

Cooperativa de Ahorro y Créditos, Servicios y Producción Piribebuy Poty
Limitada

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL-RIMA

*CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE METÁLICO CON ESTRUCTURA METÁLICA -
LONGITUD 18m*

Ing. Ambiental María Riveros - CTCA N° I-1602

2023

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. ANTECEDENTES.....	2
3. ANÁLISIS GENERAL DEL PROYECTO	3
4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA Y SU MEDIO AMBIENTE	4
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
6. MARCO LEGAL VIGENTE.....	12
7. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO	14
8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL – MEDIDAS DE MITIGACIÓN – PLAN DE MONITOREO	15
9. PROGRAMA SALUD Y SEGURIDAD	24
10. PROGRAMA DE SEGURIDAD VIAL Y SEÑALIZACIÓN SOCIO AMBIENTAL	25
11. CONCLUSIONES	26
12. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	27
13. ANEXOS	28

1. INTRODUCCIÓN

La Cooperativa de Ahorro y Créditos, Servicios y Producción Piribebuy Poty Limitada, a través del proyecto denominado CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE METÁLICO CON ESTRUCTURA METÁLICA, LONGITUD 18M, tiene como uno de los objetivos prioritarios relacionados al desarrollo distrital el mejoramiento de vías de acceso en el ámbito del área de su competencia, en común acuerdo con la Municipalidad de Piribebuy. Esto constituye herramientas de gestión social y ambiental, para apoyar las diversas actividades socio-económicas y culturales de las áreas adyacentes, servir de nexo efectivo entre las localidades permitiendo la interconexión en las comunidades dentro del municipio, mediante conexiones más rápidas y eficientes en los flujos de transporte, mercado, salud y educación.

El proyecto denominado “Construcción de un puente metálico con estructura metálica, longitud 18m”, se centra dentro del arroyo Piribebuy.

Se define como construcción ya que, durante la mano de obra, que tendrá una duración aproximada de 15 días, se construirán la base del puente, mientras que, la estructura metálica se elaborará en otra área que no circunda el proyecto.

Además, esta actividad por su naturaleza, aporta en las diversas etapas del proyecto, generación de mano de obra local y una serie de beneficios que dinamiza la economía de la zona en general.

Es así, que en cumplimiento a la Ley N° 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental” y sus Decretos Reglamentarios N°453/13 y 954/13, presenta al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar, para ajustar el proyecto a todo lo estipulado en la Normativa Ambiental vigente. Esto demuestra la voluntad de la Cooperativa de dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 294/93 de EVIA y sus reglamentaciones.

Localización del proyecto

La localización física del proyecto fue definida dentro del Distrito de Piribebuy/ Departamento de Cordillera - Región Oriental.

2. ANTECEDENTES

Nombre del Proyecto: Construcción de un puente metálico con estructura metálica, longitud 18m

Proponente: Cooperativa de Ahorro y Créditos, Servicios y Producción Piribebuy Poty Limitada

Representante Legal: Ángel Luis Orue López

Superficie: 61,20 m2

Coordenadas: UTM X 499.758,5564, Y 7.184.015.3464, Z: 21S

Padrón: 979

Finca: 196

Lote: 38

3. ANÁLISIS GENERAL DEL PROYECTO

Objetivos

General

- El presente estudio técnico ha sido elaborado a fin de cumplir con la normativa legal ambiental del país, específicamente, con la Ley 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental” y su Decreto Reglamentario Nº 453/13 y su ampliatorio y modificatorio el 954/13, con el propósito último de la obtención de la licencia ambiental habilitante del proyecto.

Específicos

- Identificar y evaluar los posibles impactos, además de sus consecuencias en el área de influencia del Proyecto.
- Adecuar las actividades desarrolladas en el Proyecto a una compatibilidad con el medio físico, biológico y antrópico del área de influencia directa e indirecta.
- Recomendar las medidas, programas y actividades de mitigación o compensación para los impactos negativos.
- Implantar medidas de compensación y/o mitigación para las prácticas consideradas de mayor incidencia en el medio ambiente.
- Introducir las medidas de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán.

Características del área de influencia del proyecto

Área de estudio

El Proyecto de la Infraestructura de Puente, corresponde a la construcción y/o implementación de acceso vial que se desarrolla en el Distrito de Piribebuy/Dpto. de Cordillera Región Oriental del país, identificado como:

- Eco-región Chaco Húmedo (Departamento de Cordillera)
- Distrito de Piribebuy

La Ley 294/93, en Artículo 3, inciso c), define al “Área de Influencia” como “Los límites del área geográfica a ser afectada, con una descripción física, biológica, socioeconómica y cultural, detallada tanto cuantitativa como cualitativamente, del área de influencia directa de las obras o actividades y un inventario ambiental de la misma, de tal modo a caracterizar su estado previo a las transformaciones proyectadas, con especial atención en la determinación de las cuencas hidrográficas”.

Área de Influencia Directa (AID)

Fue establecida como Área de Influencia Directa la superficie del terreno afectada por la construcción del puente y delimitada por los límites de la propiedad que recibe los impactos generados por las actividades a ser desarrolladas en el sitio, en forma directa. Es decir, lo constituyen los límites o linderos de la propiedad.

Área de influencia Indirecta (AII)

Se ha definido como Área de Influencia Indirecta un radio de 1000 metros, el cual consiste en áreas principalmente rurales, se presenta mapa.

Todo el departamento de Cordillera está incluido en la eco-región Chaco Húmedo.

4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA Y SU MEDIO AMBIENTE

Medio Físico

Clima

La ciudad de Piribebuy, en la que está implantado el proyecto se encuentra en la Región Oriental, pertenece a una zona sub - tropical. Los datos climatológicos corresponden a los registrados en el departamento y son proveídos por la DINAC a través de su oficina encargada de los datos meteorológicos.

Suelo

El suelo se describe como una clase textural Franco fina, desarrollado sobre un paisaje de llanura, cuyo material de origen son sedimentos aluviales, de relieve suavemente ondulado, de drenaje moderado.

Hidrología y recursos hídricos

El principal recurso hídrico del departamento Cordillera constituye el Lago Ypacaraí, vertiente de la cuenca del Río Paraguay. Los usos más representativos que se tienen en las aguas del lago son

por orden de importancia los siguientes: consumo humano, baño y lavado de ropas, pesca, actividades deportivas y recreación.

Geografía

La ciudad de Piribebuy, posee un área de 174 km² (17.400 ha), lo que representa el 3,5 % de la superficie total del departamento de la Cordillera, que es de 4.948 km². Uno de los cerros más conocidos ubicado en el ramal Paraguari-Piribebuy es Mbatovi, donde se encuentra la reserva ecológica con el mismo nombre, la Eco Reserva Mbatoví.

Medio Biológico

Flora

La vegetación del inmueble está representada por malezas, limitadas en su crecimiento principalmente por el suelo poco profundo y afloramientos rocosos por lo que es casi nula la presencia de árboles de mayor tamaño, en este sentido.

Fauna

En la zona del proyecto, de acuerdo a lo establecido por los pobladores, no se visualiza la presencia de monos, aunque no es el caso de caballos, ovejas, vacas, que corresponden a animales de los alrededores del lugar.

Áreas silvestres protegidas y Ecorregión

Cabe mencionar que las inmediaciones del proyecto no se encuentran áreas silvestres protegidas, pero se destaca la existencia en el departamento del: Parque Nacional Lago Ypacaraí compartido con el departamento Central.

Medio Socioeconómico

Actividades Económicas

De acuerdo a este medio, la descripción fue considerada en sus características físicas y socio económicas según el lugar del proyecto: En el área se destaca la presencia de propiedades utilizadas como granjas familiares, cultivos, es decir, que el proyecto de la construcción del puente, se realizará en una zona rural, en la cual, es casi nula la presencia de estructuras edilicias importantes, encontrándose únicamente, viviendas particulares frecuentemente alejadas unas de otras.

Educación

Posee 30 escuelas de nivel primario y 10 colegios de nivel secundario, el Instituto de Formación Docente "Maestro Fermín López" y la biblioteca pública "Maestro Fermín López" (Héroe de la

defensa en 1869), obra debida a la "Asociación de Hijos y Amigos de la Ciudad de Piribebuy", entidad fundada en los setenta por iniciativa de don Rubén Benítez Aguilera, la Lic. Margarita Kallsen Gini y un grupo de piribebuyenses residentes en Asunción.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Situación Actual

La comunidad actualmente no cuenta con un acceso rápido y eficiente al centro de la ciudad. Los pobladores cruzan por el arroyo con motocicletas arriesgando la salud por posibles caídas y daños al transporte utilizado.

La población circunvecina valora la habilitación del proyecto ya que se abre la posibilidad de un mejor acceso a hospital, escuela, mercado, y empleos. La presencia de un puente, solucionaría el problema de tener que recorrer varios kilómetros a la redonda para acceder a los servicios básicos.

Datos del arroyo

Según el Instituto Nacional de Ecología (INE), la cuenca del arroyo Piribebuy posee más de 90 km², con poco desnivel, su cabecera posee la mayor altitud de la región (410 msnm) y su salida hacia el arroyo Zanja Pyta posee 110 msnm, en una distancia de 23 km. No se observa gran variación climática ni ecológica. En cuanto al orden de la red de drenaje posee control estructural débil, poca energía y poca erosión.

Uso del agua

El suministro de agua para el obrador, se realizará a través del arroyo. Cabe mencionar, que las aguas subterráneas se pueden utilizar para el suministro de agua para los trabajadores y la preparación de hormigón, solo durante la etapa de construcción.

El periodo esperado para las obras del proyecto, es de 15 días aproximadamente. Sin embargo, el periodo temporal en el que se utilizaran las aguas subterráneas será más corto que este.

Para el consumo de agua potable se dispondrán de bidones de agua mineral, como así también, cada obrero usufructuara su termo personal para el agua.

En cuanto a las necesidades básicas, se prevé la instalación de 1 sanitario portátil para 8 a 10 personales que estarán realizando sus labores en la etapa de construcción. El descargo de los mismos lo efectuara el proveedor.

Etapas generales del proyecto

- **Revisión de bibliografía:** se ha desarrollado una revisión de la literatura existente en bibliotecas virtuales y en formato papel entre otros.
- **Mapeo y levantamiento de datos:** Se ha elaborado mapas base para caracterizar área de influencia, ubicación y plano de puente a construir, así como verificación en campo con pobladores de la zona para los puntos de observación y documentación fotográfica.
- **Análisis de información base:** Se realizó un recorrido por la zona del proyecto, a fin de identificar la línea de base existente, determinar los impactos, y el plan de gestión ambiental. Ver en Anexos el registro fotográfico línea base.

ETAPA CONSTRUCTIVA

Se optará un lugar adecuado para efectuar instalaciones o campamentos dentro del sitio de la obra, las mismas comprenderán una oficina para controlar tanto la ejecución como la fiscalización de los trabajos.

Esta etapa contempla la construcción de pilares in situ que está previsto que dure un tiempo estimado de 15 días. Cabe mencionar que la estructura metálica se elaborara en otra zona que no circunda el área del proyecto.

El puente metálico se realiza en base a las exigencias del cálculo estructural vigentes en el país, también siguiendo recomendaciones y normativas de la región. La base del cálculo se hará en las condiciones normales de tránsito de vehículos livianos y personas.

Materiales

Cemento

Tipo I, Compuesto, Puzolánico, CP II-F32 o AB-45, conforme a las indicaciones del fabricante.

Arena

Lavada: Limpia, de granos adecuados a cada caso, sin sales, sustancias orgánicas ni arcilla. Sin presentar plasticidad.

Gorda: No contendrá arcilla, raíces ni materiales orgánicos.

Piedra

Bruta: Las piedras para cimientos serán basáltica o arenisca cuarcítica.

Triturada: Para el HºAº se utilizarán piedras basálticas trituradas.

Ladrillos

Comunes, a la vista, prensados, macizos, uniformemente cocidos y de tamaño regular.

Varilla conformada

Las varillas de acero para hormigón a emplearse serán las conformadas de grado 60, según AASHTO M31 o ASTM A615 (AP 420 DN según Norma Paraguaya), para hormigón armado.

Estructura de hormigón armado

El hormigón de cemento portland, en adelante hormigón, estará formado por una mezcla homogénea de los siguientes materiales de calidad aprobada: agua, cemento portland normal, árido fino, árido grueso, y cuando ello se especifique o autorice expresamente, aditivos.

Los trabajos de hormigón armado responderán a los siguientes Reglamentos, Normas y referencias bibliográficas:

Reglamento CIRSOC 201 “Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado”.

Norma DIN 1045 - Cuaderno 220 y 240.

NP 17 058 08: Hormigón Elaborado. Especificaciones, transporte, colocación, compactación y curado.

Resistencias Mecánicas del Hormigón

Desde el punto de vista mecánico, la calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica de rotura a compresión ($f_{ck}=180\text{kg/cm}^2$) correspondiente a la edad en que aquel deba soportar las tensiones de proyecto. Salvo indicación precisa en otro sentido, contenida en los planos u otros documentos del proyecto, dicha edad será de 28 días.

Estructura de acero

El acero estructural A36, es una aleación de acero al carbono de propósito general muy comúnmente usado, aunque existen muchos otros aceros, superiores en resistencia, cuya demanda está creciendo rápidamente. La denominación A36 fue establecida por la ASTM (American Society for Testing and Materials). Se utiliza para aplicaciones estructurales principalmente. El acero A36 se produce en una amplia variedad de formas, que incluyen:

- Planchas
- Perfiles estructurales
- Tubos
- Barras
- Láminas
- Planchuelas, ángulos

El acero A36 tiene como esfuerzo de fluencia mínimo de 36ksi. Además, es el único acero que puede obtenerse en espesores mayores a 8 pulgadas, aunque estas placas como excepción, solo están disponibles con esfuerzo de fluencia mínimo inferior especificado, siendo este 32ksi. Normalmente, el material de conexión se especifica como A36, sin importar el grado de sus propios componentes primarios. El esfuerzo último de tensión de este acero varía de 58ksi a 80ksi, para cálculos de diseño se utiliza el valor mínimo especificado.

Placas de Acero

Constituye en el elemento complementario de unión entre los elementos de acero y los de hormigón. Estas placas de acero reciben en su plano por soldadura las vigas de acero y mediante pernos de anclaje que las atraviesan se unen a los elementos de hormigón.

Pernos de Anclaje

Son elementos capaces de transmitir una carga de tracción. Estos elementos se colocan entre dos perfiles de acero que se encargan de repartir la carga en todo el hormigón.

Bulones

Son elementos de fijación y unión entre partes metálicas. La especificación mínima para los bulones será de Grado 5 o ASTM A325.

Soldadura

Los electrodos serán del diámetro adecuado a cada espesor de las piezas a soldar y tendrán las siguientes características fisicoquímicas y mecánicas:

Resistencia Mínima a Tracción: 41 kg/mm²

Alargamiento Mínimo de Rotura: 14%

Resiliencia: 5 m/kg

Revestimiento: Ácido

Electrodos E70xx y E60xx.

Ejecución: Todas las soldaduras se realizarán de acuerdo con las reglas del buen arte y por personal calificado, bajo la supervisión de profesionales capacitados en el control de calidad de uniones soldadas, en particular deben cuidarse especialmente los siguientes aspectos:

El diámetro de los electrodos debe ser elegido de acuerdo con las piezas a soldar.

La intensidad de la corriente debe ser adecuada para el diámetro del electrodo y el espesor de la pieza a soldar.

La velocidad del soldado debe ser la adecuada.

El ángulo del electrodo debe ser el correcto y debe mantenerse en bisectriz a la unión y perpendicular al cordón de soldadura.

Los bordes de las piezas a unir deben estar limpios y secos.

Los cordones deben depositarse sin provocar mordeduras.

La superficie de la soldadura debe ser regular y lo más lisa posible.

Evitar los enfriamientos rápidos para no provocar tensiones residuales.

Verificación de uniones soldadas: Las soldaduras deben ser verificadas en forma sistemática por medio de la prueba del líquido penetrante y/o a través de Rayos X, por técnicos capacitados en el tema, y con informes escritos posteriores a la Fiscalización, la cual dará su aprobación final.

Detalles Constructivos preliminares

El puente estará conformado por las siguientes partes estructurales principales:

Fundación de Hormigón Armado: El cual deberá ser dimensionado de acuerdo al estudio de suelo a ser realizado una vez iniciado el proyecto.

Pernos de anclaje y placa base: los pernos y placas base son consecuencia del estudio de fundación. El espesor y dimensión de la placa como el diámetro y longitud de los pernos serán estudiados en la etapa de cálculo de la estructura.

Viga reticulada: La estructura portante de la carga estará conformada por Perfiles de chapa plegada con un espesor no menor a 1/8" como elemento montante o portante y ángulos laminado en caliente con un espesor no menor a 1/8" como elementos diagonales.

Arrostramientos interiores: Los arrostramientos interiores se realizarán con caños rectangulares con un espesor no menor 1,5mm y también ángulos laminado en caliente con un espesor no menor a 1/8".

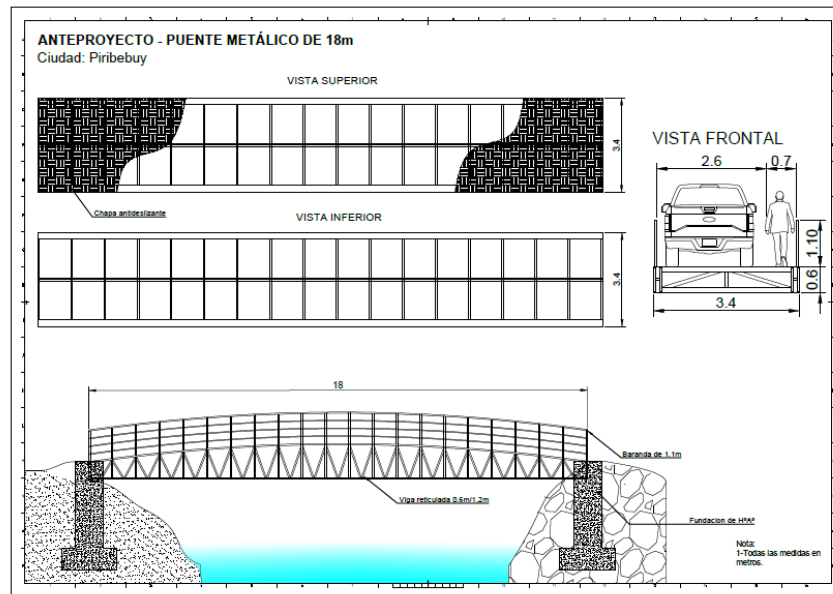
Barandas laterales: Las barandas laterales estarán conformadas con caños rectangulares con un espesor no menor 1,2mm.

Baranda intermedia: La baranda intermedia será de media altura y estará conformadas con caños redondos con un espesor no menor 1,2mm.

Piso metálico antideslizante: El piso del puente será de chapa antideslizante tipo semilla de melón con un calibre no menor a 1/8".

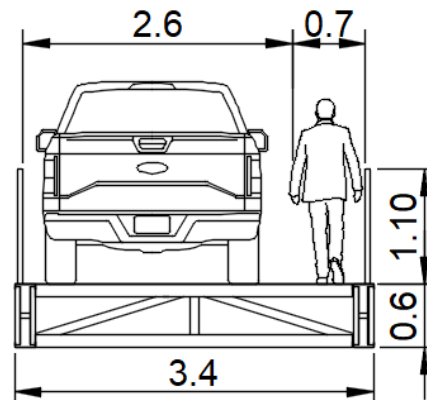
Tirantes: Contará con tirantes longitudinales de refuerzo los cuales no deberá ser menor a un diámetro de 5/8".

Medidas Preliminares



Plano, puente metálico

VISTA FRONTAL



Cruce vehicular y peatonal

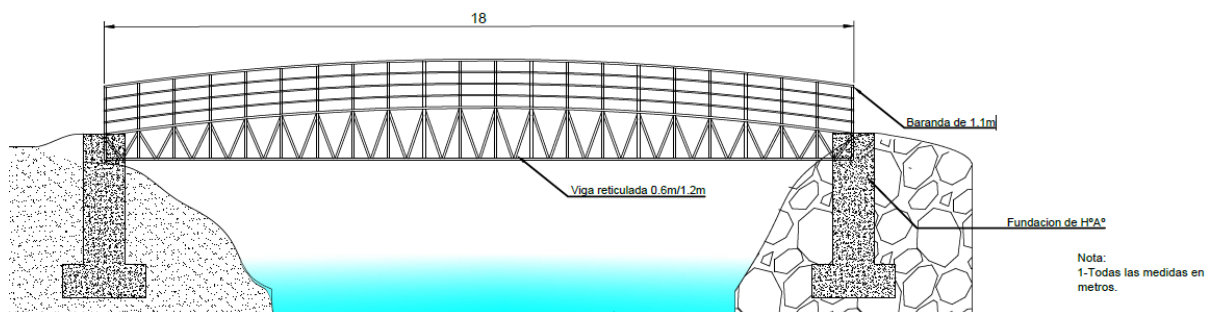
Medida longitudinal del puente

La medida longitudinal de cruce total a ser construida es de aproximadamente 18m.

6. MARCO LEGAL VIGENTE

Atendiendo el orden de prelación de las normativas legales vigentes se hace referencia a las principales:

Constitución Nacional



Artículo 6: DE LA CALIDAD DE LA VIDA.

Artículo 7: DEL DERECHO A UN AMBIENTE SALUDABLE.

Artículo 8: DE LA PROTECCIÓN AMBIENTAL.

Artículo 38: DEL DERECHO A LA DEFENSA DE LOS INTERESES DIFUSOS.

Artículo 72: DEL CONTROL DE CALIDAD.

Artículo 86: DEL DERECHO AL TRABAJO.

Artículo 176: DE LA POLITICA ECONOMICA Y DE LA PROMOCION DEL DESARROLLO. Artículo 177: DEL CARACTER DE LOS PLANES DE DESARROLLO.

Leyes Nacionales

Ley N° 836/80 Código Sanitario Art. 66°.

Ley N° 213/93 Código Laboral Art. 272°.

Ley N° 1.100/97 - Prevención de la Polución Sonora.

Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental

Ley N° 345/93 que modifica el artículo 5° de la Ley 294/93

Art. 1°. Modificase el artículo 5° de la Ley N° 294 del 31 de diciembre de 1993, "Evaluación de Impacto Ambiental", cuyo texto queda redactado como sigue:

Ley N° 352/94 De Áreas silvestres protegidas.

Ley N° 422/73 Forestal

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.

Ley N° 716/95 o Ley que sanciona Delitos contra el Medio Ambiente.

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

Ley N° 1160/97 Código Penal.

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

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

Ley N° 836 del año 1980 Código Sanitario.

Ley N° 3.239/07 de Recursos Hídricos del Paraguay

Decretos

Decreto N° 453/13.

Decreto N° 954/13.

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

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

Resoluciones

Resolución SEAM 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 SEAM No 222/02 POR EL CUAL SE ESTABLECE EL PADRÓN DE CALIDAD DE AGUAS EN EL TERRITORIO NACIONAL.

Resolución SEAM No 255/06 POR LA CUAL SE ESTABLECE LA CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY

7. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

Metodología de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

Para la realización del análisis e identificación se consideró la etapa constructiva del proyecto. Por ello, los impactos potenciales identificados se relacionan a los elementos del medio que podrían verse afectados durante el desarrollo de las actividades, ya sean en condiciones normales de trabajo como también la consideración de eventos potenciadores de los mismos (caso más desfavorable).

Definición de Factores Ambientales

MEDIO	ENTORNO	FACTOR AMBIENTAL	DEFINICIÓN
FISICO	Suelo	Compactación	La compactación es el proceso por el cual un sedimento pierde progresivamente su porosidad debido a los efectos de la presión de la carga.
		pH	Es una propiedad química que hace referencia a la alteración del pH del suelo.
	Agua	Agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial ante el riesgo de contacto con algún tipo de contaminante.
		Agua subterránea	Alteración de la calidad del agua subterránea ante el riesgo de contacto con algún tipo de contaminante que pudiera generarse del proyecto. Alteración del nivel de la napa freática. Alteración de la capacidad de recarga

	Aire	Calidad del aire	Es la presencia de sustancias que alteran la calidad del aire, gases, material particulado y olores.
		Ruido	Aumento de los decibeles por la presión sonora que altera las condiciones normales del ambiente. Impactando en la salud auditiva, física y mental de los seres vivos.
BIOLÓGICO	Paisaje	Unidad del paisaje	Alteración de cuencas visuales, valles y vistas.
	Flora	Diversidad	Alteración en la extracción y pérdida de la vegetación.
	Fauna	Diversidad	Alteración de las especies existentes en el lugar.
ANTRÓPICO	Social	Salud	Calidad de vida, bienestar del personal y de las personas de los alrededores, afectadas por el proyecto.
		Empleo	Servicio de mano de obra temporal y/o permanente.
		Economía	Aumento de la accesibilidad.

La matriz de identificación de impactos y valoración de impactos negativos se detallan en el EIAp.

8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL – MEDIDAS DE MITIGACIÓN – PLAN DE MONITOREO

La Cooperativa de Ahorro y Créditos, Servicios y Producción Piribebuy Poty Limitada, a través del responsable estipulado, se comprometen a movilizar los mecanismos necesarios, poniendo al tanto de los distintos actores intervinientes en el desarrollo de las actividades asociadas al proyecto de las medidas de mitigación de probables impactos y monitoreo de las mismas, recomendadas en estudio que consensuadas con los encargados de las distintas áreas de trabajo y responsable se enmarcan dentro de los lineamientos actualmente seguidos y se incorporarían

de forma paulatina a los procedimientos dirigidos a una mejora continua de los procesos y actividades en busca de generar el mínimo impacto.

A continuación, se describen las medidas de mitigación para cada impacto negativo identificado y el conjunto de medidas de mitigación, las mismas tienen como fin la minimización de los posibles impactos ambientales generados por el conjunto de las actividades del proyecto en su etapa de construcción y operación.

Es preciso, por tanto, reseñar que dichas medidas se agruparán en función de su naturaleza con respecto a la etapa de construcción y operación:

Plan de Mitigación de Impactos Probables

Etapa Constructiva

ETAPA CONSTRUCTIVA			
COMPONENTE ANTRÓPICO			
SOCIAL			
Potencial Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo	Costo
Riesgo a accidentes leves	-Implementar el programa de seguridad y salud ocupacional. -Contará con EPPs y botiquín de primeros auxilios. -Personal con equipos de protección, capacitado en el uso de herramientas, equipo de primeros auxilios. -Procedimiento ante accidentes -Inducción de riesgos antes de iniciar la obra. -Sistema de prevención y alertas, detección y extinción	-Flash report de accidentes o incidentes. - Registro de inducciones laborales. -Check list semanal de extintores durante toda la etapa constructiva.	- Extintor PQS de 6kg: 200.000 Gs c/u - EPIs: 900.000 Gs. - Protectores auditivos: 600.000 Gs - Botiquín: 150.000 Gs.

	de incendios. Se dispondrán de extintores (polvos químico seco).		
COMPONENTE FISICO			
AIRE			
Generación de polvos	-Riego por aspersión en días muy secos, antes de los movimientos de suelos y raspado, así como los acopios de suelo extraído. -Se prohíbe terminantemente la quema como método de limpieza.	-Disposición de mangueras.	No supone un costo adicional
Contaminación sonora asociada al manejo de maquinarias, equipos y/o vehículos	-Los camiones con problemas mecánicos (ej: rotura de caño de escape) no entrarán en el predio hasta su reparación para evitar los ruidos molestos. En caso de que éstos vehículos sufran desperfectos mecánicos serán derivados a talleres especializados. -El Propietario exigirá al contratista que los vehículos y maquinarias se encuentren en condiciones óptimas de funcionamiento. -Los camiones y maquinarias que deban estar estacionados dentro de la obra por más de 15 minutos apagarán los motores, lo que reducirá ruidos y emisiones gaseosas.	-Check list vehicular. -Especificaciones técnicas en el contrato con contratista.	No supone un costo adicional
AGUA			

La contaminación de las aguas del arroyo o cuerpos de agua cercanos, por residuos líquidos y sólidos, entre ellos, aguas servidas, grasas, aceites y combustibles, residuos de cemento, concreto, materiales sobrantes y otros	-Monitoreo de niveles de agua y Monitoreo de la Calidad de agua.	-Estudio hidrogeológico.	6.000.000 Gs
	-Se utilizarán lonas impermeables para cubrir la superficie. Las mismas serán dispuestas adecuadamente como residuos peligrosos en caso de derrame.		
	-Sanitario portátil durante el tiempo de duración de la etapa y descarga de residuos.	-Proveedor	5.000.000 Gs
Consumo de agua durante la etapa de construcción	-Se PROHIBE el control químico de la vegetación con productos nocivos para el medio ambiente. En caso de resultar indispensable aplicar control químico sobre la vegetación, todos los productos que se utilicen deberán estar debidamente autorizados por el comitente y contar con su hoja de seguridad en el frente de obra.		
Vertimientos accidentales de mezcla de concreto y pintura sobre el agua	-Evitar el lavado o enjuague de maquinarias y equipos que puedan producir escurrimientos y/o derrames de contaminantes cerca de canales.	-Propietario del proyecto	Lona: 600.000 Gs por metro

	-En caso que ocurriera derrame o vertido accidental de cualquier líquido contaminante o desecho contaminado sobre el suelo, se deberá notificar de inmediato a la Administración de los Sistemas y se procederá a tomar medidas para contener o eliminar los daños, según su extensión y/o gravedad		
SUELO			
Implantación y operación de campamentos	-Monitoreo de la calidad del suelo.	-Estudio hidrogeológico.	Contemplado más arriba
Movimiento de suelo, excavación	-Controlar la ocurrencia de erosión, principalmente luego de precipitaciones importantes. -Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y fauna silvestre, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo. -En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones, remoción de		

	suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores.		
Compactación de maquinarias	-No se realizarán tareas de mantenimiento o carga de combustible a maquinarias en el sitio sobre el suelo desnudo. En caso de extrema necesidad de realizarse in situ, se utilizarán lonas impermeables para cubrir la superficie. Las mismas serán dispuestas adecuadamente como residuos peligrosos en caso de derrame. -Recoger los sobrantes diarios, hormigón, maderas y plásticos de manera de hacer un desarrollo y finalización de obra prolijo.	-Control visual diario, revisión del estado de las lonas preparadas para el efecto. -Disposición de barriles con arena	Lona: 600.000 Gs por metro Barriles: 200.000 Gs
Contaminación de suelo por materiales de construcción, pérdida de aceite de vehículos y/o maquinarias			
Generación de residuos por parte del personal	-Recolección de residuos sólidos y disposición final adecuada.	-Retiro de residuos por parte de la municipalidad. -El contratista será responsable de capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los residuos de la obra. -El contratista dispondrá de personal	No supone un costo adicional

		o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los efluentes líquidos de acuerdo a las normas vigentes.	
COMPONENTE BIOLOGICO			
FLORA			
Eliminación de malezas durante la remoción de suelo	-El manto orgánico será trasladado a las futuras áreas verdes y en menor medida, al relleno y mejoramiento de calles adyacentes. -Controlar la correcta delimitación de las áreas de trabajo para que la vegetación solo sea extraída donde es necesario. -Incentivar a los compradores a evitar la tala innecesaria de árboles e informar sobre la necesidad de gestionar la autorización con la autoridad municipal local.	-Verificación del jefe de obra	No supone un costo adicional
Desbroce, remoción y eliminación de todo vegetal			
FAUNA			
Movimiento de personas que alteran la presencia de animales, aves	-En caso de que los obreros encuentren nichos de aves, se prevé el traslado en otra zona no circundante del proyecto.	-Verificación del jefe de obra	No supone un costo adicional
Movimientos migratorios de animales			

Etapas operativas

ETAPA OPERATIVA			
COMPONENTE ANTRÓPICO			
SOCIAL			
Potencial Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo	Costo
Riesgo a accidentes viales leves	-Señaléticas de velocidad mínima según el Artículo 69 de la Ley 5016/14 Nacional de Tránsito y Seguridad Vial.	-Verificación del proponente	Cartel: 70.000 Gs
COMPONENTE FISICO			
AIRE			
Mínimo volumen de gases de los automotores que modifican las condiciones atmosféricas actuales	-Con la presencia de vehículos habrá un volumen de gases de los automotores que modifican las condiciones atmosféricas actuales. Sin embargo, por la densidad misma del flujo de vehículos, la ausencia de la población y la rápida difusión de estos gases por la acción de los vientos, este efecto se menciona, pero es totalmente irrelevante. Todo lo presentado anteriormente sería factible con la operatividad del puente.	-Análisis de la calidad del aire, medición, de acuerdo a los parámetros establecidos en la Ley 5211. Verificación del proponente.	Monitoreo de la calidad del aire: 2.000.000 Gs

Polución sonora por aumento de vehículos transitables	-Barreras naturales, aprovechando la presencia de árboles y la orografía existente.	-Evaluar el sonido producido por el transporte automotor. Proponente	Medición de sonido y vibraciones: 1.000.000 Gs
AGUA			
La contaminación de las aguas del arroyo o cuerpos de agua cercanos, por residuos líquidos y sólidos, entre ellos, aguas servidas, grasas, aceites y combustibles, otros.	-Al haber un flujo vehicular, se podrá generar vertimientos accidentales sobre el agua. Sin embargo, por la densidad mínima del flujo de vehículos, la ausencia de la población y el rápido cauce del arroyo, es totalmente irrelevante.	-Análisis del agua. Verificación del proponente	Análisis del agua: 120.000 Gs por muestra
Vertimientos accidentales sobre el agua.	Todo lo presentado anteriormente sería factible con la operatividad del puente		
SUELO			
Cambio gradual en el uso de la tierra, ocupación de territorios.	-Convenio con la municipalidad para la elaboración de cursos agrícolas, manejo de recursos, etc.	-Capacitaciones a través de profesionales capacitados.	No supone un costo adicional
Incremento de las ocupaciones del territorio para desarrollar actividades productivas y/o comerciales.		-Cronograma de actividades sociales entre la cooperativa y la municipalidad local.	
COMPONENTE BIOLÓGICO			
PAISAJE			
Alteración temporal de las	-Convenio con la municipalidad para la	Verificación del proponente	

condiciones edáficas por movimiento de suelos.	elaboración de cursos agrícolas, manejo de recursos, etc.		No supone un costo adicional
Modificación del paisaje y el incremento de las ocupaciones del territorio para desarrollar actividades productivas y/o comerciales.	-Curso de huerta agrícola.		
FAUNA			
Probabilidades de atropellamiento de animales silvestres.	-Señaléticas de velocidad mínima según el Artículo 69 de la Ley 5016/14 Nacional de Tránsito y Seguridad Vial. -Señalética de presencia de animales silvestres.	-Verificación del proponente.	Carteles: 90.000 Gs

9. PROGRAMA SALUD Y SEGURIDAD

Objetivo General

Disponer de un Plan Específico para atender las emergencias que eventualmente puedan ocurrir durante la ejecución del proyecto.

Objetivo específico

Establecer los lineamientos de prevención de accidentes y seguridad en el trabajo, siguiendo las normativas de las Leyes y Reglamentos vigentes en el país.

El Proponente instruirá al personal respecto de los Planes de Emergencias que contempla los supuestos casos de emergencia como ser:

Accidentes Leves, Graves o Fatales

Incendios y/o Explosión

Otros

Tarea	Responsable
Cumplir el presente instructivo	Todos los colaboradores que formen parte del equipo de trabajo del proyecto
Comunicar el accidente acontecido	Supervisor o Encargado de obra
Recibir la comunicación del accidente laboral	Proponente
Supervisión y seguimiento a todo el proceso	Proponente

Cuadro. Árbol de responsabilidades

10. PROGRAMA DE SEGURIDAD VIAL Y SEÑALIZACIÓN SOCIO AMBIENTAL

Objetivo General

Disponer de señaléticas de acuerdo a la ley 5016/14 Nacional de Tránsito y Seguridad Vial.

Objetivo específico

Establecer los lineamientos de prevención de accidentes viales en el área del proyecto.

Alcance

- Conductores de Vehículos
- Conductores de moto
- Peatones

(Los detalles del programa se encuentran en el EIAp).

11. CONCLUSIONES

De acuerdo al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) realizado para el proyecto permite concluir que no existen conflictos ambientales y sociales relevantes que impidan la ejecución de la obra o que requieran de cambios importantes en su planteo. Sin embargo, es importante mencionar que el éxito de la Gestión Ambiental y la consecuente minimización de conflictos requieren de una correcta planificación y ejecución de los trabajos, del estricto control del desempeño ambiental de los contratistas y de una fluida comunicación con las autoridades de control y la población de las localidades cercanas al área del proyecto. Verificar a través de un sistema organizado, será clave, ya que permite tratar los conflictos que pudieran ocurrir utilizando de manera adecuada los mecanismos de comunicación, cumplimiento legal y normativo, monitoreo y control operativo.

Por un lado, las Medidas de Mitigación recomendadas pueden ser ajustadas a medida que los trabajos se desarrollan y en virtud de las modificaciones que se presenten. El objetivo prioritario será arbitrar los medios necesarios para lograr la minimización de los eventuales conflictos ambientales y sociales vinculados a la obra. La Medidas de Mitigación se desarrolla describiendo el ámbito de aplicación, momento y frecuencia, recursos necesarios, etapa del proyecto en que se aplica, costo global estimado.

Conforme lo expuesto, esta obra presenta diversos beneficios directos puesto que se trata de la construcción de un puente, atendiendo todos los parámetros de seguridad mínimos establecidos.

A continuación, se desglosan algunos beneficios directos del proyecto:

- La obra concluida, determinara un desplazamiento ágil de los pobladores de la comunidad, en mayores condiciones de seguridad al tránsito local y regional.
- Mejora de las condiciones de transitabilidad con la presencia del puente, rectificación de tramos con la zona urbana de la ciudad, incidiendo positivamente sobre el ahorro de tiempo y combustible para los vehículos que se trasladan rodeando el área.
- Mayor seguridad y comodidad en dichos viajes, manteniendo una velocidad más constante con un menor riesgo.
- En la fase de construcción el beneficio estará dado por la ocupación de mano de obra para los trabajos que se requieren. Parte del beneficio se trasladará a la fase de operación en las tareas de mantenimiento.

Además, la obra presenta también varios beneficios indirectos, entre los que se pueden mencionar:

Contribución a un flujo más eficiente.

Mejoramiento de la comercialización agrícola.

En conclusión, la materialización del presente proyecto permitirá mejorar las superficies de rodamiento, ensanchando el actual diseño, haciendo más segura el traslado de vehículos, mejorando la calidad de vida de los habitantes de la comunidad y contribuyendo decisivamente con la sostenibilidad del desarrollo económico social de zona y su área de influencia.

12. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- AP 420 DN según Norma Paraguaya
- Atlas Paraguay (1995). Necesidades Básicas Insatisfechas. Dirección Nacional De Estadísticas, Censos Y Encuestas. Secretaría Técnica De Planificación. Presidencia De La República.
- Atlas Censal del Paraguay (2002). Dirección Nacional De Estadísticas, Censos Y Encuestas. Secretaría Técnica De Planificación. Presidencia De La República.
- Libro de Consulta para Evaluación Ambiental (1991). Banco Mundial.
- Cabral, N. 2014. Propuesta de zonificación en base al crecimiento urbano de la ciudad de Piribebuy, Paraguay, comprendido entre 1994 y 2010. 10 p.
- Canter, Larry W. Manual De Evaluación De Impacto Ambiental: Técnicas Para La Elaboración De Los Estudios De Impactos (1998). Mc Graw Hill, Washington DC.
- Congreso Nacional – Comisión Nacional De Defensa De Los Recursos Naturales, Compilación De Legislación Ambiental.
- Datos Meteorológicos. Dirección Nacional de Meteorología. Ministerio de Defensa Nacional.
- Decreto 14.390/92 “Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo”.
- Guía Metodológica Para La Evaluación De Impacto Ambiental (1997). V. Conesa Fdez. – Vitoria – Mundi Prensa España.
- INE, Análisis morfométrico de cuencas: Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas, México, 2004.
- López Gorostiaga, O. et al., Estudio de reconocimiento de suelos y propuesta de ordenamiento territorial preliminar de la Región Oriental del Paraguay, MAG, Asunción, Paraguay, 1995.
- SEAM No. 614/2013 Ecorregión

13. ANEXOS



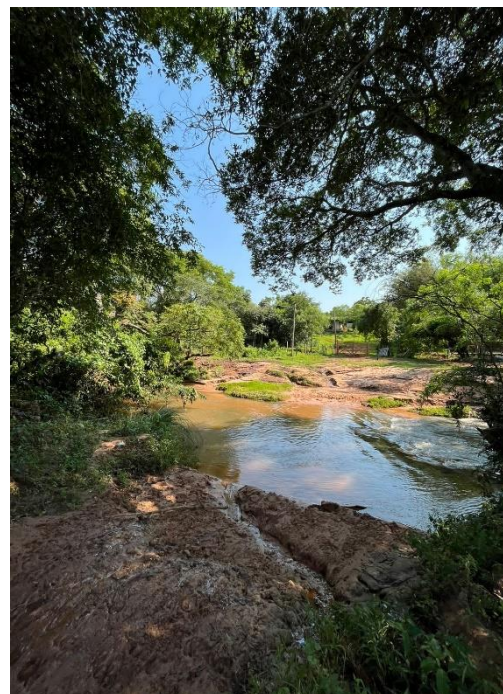
1. Cartel de entrada a la comunidad



2. Camino dentro de la propiedad del vecino que utilizan los pobladores para cruzar a pie el arroyo



3. Camino vecinal



4. Zona en donde será ubicada el puente