizado y la expresión de las principales informaciones obtenidas a través del estudio.

Es importante resaltar que las informaciones más completas y precisas se tendrán una vez que se entre en contacto con pobladores de la zona, además de realizar las mediciones correspondientes.

INFORME SOCIAL OBSERVACION TRAZA ACTUAL			
1	REMANSITO	 Ruta Departamental 025 Paraguay 21J 443524 7215835 27 oct. 2021 08:11:31  Ruta Nacional Presidente Carlos Antonio López Paraguay 21J 443348 7216613 27 oct. 2021 08:12:32  Ruta Departamental 025 Paraguay 21J 443489 7215881 27 oct. 2021 08:11:36	En este punto no se observa inconvenientes con respecto a las medidas de la franja de dominio, sin embargo se observa a lo largo del tramo la presencia masiva de vendedores informales, casillas, gomerías, parada de taxi, etc. Los mismos se encuentran dentro la franja y muy próximo a la calzada, las construcciones son variadas están las de tipo precario como así la de material cocido. Lo que también se observó que en su mayoría solo trabaja en la zona y no la utiliza como vivienda

2	VILLA HAYES		Se observa también presencia de vendedores dentro de la franja de dominio en zona rural y urbana, sin embargo el punto relevante de esta zona es que el área urbano o centro está compuesto en su mayoría por comercios de todo tipo., ubicados muy próximo a la banquina por lo que resulta complicada la ampliación o duplicación en esa zona urbana
3	BENJAMIN ACEVAL		Al igual que Villa Hayes presenta las mismas características en zona urbana/centro, en cuanto al desarrollo comercial que se desarrolla a lo largo de la ruta y próximo a la calzada, por lo que resultaría complicada la ampliación o duplicación en esa zona urbana.

	CERRITO	  	En esta zona no se observa un inconveniente grande con respecto a las medidas de la franja en el centro ya que existen caminos paralelos a la calzada, excepto las construcciones pertenecientes a los militares. El flujo comercial es más pequeño que las otras zonas Al igual que las demás zonas se observan vendedores informales apostados en la franja de dominio Pero el mayor inconveniente que se observa en esta zona y que debe ser analizada es la que tiene relación con la población vulnerable que se encuentra en la franja de dominio (podría decirse que es un asentamiento), se observa construcciones muy precarias con presencia de niños y adultos mayores Puede observarse que algunas familias tienen su fuente de trabajo en sus casas.
--	---------	--	--

OBSERVACION: a lo largo del tramo se observa dentro de la franja nichos, cartelería y algunas construcciones pertenecientes a instituciones públicas

RECORRIDO DE LAS VARIANTES –ANÁLISIS SOCIAL			
	LUGAR	VARIANTE	OBSERVACION
1	REMANSITO	VARIANTE COMPLETA	existe una gran cantidad de pobladores que es muy vulnerable, por lo que habrá una problema social muy grande si se pretende llevar a cabo la variante
		EXISTENTE	la franja de dominio de la ruta existente reúne las condiciones sociales para la posible ampliación
2	VILLA HAYES	VARIANTE VILLA HAYES	desde el punto social habrá menos inconvenientes ya que se observa más extensiones de tierras que poblaciones asentadas
3	BENJAMIN ACEVAL	VARIANTE BENJAMIN ACEVAL	no se observa grandes inconvenientes sociales
	CERRITO	VARIANTE BENJAMIN ACEVAL-VARIANTE SEMICOMPLETA	El mayor inconveniente que se observa en esta zona analizando desde la posible variante es la que está relacionada con las comunidades indígenas ya que sus tierras se verán afectadas por la posible ampliación. Por lo que se debe de analizar ese punto pues no se sabe las reacciones y decisiones de los caciques y su comunidad antes de una consulta

Es importante resaltar que las informaciones más completas y precisas se tendrán una vez que se entre en contacto con pobladores de la zona, además de realizar las mediciones correspondientes.

Observación: es importante realizar consultas, encuestas o utilizar alguna herramienta social para describir con exactitud la situación, todo lo expuesto aquí fue resultado de observaciones in situ

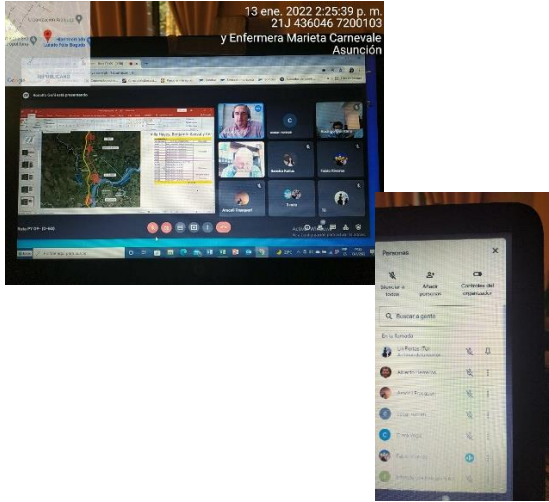
V. PROMOCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD CIVIL

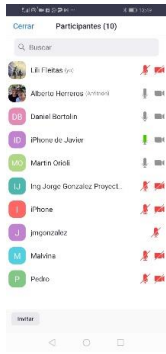
Se está en comunicación periódica con los gobiernos locales para la información del Proyecto y otros aspectos a considerar en el mismo...

Se realizarán las reuniones que sean requeridas el MOPC con los pobladores a fin de difundir la información sobre la situación y el alcance del proyecto. Se expondrá el borrador de la traza del camino, con el fin de solicitar a las autoridades y a la población su cooperación para la realización de las tareas de campo, en cuanto a diseño y catastro sobre todo en los tramos en los que la traza de diseño se desarrolla con variante respecto al camino existente.

REUNIONES Y RECORRIDOS CON AUTORIDADES LOCALES

ITEM	REUNIONES REALIZADAS		
1	Reunion con el area de Gestion Ambiental del Ministerio de defensa		28/10/2021 En anexos reporte de reunion
2	Reunion con el area ambiental de la Municipalidad de Villa Hayes	reporte de reunion	10/11/2021 En anexos reporte de reunion
3	Presentacion en Gobernacion Pte Hayes convocada por MOPC	   	24/11/2021 En anexos registro de participantes - acuerdo. Gobernacion/Municipios/ MOPC

4	Reunion Virtual		13/1/2022
5	Municipalidad de Benjamin Aceval		18/1/2022 Reporte de reunion
6	Reunion recorrido y Villa Hayes		24/1/2022 Reporte de reunion
7	Reunion en Municipalidad Benjamin Aceval y Recorrido		28/1/2022 Reporte de reunion

8	Reunion Virtual- Chaco Boreal- MOPC		31/1/2022
9	Reunion Junta Municipal de Villa Hayes		1/2/2022 Reporte de reunion

CONSULTA LIBRE PREVIA E INFORMADA:

ITEM	CONSULTA LIBRE PREVIA E INFORMADA		
1	Visita al lider Felix Galeano. Identificacion y preimer contacto con la comunidad Toba Qom		10/12/2021

V.1. ANALISIS DE INVOLUCRADOS

MATRIZ DE INVOLUCRADOS						
Involucrados	Objetivos o Resultados del Proyecto que impactaran en el	Nivel de Interés del involucrado	Nivel de Influencia del involucrado	Acciones Posibles del Involucrado		Estrategias (lista de las acciones que se pueden realizar para reducir el impacto negativo sobre el proyecto o incrementar el interés del involucrado en relación con el proyecto)
				Positivas	Negativas	
Municipalidad de Villa Hayes	mejora de seguridad vial, mejora de conectividad	Alto	Alto	apoyo y acompañamiento a las empresas involucradas	alborotar a la poblacion en contra del proyecto	brindar informacion clara y precisa respetar al municipio durante todo el proceso (primer contacto) darle participacion en las actividades relacionadas a su municipio
Municipalidad de Benjamin Aceval	mejora de seguridad vial, mejora de conectividad	Alto	Alto	apoyo y acompañamiento a las empresas involucradas	alborotar a la poblacion en contra del proyecto	brindar informacion clara y precisa respetar al municipio durante todo el proceso (primer contacto) darle participacion en las actividades relacionadas a su municipio
Gobernacion de Pte Hayes	mejora de seguridad vial, mejora de conectividad, mejora de acceso empleos a mercados y servicios, reduccion de costo de traslado	Alto	Alto	apoyo y acompañamiento a los municipios involucrados brindar las informaciones necesarias		brindar informacion clara y precisa darle participacion en las actividades relacionadas a su departamento
INDI		Alto	Alto	acompañar a las comunidades indigenas para llegar a un acuerdo	participacion nula o baja no brindar informaciones necesarias	involucrar a la institucion en el proyecto con respecto a temas relacionadas asu cargo
Comunidad Indigena	modificacion del entorno de desarrollo de actividades	Alto	Alto	llegar a un acuerdo de compensacion acertada con respecto a sus tierras	oponerse a la ampliacion y contactar con el INDI y otras instituciones	realizar consultas previas, conversar con el cacique darle participacion constante respetar sus creencias, su cultura
Industriales	facilidad de intercambio de bienes y servicios	Alto	baja		presentar notas y solicitar audiencia ante ciertas instituciones involucradas	brindar informacion clara y precisa
Comerciantes actuales frentistas	mayor flujo economico	Alto	baja	participar activamente y colaborar con el desarrollo del proyecto	presentar notas y solicitar audiencia ante ciertas instituciones involucradas	brindar informacion clara y precisa dar participacion e importancia detro del proyecto
Poblacion en general	valorizacion de inmuebles, empleo	Alto	media	participar activamente y colaborar con el desarrollo del proyecto	realizar reuniones para evitar el avance del proyecto	brindar informacion clara y precisa dar participacion e importancia detro del proyecto
MADES	cumplimiento de leyes ambientales		alto	aprobar y apoyar el desarrollo del proyecto	burocracias	explicar claramente el alcance y acciones del proyecto
MOPC	mejoramiento y ampliacion de la calzada	Alto	Alto	aprobar y apoyar el desarrollo del proyecto	burocracias y oposiciones	explicar claramente el alcance y acciones del proyecto

V.2. CRONOGRAMA TENTATIVO DE LOS TRABAJOS DE CAMPO UNA VEZ DEFINIDA LA ALTERNATIVA

La metodología del trabajo a seguir para el relevamiento de la información en campo, serán consultas públicas en los dos distritos, entrevistas con afectados y la **Consulta libre previa e informada** a las Comunidades indígenas. Se presenta el cronograma tentativo de los trabajos de campo.

CRONOGRAMA TENTATIVO DE ACTIVIDADES						
ACTIVIDADES		MES/SEMANAS				INVOLUCRADOS
		ABRIL				
		1ªsem	2ªsem	3ªsem	4ªsem	
A1	Apoyo logistico e invitacion a autoridades y poblacion en general					Consortio Chaco Boreal
A2	Audiencia publica en el Municipio de Villa Hayes					MOPC - DGSA, Consortio Chaco Boreal, Autoridades locales, poblacion en general
A3	Audiencia publica en el Municipio de Benjamin aceval					MOPC - DGSA, Consortio Chaco Boreal, Autoridades locales, poblacion en general
A4	Aplicación de entrevistas a afectados por la variante					Consortio Chaco Boreal, DGSA
A5	Consulta libre previa e informada en la comunidad TOBA QOM					MOPC - DGSA, INDI, Consortio Chaco Boreal, Líder dela Comunidad, pobladores

VI. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

El marco legal considerado es el siguiente

Marco Legal Nacional

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

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

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

VI.1. LEGISLACIÓN AMBIENTAL NACIONAL

VI.1.1. CONSTITUCIÓN NACIONAL

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

Art. 6: De la calidad de vida

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

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

Art. 7: Del derecho a un ambiente saludable

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

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

Art. 8: De la protección ambiental

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

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

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

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

Art. 38: Del Derecho a la Defensa de los Intereses Difusos

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

Art. 62: De los pueblos indígenas y grupos étnicos

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

Art. 63: De la identidad étnica

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

Art. 64: De la propiedad comunitaria

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

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

Art. 65: Del derecho a la participación

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

Art. 66: De la educación y de la asistencia

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

Art. 67: De la exoneración

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

Art. 81: Del Patrimonio Cultural

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

Art. 112: Del Dominio de Estado

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

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

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

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

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

VI.2. CONVENIOS Y ACUERDOS INTERNACIONALES

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

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

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

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

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

Las ideas sobre un nuevo modelo de desarrollo denominado “desarrollo sostenible” surgidas a fines de la década de los ochenta y que alcanza su mayor intensidad durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992 y reiterados en diversos convenios es apoyado y ratificados por nuestro país, a través de las siguientes leyes:

Marco Internacional

- Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES) - Ley N° 583/73

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

Marco Regional

- Convención de la flora, fauna y las bellezas escénicas de los países de América - Ley N° 758/79
- Protocolo de Brasilia para solución de controversias - Ley N° 18/92

- Ajuste complementario al acuerdo de cooperación técnica en materia de mediciones de la calidad del agua suscripto entre el Gobierno de la República del Paraguay y el Gobierno de la República Federativa del Brasil - Ley N° 232/93
- Acuerdo para la conservación de la fauna acuática en los cursos de los ríos limítrofes - Ley N° 555/95
- Acuerdo sobre cooperación para el combate al tráfico ilícito de madera - Ley N° 751/95
- Protocolo adicional del convenio sobre conservación y desarrollo de los recursos ícticos en los tramos compartidos de los ríos Paraná y Paraguay - Ley N° 1171/97
- Acuerdo sobre reconocimiento de los canales de los ríos Paraná y Paraguay para la navegación común de ambos estados - Ley N°1235/98.

VI.3. LEYES

Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental

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

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

Decreto del Poder Ejecutivo N° 453/2013 por el cual se reglamenta la Ley N° 294/1993 “De Evaluación de impacto Ambiental” y su modificatoria, la Ley N° 345/1994 y se deroga el Decreto N°14.281/1996.

Decreto del Poder Ejecutivo N° 954 por el cual se amplían los artículos 2º, 3º, 4º, 5º, 6º inciso e), 9º, 10º y 14º y el anexo del decreto N° 452 del 8 de octubre de 2013, por el cual se reglamenta la ley N° 294/1993 “De Evaluación de impacto Ambiental” y su modificatoria, la Ley N° 345/1994 y se deroga el Decreto N°14.281/1996.

Ley N° 904/81 Estatuto de las Comunidades Indígenas

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

Ley N° 422/73 Forestal

Ley N° 96/92 "de la Vida Silvestre"

Ley N° 253/93 que aprueba el convenio sobre diversidad biológica, adoptado durante la conferencia de las naciones unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo – La Cumbre para la Tierra, celebrado en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil.

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

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

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

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

Ley N° 6390/20 de Prevención de la Polución Sonora

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

Artículos 2º. Será considerado ruido a todo sonido que, por su intensidad, duración o frecuencia, supere los niveles fijados como máximos permitidos por las normativas técnicas de la autoridad de aplicación y que por ello causen molestia, perturbación, perjuicio o daño al bienestar o a la salud de las personas o de otros seres vivos, a bienes públicos; privados o al ambiente.

Ley N° 1160/97 Código Penal

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

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

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

Ley N° 1.561/2000 que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente:

Debido que se han identificado indefiniciones, asimetrías, superposiciones, y vacíos a las estructuras jurídicas existentes relacionadas con aspectos ambientales, en el año 2000 se crea el Sistema Nacional del Ambiente a través de la Ley N° 1.561/2000 que tiene por objeto crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.

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

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

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

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

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

Artículo 11. La SEAM tiene por objetivo la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional.

Artículo 12. La SEAM tendrá por funciones, atribuciones y responsabilidades, las siguientes;

- a) elaborar la política ambiental nacional, en base a una amplia participación ciudadana, y elevar las propuestas correspondientes al CONAM;
- b) formular los planes nacionales y regionales de desarrollo económico y social, con el objetivo de asegurar el carácter de sustentabilidad de los procesos de aprovechamiento de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida;
- c) formular, ejecutar, coordinar y fiscalizar la gestión y el cumplimiento de los planes, programas y proyectos, referentes a la preservación, la conservación, la recuperación, recomposición y el mejoramiento ambiental considerando los aspectos de equidad social y sostenibilidad de los mismos;
- d) determinar los criterios y/o principios ambientales a ser incorporados en la formulación de políticas nacionales;
- e) elaborar anteproyectos de legislación adecuada para el desarrollo de las pautas normativas generales establecidas en esta ley, así como cumplir y hacer cumplir la legislación que sirva de instrumento a la política, programas, planes y proyectos indicados en los incisos anteriores;
- f) participar en representación del Gobierno Nacional, previa intervención del Ministerio de Relaciones Exteriores, en la suscripción de convenios internacionales, así como en la cooperación regional o mundial, sobre intereses comunes en materia ambiental;
- g) coordinar y fiscalizar la gestión de los organismos públicos con competencia en materia ambiental y en el aprovechamiento de recursos naturales;

- h) proponer planes nacionales y regionales de ordenamiento ambiental del territorio, con participación de los sectores sociales interesados;
- i) proponer al CONAM niveles y estándares ambientales; efectuar la normalización técnica y ejercer su control y monitoreo en materia ambiental;
- j) definir las técnicas de valuación del patrimonio ambiental y de los recursos naturales, a los efectos de determinar los costos socioeconómicos y ambientales;
- k) proponer y difundir sistemas más aptos para la protección ambiental y para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el mantenimiento de la biodiversidad;
- l) suscribir convenios interinstitucionales, organizar y administrar un Sistema Nacional de Información Ambiental, en coordinación y cooperación con organismos de planificación o de investigación, educacionales y otros que sean afines, públicos o privados, nacionales o extranjeros;
- m) organizar y administrar un sistema nacional de defensa del patrimonio ambiental en coordinación y cooperación con el Ministerio Público;
- n) promover el control y fiscalización de las actividades tendientes a la explotación de bosques, flora, fauna silvestre y recursos hídricos, autorizando el uso sustentable de los mismos y la mejoría de la calidad ambiental;
- o) participar en planes y organismos de prevención, control y asistencia en desastres naturales y contingencias ambientales;
- p) concertar y apoyar la acción de asociaciones civiles y organismos no gubernamentales, con las de carácter público nacional, en materias ambientales y afines;
- q) apoyar y coordinar programas de educación, extensión e investigación relacionados con los recursos naturales y el medio ambiente;
- r) organizar y participar en representación del Gobierno Nacional, en congresos, seminarios, exposiciones, ferias, concursos, campañas publicitarias o de información masiva, en foros nacionales, internacionales y extranjeros;
- s) administrar sus recursos presupuestarios;

- t) preparar el anteproyecto de presupuesto anual de la Secretaría y someterlo a consideración del Poder Ejecutivo;
- u) efectuar operaciones bancarias que sean necesarias para el mejor cumplimiento de los objetivos;
- v) ejecutar los proyectos y convenios nacionales e internacionales; y
- w) imponer sanciones y multas conforme a las leyes vigentes, a quienes cometan infracciones a los reglamentos respectivos. Respecto a la aplicación de penas e infracciones no económicas, se estará sujeto a la legislación penal, debiendo requerirse la comunicación y denuncia a la justicia ordinaria del supuesto hecho punible.

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

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

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

Ley N° 3966/10 Orgánica Municipal

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

LEY 436/94 Carta Orgánica Departamental

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1) Obras de alto impacto

- construcción y ampliación de rutas nacionales;
- construcción de represas hidroeléctricas, centrales térmicas o nucleares;

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

2) Actividades de alto impacto ambiental

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

Ley Nº 5552, promulgada el 12 de enero de 2016, que clasifica y categoriza la red vial nacional en las siguientes: rutas nacionales, departamentales y vecinales

Ley 213/93 Código Laboral

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

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

Ley 5804/ 2017, que establece el Sistema Nacional de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 5.211 /14 de Calidad de Aire

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

La misma tiene por objeto proteger la calidad del aire y la atmósfera mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos del aire, para

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

Ley n° 4014/10 de Prevención y control de incendios. Tiene por objeto establecer normas aptas para prevenir y controlar incendios rurales, forestales, de vegetación y de interface; por lo que queda prohibida la quema no controlada de pastizales, bosques, matorrales, barbechos

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

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

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

Ley N° 6256 /18 Prohíbe las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques en la región oriental.

LEY N° 4928 /13 de protección al arbolado urbano

Ley N° 6488 / 2020 Que modifica el artículo 27 de la Ley N° 3956/2009 “Gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay”.

VI.4. DECRETOS

Decreto N° 453/13. Por el cual se modifican y amplían los artículos 2°, 3°, 5°, 6° inciso e), 9°, 10, 14 y el anexo del Decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013, por el cual se reglamenta la Ley N° 294/1993 "de evaluación de impacto ambiental" y su modificatoria, la Ley N° 345/1994, y se deroga el Decreto N° 14.281/1996.

Decreto N° 954/13. Por el cual se modifican y amplían los Artículos 2°, 3°, 5°, 6° Inciso E), 9°, 10, 14 y el Anexo del Decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013, por el cual se Reglamenta la Ley N° 294/1993 "De Evaluación De Impacto Ambiental" y su Modificatoria, La Ley N° 345/1994, y se Deroga el Decreto N° 14.281/1996.

Decreto N° 10.579, por el cual se reglamenta La Ley N° 1561/2000

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

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

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

Decreto N° 18.831/86. Establece Normas de Protección del Medio Ambiente

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

Decreto N° 14.390/92. Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el trabajo

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

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

Decreto 7.702 /17 : que reglamenta el artículo 42 de la Ley 422/73, que protege los recursos forestales del país.- El artículo 5 del Decreto 7.702 dice: “A partir de la vigencia del presente Decreto, los que realicen habilitaciones en propiedades rurales

como áreas de reserva legal de bosques naturales sin autorización correspondientes, se encuentran obligados a reforestar restaurando la totalidad de la superficie habilitada o adquiriendo Certificados de Servicios Ambientales hasta el equivalente a su obligación (25%)...”

Decreto N° 3246 / 2020 Por el cual se reglamenta el Sistema Nacional de Monitoreo Forestal del Paraguay.

VI.5. RESOLUCIONES MINISTERIALES

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

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

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

Resolución N°201/15 Por la cual se establece el procedimiento de evaluación del informe de auditoría ambiental de cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental para las obras o actividades que cuenten con Declaración de Impacto Ambiental en el marco de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y los Decretos N°453/13 y N° 954/13.

Artículo 1. Establecer para todo proyecto con Declaración de Impacto Ambiental, la obligatoriedad de presentar en tiempo y forma, y en carácter de Declaración Jurada, el informe de Auditoría de Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental de acuerdo a lo requerido por la DGCCARN. Además de la Auditoría de Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental se realizará la Auditoría del Cierre del Proyecto o la Actividad en Caso de Abandono del Proyecto.

Artículo 2. Establecer el procedimiento de Evaluación de los Informes de Auditoría del plan de gestión ambiental y su contenido mínimo para las obras y actividades que cuenten con Declaración de Impacto Ambiental.

Resolución N° 221/15. Por la cual se modifica el artículo 5 de la Resolución N° 201/15.

Resolución N° 260/15 Por la cual se deroga la Resolución N°223/15 Por la cual se reglamenta las funciones del responsable de la implementación y el seguimiento de los planes de gestión ambiental de las obras y actividades aprobadas en el marco de la ley N°294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental y sus Decretos N° 453/13 y 954/13.

Resolución N° 534 / 2015 SEAM. Por la cual se modifica la Resolución N° 1433/14 “Por la cual se crea el Registro De Certificados de Servicios Ambientales y se reglamenta

su funcionamiento en marco de la Ley N° 3001/06 “De Valoración y Servicios Ambientales” y sus reglamentaciones.

Resolución N° 216 / 2016 SEAM. Por la cual se aprueba la compensación por adquisición de Certificados de Servicios Ambientales por el valor del 1% del costo de inversión de la obra perteneciente al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones Conforme El Artículo 11 De La Ley N° 3001/06 “De Valoración Y Retribución De Los Servicios Ambientales” Y Sus Decretos Reglamentarios

Resolución N° 469 / 2016 SEAM. Por la cual se modifica el Artículo 3°, i) inc. a) y b) de la Resolución N° 199 de fecha 04 de octubre de 2013, Por la cual se establecen las condiciones y requisitos para poder certificar los servicios ambientales que produzcan los bosques, así como las condiciones y los requisitos para que los adquirentes de certificados de servicios ambientales de bosques puedan utilizarlos para compensar el déficit de reserva legal de bosques naturales, de acuerdo con las Leyes 422/73 Y 3001/06”.

Resolución N° 320 / 2017 SEAM. Por la cual se modifica la Resolución SEAM N° 353/2013 y se actualiza la relación de equivalencia de Certificados de Servicios Ambientales en el marco de la Ley N° 3001/2006 De Valoración y Retribución y de los Servicios Ambientales”

Resolución N° 78 / 2018 SEAM. Por la cual se fijan los valores límites de emisión de los contaminantes del aire provenientes de fuentes móviles; se deja sin efecto la Resolución 520 b/08 “Por la cual se establecen controles y multas por la emisión de contaminantes atmosféricos, a medios de transporte que utilicen todo tipo de combustibles y se deja sin efecto la Resolución N° 001/07 y demás relacionadas, donde se establecen parámetros y multas por emisión de poluyentes vehiculares.

Resolución N° 488 / 2017 SEAM. Por la cual se establecen requisitos para considerar como oficiales los datos obtenidos en mediciones o monitoreo de calidad del aire por instituciones diferentes a la Secretaría del Ambiente.

Resolución N° 356 / 2019 MADES. Por la cual se establece el reglamento de tipificaciones de las infracciones a la Legislación Ambiental.

VI.6. ORDENANZAS MUNICIPALES AMBIENTALES Y SOCIALES DE LOS MUNICIPIO AFECTADOS, VILLA HAYES Y BENJAMIN ACEVAL.

VILLA HAYES:

ITEM	ORDENANZA	Nº ORD	FECHA
1	Agua servida en la via publica	06/94	4/02/94
2	Arboles en el lindero	08/94	26/02/94
3	Acumulacion de basura en la via publica	06/94	
4	Incineracion de basura	21/94	1994
5	Polucion sonora	09/98	02/07/98

6	Animales sueltos en la via publica	05/10	18/05/10
7	Criadero de animales en área urbana	19/03	01/07/03
8	Malezas altas	0052/018	27/03/18
9	Habilitacion de industrias	07/17	23/05/17
10	Zonificacion	006/20	07/07/20

El Plan de ordenamiento territorial de Villa Hayes fue presentado al MADES. Sin embargo, requiere de actualización teniendo en cuenta que la zona Industrial del ordenamiento paso a pertenecer al nuevo Municipio de Nueva Asuncion. Actualmente, el Consorcio Union, encargado de las obras del Puente Heroes del Chaco, se encuentra realizando el POUA (Plan de Ordenamiento Urbano Ambiental) de Villa Hayes en cumplimiento del Plan de Gestion Ambiental de la mencionada Obra.

BENJAMIN ACEVAL

ITEM	ORDENANZA	Nº ORD	FECHA
1	Que modifica y actualiza la ordenanza 036/09 por la cual se establece y reglamenta la zonificación básica del centro urbano de Benjamin Aceval	016/18	2018
2	Prevención de ruidos molestos y excesivos	029/20	2020
3	Por la cual se reglamenta la poda o derribo de árboles y la forestación en el distrito de Benjamin Aceval	004/11	2011
4	Se reglamenta los servicios de limpieza de vías y espacios públicos, recolección y tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos y se declara obligatorio el uso de esos servicios	017/08	2008

El Municipio cuenta con un POAT, (Plan de Ordenamiento ambiental del Territorio) elaborada dentro del proyecto ORDASUR reglamentada por la ordenanza 016/18

VI.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES GENERALES (ETAG). ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES PARTICULARES.

Por medio de la nota SEAM N° 367/04, la Secretaría del Ambiente manifiesta su no objeción a las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

Toda obra vial genera efectos e impactos adversos al ambiente natural y antrópico del área de influencia directa e indirecta de la obra, los que en cumplimiento a la Normativa Ambiental Nacional, son analizados a través de los Estudios Ambientales específicamente desarrollados para cada Proyecto. Los Estudios Ambientales incluyen Planes de Gestión Ambiental aplicables en las diferentes etapas del Proyecto, y son aprobados a través de las Declaraciones de Impacto Ambiental – DIA (Licencias Ambientales) emitidas por la Secretaría del Ambiente - SEAM - Autoridad de Aplicación

de la Ley 294/93 - de Evaluación de Impacto Ambiental. Consecuentemente, es requisito indispensable que todos los proyectos de responsabilidad del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones sean sometidos a consideración de la SEAM, siguiendo los procedimientos establecidos en el Capítulo III; Artículos 8° al 12° del Decreto Reglamentario N° 14.281 de la Ley, a fin de evaluar la necesidad o no de la elaboración de un Estudio Ambiental.

Las especificaciones técnicas Ambientales generales - ETAGS - es el documento que engloba las medidas ambientales generales preventivas de impactos ambientales negativos directos, que son de cumplimiento obligatorio por el contratista de obras. Su aplicación es controlada a través de la Empresa fiscalizadora de las obras, que cuenta con el concurso de un Ambientalista en su cuadro de personal.

El documento, establece condiciones que deberán cumplirse en el desarrollo de los rubros principales, prestando especial atención al cuidado de los recursos físicos, biológicos y sociales más susceptibles de ser afectados.

Las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs), que representan Normas Generales de Manejo Ambiental correspondientes a las diferentes Etapas del Ciclo Vial, (Factibilidad, Diseño, Construcción y Mantenimiento de las obras viales), forman parte de los documentos de Licitación y de los Contratos de Estudios de Factibilidad, Diseños, Obras y Fiscalización inherentes a obras viales bajo jurisdicción del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC). Son de cumplimiento obligatorio, en tiempo y forma, por los Consultores y Contratistas a fin de minimizar la afectación del ambiente del área de influencia directa de las obras viales en ejecución en la República del Paraguay.

También las Especificaciones técnicas de obra, en cada sección donde se describen los rubros a ejecutar, incluyen un ítem relacionado con la PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, que representa las especificaciones técnicas ambientales particulares ETAPs. El control de la implementación de las ETAGs en la etapa constructiva es responsabilidad de la Fiscalización Técnica o Ambiental contratada por el MOPC, cuyo desempeño a la vez es supervisado por la Dirección de Gestión Ambiental.

VI.8. SALVAGUARDAS AMBIENTALES Y SOCIALES CAF

Establece requerimientos en materia ambiental y social que establece CAF para considerar el financiamiento de una determinada operación y orientar las acciones que debe emprender el cliente para cumplirlas a satisfacción. Las siguientes publicadas en el 2016 o las que la CAF adopte.

- SALVAGUARDA S01 EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES .
- SALVAGUARDA S02 UTILIZACIÓN SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
- SALVAGUARDA S03 CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

- SALVAGUARDA S04 PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN
- SALVAGUARDA S05 PATRIMONIO CULTURAL
- SALVAGUARDA S06 GRUPOS ÉTNICOS Y DIVERSIDAD CULTURAL
- SALVAGUARDA S07 REASENTAMIENTO DE POBLACION
- SALVAGUARDA S08 CONDICIONES DE TRABAJO Y CAPACITACIÓN
- SALVAGUARDA S09 EQUIDAD DE GÉNERO

VII. ANEXOS

VII.1. REGISTROS DE REUNION

Escaneado con CamScanner

Remanente:

- calle cederia municipal
- espacio para senderos

REPORT DE REUNION

DATOS DE LA REUNION:

Fecha: Ruta PY 09 (0-50)

Tipo de reunion:

☐

Institucional

15/05/2023

Nombre de la Reunion:

☐

Comunitario

No de Inicio:

Otro (especificar)

No de termino:

Convocante:

TEMA PRINCIPAL:

AS TRATADOS:



REGISTRO DE REUNION		Hoja...../.....
Proyecto:	Ruta PY 09 (0-50)	
Fecha de la Reunión:	01/02/2022	

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION/AREA/CARGO/	N°cel/ correo electrónico	FIRMA
1	Alejandro Martínez O.	Concejal Municipal	0972-098354	
	Germán Rojas	Concejal Municipal	0984362969	
	Dr. Rafael Gómez Sotelo	Concejal Municipal	0972.810.481	
	Juan S. González R.	Concejal Municipal	0981321211	
	Yolanda H. Zúñiga Velasco	Concejal Municipal	0971131044	
	Picardo E. Nuñez Jara	Concejal Municipal	832111447	
	Sol Sereña Muñoz Lourea	Concejal Municipal	0981000000	
	Albano Herreros	Chaco Boreal Paraguay	0987987080	



REGISTRO DE REUNION		Hoja...../.....
Proyecto:	Ruta PY 09 (0-50)	
Fecha de la Reunión:	___/___/2022	

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION/AREA/CARGO/	N°cel/ correo electrónico	FIRMA
	Ing. Javier Recalde	MOPC-Proyectos Viales	0994149347	
	Liliana Fleiter	Consorcio Chaco B.	0991 832043	
	Juan Carlos Aguino	MOPC / D6SA	0981-161-126	
	Acela Almado	MOPC / D6SA	0984841338	



REPORTE DE REUNION

I. DATOS DE LA REUNIÓN:

Proyecto: Ruta PY 09 (0-50)

Fecha de la Reunión: 27/01/2022

Horario de Inicio: 9:00

Horario de término: _:_

Lugar: Municipalidad de Benjamin Aceval

Tipo de reunión:

Institucional ☒

Comunitario ☐

Otro (especificar)

Convocante: _____

II. OBJETO/TEMA PRINCIPAL:

- Trazado - Variantes - Ruta PY09 / Recorrido.

III. TEMAS TRATADOS:

- El intendente solicita: mejorar la travesía urbana.
- Se realiza el recorrido: ruta existente - bo. Pasito - Comunidad Indígena S. Francisco - Calle San Luonne.
- Analizar calle alternativa.

IV. ACUERDOS O COMPROMISOS:

Se plantea: - Mejoras en la ruta actual: fresado de la ruta actual - Darsenas - , Mejoramiento desde el Km 40 a 46 - , Mejora asfalto existente. Arborización. Paseo peatonal continuo - Solucion pluvial, veredas, Ciclovia. -
• Conexion con ruta actual y variante calle yegros, y Pasito.

- Recortar el trazado de la variante por afectación inmueble indígena.

x Calle paralela a la tranchocha y de congectional

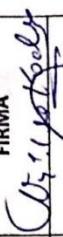
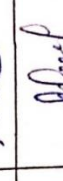
Se manifiesta revisión de PDI

ICASA

CONSULBAIRES

INGENIEROS CONSULTORES

REGISTRO DE REUNION		Hoja 21/3
Proyecto:	Ruta PY 09 (0-50)	
Fecha de la Reunión:	27/01/2022	

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION/AREA/CARGO/	N°cel/ correo electrónico	FIRMA
	Nancy López de Kachalka	Consortio Chaco Boreal	0985233601	
	Lilian Fleites	Consortio Chaco Boreal	0991-832043	
	Javier Recalde	Depto. Proyectos Vial MOPC	0214149347	
	Alberto Verrub	Cons. Chaco Boreal	098187680 jibherteros00@gmail.com	
	Graciela Pedro Ortiz	Munic. B. Acaes	0991 660220	
	Ana Paredes	Munic. 3 Acaesul Catastros	0981894601	
	Hugo Miness	M. B. Acaesul	0993665309	
	Alfredo Jarama	M. B. Acaesul	0981888489	
	Dominika Pereira	cons. Chaco boreal	0981838129	

REGISTRO DE REUNION		Hoja 3 / 3
Proyecto:	Ruta PY 09 (0-50)	
Fecha de la Reunión:	23/01/2022	

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION/AREA/CARGO/	Nº cel/ correo electrónico	FIRMA
1	Roela Olmedo	MORC / DGSA	0984-841338	Roela Olmedo
2	Guillermo Gonzalez	MORC / DGSA	0985 315 844	Guillermo G.
	Guillermo Aguilar	MORC / DGSA	0981-161-126	
4	Mg. Guillermo Gómez M.	Municipal B.A.	0984283142	
5	Guillermo Nuñez	D.P. Voceros	0983 217318	
6	Sergio Lara Vela	Conc. Municipal	0961502356	
7	Norma Pareda Pareda	Conc. Municipal	0982-524-925	
	Genl Pedro Ortiz	Mun.		



Programa de Preinversión de la Infraestructura Regional (CAF-PPR) CAF N°2226/2017
Elaboración de estudios de factibilidad técnica, económica y socioambiental, y diseño final
de Ingeniería del proyecto de mejoramiento y conservación de la Ruta Nacional PY09,
Tramo Cerrito (Km 50) – Puente Remanso (Cabeceira Sur)



REGISTRO DE REUNION		Hoja...../.....
Proyecto: Ruta PY 09 (0-50)		
Fecha de la Reunión: 24/01/2022		

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION/AREA/CARGO/	N°cel/ correo electrónico	FIRMA
	Saddy Schreiber	Concejal Municipal B. Aceval	0986386073 saddy@concejal@bolivar.com	
	Sergio Dominguez	Concejal Municipal B. Aceval	checho@dominguez88@hotmail.com	
	Rosa Maria Juana	Concejal A. B. Aceval	0986386073 rosa@concejal@bolivar.com	
	Antonio Bottecher	Concejal A. B. Aceval	0986386073 antonio@concejal@bolivar.com	





REPORTE DE REUNION

I. DATOS DE LA REUNIÓN:

Proyecto: Ruta PY 09 (0-50)

Fecha de la Reunión: 24/01/2022

Horario de Inicio: 8:30

Horario de término: 10:00

Lugar: Gobernación de Pte. Hayes

Tipo de reunión:

Institucional ☐

Comunitario ☐

Otro (especificar)

Convocante: _____

II. OBJETO/TEMA PRINCIPAL:

Recoger inquietudes de las autoridades (Municipio -
Gobernación) para la alternativa conservada.

III. TEMAS TRATADOS:

- variantes, las autoridades proponen que se
considere la alternativa de pares binarios.
- Trazada; de preferencia variante independiente
- Definir una colectoras a ambos lados antes del
pesaje
- Definir darsenas para areas de servicio para
vendedores. - Alternativas para paso peatonal
zona comunidades Indígenas.

IV. ACUERDOS O COMPROMISOS:

- Las autoridades presentan sus propuestas que
serán estudiadas por los proyectistas.
- Se realizará un recorrido.

Hojas:.....

Serman
& asociados s.a.
CONSTRUCTORES

IICASA
Ingenieria y Consultoria de Calidad S.A.

CONSULBAIRES
INGENIEROS CONSULTORES



Escaneado con CamScanner

SIGUE TEMAS TRATADOS:

- Paso Peatonal zona ferreteria Occidental.- entre ambos semáforos.-

REPORTE DE REUNION

DATOS DE LA REUNION	
Proyecto: PASO PEATONAL	Fecha de la Reunion: 25/01/2023
Tipo de reunion: Informativa	Horario de inicio: 10:00
☐ Informativa	Horario de terminacion: 12:00
☐ Consultiva	Lugar: Sala de reuniones
Conducido por: [Firma]	Conducido por: [Firma]

DESARROLLO DE LA REUNION

Se dio inicio a la reunion a las 10:00 horas, con la asistencia de los señores [Firma] y [Firma].

Se dio lectura al acta de la reunion anterior, la cual fue aprobada por unanimidad.

Se presentaron los temas a tratar, los cuales son:

- 1. Paso Peatonal zona ferreteria Occidental.- entre ambos semáforos.-

Se procedió a la exposicion de motivos del proyecto, la cual fue realizada por el señor [Firma].

Se procedió a la discusion de los temas, la cual fue realizada por los señores [Firma] y [Firma].

Se procedió a la votacion de los temas, la cual fue realizada por los señores [Firma] y [Firma].

Se procedió a la aprobacion del acta de la reunion, la cual fue aprobada por unanimidad.

Se procedió a la aprobacion del proyecto, la cual fue aprobada por unanimidad.

Se dio fin a la reunion a las 12:00 horas.



REGISTRO DE REUNION

Hoja...../.....

Proyecto: Ruta PY 09 (0-50)

Fecha de la Reunión: 24/01/2022

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION/AREA/CARGO/	N°cel/ correo electrónico	FIRMA
	Luis Lopez	Intendente de U. Hayes	0981 450768	
	Araceli Frascueri	Dirección Gestión Ambiental Municipalidad de Villa Hayes	0982 935414	
	Gloria Alvarez	Dirección de obras y Urbanismo	0971 77 9050	
	Lilian Fleitas	Consorcio Chaco B	0991 832043	
	Javier Recalde	MOPC-	0714149347	
	Domitila Pereira	Consorcio Chaco Boreal	0981 838129	
	Federico D. Ruiz Zamora	Grupal Cerezo Flores	0981 800885	
	Leon A. Gonzalez Puga	Concejo M. Orla Hayes	81321211	

REGISTRO DE REUNION

Ноја...../

Proyecto: Ruta PY 09 (0-50)
Fecha de la Reunión: 24/01/2022

[illegible]

REPORTE DE REUNION

I. DATOS DE LA REUNIÓN:

Proyecto: Ruta PY 09 (D 50)

Tipo de reunión:

Fecha de la Reunión: 18/01/2022

Institucional ☒

Horario de Inicio: 09:00

Comunitario ☐

Horario de término: 12:00

Otro (especificar)

Lugar: Municipalidad Benjamin Arenal Convocante: _____

II. OBJETO/TEMA PRINCIPAL:

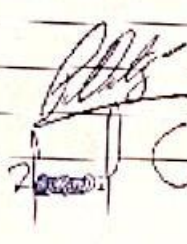
Trazado Ruta PY 09 - Benjamin Arenal

III. TEMAS TRATADOS:

- Trazado zona Benjamin Arenal.
- Posibles variantes.
- Solución compensada y Conservada.
- El intendente solicita poder agilizar el tránsito en zona del Puente.
- Peaje
- Mano de Obra local en obras.

IV. ACUERDOS O COMPROMISOS:

- Realizar visita de campo conjunta el día Jueves 27 de enero.

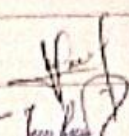
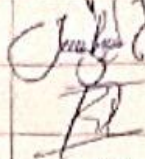
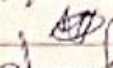
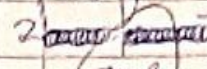
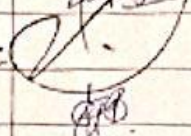


Hoja: 1/2

REGISTRO DE REUNION

Hoja 07 de 07

Proyecto: Ruta PY 09 (0-50)
Fecha de la Reunión: 18/01/2021

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION/AREA/CARGO	FIRMA
	Hugo R. Muro	Municipio. Cacerena	
	Diego Gonzalo Galarza	Municipalidad. Tarma	
	Fabio Rivas	MOPC - DPV	
	Alberto Herrera	Chaco Boreal Pasajero	
	Ronald Millán	Junta Municipal	
	Graf (R) Pedro Ortiz	Int. B. Acervo	
	Javier Recalde	Sete Proyectos Viales - MOPC	
	Lilian Flaitas	Amb. Chaco Boreal	

REUNION EN GOBERNACION DE VILLA HAYES: El acuerdo firmado se encuentra en el MOPC



REGISTRO DE REUNION		Hoja...../.....
Proyecto:	Ruta PY 09 (0-50)	
Fecha de la Reunión:	___/___/2021	

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION/AREA/CARGO	N°cel/ correo electrónico	FIRMA
	HERNANDEZ GILL	JUNTA DPTAL.		
	Juan Perez	Junta Municipal	0976 918 970	
	Juan Gonzalez	Junta Municipal	81 321 211	
	Rosa Inestelvis	Municipalidad de Villalobos	71 3817 04	
	MARCELA N. GIL	Asesora Municipal	0977 7753 82	
	Christian Borda Soble	Tre Esteban Martinez Soble	0983 36 113	
	Cirilo Pedraza Torres	Plataforma Tecnológica	0976 856761 cirilopedraza@ptc.org.uy	



REGISTRO DE REUNION		Hoja...../.....
Proyecto:	Ruta PY 09 (0-50)	
Fecha de la Reunión:	___/___/2021	

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION/AREA/CARGO	N°cel/ correo electrónico	FIRMA
	Román A. Meléndez	CONCE SAL D. A.CE/AL	romitca@comail.com	
	Carlos Eduardo Ruiz	Junta Dept. Concejal	c.eduriz@chutina.org.py	
	Osvaldo Ruíz	B. N. S. J. T. M. H. F. M. N. S.	0983 756 499	
	Patricia Popino	M. O. P. C.	0983 3705 12	
	Sail González	M. O. P. C.	(0983) 240804	



REGISTRO DE REUNION		Hoja...../.....
Proyecto:	Ruta PY 09 (0-50)	
Fecha de la Reunión:	___/___/2021	

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION/AREA/CARGO	N°cel/ correo electrónico	FIRMA
1	Declaración	Municipalidad Campo Arenal		
2	Eduar Fresen	Secretaría General	debs2007661@gmail.com	
3	Elias Ramirez	Municipalidad Campo Arenal	elmartraz@gmail.com	
4	Sergio Sara	Concejal Benjamin Aceval	elmartraz@gmail.com	
5	Juan Manuel Yambay	Municipalidad Ben	serjara1972@hotmail.com	
6	José Sara	Concejal Aceval	jmyambay57@gmail.com	
7	Antonio Barthelemy	Municipalidad de Benj. Aceval	0981257849	
8	Carlos Cardona	Gob.	0981705751	
		Municipalidad Benj.	0981239033	

REGISTRO DE REUNION

Proyecto: Ruta PY 09 (0-50)		Hoja...../.....
Fecha de la Reunión: ___/___/2021		

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION/AREA/CARGO	N°cel/ correo electrónico	FIRMA
	Rosa Saldaña	Junta Dptal	0976.330800	
	Ungarita Añaña	Junta Dptal.	0984828503	
	Xosimontaraya	Junta Municipal V.H	71 131044	
	Héctor González	Intendencia E.M.	0972.576092	
	Quise Casanuevas	Int. Gen. BZ.	0972.215342	
	Delia Ramírez	Int. Falcon	0981.926366	
	Guillermo	MAPE	—	
	Pedro Ortiz	Intend. B. Accus	61 660220	



REGISTRO DE REUNION

Proyecto: Ruta PY 09 (0-50)

Fecha de la Reunión: __/__/2021

Hoja...../.....

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION/AREA/CARGO	N°cel/ correo electrónico	FIRMA
	Alberto Perez	Elvira C. Texeira / Intendente	666-6666666666666666	
	Oscar Guzman	Ing. Oscar Guzman / Ing. Oscar Guzman	oscargu@guzman.com	
	Luis Lopez	Ing. Luis Lopez / Ing. Luis Lopez	aflopez5@gmail.com	

REPORTE DE REUNION

I. DATOS DE LA REUNIÓN:

Proyecto: Ruta PY 09 (D-50)

Fecha de la Reunión: 10/11/2021

Horario de Inicio: ____:

Horario de término: 0:24

Lugar: Municipalidad de Villa Hayes

Tipo de reunión:

Institucional ☐

Comunitario ☐

Otro (especificar)

Convocante: Consejo Cero Boreal

II. OBJETO/TEMA PRINCIPAL:

Solicitar información ordenanzas ambientales -

III. TEMAS TRATADOS:

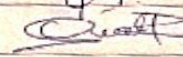
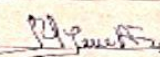
- Plan de Ordenamiento territorial
- Ordenanzas ambientales

IV. ACUERDOS O COMPROMISOS:

Se remitirá una nota a la Municipalidad
El área de Medio Ambiente informará acerca del
Plan de ordenamiento territorial y el listado de
ordenanzas ambientales

Hoja: 1 / 2

REGISTRO DE REUNION		Hoja 2a/...2
Proyecto:	Ruta PY 09 (0-50)	
Fecha de la Reunión:	10/11/2021	

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION/AREA/CARGO	FIRMA
1	Ulian Flores	Consejo Chaco Boreal. Eje Amb.	
2	Yuri Felix Zorale	Dirección de Servicio Ambiental M. del H. de	
3	Mla. Graciela Acosta	Dirección de Gestión Ambiental Munc. V. H.	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
17			

REGISTRO DE REUNION

I. DATOS DE LA REUNIÓN:

Proyecto: Ruta Py09 - (0 - 50)

Tipo de reunión:

Fecha de la Reunión: 28/10/2021

Institucional ☒

Horario de Inicio: 10:20

Comunitario ☐

Horario de término: 11:40

Lugar: Dirección de Gestión Ambiental
Ministerio de Defensa

Convocante: Consorcio Chaco Boreal

II. OBJETO/TEMA PRINCIPAL:

Presentación de Proyecto Ruta Py09

III. TEMAS TRATADOS:

- Presentación de Proyecto Ruta Py09 (0 - 50)
- Variantes
- Área Protegida Humedales del Bajo Chaco, situación actual del Área Protegida, Zonificación del Plan de Manejo.-

IV. ACUERDOS O COMPROMISOS:

- Acompañamiento de funcionarios de la Dirección al recorrido a ser realizado de una de las variantes, con el equipo ambiental del Consorcio Chaco Boreal.-

Hoja: 1/1

Lilian Fleitas
Consorcio Chaco Boreal
Esp. Ambiental

ASD GARCÍA ADRIÁN DE SEGOVIA
Directora DIGAM

Felicia Juarez

Ag. Agraria Patagona

VII.2. MATRIZ MULTICRITERIOS

(El análisis se presenta en forma íntegra en el documento : *PY09 fase I-Parte III- Selección de la alternativa del Proyecto*)

COMPONENTE		CRITERIO		DESCRIPCIÓN		PARAMETRO DE PONDERACIÓN											
						PARÁMETRO		%	ALTERNATIVA B		ALTERNATIVA C		ALTERNATIVA D		ALTERNATIVA F		
1	SOCIO AMBIENTAL						40,0%	0 - 4		0 - 4		0 - 4		0 - 4			
1.1	Medio natural	1.1.1	Afectación de áreas naturales sensibles	Indica los efectos de la modificación del paisaje natural en las zonas de alta sensibilidad, como áreas naturales protegidas, desembocaduras de arroyos, espacios costeros, etc.	Cualitativo: Muy Baja (4), Baja (3), Media (2), Alta (1), Muy Alta (0)	7,00%	3	5,25%	3	5,25%	3	5,25%	3	5,25%			
		1.1.2	Alteración de fauna silvestre (abundancia y diversidad)	Considera el aumento de las probabilidades de muerte por colisión con la fauna silvestre, especialmente en los sectores de cruce de humedales y reservas naturales	Cualitativo: Muy Baja (4), Baja (3), Media (2), Alta (1), Muy Alta (0)	2,00%	4	2,00%	3	1,50%	1	0,50%	1	0,50%			
		1.1.3.	Afectación de la calidad atmosférica	Considera la potencial pérdida de calidad del aire (contaminación) e incremento de ruido (contaminación sonora); especialmente en áreas de reserva y humedales	Cualitativo: Muy Baja (4), Baja (3), Media (2), Alta (1), Muy Alta (0)	2,00%	3	1,50%	2	1,00%	1	0,50%	1	0,50%			
		1.1.4.	Alteración de la vegetación	Considera las modificaciones en la fisonomía, diversidad y en la provisión de hábitats para la fauna, especialmente en las áreas ribereñas y de reservas naturales	Cualitativo: Muy Baja (4), Baja (3), Media (2), Alta (1), Muy Alta (0)	2,00%	3	1,50%	2	1,00%	1	0,50%	1	0,50%			

1.2	Medio socio-económico	1.2.1	Afectación (o posible afectación) de parcelas correspondientes a comunidades indígenas	Indica el nivel de afectación (o posibilidad de afectación) a predios pertenecientes a comunidades indígenas	Superficie (ha) de predios afectados	7,00%	4	7,00%	4	7,00%	0	0,00%	2	3,50%
		1.2.2	Afectación de actividades productivas	Indica la afectación a las distintas actividades productivas: ganadera, forestal, agrícola o industrial	Superficie (ha) de los predios privados afectados	2,00%	3	1,50%	3	1,50%	1	0,50%	1	0,50%
		1.2.3	Afectación de predios urbanos o suburbanos residenciales	Indica el nivel de afectación a predios urbanos o suburbanos residenciales de la alternativa vial	Superficie (ha) de los predios urbanos o residenciales afectados	2,00%	2	1,00%	2	1,00%	3	1,50%	3	1,50%
		1.2.4	Afectación de servicios públicos a relocalizar o reconstruir	Indica el nivel de afectación de servicios públicos (líneas eléctricas, gasoductos, desagües urbanos, abastecimiento de agua, etc.	Cualitativo: Muy Baja (4), Baja (3), Media (2), Alta (1), Muy Alta (0)	2,00%	1	0,50%	2	1,00%	4	2,00%	3	1,50%
		1.2.5	Contaminación en sectores urbanizados	Considera los efectos sobre la atmósfera a través de la contaminación sonora y emisiones de material particulado y de gases de combustión, que afectarán en forma negativa en especial a los entornos urbanos, donde se concentra la población	Cualitativo: Muy Baja (4), Baja (3), Media (2), Alta (1), Muy Alta (0)	2,00%	2	1,00%	3	1,50%	4	2,00%	4	2,00%
		1.2.6	Accesibilidad (efecto barrera)	Indica el nivel global del efecto barrera que la nueva obra vial generaría sobre las localidades del corredor	Cualitativo: Muy Baja (4), Baja (3), Media (2), Alta (1), Muy Alta (0)	2,00%	4	2,00%	3	1,50%	1	0,50%	2	1,00%
		1.2.7	Percepción Social	Indica la percepción social positiva de la alternativa, vinculada a los conflictos que se generen por las expropiaciones y las ventajas y desventajas que percibe la sociedad sobre la ubicación de la traza	Análisis de las encuestas, indicando preferencia por alguno de los sectores	4,00%	1	1,00%	4	4,00%	1	1,00%	3	3,00%

1.3	Aspectos urbanísticos	1.3.1	Modificación del paisaje urbano	Se relaciona con la presencia de maquinaria, movimientos de suelos en zonas urbanas en etapa de obra; y modificaciones permanentes en infraestructura y mobiliario urbano (veredas, arbolado, etc)	Cualitativo: Muy Baja (4), Baja (3), Media (2), Alta (1), Muy Alta (0)	3,00%	1	0,75%	2	1,50%	4	3,00%	3	2,25%
		1.3.2	Gestión institucional urbana	Mide la concordancia de la alternativa con las políticas de desarrollo y ordenamiento territorial de Villa Hayes y Benjamín Aceval	Cualitativo: Muy buena (4) - Buena (3) - Regular (2) - Mala (1) - Muy mala (0)	3,00%	4	3,00%	4	3,00%	1	0,75%	1	0,75%
								28,00%		30,75%		18,00%		22,75%

2	HIDRÁULICA Y DESAGÜES PLUVIALES					10,0%	0 - 4		0 - 4		0 - 4		0 - 4	
		2.1	Impacto hidráulico de la alternativa sobre la escorrentía general	Mide la eficiencia hidráulica de la alternativa en función de la afectación al normal escurrimiento de los excedentes pluviales	Cualitativo: Muy alta (4) - Alta (3) - Regular (2) - Baja (1) - Muy baja (0)	5,0%	3	3,75%	3	3,75%	3	3,75%	3	3,75%
		2.2	Impacto sobre los desagües urbanos	Indica la necesidad de obras complementarias en las redes de desagües urbanos por cambios en la impermeabilidad de la zona	Cualitativo: Muy alta (4) - Alta (3) - Regular (2) - Baja (1) - Muy baja (0)	5,0%	1	1,25%	2	2,50%	3	3,75%	4	5,00%
								5,00%		6,25%		7,50%		8,75%

3	INFRAESTRUCTURA Y MOVILIDAD/TRÁNSITO					30,0%	0 - 4		0 - 4		0 - 4		0 - 4	
3.1	Diseño vial	3.1.1	Adecuación geométrica del trazado a los términos de referencia	Evalúa la adaptación a las condiciones geométricas indicadas en el pliego para el diseño geométrico de la nueva vialidad	Velocidad Muy buena (4) - Buena (3) - Regular (2) - Mala (1) - Muy mala (0)	5,0%	1	1,25%	3	3,75%	3	3,75%	3	3,75%
		3.1.2	Complejidad constructiva por afectación de obras existentes	Indica la complejidad constructiva por afectar en menor o mayor grado a la red vial existente, involucrando molestias a los usuarios y vecinos por desvíos, demoliciones y reacondicionamientos	Longitud de red vial consolidada afectada (km)	5,0%	1	1,25%	2	2,50%	3	3,75%	3	3,75%
3.2	Puentes	3.2.1	Dificultad de ejecución de puentes y terraplenes de acceso	Mide la dificultad constructiva de los puentes y terraplenes sobre suelos de baja calidad en las zonas bajas, con la posibilidad de asentamientos importantes que obliguen a la construcción por etapas u obras de drenaje profundo	Longitud de terraplenes en áreas de ribera y zonas inundables (km)	5,0%	3	3,75%	3	3,75%	3	3,75%	3	3,75%
3.3	Movilidad / Tránsito	3.3.1	Beneficio por ahorro de tiempos de viaje	Indica la eficiencia del trazado para conducir el tránsito en base al tiempo de viaje insumido estimado	Tiempo de viaje insumido estimado (min)	5,0%	1	1,25%	2	2,50%	4	5,00%	3	3,75%
		3.3.2	Afectación al tránsito urbano preexistente y de la seguridad vial	Considera los efectos positivos de minimizar la circulación por trama urbana del tránsito de la futura obra vial (tanto en la etapa constructiva como de operación), reduciendo la incorporación vehicular, entre ellos de vehículos pesados, en áreas urbanas y los consecuentes mayores riesgos de accidentes y deterioro del camino y molestias por reparaciones	Longitud de cruce de calles, avenidas y rutas en trama urbana (km)	5,0%	1	1,25%	3	3,75%	4	5,00%	3	3,75%
3.4	Intersecciones	3.4.1	Cantidad de intersecciones	Considera la carga mental que van a sufrir los conductores por tener que circular por una cierta cantidad de intersecciones	Cantidad de intersecciones: muy baja (4) - baja (3) - media (2) - alta (1) - muy alta (0)	5,0%	1	1,25%	2	2,50%	3	3,75%	4	5,00%
								10,00%		18,75%		25,00%		23,75%

4	ECONÓMICO					20,0%	0 - 4		0 - 4		0 - 4		0 - 4	
4.1		4.1	Costo estimado de obra	Costo inicial de inversión, sin expropiaciones (estimado)	Cuantitativa: dólares estadounidenses	20,0%	3	15,00%	3	15,00%	4	20,00%	4	20,00%
								15,00%		15,00%		20,00%		20,00%
								100,00%		58,00%		70,75%		75,25%

ANALISIS DE SENSIBILIDAD –CUADRO RESUMEN

ALTERNATIVA	COMPONENTE				TOTAL	RANKING
	SOCIO AMBIENTAL	HIDRÁULICA Y DESAGÜES PLUVIALES	INFRAESTRUCTURA Y MOVILIDAD/TRÁNSITO	ECONÓMICO		
Ponderación	40,0%	10,0%	30,00%	20,0%	100,00%	
Alternativa B	28,00%	5,00%	10,00%	15,00%	58,00%	4
Alternativa C	30,75%	6,25%	18,75%	15,00%	70,75%	2
Alternativa D	18,00%	7,50%	25,00%	20,00%	70,50%	3
Alternativa F	22,75%	8,75%	23,75%	20,00%	75,25%	1

La alternativa mejor puntuada resulta la alternativa F.

En segundo lugar la alternativa C, mejor puntuada desde el punto ambiental, castiga algo desde el punto de vista de la movilidad y la operación del tránsito a largo plazo.

Como tercera aparece la alternativa D, que discurre por terrenos de las comunidades indígenas