

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**EVALUACIÓN DE LA CIMENTACIÓN DEL PUENTE
BILLINGHURST
PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de :
INGENIERO CIVIL

LAZARO ABRAHAM QUEZADA TRUJILLO

Lima - Perú

2008

DEDICATORIA

A mis padres Juanita Trujillo de la Cruz, Lázaro Quezada Salinas
Mis hermanos Carmen, Luisa, César, Walter, Ana, Leysi
A mi pequeña Vanesa y Dinora
Por su apoyo incondicional

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO -----	1
LISTA DE CUADROS -----	3
LISTA DE FIGURAS -----	4
INTRODUCCION -----	5
CAPITULO 1: INFORME DE SUFICIENCIA	
1.1 Antecedentes-----	6
1.2 Justificación-----	6
1.3 Planteamiento del problema-----	6
1.4 Objetivos general-----	7
1.5 Objetivo específico-----	7
1.6 Marco legal e institucional-----	7
CAPITULO 2: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
2.1 Ubicación-----	19
2.2 Características técnicas de Proyecto-----	19
2.3 Objetivos del proyecto-----	21
2.4 Etapas del proyecto -----	22
CAPITULO 3: AREA DE INFLUENCIA	
3.1 Determinación del área operativa-----	26
3.2 Determinación del área de influencia directa-----	26
3.3 Determinación del área de influencia indirecta-----	27
CAPITULO 4: DETERMINACION DE LINEA BASE	
4.1 Generalidades-----	31
4.2 Medios físicos-----	31
4.3 Medio Biológico-----	35
4.4 Ambiente socioeconómico-----	39
4.5 Riesgos por fenómenos físicos -----	50
CAPITULO 5: IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES	
5.1 Metodologías para determinar impactos-----	52
5.2 Identificación de impactos ambientales -----	55
5.3 Pasivos ambientales-----	77

CAPITULO 6: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

6.1 Generalidades-----	84
6.2 Objetivo General-----	84
6.3 Objetivos Específicos-----	84
6.4 Componentes del Plan de manejo Ambiental-----	84
CONCLUSIONES-----	99
RECOMENDACIONES-----	101
BIBLIOGRAFIA-----	102
ANEXOS	

RESUMEN EJECUTIVO

La Propuesta de Plan de manejo Ambiental del Puente Presidente Guillermo Billinghurst fue desarrollado mediante la metodología de identificación de impactos ambientales a través de la matriz de interacción. La metodología consistió en el diagnóstico del medio ambiente y las acciones humanas; una vez identificado los impactos ambientales se procede al Plan de manejo Ambiental.

Dentro del proceso de realizar la propuesta de plan de manejo ambiental, el marco legal e institucionalidad es importante, por que permite tener un respaldo legal para hacer cumplir las normas referentes al medio ambiente; entre ellas se tiene : Constitución Política del Perú, el Código de Medio Ambiente y los Recursos Naturales, la Ley Orgánica de Municipales, entre otros.

El proyecto "Puente Billinghurst" se ubica sobre río Madre de Dios, en la ciudad de Puerto Maldonado, en la Ruta Nacional 026, tramo Puente Inambari – Mazuko – Puerto Maldonado – Iñapari, por el Norte, entre las coordenadas 8608300 m y 8607942 m por el Sur, 481274 m y 480958 m. Se encuentra por debajo de los 11° latitud Sur, correspondiente a la región de Selva Baja, en el extremo Sur-Oriental del país con precipitación de 1740 mm al año, con temperatura promedio 25°C humedad relativa de 75% y velocidad del viento en promedio de 0 Km. /h y 12 a.m. /h.

Los suelos del ámbito presentan una baja fertilidad natural, con niveles bajos de sus tres macronutrientes principales: nitrógeno, fósforo y potasio, salvo algunas excepciones de algunos suelos que muestran niveles medios a altos. Los suelos de la zona, son de baja fertilidad por la acidez.

En el ámbito del proyecto, se localizan terrazas aluviales que constituyen áreas planas con leves sinuosidades, sin embargo se presentan estructuras geológicas de importancia. Está representado predominantemente por depósitos recientes, dispuestos en terrazas escalonadas de distribución regional y están constituidas por materiales no consolidados. En la zona del Proyecto se han ubicado dos cantera "Rompeolas" y cantera Playa Diego II, las cuales servirán con los agregados para las obras de concreto en el proyecto.

La flora indica especies ubicadas dentro del ámbito del proyecto vial son de importancia económica y útiles para investigación científica, agro-forestaría, artesanía, ornamentación en áreas verdes, industrias, farmacología y ecoturismo.

La fauna está compuesta por mamíferos, aves, reptiles y batracios, así como numerosas especies de invertebrados. La actividad pesquera en la zona es básicamente de tipo artesanal principalmente para autoconsumo de los pobladores ribereños.

La situación socio cultural económica indica las características demográficas, de educación, socioeconómicas, vivienda, servicios básicos y comunidades de Puerto Maldonado.

Para identificar los impactos ambientales se realizó la descripción detallada del proyecto el cual consiste en la descripción del desarrollar de las actividades, desde la etapa de planeamiento hasta la etapa de operación pasando por la etapa de construcción.

Por otro lado se describió detalladamente en medio ambiente dentro del área de influencia del proyecto el cual consistió en describir el Medio Físico compuesto por el Clima, Hidrología superficial, Suelos, Geología y Geomorfología. El medio Biológico compuesto por la flora y fauna, el medio socioeconómico y cultural.

De acuerdo a las actividades de proyecto a realizarse y los componentes ambientales medio físico, medio biótico, medio socioeconómico. Los impactos ambientales positivos analizados fueron: ventajas de localización agrícola y pecuaria, ventajas de localización comercial, desarrollo rural, crecimiento poblacional, revitalización económica, integración de mercados interregionales, incremento del turismo, incremento de vistas paisajísticas, revitalización nacional e internacional.

El desarrollo plan de manejo ambiental esta compuesto por programas, los mismos deben implementarse durante las distintas etapas del Proyecto, si estas ocurriesen, estas medidas se refieren a los niveles de ruido, calidad del aire, calidad del agua escenas paisajistas, medio biótico, medio socioeconómico.

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1.6.1a: Resumen de Normas Generales

Cuadro 1.6.1b: Resumen de Normas específicas

Cuadro 02.05: Dimensiones del puente

Cuadro 03.06: Características del área de Influencia

Cuadro 03.07: Tasa de crecimiento Poblacional del área de influencia

Cuadro 4.2.3: Clasificación de la tierra según el cultivo.

Cuadro 4.3.1: Especies Amenazadas de Flora Silvestre.

Cuadro 4.3.2: Especies Amenazadas de Fauna Silvestre.

Cuadro 4.4.2a: Tasa de migración Poblacional.

Cuadro 4.4.2b: Valor Bruto de producción.

Cuadro 4.4.2b: Producto Bruto Interno

Cuadro 4.4.3a: Numero de centros educativos por nivel.

Cuadro 4.4.3b: Numero de centros educativos

Cuadro 4.4.4a: Tipos de vivienda según (propios, alquilados, otros)

Cuadro 4.4.4b: Viviendas según el material de construcción.

Cuadro 4.4.4c: Numero de viviendas según el tipo abastecimiento de agua.

Cuadro 4.4.4d: Nivel de atención a la población en el agua potable.

Cuadro 4.4.4e: Nivel de atención a la población en alcantarillado.

Cuadro 4.4.4f: Consumo de energía en el área de influencia

Cuadro 05.5.2: Cuantificación de impactos según su magnitud.

Grafico 05.5.3: Resumen de impactos ambientales por actividad.

Diagrama 5.1: Distribución espacial de impactos ambientales

LISTA DE FIGURAS

Figura 02.1: Mapa Político del Perú

Figura 02.2: Puerto Maldonado

Figura 03.03: Mapa del área de Influencia Directa

Figura 03.04: Mapa del área de Influencia Indirecta

Figura 4.3.1: Zonificación de los Bosque Madre de Dios

INTRODUCCIÓN

El puente Billingurst, forma parte del Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú-Brasil, tramo 3 Puente Inambari – Iñapari, esta ubicado sobre el río Madre de Dios, que es limítrofe de los distritos las Piedras y Tambopata, en la provincia de Tambopata, región Madre de Dios .

El puente en estudio tiene un rol fundamental para impulsar la integración espacial e intercambio comercial y cultural entre los Poblados dentro de área de influencia, además permitirá la integración con el vecino país de Brasil. Lamentablemente las actividades a realizarse en el proyecto desencadenan modificaciones con una duración más o menos larga o incluso permanentes, que se traducen en alteraciones del medio ambiente, las cuales pueden ser positivas o negativas. Las primeras deberán potenciarse, mientras que las segundas deberán prevenirse, corregirse y minimizarse.

El proyecto implica la ejecución de varias actividades desde la etapa de planificación hasta la etapa de operación como son:

excavaciones, eliminación de material excedente, colocación y habilitación de acero de refuerzo, encofrado, preparación y colocación de concreto, hincado de pilotes, montaje de estructura metálica, explotación de canteras, desplazamiento de maquinarias, entre otras actividades y finalmente hasta la etapa operación; las mismas que podrían generar alteraciones al medio ambiente ; luego analizando los componentes ambientales con la actividades a realizarse se identifica los impactos ambientales .

Una vez identificados los impactos se procese ha realizar una propuesta de plan de manejo ambiental, las cuales según su incidencia se tomara medidas correctivas preventivas y/o correctivas.

CAPITULO

01

INFORME DE SUFICIENCIA

1.1 ANTECEDENTES

La conservación del medio ambiente se trabaja desde décadas pasadas, es así que en países Europeos se ha desarrollado desde la década del 70, en Países Latinoamericanos desde la década del 80; en nuestro País, el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) fue creado mediante Ley N° 26410, publicada el 22 de diciembre de 1994. Tiene como objetivo promover la conservación del ambiente a fin de contribuir al desarrollo integral de la persona sobre la base de garantizar una adecuada calidad de vida, propiciando el equilibrio entre el desarrollo socioeconómico, el uso sostenible de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente.

La construcción del puente Guillermo Billinghurst; que es parte de la carretera interoceánica en Madre de Dios; es sin lugar a duda un sueño para los poblados dentro del área de influencia; además presenta un rol fundamental para impulsar la integración espacial e intercambio comercial y cultural con los departamentos del sur, lo propio con el vecino país de Brasil. Sin embargo, en Madre de Dios existe mayor riesgo que se produzcan desastres de origen ambiental como consecuencia de la construcción del puente.

1.2 JUSTIFICACION

A través de la propuesta de plan de manejo ambiental se busca lograr un equilibrio racional entre el desarrollo socioeconómico y la conservación del medio ambiente; garantizando que las actividades realizadas ayuden eficazmente al desarrollo sostenible de la zona donde se desarrollará el proyecto.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La construcción del puente puede significar impactos sociales y ambientales tales como: Deforestación, aumento de los riesgos de incendio forestal, caza ilegal, contaminación química de los suelos, invasión de tierras indígenas, estímulo a la migración a áreas urbanas, etc.

1.4 OBJETIVO GENERAL

Identificar los impactos potenciales ya sean positivos o negativos del desarrollo del proyecto y así poder elaborar una Propuesta de Plan de Manejo ambiental más adecuadas, para prevenir, mitigar, minimizar y/o eliminar los impactos negativos, y maximizar los positivos, con relación a los componentes físicos químicos, biológicos, socioeconómicos y culturales que podrían ser afectados por el proyecto.

1.5 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Establecer el área de influencia ambiental de la puesta en marcha del proyecto, para la cual se elaborará el estudio de línea de base ambiental.
- Proponer medidas adecuadas que permitan prevenir, corregir los efectos negativos, así como fortalecer los impactos positivos.
- Orientar el desarrollo del proyecto en armonía con la conservación del medio ambiente, teniendo en cuenta las variables ambientales, físicas, bióticas, sociales, económicas, arqueológicas y culturales relacionadas con el proyecto.
- Elaborar una propuesta de plan de manejo ambiental para las etapas de diseño, construcción y operación.

1.6 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

Actualmente existe en el país normativas dirigidas a lograr la adecuación ambiental de las diversas actividades económicas desarrolladas en el país, existiendo para ello leyes, reglamentos, disposiciones, decretos supremos y otros. Conocer la legislación es importante para lograr la armonía del Proyecto con un adecuado manejo del medio ambiente. La convergencia jurídica, permite lograr un equilibrio racional entre el desarrollo socio económico, la conservación del ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales, garantizando la debida seguridad jurídica a los inversionistas mediante el establecimiento de normas realistas y claras de conservación ambiental.

1.6.1 Normas generales

Agrupada a las normas dadas por instituciones del estado, con jerarquía nacional, cuya aplicación y validez se da en todo el territorio peruano, se han seleccionado los aspectos más importantes por su relación con el Proyecto.

Resumen de Normas Generales

Cuadro 1.6.1a

Nº	Normatividad	Año	Artículo/D.L	Contenido
1	Constitución Política del Perú 1993	1979	Título III, Cap. II, Art. 69,66	Recursos naturales patrimonio de la Nación
2	Ley que crea el crecimiento de la inversión privada	13/11/91	D.L. Nº 757	Equilibrio entre desarrollo y el medio ambiente
3	Ley que crea fondo y impuesto al turismo	19/12/04	D.L. Nº 635	Desarrollo del turismo Nacional.
4	Ley General del Ambiente.	13/10/05	Ley Nº 28611	Asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable.
5	Declaran de interés nacional la reforestación	13/01/05	D.L. Nº 003-2005-AG	La reforestación actividad prioritaria en todo el territorio.
6	Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental	08/06/04	Ley Nº 28245	Cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas.
7	Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	23/04/01	Ley Nº 27446	Evaluación del Impacto Ambiental.
8	Ley de Evaluación de Impacto A. para Obras y Actividades	13/05/97	Ley Nº 26786.	Controla los impactos producidos por actividades en el sector
9	Ley general de aguas	24/07/69	D.L. Nº 17752	Preferencia de uso del agua, uso justificado
10	Código civil	1984	D. L. Nº 635	Condiciones procesales en defensa de medio ambiente
11	Código penal –delitos contra la ecología	08/04/91	D.L Nº 635 Título XIII Art. 304	Delitos Contra la Ecología.
12	Ley de arbitraje ambiental	05/01/96	Ley Nº 26572	Institución organizadora del arbitraje es el CONAM.

Desarrollo

1.- Constitución Política del Perú 1993

En el título III del Régimen Económico, Capítulo II del medio Ambiente y los Recursos Naturales (Artículos 66 y 69)

Relación con el proyecto

Señala, que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la Nación, promoviendo el Estado el uso sostenible de estos.

2.- Ley Marco para el crecimiento de la inversión privada (D.L. 757), 3/11/1991

Establece que el Estado estimula el equilibrio racional entre el desarrollo socioeconómico, la conservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales, garantizando la debida seguridad jurídica a los inversionistas mediante el establecimiento de normas claras de protección del medio ambiente.

Relación con el proyecto

El proyecto traerá consigo el desarrollo económico en el área de influencia, que se verá beneficiado a través de leyes que fomentan el crecimiento comercial y económico de la región en base a la seguridad jurídica que se otorgan a los inversionistas.

3.- Ley que crea el Fondo y el Impuesto Extraordinario para la Promoción y Desarrollo Turístico Nacional (D.L. N° 635), 19/12/2004

Se crea un fondo de para financiar las actividades y proyectos destinados a la promoción y desarrollo del turismo nacional. Establece que mediante el Ministerio de Comercio Exterior se aprueba el Plan Anual de Promoción y Desarrollo Turístico Nacional.

Relación con el proyecto

El desarrollo del turismo se vera beneficiado, a partir de que el puente entre en su etapa de operación.

4.- Ley general del a ambiente (leyN° 28611) 13/10/2005,

Es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

Relación con el proyecto

El ámbito de acción de la norma comprende el suelo, subsuelo, dominio lacustre, marítimo, hidrológico; en la cual se presentan lineamientos que deben ser cumplidos por el ejecutor del proyecto para una adecuada gestión ambiental.

5.-Declaran de interés nacional la reforestación en tierras cuya capacidad de uso mayor es forestal y en tierras de protección sin cubierta vegetal o con escasa cobertura arbórea. (Decreto Supremo N° 003-2005-AG)

Declárese de interés nacional la reforestación como actividad prioritaria en todo el territorio nacional en tierras cuya capacidad de uso mayor es forestal y en tierras de protección sin cubierta vegetal o con escasa cobertura arbórea.

Relación con el proyecto

Existen grandes extensiones de tierras deforestadas en los márgenes de la río, es por ello la importancia de la implementación de dicha norma en el Área de Influencia del Proyecto.

Relación con el proyecto

Se debe procurar que las actividades propias del Corredor Vial no dañen o causen la menor afectación posible a los recursos naturales, con un aprovechamiento de manera racional, evitando su sobreexplotación.

6.- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245)

Tiene por objeto asegurar el mas eficaz cumplimiento de los objetos ambientales de las entidades publicas, fortalecer los mecanismos de gestión ambiental, rol que corresponde al Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y las autoridades nacionales , regionales y locales Establece los instrumentos de gestión y planificación ambiental.

Relación con el proyecto

El proyecto forma parte de un proceso de desarrollo armónico, integral y sostenible a desarrollarse en la región Madre de Dios. Donde también se considera la participación de la población.

7.- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental Ley N°27446), 23/04/2001

Mediante esta ley se crea el sistema Nacional de Evaluación de impacto ambiental (SEIA), como un organismo único de identificación , prevención, supervisión, control, corrección anticipada de impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas que impliquen obras o construcciones que puedan causar impactos negativos.

Relación con el proyecto

En la ejecución del proyecto “puente Bilinghurst”, implica que antes de iniciar los trabajos tiene que presentarse el EIA; el mismo que servirá para la evaluación de impactos ambientales que pudiera ocasionar el proyecto.

8.- Ley de evaluación de impactos ambientales para obras y actividades (Ley N° 26786)

Señala que la autoridad sectorial competente debe comunicar al Consejo Nacional de Ambiente (CONAM). Sobre las actividades en su sector que por su riesgo ambiental pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del medio ambiente. Los que obligatoriamente presentaran Estudios de Impacto Ambiental previos a la ejecución.

Relación con el proyecto

Durante la ejecución de las actividades del proyecto, se han previsto la generación de impactos ambientales directos e indirectos dentro del área de influencia.

9.- Ley general de aguas (D.L. 17752) 4/074/1969

Establece que las aguas son propiedad del estado, y su dominio es dominio es imprescindible. Permite su uso justificado y racional, el mismo que solo puede ser otorgado solo en armonía con los intereses sociales y el desarrollo del país. Especificando el orden de preferencia de uso:

- Necesidades primarias y abastecimiento de población
- Cría y explotación de animales
- Agricultura
- Usos de energéticos, industriales.
- Otros usos

También prohíbe la variación del régimen, verter residuos contaminantes al agua.

Relación con el proyecto

El puente se proyecta sobre el río Madre de Dios, por lo que es importante tomar decisiones para mitigar los posibles impactos negativos generados por la implantación del proyecto.

10.-Código civil (D.L. N° 635 de 1984)

Este Decreto Legislativo, precisa las condiciones procesales para el ejercicio de las acciones civiles en defensa del medio ambiente. Pueden interponerlas el Ministerio Público, las ONGs ambientales (según discrecionalidad judicial), los gobiernos regionales y locales, las comunidades campesinas y nativas y donde éstas no existan las rondas campesinas.

11.- Ley del arbitraje ambiental

La Ley N° 26572 del 05-01-1996 dispone que pueden someterse a arbitraje las controversias determinadas o determinables sobre cuales de las partes tienen facultad de libre disposición complementaria y transitoria establece que el CONAM es la institución organizadora del arbitraje ambiental, debiendo cumplir con los artículos y disposiciones contenidos en dicha Ley. Es altamente cuestionable incluir los valores ambientales que son de orden intergeneracional y colectivos como objetos pasibles de libre disposición.

11.- Código penal - delitos contra la ecología (D.L. N° 635 del 08-04-1991)

El Código Penal considera al medio ambiente como un bien jurídico de carácter socioeconómico, en el sentido de que abarca todas las condiciones necesarias para el desarrollo de la persona en sus aspectos biológicos, psíquicos, sociales y económicos.

En el Título XIII- Delitos Contra la Ecología, Capítulo Único- Delitos Contra los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, se establece lo siguiente: el Art. 304°, se refiere a la protección del medio ambiente, estableciendo que quien contamina vertiendo residuos sólidos, líquidos, gaseosos o de cualquier otra naturaleza por encima de los límites establecidos, y que causen o puedan causar perjuicio o alteraciones en la flora, fauna y recursos hidrobiológicos, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de tres años o con ciento ochenta a trescientos sesenta y cinco días-multa.

12.- Ley de arbitraje ambiental (N° 26572 del 05-01-1996)

Dispone que pueden someterse a arbitraje las controversias determinadas o determinables sobre cuales de las partes tienen facultad de libre disposición complementaria y transitoria establece que el CONAM es la institución organizadora del arbitraje ambiental, debiendo cumplir con los artículos y disposiciones contenidos en dicha Ley. Es altamente cuestionable incluir los valores ambientales que son de orden intergeneracional y colectivos como objetos pasibles de libre disposición.

1.6.1 Normas Especificas

Resumen de normas especificas

Cuadro 1.6.1b

N°	Normatividad	Año	Artículo/D.L	Contenido
13	Ley que regula por derecho de extracción de materiales.	19/12/02	Ley N° 28221	Protección del medio ambiente en extracción de materiales
14	Estrategia Nacional de la diversidad biológica	05/09/01	D.L. N° 102-2001-CM	Conservación de la diversidad biológica.
15	Ley Forestal y de Fauna Silvestre	16/07/00	Ley N° 27308	Conservación de flora y fauna silvestre
16	Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible Recursos	26/06/97	Ley N° 26821	Aprovechamiento sostenible de los recursos
17	Estándares de Calidad Ambiental del Aire	2/06/01	D.S. N° 74-2001	Proteger la salud, estableciendo los Estándares de calidad del aire.
18	Adecuación de Manejo Ambiental, requerirán la Opinión Técnica del INRENA	19/11/71	D. S.N°056-97-PCM	Estudios de Impacto Ambiental, requerirán opinión técnica del INRENA.
19	Ley General de expropiaciones	20/05/99	Ley N° 27117	transferencia forzosa del derecho de propiedad privada
20	En materia de pueblos indígenas		Convenio 169-OTI	Protección de los derechos de los pueblos originarios.
21	Sobre patrimonio cultural.	22/07/04	Ley No.28296	Definición de bien cultural.

Desarrollo

13.- Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las Municipalidades (Ley N° 28221) 07/05/2004.

El Art. 1° señala que, las municipalidades distritales y provinciales, en su jurisdicción, son competentes para autorizar la extracción de materiales que acarrear y depositan las aguas en los álveos o cauces de los ríos y para el cobro de los derechos que correspondan. Señala la suspensión de las actividades de extracción o de cambio de ubicación de la zona de extracción.

Relación con el proyecto

Durante la ejecución del proyecto se utilizará material de dos canteras, las cuales deben ser autorizadas para su explotación por las autoridades locales.

14.- Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica (D.S N° 102-2001-PCM 05/09/2001)

Regula lo relativo a la conservación de la diversidad biológica, utilización sostenible de sus componentes y la distribución justa y equitativa de los beneficios por su uso.

Relación con el proyecto

En el área de influencia del proyecto, se encuentra en diferentes tipos de comunidades biológicas las cuales deben ser conservadas.

15.- Ley Forestal y Fauna silvestre (ley N° 27308) 16/07/2000

Norma, Regula y supervisa el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y la fauna silvestre, compatibilizando su aprovechamiento en armonía con el interés social, económico y ambiental de la nación.

Relación con el proyecto

El cumplimiento de la ley es importante, para la reservación y cuidado de la flora y fauna silvestre presentes en el área de influencia del proyecto.

16.-Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821) 26/06/1997

Tiene como objetivo principal, promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco Adecuado para el fomento de la inversión privada, procurando el equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente, y el desarrollo de la persona humana.

Relación con el proyecto

Se debe procurar que las actividades propias del Corredor Vial no dañen o causen la menor afectación posible a los recursos naturales, con un aprovechamiento de manera racional, evitando su sobreexplotación.

17.- Reglamento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (D.S N° 74-2001-2/06/2001).

El objeto del presente reglamento es la de proteger la salud, estableciendo los Estándares nacionales de calidad ambiental del aire y los lineamientos de estrategia para alcanzarlos progresivamente. Los planes de acción para el mejoramiento de la calidad del aire.

Relación con el proyecto

Las diferentes actividades de Construcción del puente, generará emisiones de material particulado y gases contaminantes producto de los motores de combustión (Cantera, planta de concreto, eliminación de material excedente y funcionamiento de las maquinarias).

18.- Establecen casos en que la aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental y Programa de Adecuación de Manejo Ambiental requerirán la Opinión Técnica del INRENA (D. S.N° 056-97-PCM) ,19/11/1997

Establece que los Estudios de Impacto Ambiental, requerirán opinión técnica del INRENA, cuando las actividades y opciones que modifiquen el estado natural de los recursos naturales renovables, se refieran a:

- Alteración en el flujo y/o calidad de las aguas.
- Remoción del suelo y de la Vegetación.
- Alteración del hábitat de fauna silvestre.
- Desestabilización de taludes, uso del suelo para depósito de material excedente.

Relación con el proyecto

La ejecución del proyecto "puente Billinghamurst", se encuentra en una zona de extensa variedad de biodiversidad, por lo que es necesaria la opinión técnica del INRRENA, para la aprobación del estudio de impacto ambiental.

19.- Ley General de Expropiación (Ley N° 27117 del 20-05-1999)

Esta Ley en su Art. 2° menciona que la expropiación consiste en la transferencia forzosa del derecho de propiedad privada, autorizada únicamente por la ley expresa del Congreso a favor del Estado, a iniciativa del Poder Ejecutivo, Regiones, o Gobiernos Locales y previo pago en efectivo de la indemnización justipreciada que incluya compensación por el eventual perjuicio.

20.- En materia de pueblos indígenas (Convenio 169-OTI)

En esta norma se señala que deberán adoptarse las medidas especiales que se precisen para salvaguardar las personas, las instituciones, los bienes, el trabajo, la cultura y el medio ambiente de estos pueblos. Para tales efectos, los gobiernos deberán consultar a estos pueblos, 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. A su vez, los gobiernos deberán tomar medidas para proteger y preservar el medio ambiente de los territorios que estos pueblos habitan.

21.- Ley General de Patrimonio Cultural (Ley No. 28296, 22/07/04)

La ley señala algunos aspectos principales, tales como que en su Título Preliminar amplía la definición de bien cultural a "... toda manifestación del quehacer humano –material o inmaterial- que por su importancia, valor y significado paleontológico, arqueológico, arquitectónico, histórico, artístico, militar, social, antropológico, tradicional, religioso, etnológico, científico, tecnológico o intelectual..." (Sic), haya sido declarado como tal o que exista sobre él la presunción legal de serlo.

1.6.5 MARCO INSTITUCIONAL

El marco institucional en el que se desenvuelve el Proyecto está conformado por el conjunto de instituciones tanto de carácter público como privado, las mismas que participan de una u otra manera en las decisiones de conservación del medio ambiente así tenemos:

A. Organismos reguladores

- Consejo Nacional Del Ambiente (CONAM)
- Ministerio de Agricultura
- Ministerio de Industria Turismo Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales (MITINCI)
- Ministerio de Transporte, Comunicaciones, Vivienda y Construcción

De las instituciones citadas algunas tienen más incidencia en relación al proyecto, las cuales son:

A.1 CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE (CONAM)

Organismo descentralizado, creado por Ley N°26410 del 22 de diciembre de 1994, cuya finalidad es la de planificar, promover, coordinar, controlar y velar por el ambiente y el patrimonio natural de la Nación. La política nacional en materia ambiental que formula el CONAM es de cumplimiento obligatorio. A nivel regional, el Consejo Directivo del CONAM ha creado las Comisiones Técnicas Multisectoriales Regionales conocidas como las Comisiones Ambientales Regionales (CAR), que son las instancias de coordinación y concertación política ambiental.

A.2 MINISTERIO DE AGRICULTURA

- Formular, coordinar y evaluar las políticas nacionales, en materia de preservación y conservación de los recursos naturales. – Supervisar y controlar el cumplimiento de la normativa vigente en materia agraria.
- Promover la participación de la inversión privada y promover el funcionamiento de un Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agraria ***Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)***

Organismo Público Descentralizado, creado mediante Decreto Ley N°25902 el 29 de noviembre de 1992, encargado de promover el uso racional y la conservación de los recursos naturales con la activa participación del sector privado y del público en general, realizar estudios de preinversión en las áreas de pequeñas obras de irrigación, mejoramiento de infraestructura de riego y drenaje, recuperación de tierras y de aguas servidas tratadas.

Relación con el proyecto

El Ministerio de Agricultura previene y sanciona según corresponda, las malas prácticas que atentan contra los recursos hídricos, de flora y fauna y de suelos, bajo responsabilidad.

A.3 MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

Entre sus funciones, están las de formular, evaluar, supervisar y en su caso ejecutar las políticas y normas de su competencia, en las áreas urbana y rural, comprendiendo el desarrollo urbano, la protección del medio ambiente, vivienda y edificaciones.

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales (DGASA)

Mediante la reestructuración del MTC, su ROF (D.S. N°041-2002-MTC del 24 de agosto del 2002), se crea la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales, que tiene por finalidad velar por el cumplimiento de las normas de conservación del medio ambiente del subsector, con el fin de garantizar el adecuado manejo de los recursos naturales durante el desarrollo de las obras de infraestructura de transporte, así como de conducir los procesos de expropiación y reubicación que las mismas requieran.

Relación con el proyecto

Es la institución encargada del cumplimiento de las exigencias ambientales con respecto a las actividades de construcción y operación del puente, se encuentran dentro de las responsabilidades y funciones del SubSector Transporte.

CAPITULO

02

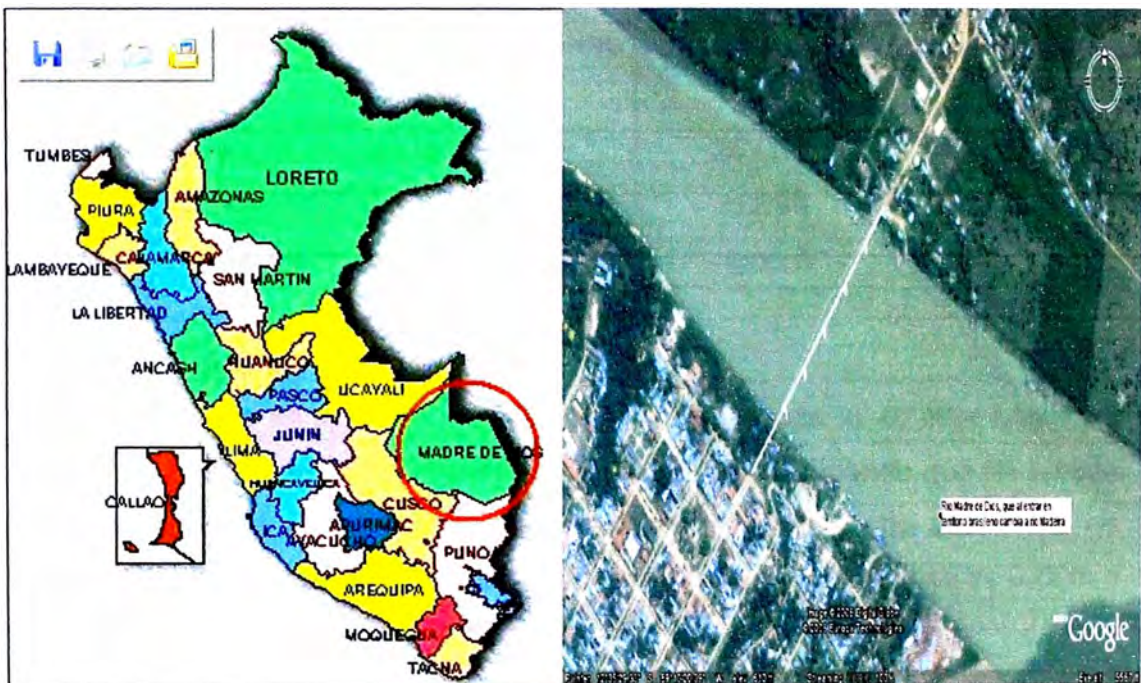
DESCRIPCION DEL PROYECTO

2.1 UBICACIÓN

El Proyecto de construcción del Puente Presidente Guillermo Billinghurst se ubica en la ciudad de Puerto Maldonado, provincia de Tambopata, región Madre de Dios. La estructura del puente se encuentra sobre el río Madre de Dios, aproximadamente 800m aguas arriba de la confluencia de los ríos, Madre de Dios y Tambopata, situado en el corredor Vial Interoceánica Sur, Perú-Brasil, tramo 3, Puente Inambari – Iñanbari.

Figura 02-1

Figura 02-2



Mapa del Perú

Puerto Maldonado

2.2 CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PROYECTO

El proyecto "Puente Billinghurst" está constituido por la construcción de un puente de acceso de concreto pre-esforzado sobre el margen izquierdo, la instalación de la estructura Waagner-Biro y a la construcción del tablero de concreto. A continuación se describe las principales características del proyecto.

2.2.1 Sección transversal y longitud del puente

El puente tiene un ancho total de 12.40m distribuidos en 7.20m de calzada y 1.60m m de veredas a cada lado. La longitud del puente es de 722.95m que contiene un serie de tramos que se describen en el cuadro 01.

Cuadro 02.05

Tramos	Longitud (m)
Estribo izquierdo	3.50
Puente de concreto pre esforzado	130.00
Cámara de anclaje izquierdo	25.45
Tramo lateral izquierdo puente colgante	104.00
Tramo central del puente colgante	320.00
Tramo lateral derecho puente colgante	104.00
Cámara de anclaje izquierdo	26.00
Longitud total del puente	722.95

Fuente: Expediente técnico del Puente Billinghamurts

2.2.2 Suelos de cimentación

Se han ejecutado sondeos en los apoyos que van desde lo 40.00m hasta los 60.00 m, en cada uno se han hecho ensayos SPT, determinando que en ambas orillas los estratos formados son de espesores variables , con alternancia de arena fina a medio limosa , arcilla limosa y estratos de grava arenosa de 0.50m a 1.00m, a distancias de 6.00-10.00m.

2.2.3 Materiales

Las clases de concreto a utilizarse son las siguientes

$F'c=100 \text{ Kg. /cm}^2$, en solados de cimentaciones

$F'c=210 \text{ Kg. /cm}^2$, en columnas de cimentación, estribos, pilares.

$F'c=280 \text{ Kg. /cm}^2$, en zapatas, columnas, vigas, losa de tablero estructural, cámara de anclajes de cables.

$F'c=350 \text{ Kg./cm}^2$, en vigas y losas del puente de acceso

Acero de refuerzo grado 60 $f_y = 4200 \text{ Kg. /cm}^2$, barras corrugadas de acuerdo a lo establecido por ASTM o AASHTO

-Acero pretensor cumplirán con las especificaciones ASTM 416 para torones .

2.2.4 Descripción de las estructuras del puente

Estructura colgante de acero

Desarrollada en tres tramos , dos laterales de 104.00m , un tramo central de 320.00m incluyendo torres de acero , cables de acero, vigas de rigidez, anclajes terminales de los cables, sillas de volteo de los cables, vigas de soporte de la losa de concreto que constituye el tablero del puente.

Pilares de concreto armado

Se encuentran entre los eje 7 y 8 (ver plano EV-01 en el anexo) donde se apoyan las torres y las vigas de rigidez de la estructura de acero.

Cámaras de anclaje

Están ubicadas en ambos márgenes, eje 5 ala izquierda y eje 10 a la derecha (ver plano EV-01 en el anexo), Cada cámara a sido diseñada en base a las fuerzas originadas por peso propio, cargas vivas actuantes.

Losa de tablero de concreto armado

A lo largo de los 528 m de longitud de la estructura de acero, la losa ha sido diseñada con armaduras longitudinales, apoyadas sobre viguetas transversales de acero, espesor de la losa es de 0.20 m y la superficie de rodadura a sido protegido por una carpeta asfáltica de 50mm.

Tramo de Acceso entre los ejes 1 y 4

Esta constituidos por tres tramos de concreto preesforzado, longitudinalmente y transversalmente, articulados de luces 29, 52,39. (ver plano EV-01) en el anexo

2.3 OBJETIVOS DE PROYECTO

El puente Billinghurst forma parte del Corredor Vial Interoceánico , que tiene por objeto dar continuidad a la carretera entre Perú y Brasil, dando lugar al desarrollo social, económico y cultural a los departamentos involucrados como Madre de Dios, Puno, Cusco, entre otros del sur del país.

2.4 ETAPAS DEL PROYECTO

Se define 4 etapas en el proyecto, de diseño, etapa preliminar, de construcción y de operación.

2.4.1 ETAPA DE DISEÑO

Ingeniería básica: Conjunto de estudios para obtener datos necesarios para la elaboración del proyecto consta de:

Estudio topográfico, hidrología e hidráulica, geológicos y geotécnicos, riesgo sísmico, impacto ambiental y tráfico.¹

Ingeniería de proyecto :

Contra de las siguientes etapas : Elementos del proyecto, presentación del proyecto, consideraciones generales del proyecto, cargas y factores de carga, especificaciones de los materiales, análisis estructural, verificación de seguridad, cimentación, superestructura, disposiciones constructivas, cargas sísmicas para el diseño.¹

2.4.2 ETAPA PRELIMINAR

Movilización y desmovilización de equipos

La partida se refiere únicamente a la movilización de equipo de su lugar de origen hasta la obra y regreso.

Campamento de obra puente

La partida se refiere a la construcción o alquiler de las instalaciones necesarias para alojar al personal técnico, administrativo y obrero (no local), así como almacenar las herramientas e insumos necesarios para la construcción y las oficinas técnicas, administrativas del contratista.

Trazo y replanteo

La partida se refiere al trabajo topográfico necesario para la materialización del eje del puente y de los ejes de cada uno de los elementos de apoyo que lo forman, así como de sus dimensiones en planta y sus niveles. El trabajo será continuo durante todo el tiempo de construcción del puente.

Cisternas para la obra

La partida se refiere a las cisternas que será necesario construir para el uso general de la obra y muy especialmente para la elaboración de concreto. El agua necesaria para uso humano será abastecida por la red de abastecimiento de agua y desagüe de la ciudad.

¹ Manual de Diseño de Puentes

Desbroce y limpieza

La partida se refiere al desbroce y limpieza del área donde se levantará el campamento y depósitos de equipo y materiales.

2.4.3 ETAPA DE CONSTRUCCION

Una vez aprobación del Expediente Técnico, Entrega oficial del terreno por parte de Provias Nacional y Entrega del adelanto para construcción, se precede a materializar cada una de las actividades involucradas en el proyecto.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

▪ Excavación en seco

La partida se refiere a las excavaciones correspondientes a las cámaras de anclaje y pilares del tramo de acceso, estribo y losa de aproximación.

▪ Relleno de excavaciones

La partida se refiere al relleno compactado que se colocará en los espacios remanentes entre las excavaciones efectuadas y las estructuras construidas en ellas, en ejes.

▪ Relleno de estructuras

La partida se refiere al relleno compactado en las celdas del estribo y en los espacios vacíos en las cámaras de anclaje.

▪ Plataforma metálica de trabajo

La partida se refiere al suministro de las dos plataformas para instalar el equipo de perforación para la excavación de las columnas de cimentación.

▪ Remolcador para plataforma metálica

La partida se refiere al suministro del remolcador necesario para movilizar la plataforma requerida para el embarque y operación del equipo de perforación para la excavación de las columnas de cimentación.

▪ Eliminación de desmonte

La partida se refiere a la eliminación del material sobrante de las excavaciones y que no haya sido usado en los rellenos indicados anteriormente, el cual podrá colocarse en los botaderos autorizados.

ENCOFRADOS

La partida se refieren a la construcción de los encofrados dentro de los cuales se colocará el concreto, de modo que éste al endurecer, tome la forma que se estipule en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación.

CONCRETOS

Esta partida refieren a las diferentes clases de concreto que se utilizan en la construcción del puente.

ACAVADOS

La partida se refiere al acabado de todas las superficies de concreto en contacto con el suelo y en las cámaras de anclaje en las cimentaciones del puente.

BARANDAS EN TRAMOS DE ACCESO

Las barandas del puente de acceso están formadas por un pasamano constituido por un tubo de acero standard de diámetro nominal 4" y dos tubos de seguridad de acero standard de 2" de diámetro nominal apoyadas sobre postes de acero grado A-36 o similar, según dimensiones indicadas en el plano respectivo del proyecto.

MONTAJE DE LA ESTRUCTURA DE ACERO

El montaje de la estructura metálica deberá hacerse a partir de que las cámaras de anclaje y las bases de las torres estén terminadas.

UNIDADES POSTENSORAS

Las unidades postensoras en vigas están formadas por torones y anclajes.

PINTURA

La partida se refiere a la pintura cierra poros, especial para concreto color blanco humo, que se aplicará en tres manos a todas las superficies visibles de concreto, excepto las veredas

CARPETA ASFALTICA

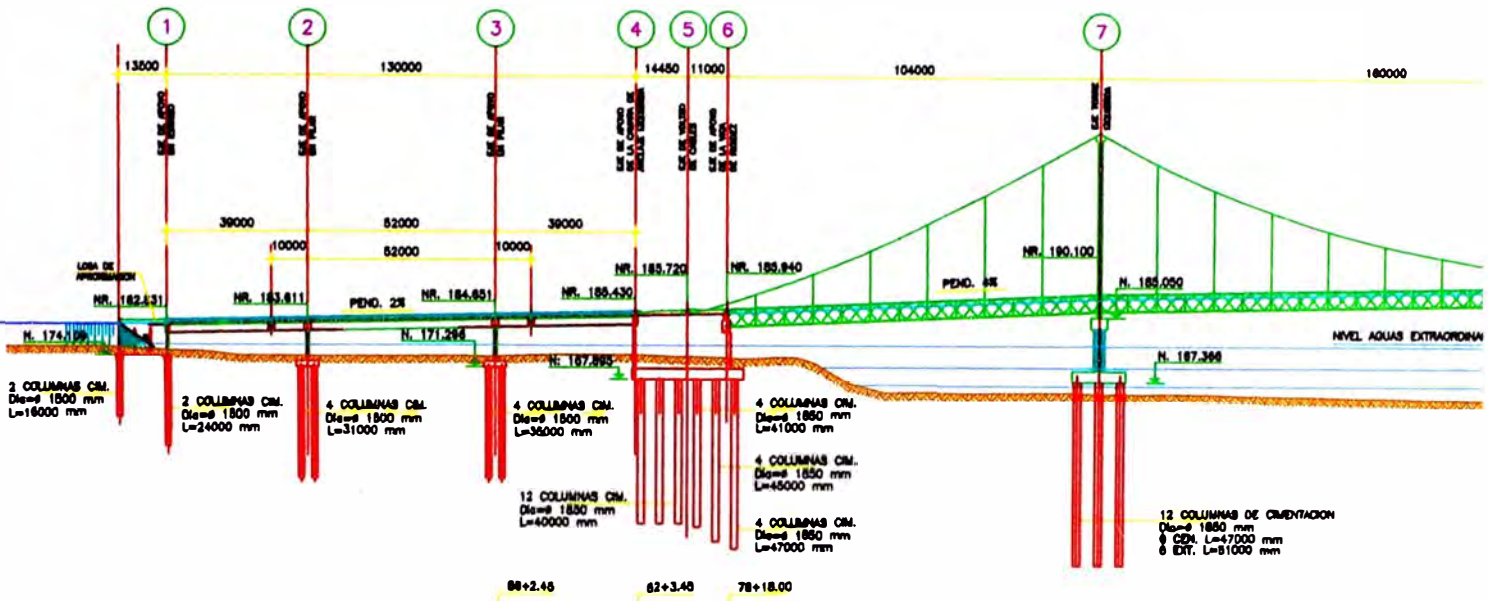
Es la aplicación de material asfáltico sobre una superficie bituminosa o una de concreto de Cemento Portland, previa a la extensión de otra capa bituminosa.

SEÑALIZACION

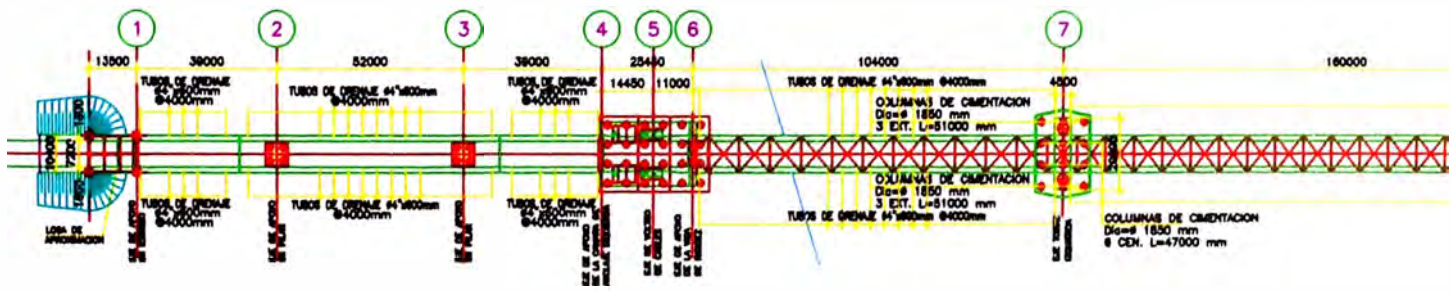
La partida se refiere a las marcas delineadoras separadoras de las vías de tránsito continuas y discontinuas y a la pintura de sardineles según lo indicado en los planos correspondientes del proyecto.

2.4.3 ETAPA DE OPERACIÓN

Es la etapa en que el proyecto entra en producción, iniciándose la corriente de servicio resultado de las operaciones, los que deben cubrir satisfactoriamente a los costos y gastos en que sea necesario incurrir. Esta etapa se inicia cuando el proyecto entra a servicio hasta el momento en que termine la vida útil.



ESTACADO KM	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	
RASANTE	182.841	182.831	183.100	183.811	183.900	184.300	184.831	185.100	185.431	185.720	185.840	186.660	187.440	188.280	189.060	190.100	190.380	190.790	191.180	191.560	191.980	192.721		
TERMINO	178.889	178.889	178.048	174.317	174.263	174.348	174.150	174.731	174.860	174.171	173.860	174.000	168.969	164.281	164.301	164.049	164.014	163.829	163.437	163.112	162.721			



CAPITULO

03

AREA DE INFLUENCIA

3.1 DETERMINACION DEL AREA OPERATIVA

En la evaluación de los impactos ambientales que potencialmente puede originar un proyecto de infraestructura será importante definir el área de influencia ambiental del proyecto, para poder en ella identificar las características ambientales pre existentes a la ejecución de las obras, para establecer así una línea de base, que sirva de referencia y compararla con un pronóstico de la futura situación ambiental que se espera como resultado de la ejecución de las obras y operación. Al respecto, debemos tener en cuenta que el ambiente relacionado con el proyecto, se puede caracterizar esencialmente como un ambiente físico (componentes de suelos, aguas y aire) en el que existe y se desarrolla una biodiversidad (componentes de flora y fauna), así como un ambiente socioeconómico, con sus evidencias y manifestaciones culturales. El otro aspecto a tener en cuenta será una identificación precisa de las actividades que serán desarrolladas durante las fases de construcción y operación del la construcción del puente Billinghamst. Para una mejor concepción del área de de influencia se considera los siguientes conceptos

Área de influencia directa

Área de influencia indirecta

3.2 AREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Se define como área de influencia directa, al espacio físico que será ocupado en forma permanente o temporal durante la construcción y operación de toda la infraestructura requerida para la construcción del puente, también son considerados los espacios colindantes donde un componente ambiental puede ser persistentemente o significativamente afectado, comprende un área de 3602Ha (que se muestra en el plano de AID en forma achurada)

Dentro del área de influencia directa, también se incluyen las áreas seleccionadas como depósitos de materiales excedentes, áreas de préstamo y canteras, almacenes, patios de máquinas principalmente. Estas áreas serán afectadas (impactadas) directamente por el proceso de construcción y operación

del proyecto, originando perturbaciones en diversos grados sobre el medio ambiente y sus componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.

Por lo tanto, el área de influencia directa de la construcción del puente comprenderá.

- Las instalaciones de las oficinas administrativas, almacén.
- Las instalaciones del comedor, servicios higiénicos, vestuarios.
- Patio de maquinas, taller mecánico.
- Talleres de habitación de materiales.
- Planta de concreto , almacén de agregados
- Deposito de material excedente.
- Explotación de canteras.

Criterio social

El criterio sobre el cual se ha determinado la delimitación del área de influencia directa socioeconómico, es la cercanía de la ciudad de Puerto Maldonado en el margen derecho del río Madre de Dios y la centro poblado El Triunfo en el margen izquierdo quienes se encuentran prácticamente en los extremos de puente.

3.3 AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA(AII)

El área de influencia indirecta del proyecto, está definida como el espacio físico en el que un componente ambiental afectado directamente, afecta a su vez a otro u otros componentes ambientales no relacionados con el Proyecto aunque sea con una intensidad mínima. Esta área debe ser ubicada en algún tipo de delimitación territorial. Estas delimitaciones territoriales pueden ser geográficas (cuencas o subcuencas) y/o político / administrativas. En la construcción del puente se tomará como criterio lo siguiente:¹

- Valor agronómico de los terrenos y relaciones de continuidad o pertenencia a los beneficios de proyectos productivos.
- Niveles de inversiones públicas realizadas o por ejecutarse en los territorios Circundantes.
- Articulación vial directa.
- Relaciones o flujos directos entre centros poblados y actividades económicas y

¹ CESEL Ingenieros

Productivas.

El área de influencia viene a ser el resultado de un conjunto de áreas de acuerdo al alcance de los diferentes componentes que comprende el medio (Aire, agua, suelo, etc.). Si bien esta delimitación global es la que se usa mayormente, es importante conocer el alcance que tiene cada uno de los distintos componentes ambientales sobre el proyecto; el área de influencia indirecta para el proyecto comprende 21745.40Ha (se encuentra achurada en el plano AII), que involucra a los distrito de Tambopata y Las Piedras .

Criterio social

En tal sentido, basándose en el análisis territorial efectuado, y la ubicación así como las características operativas del puente se puede establecer en primera instancia como área de influencia indirecta del proyecto al ámbito de los distritos Tambopata en el margen derecho del río Madre de Dios y Las piedras en el margen izquierdo, puesto que estarán afectados tanto en la construcción como en la etapa de operación del proyecto.

Cuadro: 03.06

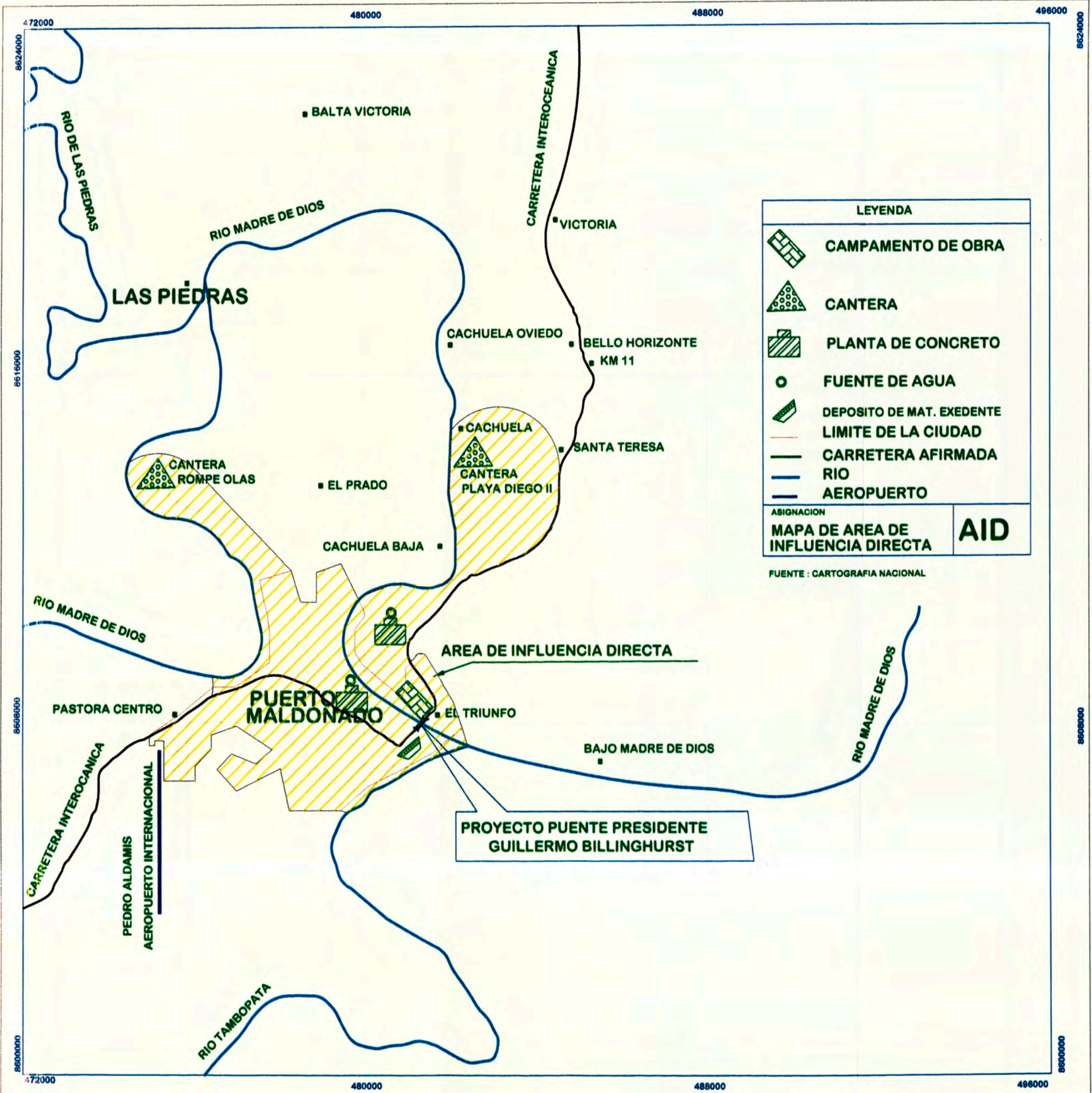
Provincia	Distritos	Fecha de Creación	Superficie Km2	Región Natural	Altitud
Tambopata	Tanbopata	26 dic. 1912	24322.16	Selva	186
	Las Piedras	26 dic. 1912	7032.21	Selva	260

Fuente: Perú en números al 2000

Cuadro 03.07

Provincia	Distrito	Censo poblacional		Tasa de
		1993	2005	Crecimiento
Tambopata	Tanbopata	36958	51384	2.78 %
	Las Piedras	4514	6072	2.50%
	total	41472	57456	

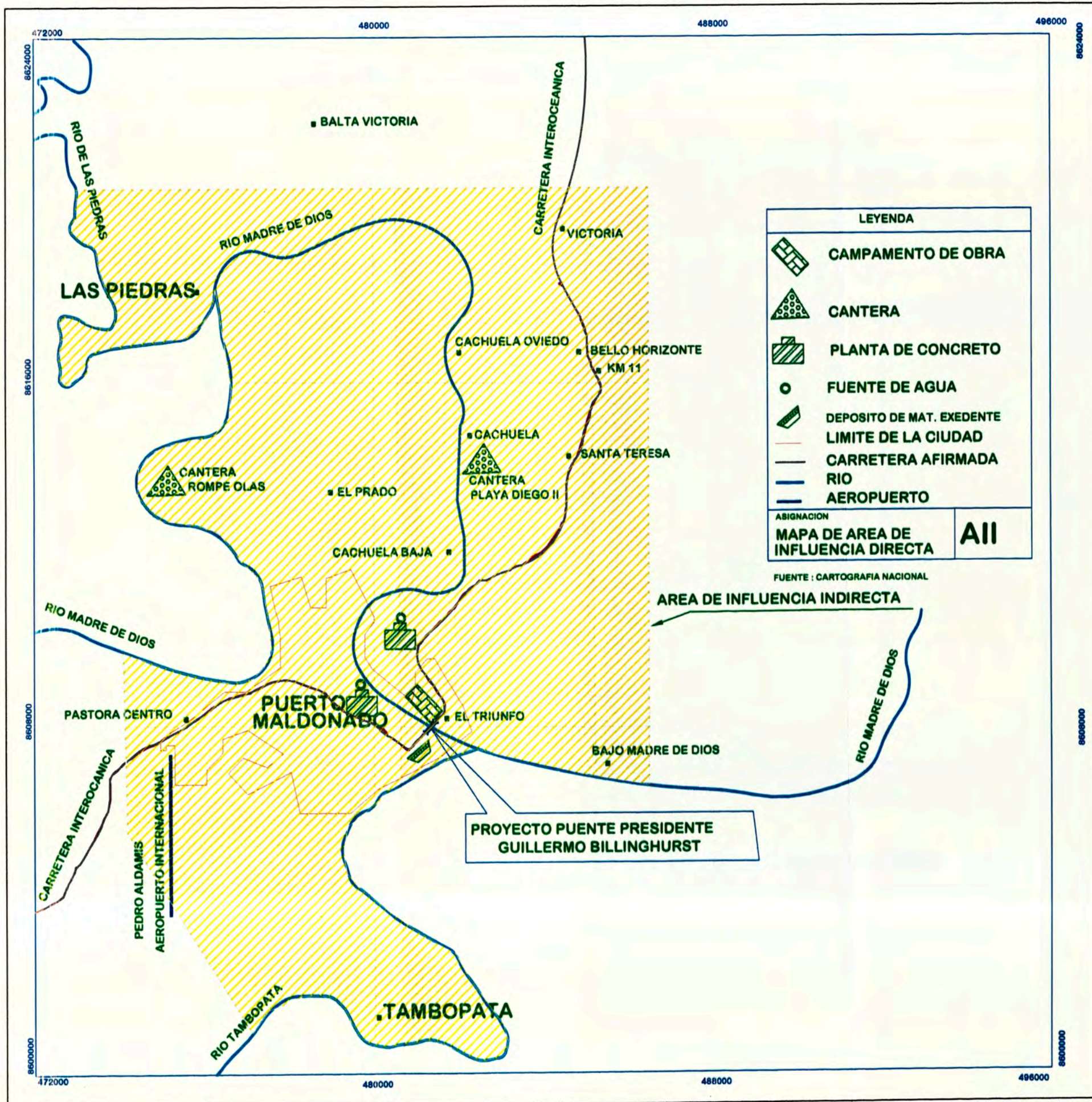
Fuente: INEI Censo Nacional IX de la población 1993,2005



LEYENDA	
	CAMPAMENTO DE OBRA
	CANtera
	PLANTA DE CONCRETO
	FUENTE DE AGUA
	DEPOSITO DE MAT. EXEDENTE
	LIMITE DE LA CIUDAD
	CARRETERA AFIRMADA
	RIO
	AEROPUERTO
ASIGNACION	
MAPA DE AREA DE INFLUENCIA DIRECTA	AID

FUENTE : CARTOGRAFIA NACIONAL

PROYECTO PUENTE PRESIDENTE GUILLERMO BILLINGHURST



CAPITULO

04

DETERMINACION DE LINEA BASE

4.1 GENERALIDADES

Los estudios de línea base son empleados para caracterizar las condiciones ambientales y sociales del sitio antes del desarrollo de un proyecto. Estos tienen tres propósitos fundamentales.

- Como línea base ambiental es empleada para evaluar los impactos potenciales al ambiente.
- Documentar el nivel de disturbancia existente en el ambiente de modo que los impactos no sean injustamente relacionados con los responsables del desarrollo del proyecto.
- Como base para el monitoreo de los efectos ocasionados por el proyecto

Los estudios de línea base deberán comprender las condiciones físicas, biológicas y socio-económicas de los pueblos o lugares dentro del área de influencia. El estudio será ubicado en el contexto ecológico y social apropiado, mediante clasificación ecológica y de tierras, mapeo de propiedades y uso de los terrenos, la selección de áreas de estudio alineadas con límites ecológicos y socio-políticos, entre otros.

4.2 MEDIO FISICO

El componente físico, se conforma en el medio o soporte sobre el cual se desarrolla el medio biótico. Son parte del componente físico: el aire, el suelo, el agua, el relieve y el paisaje. Todos estos factores cumplen un rol muy importante dentro de los sistemas ecológicos.

4.2.1 EL AIRE

El nivel de calidad del aire en la ubicación del proyecto esta en condiciones ideales, formado por un 78% de nitrógeno (N), 21% de oxígeno (O), 0,033% de anhídrido carbónico o dióxido de carbono (CO₂), 0,93% de argón (Ar) y pequeñas cantidades de otros gases inertes (neón, xenón, kriptón) y vapor de agua. También contiene algunas partículas sólidas tales como: hollín, polen, sales, etc.

4.2.2 EL AGUA

El puente se ubica sobre el río Madre de Dios, cuyas características del agua, según los parámetros fisicoquímicos y biológicos establecidos en la ley general de aguas (DL No 17752), Lo cual comprende los cursos de agua o tramos de

ellos, que por sus características podrían ser usados en el regadío de plantas de tallo alto, uso recreativo de contacto primario (baños, similar), con fines industriales ¹.

- Las aguas del río Madre de Dios son aguas neutras deben ser tratadas para consumo humano, presentan buena oxigenación (transparencia)
- Tienen alta concentración de aceites y grasas que es de 1.0 mg/l, debido al transporte de botes a motor; que disminuirá cuando el puente este en servicio.
- Los niveles de turbidez del agua analizados se encuentran muy debajo del límite establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que es de 500ml/l, en el río Madre de Dios la concentración de Sólidos Totales Disueltos es de 70mg/l; las cuales son aptas para el uso primario como zonas recreativas (baños y similares).

4.2.3 EL SUELO

La evaluación del suelo tiene por finalidad dar información sobre las características edáficas del área de estudio, como estado físico – morfológico, propiedades químicas, fertilidad y aptitud agrónoma; que permita dar un uso racional y sostenible de la zona. El suelo del área de evaluación esta determinada por 7 unidades cartográficas.

A. UNIDADES CARTOGRAFICAS

Un aspecto importante a destacar es el hecho de que una unidad cartográfica representa solo una aproximación a la realidad geográfica. Es decir, que cada unidad representa el suelo, o los suelos, más frecuentes en esa zona, pero no quiere decir que en la práctica no se puedan encontrar otros suelos distintos, si bien, si estos existen, ocuparan poca extensión.

A.1 Suelo tahuampa

Suelos de origen fluvial, fisiográficamente ubicadas en las orillares, relieve plano y inundables periódicamente. Suelos de reacción moderada acida, alta saturación de bases, ausencia de aluminio, bajo contenido de materia orgánica, bajo en fósforo y fósforo; por lo cual son suelo de fertilidad baja.

A.2 Suelo maizal

Originados a partir de materiales aluviales recientes, arenas limos y arcillas. Son de relieve plano, con ligeros procesos de erosión lateral por efecto de socavamiento. Son de bajo contenido de material orgánico, bajo o medio

¹ EMPRESA EQUAS S.A

contenido de fósforo y potasio; por ende tienen una fertilidad natural baja a media.

A.3 Suelo umari

Son de origen fluvial, ubicadas en diques, son inundables periódicamente, ubicadas en ambos márgenes del río Madre de Dios y Tambo pata. Son suelos de reacción neutra, saturación alta, ausencia de aluminio, bajo contenido de materia orgánica; por lo tanto baja fertilidad natural.

A.4 Suelo pastizal

Son de origen aluvial sobrediente, ubicados en terrazas altas, relieve plano con ligeras ondulaciones. Son suelos de reacción extremadamente ácidos, baja saturación, bajo contenido de aluminio, bajo contenido de materia orgánica; por lo tanto baja fertilidad natural.

A.5 Suelo aguajal

Es de origen aluvial sobreciente, ubicado en terrazas medias, saturadas de agua casi todo el año, son suelos de reacción fuertemente ácidos, alta saturación de aluminio, alto contenido de materia orgánica, baja concentración de fósforo y potasio, por consiguiente baja fertilidad natural.

A.6 Suelo Huayruro

Esta constituido por suelos originados a partir de materiales residuales de areniscas y arcillitas, baja fertilidad del suelo, alta ácidos, riesgo de erosión por pendiente superior a 15%; su actitud potencial es para producción forestal.

A.7 Suelo Torurco

Son originados a partir de materiales residuales, areniscas, arcillas rojizas, de relieves ondulados. Estos suelos tienen reacción fuerte de ácidos, bajo contenido de aluminio, contenido de medio a bajo de materia orgánica, potasio y fósforo, que determinan baja fertilidad natural, siendo su actitud potencial solo para pastos.

B. Clasificación de tierra según su capacidad de uso

Dentro del área de influencia se describirá el uso adecuado de las tierras ya sea para fines agrícolas, pecuarios, forestales o protección.

B.1 Tierras aptas para cultivo en limpio(A)

Presentan las mejores características edáficas, topográficas y climáticas, para el establecimiento de una agricultura de tipo intensivo, se recomienda el cultivo de maíz amarillo, frijol, cocona, soya, arroz, tabasco, yuca, maní, camote, caña de azúcar.

B.2 Tierras aptas para el cultivo permanente(C)

Son aptas para cultivos permanentes ya sea para portes arbustivos o arbóreos; Como piña, plátano, guaba, limón rugoso, mandarina, toronja, maracayá, castaña, mango, entre los más importantes.

B.3 Tierras aptas para pastos (P)

Son áreas conformadas por tierras con moderadas limitaciones edáficas, topográficas y/o de drenaje no aptas para cultivos anuales o permanentes, pero que si para pastos nativos o mejorados, adaptadas a las condiciones ecológicas de la zona; se recomienda el cultivo de especies como el pasto elefante, bracearía y a otras adaptadas al medio.

B.4 Tierras aptas para producción forestal (F)

Tierras con fuertes limitaciones edáficas, topográficas, drenaje y en forma muy ligera la inundación. Permite el aprovechamiento e implantaciones forestales de valor comercial propias del medio, las especies forestales más recomendadas son el tornillo, pan de árbol, alcanfor, mohena, lupuna, cedro, caoba, ishpingo entre otras.

B.5 Tierra de protección (X)

Tienen limitaciones extremas que posibilitan la utilización para la explotación agropecuaria, quedando para áreas recreacionales y turísticas, zonas de protección de vida silvestre, protección de cuencas, lugares de belleza escénica, etc.

Cuadro 4.2.3

Uso mayor	Características
Grupo	
A	Tierras aptas para cultivo en limpio de calidad agrológica media, limitados por suelo e inundabilidad
C	Tierras aptas para cultivo permanente, de calidad agrológica media, limitados por suelo y pendiente
P	Tierras aptas para pastoreos ,de calidad agrológica baja, limitados por suelo y pendiente
F	Tierras aptas para la producción forestal, de calidad agrológica media, limitados por suelo y pendiente
X	Tierras de protección limitados por suelos y mal drenaje

Fuente: EQUAS S.A.

4.2.4 EL RELIEVE

Presenta un relieve constituido esencialmente por llanuras sin accidentes de importancia. Se trata de llanuras aluviales formadas por tres y hasta cuatro niveles de terrazas; Las más bajas están sometidas a inundaciones anuales y son generalmente pantanosas.

4.2.5 EL PAISAJE

La fisiografía del lugar se fundamenta en la interacción de de los factores tectónicos orogénico y litológicos, así como de la acción de los agentes erosivos y climáticos, este análisis a permitido identificar la presencia de grandes Paisajes de planicies y calinosos.

A. Planicies

El paisaje se caracterizan por presentan unidades fisiográficas relativamente complejas, sujetas a la dinámica fluvial de los ríos Tambopata, Madre de Dios y tributarios, con regimenes de erosión y sedimentación de cierto equilibrio

B. Colimosos

Están representados por formas de tierra de relieve suave y en diferentes grados de dirección, con alturas que no sobrepasan los 20m desde el nivel de base local, Litologicamente están constituidos por materiales sedimentarios básicamente por lutitas, arcillas y limonitas.

4.3 MEDIO BIOLÓGICO

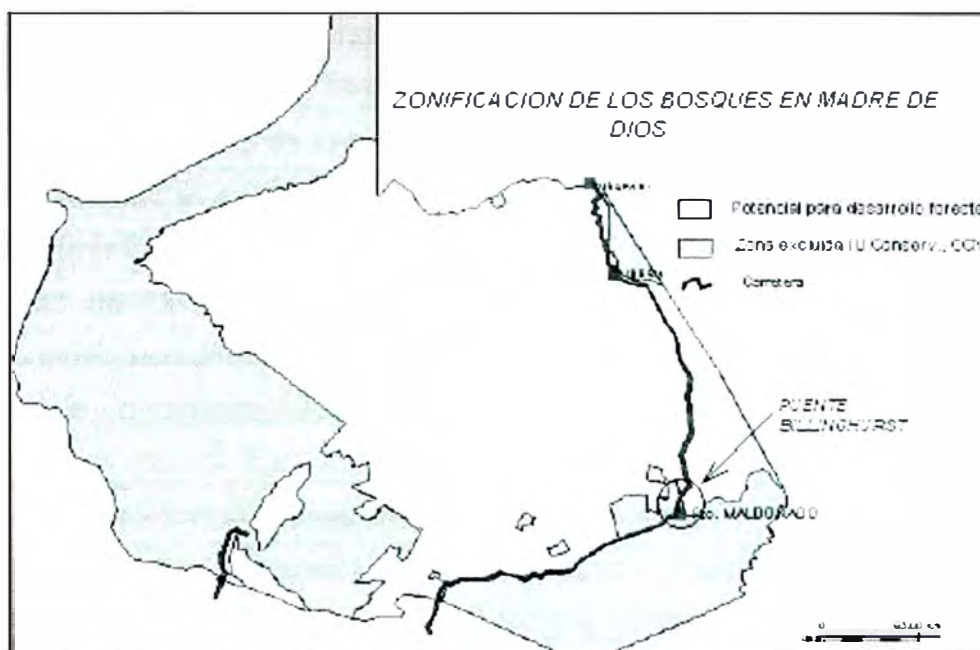
La identificación de factores bióticos que caracterizan el área de influencia del proyecto, se ha realizado en base a la información brindada por instituciones como, la Universidad Nacional de Madre de Dios (Ing. Forestal y medio ambiente) , Inrena, Conam , Gobierno Regional y municipal.

4.3.1 FLORA

Se realizó una investigación para adquirir información sobre la flora alrededor de Puerto Maldonado, en el estudio se concluyó que la mayoría de los habitats que fueron evaluados están sufriendo fuerte impacto producto de la actividad forestal, minería, agricultura, quema e incendios forestales, expansión urbana desordenada, los mismos que están degradando el ambiente en general.

Por la ubicación del proyecto en la selva baja, presenta una variedad de recursos forestales correspondiente a la llanura amazónica y con él una variedad de plantas.

Figura: 4.3.1



Fuente: Universidad Agraria la Molina

A. Ecología

El área de estudio se ubica en la provincia de Tambopata, región Madre de Dios, a 200 m.s.n.m. aproximadamente y está limitada por los centros poblados más próximos al AID y el curso de los ríos las Piedras, Tambopata y Madre de Dios. Climáticamente se caracteriza por tener una temperatura desde 24.2° C hasta aproximadamente 1740mm se identificó una zona de vida, lo que se describirá a continuación.

B. Bosque húmedo – subtropical

Este ecosistema está localizado sobre terrazas altas próximas a la cuenca del río Madre de Dios y se distribuye desde los 200 hasta los 600 m.s.n.m.; la topografía de la zona es plana a ligeramente ondulada y los suelos son de textura fina, profundos y de buena productividad, la vegetación ha sido depredada, las especies sobrevivientes son: Pumaquiro, manchinga, catahua, tamamuri, punga, etc.

El Perú se encuentra a orillas del Océano Pacífico, entre el Ecuador y los 18° de latitud sur, se caracteriza por una compleja geografía que origina una gran diversidad de climas, pisos altitudinales y de ecosistemas que generan y

albergan una mega diversidad Biológica. La zona en estudio (Madre de Dios) pertenece a la provincia Biogeográfica Amazónica²

C. Provincia Biológica Amazónica Subtropical

Comprenden la cuenca Madre de dios, a la que pertenecen los ríos de tambopata, y Madre de Dios dentro del área de influencia del proyecto; a nivel Departamental se incluyen los ríos Manu, las Piedras, los Amigos.

D. Recursos Forestales

Muchas de las especies forestales ubicadas dentro del proyecto son de importancia económica, y útiles para la investigación científica, agro –forestaría, artesanía, ornamentación en áreas verdes, Industrias, farmacología y ecoturismo.

D.1 Especies forestales de importancia económica

Se ha registrado especies de importancia económica como el cedro, shihuahuaco, la pona, el huasai, la espintana colorada, el huacapu, los mismos que son característicos de bosques de terraza no inundable.

E. Especies Amenazadas de Flora silvestre

A nivel mundial las especies de flora silvestre vienen siendo gravemente amenazadas debido a actividades del hombre. La tala, incendios, el uso indiscriminado del territorio son otro de los factores que conllevan a las poblaciones silvestres a situaciones de peligro de extinción.

Cuadro 4.3.1

Familia	Nombre común
Meliaceac	Cedro colorado
Lacythidaceas	Castaña
Olacaceacea	Huarapu

Fuente: EQUAS S. A.

4.3.2 FAUNA

Según la bonificación ecológica económica de Madre de Dios, los territorios comprendidos en el área de influencia del proyecto, corresponden a la zona urbana, industrial, y presentan aptitud de expansión y colonización permanente, lo cual implica que la fauna silvestre existente es propia de las zonas urbanas; no es representativa del ecosistema de la Selva baja. Las especies presentes en el área son mamíferos (murciélagos, roedores), aves (paseriformes, sitacidos,

² Miklos Unvardy 1995-Sistemas de Ecozonas

gallinazos, entre otras), anfibios y reptiles; capaces de habitar en espacios intervenidos o deforestados.

A. Uso de las especies silvestres

La fauna silvestre es un rubro importante de la actividad biológica que ostenta el Perú; su aprovechamiento sostenible es visto como una potencialidad y una fuente de desarrollo³.

En la actualidad las comunidades ya no se limitan a consumir las especies silvestres solo para subsistir, sino que también lo comercializan en forma ilegal. En el poblado del Triunfo la primera fuente proteica es el pescado, segundo es la carne de monte como la del venado, picuro, maquisapa, sajino y la huangana, pero con menor frecuencia reptiles; esto hace que las especies silvestres en Madre de Dios siguen disminuyendo

B. Especies Amenazadas de fauna silvestre

Las especies de fauna silvestre vienen siendo gravemente amenazadas debido a actividades del hombre. La caza, incendios, contaminación de sustancias químicas como el mercurio, el uso indiscriminado de su hábitat, son otros de los factores que conllevan a las poblaciones silvestres a situaciones de peligro de extinción.

³ Antonio Brack 2002-“El inmenso stock de recursos en el Perú”

Cuadro 4.3.2

Clase	Nombre común
Aves	Gallinazo de cabeza roja
Aves	Gallinazo de cabeza roja
Aves	Manacaraca
Aves	Tucán de cuvier
Aves	Guacamayo rojo
Aves	Guacamayo azul y amarilli
Mamaria	Huangana
Mammalia	Sagino
Mammalia	Venado colorado
Mammalia	Zarigueya
Mammalia	Vampiro común
Mammalia	Majas
mammalia	Añuje
Reptilia	Lagarto blanco
Reptilia	Boa mantona
Reptilia	Taricaya
Reptilia	Tortuga motelo
Reptilia	Lagarto blanco

Fuente: EQUAS S. A

4.4. MEDIO SOCIOECONOMICO

El Proyecto Construcción del Puente Presidente Guillermo Billinghurst tiene por objeto permitir el paso a través del río Madre de Dios uniendo localidades de puerto Maldonado (distrito de Tambopata) y las Piedras (distrito de la Piedras) ; así mismo al formar parte del corredor Vial Interoceánico Sur- Brasil, tramo 3 : puente Inambari – Iñapari, permitirá el desarrollo de la provincias , a través del intercambio comercial y del intercambio cultural de los centros poblados involucrados .

4.4.1 ACTORES

Son las autoridades locales que están dentro del área de influencia de proyecto, quienes participan en la convocatoria realizada por el encargado de realizar el Estudio de Impacto Ambiental de proyecto y manifiestan sus dudas e intereses respecto del estudio. De otra parte están los contratistas ejecutores de la obra Empresa Pedro Laynes-Losada Ingenieros S.A., además del representante de la DGSA del MTC, quienes contestaran las interrogantes de las autoridades locales.

A. Predios

En el proyecto los predios afectados se ubican en ambos márgenes del río, en el margen derecho del río Madre de Dios, afecta específicamente las instalaciones de la Policía Nacional, quienes en coordinación con las autoridades locales se planificará el traslado temporal de dicho establecimiento. Mientras que en margen izquierdo, son propiedad del estado.

B. Conflictos

El conflicto es la situación de tensión que se produce ante la existencia de posiciones encontradas y cuya base son intereses contrapuestos. En el área ambiental los conflictos adquieren ciertas particularidades, derivados de su complejidad y de su carácter público, ya que son situaciones confusas y dinámicas que reúnen intereses diversos⁴.

Los conflictos ambientales pueden estar relacionados con el uso del suelo, con problemas de transporte, residuos sólidos, manejo de recursos naturales no renovables, localización de proyectos etc.

4.4.2 ASPECTOS ECONOMICOS

Se desarrolla aspectos vinculados a la descripción y evaluación de las variables demográficas, sociales y económicas, así como algunas de importancia cultural dentro del área de influencia y que comprende geopolíticamente los distritos de Puerto Maldonado y La Piedras de la provincia de Tambopata, región Madre de Dios.

A. Empleo

Por el carácter informal de la principal actividad económica del área de influencia que es el comercio, se produce una sobreexplotación de la fuerza de trabajo, empleando incluso menores de edad. Una característica que se debe destacar

⁴ Guillermo Espinoza

es el hecho de que esta actividad ha venido actuando como un amortiguador al problema de la desocupación y el subempleo. En efecto, gran parte del subempleo no registrado se esconde tras el sector comercial informal, donde se ha refugiado gran cantidad de las personas despedidas de sus centros de labores o aquellas que no pueden conseguir empleo en oficios o profesionales para lo cual se han preparado.

Cuadro 4.4.2a

VARIABLES	PUERTO MALDONADO
Cifras extendidas	17531 HAB.
ESTRUCTURA DEMOGRAFICA	100%
Hombre	59.5
Mujer	40.5
NIVELES DE EMPLEO	100%
DESEMPLEO	5.0
SUBEMPLEO	49.6%
Subempleo por lotes	4.0
Sunempleo por ingresos	45.6
EMPLEO ADECUADO	45.4%

Fuente: MTPE Niveles de empleo, julio 2003

B. Actividad productiva

La actividad económica se sustenta en la presencia de un conjunto de empresas con capacidad de producir bienes y servicios, y las que con sus variados empleos promueven una economía urbana, que ha sido capaz de sustentar la vida de la ciudad de Puerto Maldonado; evidentemente con las limitaciones referidas a su dependencia de bienes manufacturados de origen extra regional.

B.1 Agropecuaria

La actividad agrícola se realiza utilizando tecnología tradicional que involucra un 25% de la población, con el predominio de la agricultura migratoria, caracterizada por deteriorar los suelos frágiles. Los principales cultivos son: Arroz, maíz, yuca, frijol, plátano.

La actividad ganadera en la región es básicamente extensiva, sin un adecuado manejo y ocupación de pasturas; la población pecuaria está caracterizada por vacunos, porcinos, ovinos y aves; la actividad forestal se ha visto afectada por sobre explotación selectiva de especies de alto valor comercial sin una reposición adecuada.

B.2 Minería

Es otra actividad importante por su participación; en el PBI, sin embargo la falta de control y la informalidad en que opera genera una serie de problemas como

su impacto negativo en el ambiente por la deforestación de aprox. 400Ha al año. También por la contaminación de mercurio de las aguas de los ríos Madre de Dios ,Tambopata, Marca pata, Colorado. La actividad según información oficial en el año 1999 alcanzo 10598kg y daba ocupación a 893 trabajadores; sin embargo dada la informalidad de esta actividad, se estima que el número de trabajadores para el 2007 ya alcanza los 13000. La explotación de oro constituye una las actividades mas dinámicas en la Región madre de Dios, bajo la modalidad de lavado se extrae este metal.

B.3. Industria

La actividad industrial en al ciudad de puerto Maldonado esta representada fundamentalmente por la presencia de pequeñas y microempresas (PYMES) que son unidades economiotas que en promedio tienen 2 o 3 trabajadores , con niveles de inversión relativamente pequeños. La industria manufacturera es la actividad menos desarrollada y comprende la transformación básica de productos agrícolas y forestales principalmente a nivel relativamente artesanal en cuanto a la tecnología de producción, gestión, empresarial y mercado.

La evolución del número de establecimientos comerciales ha sido creciente, de 85 en 1994, se incremento a 255 en el año 2001 que constituye aproximadamente el 92 % del total de la provincia y 81% a nivel departamental.

Dada la producción de las PYMES, cuyos procesos productivas son mayormente de características artesanales, con niveles de productividad relativamente bajos, con altos costos de producción, con deficiencias en la organización y gestión empresarial; la cuidad de puerto Maldonado cuenta con un aparato productivo industrial poco significativo en la generación del Valor Bruto de la Producción. Como se muestra en el cuadro 4.4.2b.

Ciudad de Puerto Maldonado: Valor Bruto de Producción

Cuadro 4.4.2b

GIRO DE AL ACTIVIDAD	VBP S/.
Alimentos preparados papa animales	100800
Productos textiles	141373
Madera caoba de exportación	2606776
Impresiones	140184
Cera de agua	3968
Bloquetas	231721
Cola de peque	223650
Fabricación de muebles de madera	224210
Productos de panaderías	413059
Elaboración de bebidas no alcohólicas	1251469
total	5336910

Fuente: DRITINCI-Madre de Dios

Producto Bruto Interno, 2005

Cuadro 4.4.2c

Madre de Dios	2003	2004	2005
Agricultura	32	49	44
Construcción	50	55	56
Manufactura	12	15	17
Minería	333	513	695
Pesca	9	12	13
Servicios	324	366	409
PBI Total	760	1,010	1,234

Fuente: Perú en Números 2006 - Instituto Cuánto

B.4. COMERCIAL

En la ciudad de Puerto Maldonado existe tres mercados que abastecen a casi el total de la población: El denominado Mercado Central Fray Martín, el Mercado Modelo y el mercado Productores; que son abastecidas con productos propios de la región y otros de consumo inmediato de origen extra regional hacia Puerto Maldonado acceden por vía terrestre y aérea, lo que generan un incesante flujo vehicular hacia el mercado modelo.

El movimiento de productos propios de la región, se basa en los productos de origen agrícolas, pecuario, forestal y minero; entre ellos tenemos: yuca, arroz, maíz, frutas, carnes, castañas peladas y en cáscara, jebe, madera y oro, que se comercializan directamente de los productores a los intermediarios y seguidamente a los mayoristas. Los productos de origen extra departamental corresponden a productos manufacturados que por lo general se comercializan en establecimientos.

B.5 TURISMO

La actividad turística en el Departamento de Madre de Dios se inicio aproximadamente en la década de los 60 con la construcción de albergues a orillas del río Tambopata y Chusco Amazónico, en el margen izquierdo del río Madre de Dios, dando inicio de esta manera a la explotación de la naturaleza como recurso turístico. En 1997 el gobierno creó la zona Reservada de Tambopata que en principio favoreció un constante flujo de investigadores y estudiante de universidades extranjeras, que en pocos años, esta dualidad de turismo e investigación, trajo como consecuencia un lento proceso de valoración de los recursos naturales. Con el paso del tiempo, se han creado nuevas empresas de servicios turísticos e implementando albergues que son los que en esencia reciben el flujo de visitantes extranjeros.

El proceso de urbanización de la ciudad de Puerto Maldonado se han sustentado fundamentalmente por los flujos migratorios, razón por la cual carece de identidad propia; de allí que las características urbanas de la ciudad de Puerto Maldonado no incluye edificaciones ni espacios públicos que por su diseño o valor histórico posean atractivo turístico.

A pesar del dinamismo económico el turismo en el área de influencia del proyecto que involucra la Puerto Maldonado como ciudad representativa, carece de recursos turísticos que se trata de una demanda de otras actividades como industria y comercio, en torno a las cuales se dan los mayores flujos de personas vinculadas al desarrollo de estas actividades, la actividad turística de Puerto Maldonado es poca significación en su economía, lo que está en estrecha relación a los pocos recursos turísticos que posee, los cuales no son capaces de generar un turismo masivo.

Valor de predios

En cuanto al valor de los predios en el área de influencia del proyecto, se registra en promedio en la zona urbana es de 12 \$ /m² (cerca de la ciudad de Puerto Maldonado y cada lado de la carretera interoceánica) y mientras en las áreas rurales el valor promedio de 6 \$/m² (incluye área de uso agrícolas).

4.4.3 ASPECTOS SOCIALES

A. Educación

Los datos sobre el nivel educativo en Madre de Dios, indican que solo el 8.2% de la población mayor a 15 años es analfabeto y que el número de años de estudio promedio de la población mayor de 15 años es de 9.1 años, porcentajes que se encuentran por encima del promedio nacional según el Ministerio de Educación.

Cabe resaltar que existe una incidencia de abandono de los estudios conforme aumenta la edad. El 94.9% de la población total entre 6 a 11 años asiste a educación primaria, mientras que el 76.6% de la población total entre 12 a 16 años asiste a educación secundaria .

Cuadro 4.4.3a

Nivel Educativo	Nº de Centros Educativos
Nivel Inicial	81
Nivel Primaria (menores)	222
Nivel Primaria (mayores)	3
Nivel Secundaria (menores)	35
Nivel Secundaria (mayores)	6

Fuente: Dirección Regional de Educación. DRE

Cuadro 4.4.3b

Número de Centros Educativos en el Sistema Educativo Escolarizado, Urbano y Rural, 2006						
Madre de Dios	2005			2006		
	total	urbano	rural	total	urbano	rural
Total escolarizado	332	135	197	406	151	255
Educación Inicial	74	45	29	160	84	76
Primaria	194	44	150	188	33	155
Secundaria	456	38	18	50	26	24
Superior no universitaria	4	4	-	4	4	-
Otras modalidades	4	4	-	4	4	-

Fuente: Ministerio de Educación. Estadística Básica 2006

Existe una sola universidad en Puerto Maldonado que es la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, que cuenta con 4 facultades. Ing. Agroindustrial, Ing. Forestal y Medio Ambiente, Matemática y Computación.

B. Salud y seguridad

El servicio de Salud en Madre de Dios esta conformada por una solo red llamada Red Madre de Dios, que esta conformada por diez microrredes las que agrupan a su total de 110 establecimientos los cuales de conforman 24 Comunidades Locales de Administración del salud (CLAS).

Los traumatismos y envenenamientos representan los 60% de las causas de muerte, seguidos por enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas (15%), ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias (13%) y enfermedades del sistema respiratorio (11%)⁵.

C. Transito vial

El transporte de carga y pasajeros no se encuentra debidamente regulado, no se cuenta con las condiciones básicas de transporte, originándose congestión y desorden en las vías principales del área urbana. En general la infraestructura vial en el área de influencia tiene los siguiente problemática.

- Utilización indebida de las vías, por parte de los transportistas de pasajeros
- Concentración del comercio informal en la inmediaciones del Mercado Modelo, los cuales han invadido las veredas y parte de las vías de circulación.
- Discontinuidad del transporte vial, por falta de tratamiento de la superficie de rodadura
- Falta de pavimentación de las calles, por que en épocas de lluvias son intransitables.

La única vía de acceso permanente es el área. Los caminos terrestres no son asfaltados y durante los meses de lluvias se vuelven intransitables. Los ríos navegables solo lo son en parte, debido a los rápidos y a las turbulencias existentes en sus cursos que dificultan la **navegación**; sin embargo son el mejor medio de transporte para sus habitantes pues a través de ellos se trasladan a los centros poblados a efectuar sus actividades comerciales.

La construcción del puente **Billinghurst** que dará continuación a la carretera transoceánica va a transformar la dinámica de la región incrementando su competitividad, pues será más fácil llegar a los puertos de embarque y se solucionará el problema de accesibilidad que tenía.

⁵ Dirección de Servicios de Salud –DISA Madre de Dios, 2001

4.4.4 INTERCAMBIO

El intercambio beneficiara los departamentos de Madre de Dios, Puno, Cusco, Arequipa, Apurímac, Ayacucho, Moquegua, Ica y Tacna; los productos agrícolas y forestales del sur como las habas, kiwicha, maíz duro, choclo, camote, papas, espárragos, cebada, ajo, alfalfa, cacao, cebolla entre otros, tendrán nuevos mercados en los departamentos aledaños en territorio nacional y además podrán ser ofrecidos al gran mercado brasileño aprovechando las vías de comunicación existentes en el vecino país.

A. Geopolíticos

El puente Guillermo Billinghurst, dará continuidad de la carretera interoceánica sur, Perú-Brasil, tramo 3: Puente Inanbari geopolíticamente el puente se emplaza sobre el río Madre de Dios, pues permitirá el intercambio económico social y cultural con los departamentos del sur así como con Brasil y Bolivia.

B. Económicos

Por la ubicación de la ciudad de Puerto Maldonado, en una zona donde convergen tanto la carreta interoceánica, transporte fluvial y como el transporte aéreo. Por lo tanto es el principal centro de acopio de los productos de la zona cuyos flujos comerciales se orientan al Cusco, Juliaca, Arequipa, Igualmente parte de la producción de oro se comercializa desde esta ciudad hacia Cusco y Lima.

C. Social y cultural

C.1 Vivienda

Según el INEI en el censo de 1993, indican que el tipo de vivienda que prevalece en el era de influencia del proyecto son casas independientes. 46% en El Triunfo y 76% en la ciudad de Puerto Maldonado. Sin embargo existe un considerable grupo de familias que tiene el rubro de otros de tipo de viviendas como quintas, chozas o cabañas, representando un 54% y 22%, respectivamente.

Tipo de vivienda

Cuadro 4.4.4a

Categoría	El Triunfo		Puerto Maldonado	
	Casas	%	Casos	%
Propia	32	41.03	1571	29.36
Alquilado	1	1.28	1949	37.41
Ocupada de Techo	33	42.31	11	0.35
Otros	12	15.38	409	12.84
Total	78	100	3185	100

Fuente: INEI Censo Nacional De Población IV de vivienda, 1993

Material de techo

Cuadro 4.4.4b

Categoría	El Triunfo		Puerto Maldonado	
	Casos	%	Casos	%
Concreto Armado	0	0	186	5.84
Plancha de calamina o similar	10	12.82	2062	64.74
Caña o estera con torta de barro	0	0	8	0.25
Paja	55	70.51	782	24.55
Otros	13	16.67	147	4.62
Total	78	100	3185	100

Fuente: INEI Censo Nacional De Población IV de vivienda, 1993

C.2 Abastecimiento de agua

El servicio de agua potable brindado por diferentes entidades no satisface las necesidades del ámbito departamental, sobre todo en las zonas rurales, cuyos pobladores tienen que proveerse de agua de ríos, pozos, quebradas, manantes y otras fuentes en forma directa. En Puerto Maldonado el servicio de agua potable y alcantarillado está administrado por la Empresa Municipal S.R. Ltda. EMAPAT., que cubre un 58.67% del total del área urbana; mientras que el 4.8% La administradora de Servicios y Saneamiento (JASS) y el resto de otras fuentes.

Cuadro 4.4.4c

Número de Viviendas Particulares, por tipo de Abastecimiento de Agua, 2005		
Madre de Dios	Nº de Viviendas Particulares	Población que las habita
Por Red Pública	12826	54326
Dentro de la vivienda	9662	42776
Fuera de la vivienda	3164	11550
Otras Fuentes	8712	37285
Pilón Público	1268	5598
Pozo	2621	11543
Camión, tanque u otro	61	212
Río, acequia, manantial	4145	17418
Otros	617	2541

Fuente: INEI-2005

Cuadro 4.4.4d

Ciudad de Puerto Maldonado; nivel de atención a la población En agua potable							
Población actual		Atención normativa		Atención existente		Déficit de atención	
Hab.	%	Hab	%	Hab	%	Hab	%
41000	100	38950	95	32800	80	6150	15

Fuente: Emopal

C.3 Sistema de Alcantarillado

La evacuación final de las aguas servidas de la conexión predial de la ciudad de Puerto Maldonado, se da a través de redes de colectores que atraviesan la zona urbana de norte a sur, esta corre a través de la topografía del terreno. El sistema de alcantarillado, actualmente sirve aun área urbana total de 297.85 Ha., que presenta el 30.47% del total de la ciudad.

La cobertura de servicio esta en el orden del 41.50% de la población con un total; las viviendas que no cuentan con servicio de sanitario usan letrinas de pozo ciego o en sistemas de tanque séptico, principalmente localizadas en zonas pre urbanas y en la mayoría de los asentamientos humanos, esto se da en el centro poblado el Triunfo y los alrededores del Distrito de Tambopata que forman parte del área de influencia.

Cuadro 4.4.4e

Ciudad de Puerto Maldonado; Alcantarillado							
Población actual		Atención normativa		Atención existente		Déficit de atención	
Hab.	%	Hab	%	Hab	%	Hab	%
41000	100	31160	76.00	17016	41.50	14.144	34.50

Fuente: Emopal

En el caso de El Triunfo, el alcantarillado sanitario es inexistente, su atención es a través de pozos ciegos o sépticos. Las construcción de letrinas sanitarias se viene ejecutando a través de Foncodes y otras instituciones de apoyo social bajo la supervisión de del Ministerio de Salud.

Alumbrado Publico

La Empresa encargado de la administración del servicio de alumbrado es Electro Sur Este S.A. quien vende energía a los centros poblados del Distrito de Tambopata, Laberinto, Las Piedras y Puerto Maldonado. El sistema de energía eléctrica tiene una cobertura del servicio en un área urbana de 736.65has, que representa el 75.36% del total de del área urbana de la ciudad.

Cuadro 4.4.4f

Puerto Maldonado usuarios y consumo de energía eléctrica			
Usos del servicio	N° de usuarios	Consumo (Kwh)	%
Residencial	8133	644380	79.63
Comercial e Institucional	223	132897	16.42
Industrial	48	2043	.25

Alumbrado Publico	Global	29926	3.7
total	8404	809246	100.00

Fuente: Electro Sur Este S.A.A. Gerencia Madre de Dios

Arqueología

Dentro del área de influencia del proyecto en el margen izquierda del río Madre de Dios, frente a Puerto Maldonado, en la localidad del Triunfo se han identificado fragmentaria cerámica y objetos líticos anteriormente y reconocido por el INC.

4.4.3 MOVILIDAD

Considerando los ámbitos distritales y tomados como base el último censo, X de Población del INEI, la población en estudio es de 57456 habitantes, con una tasa de anual de crecimiento promedio de 2.64% par el periodo de 1993-2005

A. Migración

Según el INEI, el 45% de la población censada en 1993 declaró haber nacido en un lugar diferente al Departamento de Madre de Dios. La mayor población proviene del Cusco con un 59%, seguido por Puno 12%.

La explotación del oro es otro motivo de migración desde los Departamentos del sur con la ilusión de enriquecerse rápidamente, de este modo han invadido territorios comunes generando conflictos de superposición de concesiones Mineras.

B. Emigración

En cuanto a la emigración el principal destino de la población es la ciudad de Lima y Callao con un 37%, seguido a Cusco con 27%, Ucayali con 7.8%, Arequipa con 7.7%.

La tendencia demográfica de la región está ligado al proceso de ocupación del territorio, podemos señalar que la mayor concentración de población está en el centro urbano de Puerto Maldonado.

4.4.5 RIESGOS POR FENOMENOS FISICOS

Se establece que la administración del riesgo del proyecto es el arte y la ciencia de identificar, analizar, y responder a los riesgos a lo largo de la vida de un proyecto, con el propósito de lograr los objetivos para lo cual está diseñado⁶. La administración de riesgo del proyecto puede tener un impacto positivo o negativo.

⁶ Doctor Lionel Galaway, Quantitative Risk Analysis for Project Management

En cuanto al riesgo por fenómenos geodinámico el departamento de Madre de Dios, donde se ubica el proyecto, presenta sismicidad baja. Pero hay otros factores que es propio del lugar como:

A. Socavamiento o erosión local

Se manifiesta como erosión local fluvial activa y consiste en retroceso de riberas más vulnerables a la acción de las corrientes sobrecargadas de materiales; las cuales socavan las orillas produciendo la caída de zonas ribereñas mas altas.

B. Desbordes e inundación

Se producen en épocas de diciembre a marzo, donde el caudal del río Madre de Dios alcanza su nivel mas alto, en la cual las terrazas baja son cubiertos por las aguas; pero que no alteran la actividad humana.

CAPTULO

05

IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

GENERALIDADES

La identificación de impactos ambientales que genera el Proyecto "Construcción del Puente Billinghamst", busca controlar, minimizar y/o mitigar cualquier afectación que se produzca al entorno.

Para lograr este cometido, se procedió a interrelacionar el Proyecto con el componente ambiental, físico, biológico, socioeconómico y cultural que presenta la mayor sensibilidad a la exposición y puesta en marcha del Proyecto.

5.1 METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN IMPACTOS AMBIENTALES

Basados en la particularidad del Proyecto "Construcción del puente Billinghamst", dado su carácter puntual, y de otras las características de su entorno, se estableció como método la matriz de convergencia, la cual permite la identificación de los impactos ambientales según el lugar donde se producen y de acuerdo a las actividades que las generan, que pueden ser positivos y/o negativos; generando una interacción del proyecto y su entorno.

Este sistema metodológico tiene como principal sustento la interrelación de las instalaciones auxiliares como cada una de las actividades del proyecto dentro de un espacio correspondiente a cada actividad, lo cual permite una mayor precisión en la identificación de los impactos ambientales.

En el **diagrama 5.4** se presenta de manera esquemática el desarrollo y la secuencia a seguir para la identificación de los impactos ambientales.

Paso 01: Identificar todas las instalaciones auxiliares necesarias para llevar a cabo las actividades del proyecto, entre ellas tenemos:

Instalaciones auxiliares

- Campamento y Patio de Máquinas
- Talleres de Habitación de Material
- Depósitos de Material Excedente
- Canteras
- Fuentes de Agua
- Planta de Concreto
- Centros Poblados

Paso 02: Ubicación espacial de zonas donde se llevan a cabo las actividades del proyecto (matriz de interacción).

TRABAGO EN EL RIO			TRABAJOS EN MARGENES	
Contacto en agua	Sobre el agua	En el talud	0-500m	>500m

Paso 03: Identificación de las actividades del proyecto en cada una de las etapas, etapa de Planificación, Construcción, Abandono y Operación.

Etapas de planificación

- Gestión ante autoridades locales
- Reubicación de las instalaciones de la PNP
- Difusión del inicio del proyecto
- Replanteo del proyecto

Etapas de Construcción

- Desbroce y limpieza
- Excavación de estribos
- Excavación de pilares
- Eliminación de material excedente
- Obras de concreto en la sub. estructura
- Obras de concreto en la súper estructura
- Montaje de estructuras metálicas
- Obras de arte
- Colocación de la carpeta asfáltica
- Señalización

Etapas de abandono

- Desmontaje de Instalaciones Temporales
- Restauración zonal alteradas

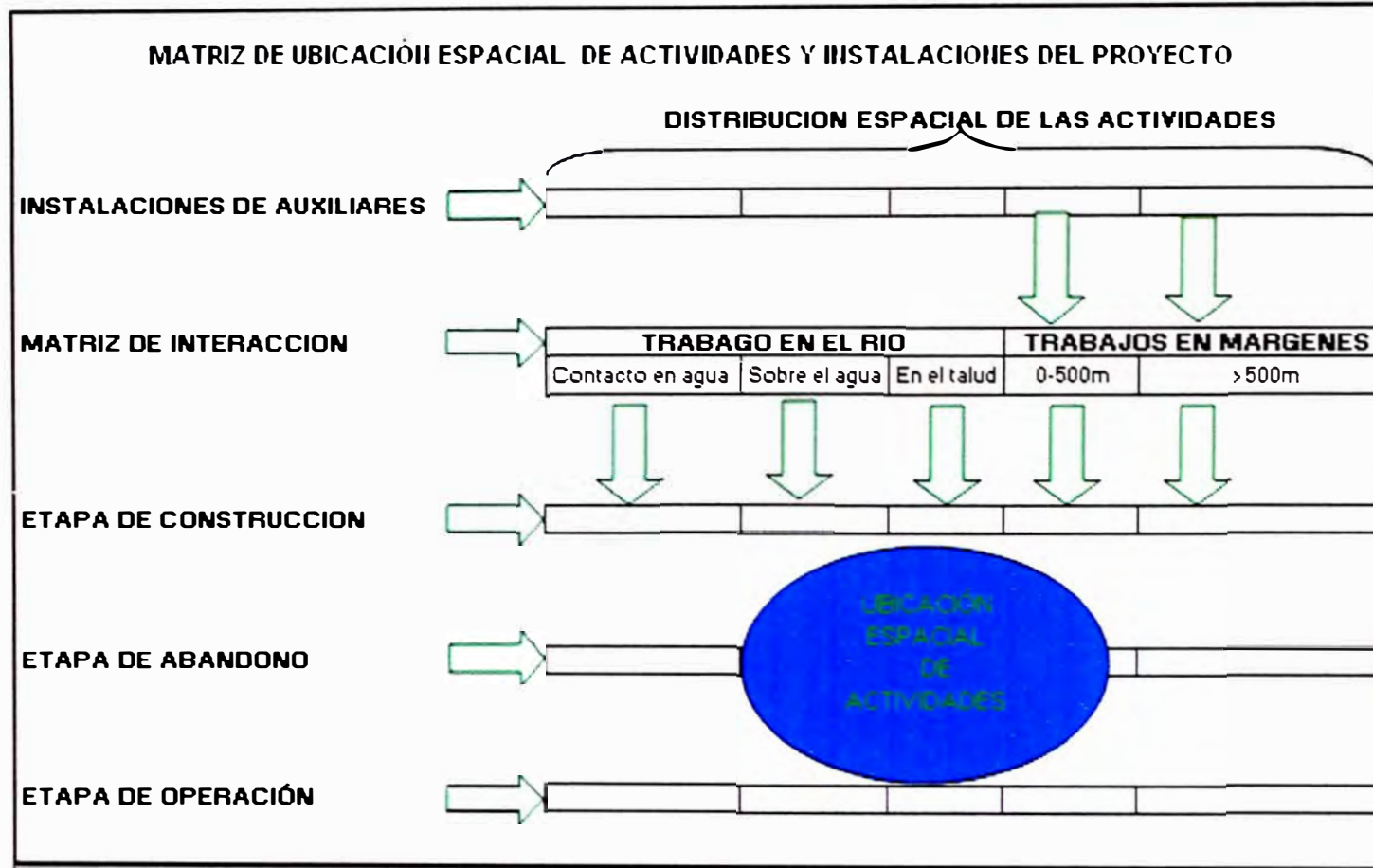
Etapas de operación

- Funcionamiento del puente

Paso 04: Los datos anteriormente citados, se plasma en una matriz de doble entrada, en el eje X va la distribución espacial de la actividades del proyecto y en el eje Y las etapas de proyecto con sus actividades (Diagrama 5.1).

Indica ubicación de la actividad		Indica que no se realiza actividad	
----------------------------------	--	------------------------------------	--

Diagrama 5.1



5.2 IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Paso 01: En la matriz de ubicación espacial de las actividades e instalaciones del proyecto, se interrelaciona estas últimas con la ubicación espacial; teniendo como resultado la ubicación del impacto.



Paso 02: Luego cada una de las actividades e instalaciones auxiliares del proyecto se interrelaciona con los componentes ambientales (medio Físico, medio Biológico, medio Socioeconómico); para obtener la identificación de impactos, que según sea su incidencia tendrá un código de colores; para el caso del informe se vio por conveniente usar como valoración de impactos la magnitud.

Magnitud

Es una interacción en su extensión, intensidad, desarrollo, duración y reversibilidad que se toma basándose en un conjunto de criterios, características y cualidades del proyecto. La asignación de un valor numérico de la magnitud de una interacción debe basarse en una valoración objetiva de los hechos relacionados con el impacto previsto.

Cuadro 05.5.2

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	3	3
Moderada	2	2
Baja	1	1

MATRIZ Nº 01.- MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE LAS ACTIVIDADES E INSTALACIONES DEL PROYECTO							
INSTALACIONES AUXILIARES							
Campamento y Patio de Máquinas (CM)					CM		
Talleres de Habilitacion de Material (TH)					TH		
Depósitos de Material Excedente (DME)						DME	
Canteras (C)						C	
Fuentes de Agua (FA)					FA		
Planta de Concreto (PC)						PC	
Centros Poblados (CP)					CP		
MATRIZ DE INTERACCIÓN		TRABAGO EN EL RIO			TRABAJOS EN MARGENES		
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ETAPA 1: DE PLANIFICACIÓN		Contacto en agua	Sobre el agua	En el talud	0-500m	>500m
	1	Gestión ante autoridades locales					
	2	Reubicación de las instalac. de la PNP					
	3	Difusión del inicio del proyecto					
	4	Replanteo del proyecto					
	ETAPA 2: DE CONSTRUCCION						
	5	Desbroce y limpieza					
	6	Excavacion de estribos					
	7	Excavacion de pilares					
	8	Eliminacion de material exedente					
	9	Obras de concreto en la sub estructura					
	10	Obras de concreto en la super estructura					
	11	Montaje de estructuras metalicas					
	12	Obras de arte					
	13	Colocacion de la carpeta asfaltica					
	14	Señalización					
	ETAPA 3: ABANDONO						
15	Desmontaje de Instalac. Temporales						
16	Restauración zonal alteradas						
ETAPA 4: OPERACION							
17	Funcionamiento del puente						
NOTA: Trabajos sobre el agua se refiere a la plataforma de la superestructura y a trabajos sobre la misma Tambien trabajos de 0-500m incluye los accesos del puente							
Indica ubicación de la actividad					Indica que no se realiza actividad		
							

MATRIZ N° 01.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

INSTALACIONES AUXILIARES									
Campamento y Patio de Máquinas (CM)							CM		
Talleres de Habilitacion de Material							TH		
Depósitos de Material Excedente (DME)							DME		
Canteras ©							C		
Fuentes de Agua (FA)							FA		
Planta de Concreto (P.C)							PC		
Centros Poblados (CP)							CP		
MATRIZ DE INTERACCION			TRABAJOS EN EL RIO			TRABAJOS EN MARGENES			
			Contacto en agua	Sobre el agua	En el talud	0-500m	>500m		
COMPONENTES INTERACTUANTES	Gestión ante autoridades locales								
	Medio Físico	Aire							
		Agua							
		Suelo							
		Relieve							
		Paisaje							
	Medio Biológico	Flora							
		Fauna							
	Medio Socioeconómico	Actores	Predios						
			Conflictos						
		Aspectos Económicos	Empleo						
			Activ. productiva						
			Valor de predios						
		Aspectos Sociales	Educación						
			Salud y seguridad						
			Tránsito vial						
		Intercambios	Geopolíticos						
Económicos									
Movilidad	Sociales/ cult.								
	Inmigrac. / emigrac.						-1		

Magnitud	Positivo	Neg. ávo
Alta	3	-3
Moderada	2	-2
Baja	1	-1

MATRIZ N° 02.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

INSTALACIONES AUXILIARES								
Campamento y Patio de Maquinas (CM)							CM	
Talleres de Habitacion de Material							TH	
Depósitos de Material Excedente (DME)							DME	
Canteras ☺							C	
Fuentes de Agua (FA)							FA	
Planta de Concreto (P.C)							PC	
Centros Poblados (CP)							CP	
MATRIZ DE INTERACCION			TRABAJOS EN EL RIO			TRABAJOS EN MARGENES		
COMPONENTES INTERACTUANTES	REPLICACION DEL IMPACTO de la P.M.P.		Contacto en agua	Sobre el agua	En el talud	0-500m	>500m	
	Medio Físico	Aire						
		Agua						
		Suelo						
		Relieve						
		Paisaje						
	Medio Biológico	Flora						
		Fauna						
	Medio Socioeconómico	Actores	Predios				-2	
			Conflictos					
Aspectos Económicos		Empleo					1	
		Activ. productiva						
		Valor de predios						
Aspectos Sociales		Educación						
		Salud y seguridad					-1	
		Transito viai					-1	
Intercambios		Geopolíticos						
		Económicos					1	
	Sociales/ cult.							
Movilidad	Inmigrac./ emigrac.					-1		

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	3	3
Moderada	2	2
Baja	1	1

MATRIZ Nº 03.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

INSTALACIONES AUXILIARES									
Campamento y Patio de Máquinas (CM)							CM		
Talleres de Habitación de Material							TH		
Depósitos de Material Excedente (DME)							DME		
Canteras @							C		
Fuentes de Agua (FA)							FA		
Planta de Concreto (P.C)							PC		
Centros Poblados (CP)							CP		
MATRIZ DE INTERACCION			TRABAJOS EN EL RIO			TRABAJOS EN MARGENES			
COMPONENTES INTERACTUANTES	Inicio del inicio del proyecto		Contacto en agua	Sobre el agua	En el talud	0-500m	>500m		
	Medio Físico	Aire							
		Agua							
		Suelo							
		Relieve							
		Paisaje							
	Medio Biológico	Flora							
		Fauna							
	Medio Socioeconómico	Actores	Predios						
			Conflictos						
		Aspectos Económicos	Empleo						
			Activ. productiva						
			Valor de predios						
		Aspectos Sociales	Educación						
			Salud y seguridad						
Tránsito viari									
Intercambios		Geopolíticos							
		Económicos							
Movilidad	Sociales/ cult.								
	Inmigrac./ emigrac.					-2	-2		

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	3	3
Moderada	2	2
Baja	1	1

MATRIZ N° 04.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

INSTALACIONES AUXILIARES								
Campamento y Patio de Máquinas (CM)							CM	
Talleres de Habitación de Material							TH	
Depósitos de Material Excedente (DME)							DME	
Canteras @							C	
Fuentes de Agua (FA)					FA			
Planta de Concreto (P.C)							PC	
Centros Poblados (CP)							CP	
MATRIZ DE INTERACCION			TRABAJOS EN EL RIO			TRABAJOS EN MARGENES		
			Contacto en agua	Sobre el agua	En el talud	0-500m	>500m	
COMPONENTES INTERACTUANTES	Medio Físico							
	Medio Físico	Aire						
		Agua						
		Suelo						
		Relieve						
		Paisaje						
	Medio Biológico	Flora		-1	-1	-1	-1	
		Fauna		-1	-1	-1	-1	
	Medio Socioeconómico	Actores	Predios			-1	-1	
			Conflictos			-1	-1	
		Aspectos Económicos	Empleo		1	1	1	
			Activ. productiva					
			Valor de predios					
		Aspectos Sociales	Educación					
			Salud y seguridad		-1	-1	-1	
			Tránsito viaj					
		Intercambios	Geopolíticos					
			Económicos		1	1	1	
Sociales/ cult.								
Movilidad	Inmigrac./ emigrac.		-1	-1	-1			

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	3	-3
Moderada	2	-2
Baja	1	-1

MATRIZ N° 05.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

INSTALACIONES AUXILIARES									
Campamento y Patio de Máquinas (CM)						CM			
Talleres de Habitación de Material						TH			
Depósitos de Material Excedente (DME)						DME			
Canteras ©						C			
Fuentes de Agua (FA)						FA			
Planta de Concreto (PC)						PC			
Centros Poblados (CP)						CP			
MATRIZ DE INTERACCIÓN			TRABAJOS EN EL RIO			TRABAJO EN MARGENES			
COMPONENTES INTERACTUANTES	Desarrollo y limpieza		Contacto en agua	Sobre el agua	En el talud	0-500m	>500m		
	Medio Físico	Aire							
		Agua							
		Suelo				-1	-1	-1	
		Relieve							
	Medio Biológico	Paisaje				-1	-1	-1	
		Flora				-1	-1	-1	
	Medio Socioeconómico	Actores	Predios						
			Conflictos						
		Aspectos Económicos	Empiezo				1	1	1
			Activ. productiva						
			Valor de predios						
		Aspectos Sociales	Educación						
			Salud y seguridad				-1	-1	-1
			Tránsito vial						
Intercambios		Geopolíticos							
		Económicos				1	1	1	
	Sociales/ cult.								
Movilidad	Inmigrac./ emigrac.				-1	-1	-1		

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	3	-3
Moderada	2	-2
Baja	1	-1

MATRIZ N° 06.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

INSTALACIONES AUXILIARES								
Campamento y Patio de Máquinas (CM)						CM		
Talleres de Habitación de Material						TH		
Depósitos de Material Excedente (DME)						DME		
Canteras ©						C		
Fuentes de Agua (FA)						FA		
Planta de Concreto (P.C)						PC		
Centros Poblados (CP)						CP		
MATRIZ DE INTERACCION			TRABAJOS EN EL RIO			TRABAJOS EN MARGENES		
COMPONENTES INTERACTUANTES	Excavación de estribos		Contacto en agua	Sobre el agua	En el talud	0-500m	>500m	
	Medio Físico	Aire			-1	-1	-1	
		Agua			-1	-1	-1	
		Suelo			-1	-1	-1	
		Relieve			-1	-1	-1	
		Paisaje			-1	-1	-1	
	Medio Biológico	Flora			-1	-1	-1	
		Fauna			-1	-1	-1	
	Medio Socioeconómico	Actores	Predios					
			Conflictos					
		Aspectos Económicos	Empleo			1	1	1
			Activ. productiva					
			Valor de predios					
		Aspectos Sociales	Educación					
Salud y seguridad					-2	-2	-2	
Tránsito viai					-1	-1	-1	
Intercambios		Geopolíticos						
		Económicos			1	1	1	
	Sociales/ cult.							
Movilidad	Inmigrac./ emigrac.			-1	-1	-1		

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	3	-3
Modorada	2	-2
Baja	1	-1

MATRIZ Nº 07.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

INSTALACIONES AUXILIARES							
Campamento y Patio de Máquinas (CM)						CM	
Talleres de Habilitación de Material						TH	
Depósitos de Material Excedente (DME)						DME	
Carteras ☉						C	
Fuentes de Agua (FA)						FA	
Planta de Concreto (P C)						PC	
Centros Poblados (CP)						CP	
MATRIZ DE INTERACCION			TRABAJOS EN EL RIO			TRABAJOS EN MARGENES	
COMPONENTES INTERACTIVANTES			Contacto en agua	Sobre el agua	En el talud	0-500m	>500m
	Excavación de pilares						
	Medio Físico	Aire	-1			-1	-1
		Agua	-2			-1	-1
		Suelo	-1			-1	-1
		Relieve				-1	-1
		Paisaje				-1	-1
	Medio Biológico	Flora					-1
		Fauna	-2				-1
	Medio Socioeconómico	Actores	Pedidos				
Conflictos							
Aspectos Económicos		Empleo	1			1	1
		Activ. productiva					
		Valor de predios					
Aspectos Sociales		Educación					
		Salud y seguridad	-2			-2	-2
		Tránsito vial	-1			-1	-1
Intercambios		Geopolíticos					
		Económicos	1			1	1
	Sociales/ cult.						
Movilidad	Inmigrac./ emigrac.	-1			-1	-1	

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	3	-3
Moderada	2	-2
Baja	1	-1

MATRIZ Nº 08.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

INSTALACIONES AUXILIARES								
Campamento y Patio de Maquinas (CM)						CM		
Talleres de Habitación de Material						TH		
Depósitos de Material Excedente (DME)						DME		
Canteras ☉						C		
Fuentes de Agua (FA)						FA		
Planta de Concreto (P C)						PC		
Centros Poblados (CP)						CP		
MATRIZ DE INTERACCION			TRABAJOS EN EL RIO			TRABAJOS EN MARGENES		
COMPONENTES INTERACTUANTES	Eliminación de material Excedente		Contacto en agua	Sobre el agua	En el talud	0-500m	>500m	
	Medio Físico	Aire				-1	-2	
		Agua				-1	-2	
		Suelo				-1	-2	
		Relieve					-1	
		Pasaje					-1	
	Medio Biológico	Ficra					-1	
		Fauna					-1	
	Medio Socioeconómico	Actores	Predios					-2
			Conflictos					
		Aspectos Económicos	Empleo				1	1
			Activ. productiva					
			Valor de predios					
		Aspectos Sociales	Educación					
			Salud y seguridad					-1
Tránsito vial							-2	
Intercambios		Geopolíticos						
		Económicos				1	1	
	Sociales/ cult.							
Movilidad	Inmigrac./ emigrac.				-1	-1		

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	3	-3
Moderada	2	-2
Baja	1	-1

MATRIZ Nº 09.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

INSTALACIONES AUXILIARES								
Campamento y Patio de Maquinas (CM)						CM		
Talleres de Habilitacion de Material						TH		
Depósitos de Material Excedente (DME)						DME		
Canteras ©						C		
Fuentes de Agua (FA)						FA		
Planta de Concreto (P C)						PC		
Centros Poblados (CP)						CP		
MATRIZ DE INTERACCION			TRABAJOS EN EL RIO			TRABAJOS EN MARGENES		
COMPONENTES INTERACTUANTES			Contacto en agua	Sobre el agua	En el talud	0-500m	>500m	
	Obras de concreto en la sub estructura							
	Medio Físico	Aire		-1		-1		-2
		Agua		-2		-1		-2
		Suelo		-1		-1		-2
		Relieve				-1		-1
		Paisaje						-1
	Medio Biológico	Flora						-1
		Fauna		-1				-1
	Medio Socioeconómico	Actores	Predios					
Conflictos								
Aspectos Económicos		Empleo		1		1		1
		Activ. productiva						
		Valor de predios						
Aspectos Sociales		Educación						
		Salud y seguridad		-2		-2		-2
		Transito vial		-1		-1		-1
Intercambios		Geopolíticos						
		Económicos		1		1		1
	Sociales/ cult.							
Movilidad	Inmigrac./ emigrac.		-1		-1		-1	

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	3	-3
Moderada	2	-2
Baja	1	-1

MATRIZ N° 10.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

INSTALACIONES AUXILIARES									
Campamento y Patio de Máquinas (CM)							CM		
Talleres de Habitación de Material							TH		
Depositos de Material Excedente (DME)							DME		
Canteras ⊕							C		
Fuentes de Agua (FA)							FA		
Planta de Concreto (P C)							PC		
Centros Poblados (CP)							CP		
MATRIZ DE INTERACCION			TRABAGO EN EL RIO			TRÁBAJOS EN MARGENES			
COMPONENTES INTERACTUANTES	Obras de concreto en la super estructura		Contacto en agua	Sobre el agua	En el talud	0-500m	>500m		
	Medio Físico	Aire		-1			-1	-2	
		Agua		-1			-1	-1	
		Suelo		-1			-1	-1	
		Relieve						-1	
		Paisaje		-1				-1	
	Medio Biológico	Flora		-1				-1	
		Fauna		-1				-1	
	Medio Socioeconómico	Actores	Predios						
			Conflictos						
		Aspectos Económicos	Empleo		1			1	1
			Activ. productiva						
			Valor de predios						
		Aspectos Sociales	Educación						
			Salud y seguridad		-2			-2	-2
Intercambios		Tránsito vial		-1			-1	-1	
		Geopolíticos							
		Económicos		1			1	1	
	Sociales/ cult.								
	Movilidad	Inmigrac / emigrac.		-1			-1	-1	

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	3	-3
Moderada	2	-2
Baja	1	-1

MATRIZ N° 11.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

INSTALACIONES AUXILIARES									
Campamento y Patio de Máquinas (CM)							CM		
Talleres de Habilitación de Material							TH		
Depósitos de Material Excedente (DME)							DME		
Canteras ©							C		
Fuentes de Agua (FA)							FA		
Planta de Concreto (P C)							PC		
Centros Poblados (CP)							CP		
MATRIZ DE INTERACCION			TRABAGO EN EL RIO			TRABAJOS EN MARGENES			
			Contacto en agua	Sobre el agua	En el talud	0-500m	>500m		
COMPONENTES INTERACTUANTES	Montaje de estructuras metálicas								
	Medio Físico	Aire		-1			-1	-1	
		Agua		-1			-1	-1	
		Suelo		-1			-1	-1	
		Relieve						0	
		Paisaje		-1			-1	-1	
	Medio Biológico	Flora							
		Fauna						-1	
	Medio Socioeconómico	Actores	Predios						
			Conflictos						
		Aspectos Económicos	Empleo		1			1	1
			Activ. productiva						
			Valor de predios						
		Aspectos Sociales	Educación						
			Salud y seguridad		-2			-2	-2
Tránsito vial				-1			-1	-1	
Intercambios		Geopolíticos							
	Económicos		1			1	1		
Movilidad	Sociales/ cult.								
	Inmigrac./ emigrac.		-1			-1	-1		

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	3	-3
Moderada	2	-2
Baja	1	-1

MATRIZ N° 12.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

INSTALACIONES AUXILIARES									
Campamento y Patio de Máquinas (CM)							CM		
Talleres de Habitación de Material							TH		
Depósitos de Material Excedente (DME)							DME		
Canteras ©							C		
Fuentes de Agua (FA)							FA		
Planta de Concreto (P C)							PC		
Centros Poblados (CP)							CP		
MATRIZ DE INTERACCION			TRABAJOS EN EL RIO			TRABAJOS EN MARGENES			
COMPONENTES INTERACTUANTES	Obras de arte		Contacto en agua	Sobre el agua	En el talud	0-500m	>500m		
	Medio Físico	Aire		-1			-1	-1	
		Agua		-1			-1	-1	
		Suelo		-1			-1	-1	
		Relieve							
		Paisaje		-1			-1	-1	
	Medio Biológico	Flora						-1	
		Fauna						-1	
	Medio Socioeconómico	Actores	Predios						
			Conflictos						
		Aspectos Económicos	Empleo		1			1	1
			Activ. productiva						
			Valor de predios						
		Aspectos Sociales	Educación						
			Salud y seguridad		-2			-1	-1
Tránsito vial				-1			-1	-1	
Intercambios		Geopolíticos							
		Económicos		1			1	1	
Movilidad	Sociales/ cult.								
	Inmigrac./ emigrac.		-1			-1	-1		

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	3	-3
Moderada	2	-2
Baja	1	-1

MATRIZ Nº 13.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

INSTALACIONES AUXILIARES					
Cambio en el uso de Maquinaria (CM)					CM
Cambios de maquinaria de Maquina					TH
Depositos de Materiales Excesivos (DME)					DME
Cantinas (C)					C
Fuentes de Agua (FA)					FA
Puentes de Concreto (PC)					PC
Cercos Perimetrales (CP)					CP
MATRIZ DE INTERACCION		TRABAJO EN EL RIO	TRABAJO EN EL BOSQUE	TRABAJO EN EL BOSQUE	TRABAJO EN MARGENES
		Concreto en agua	Sobre el agua	En el agua	>500m
		Colocacion de la carpeta asfaltada			
Medio Físico	Aire	-1	-1	-1	-1
	Agua	-1	-1	-1	-1
	Suelo	-1	-1	-1	-1
	Relieve	-1	-1	-1	-1
	Vegetación	-1	-1	-1	-1
Medio Biológico	Flores	-1	-1	-1	-1
	Fauna	-1	-1	-1	-1
Medio Socioeconómico	Auditor				
	Conflictos				
	Empleo				
	Activ. productiva				
	Uso de predios				
Medio Socioeconómico	Educación				
	Salud y seguridad	-1	-1	-1	-1
	Transporte	-1	-1	-1	-1
	Seguridad	-1	-1	-1	-1
	Equipamientos	-1	-1	-1	-1
Medio Socioeconómico	Sociales	-1	-1	-1	-1
	Sociales PUL	-1	-1	-1	-1
Medio Socioeconómico	Impactos ambientales	-1	-1	-1	-1
		Magnitud	Positivo	Negativo	
		Alta	3	-3	
		Moderada	2	-2	
		Baja	1	-1	

MATRIZ N° 14.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

INSTALACIONES AUXILIARES								
Campamento y Patio de Máquinas (CM)							CM	
Talleres de Habilitacion de Material							TH	
Depósitos de Material Excedente (DME)							DME	
Canteras ©							C	
Fuentes de Agua (FA)							FA	
Planta de Concreto (P C)							PC	
Centros Poblados (CP)							CP	
MATRIZ DE INTERACCION			TRABAGO EN EL RIO			TRABAJOS EN MARGENES		
COMPONENTES INTERACTUANTES			Contacto en agua	Sobre el agua	En el talud	0-500m	>500m	
	en alta							
	Medio Físico	Aire						
		Agua						
		Suelo			-1		-1	
		Relieve						
		Paisaje			-1		-1	
	Medio Biológico	Flora						
		Fauna						
	Medio Socioeconómico	Actores	Predios					
			Conflictos					
		Aspectos Económicos	Empleo		1		1	1
			Activ. productiva					
			Valor de predios					
		Aspectos Sociales	Educación					
Salud y seguridad				-2		-1	-1	
Tránsito vial								
Intercambios		Geopolíticos						
		Económicos		1		1	1	
Movilidad	Sociales/ cult.							
	Inmigrac./ emigrac.							

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	3	-3
Moderada	2	-2
Baja	1	-1

MATRIZ Nº 15.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

INSTALACIONES AUXILIARES								
Campamento y Patio de Máquinas (CM)							CM	
Talleres de Habilitación de Material							TH	
Depósitos de Material Excedente (DME)							DME	
Canteras ©							C	
Fuentes de Agua (FA)							FA	
Planta de Concreto (P C)							PC	
Centros Poblados (CP)							CP	
MATRIZ DE INTERACCION			TRABAJOS EN EL RIO			TRABAJOS EN MARGENES		
COMPONENTES INTERACTUANTES			Contacto en agua	Sobre el agua	En el talud	0-500m	>500m	
	Montaje de instalac. temporales							
	Medio Físico	Aire				-1	-1	
		Agua				-1	-1	
		Suelo				-1	-1	
		Relieve						
		Paisaje						
	Medio Biológico	Flora						
		Fauna						
	Medio Socioeconómico	Actores	Predios					
			Conflictos					
		Aspectos Económicos	Empleo				1	1
			Activ. productiva					
			Valor de predios					
		Aspectos Sociales	Educación					
Salud y seguridad								
Tránsito vial						-1	-1	
Intercambios		Geopolíticos						
		Económicos				1	1	
	Sociales/ cult.							
Movilidad	Immigrac./ emigrac.							

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	3	-3
Moderada	2	-2
Baja	1	-1

MATRIZ Nº 16.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

INSTALACIONES AUXILIARES								
Campamento y Patio de Máquinas (CM)						CM		
Talleres de Habitación de Material						TH		
Depósitos de Material Excedente (DME)						DME		
Canteras ©						C		
Fuentes de Agua (FA)						FA		
Planta de Concreto (P C)						PC		
Centros Poblados (CP)						CP		
MATRIZ DE INTERACCION			TRABAGO EN EL RIO			TRABAJOS EN MARGENES		
COMPONENTES INTERACTUANTES	Restauración zona alteradas		Contacto en agua	Sobre el agua	En el talud	0-500m	>500m	
	Medio Físico	Aire			1	1	1	
		Agua			1	1	1	
		Suelo			1	1	1	
		Relieve			1	1	1	
		Paisaje			1	1	1	
	Medio Biológico	Flora			1	1	1	
		Fauna			1	1	1	
	Medio Socioeconómico	Actores	Predios					
			Conflictos					
		Aspectos Económicos	Empleo			1	1	1
			Activ. p rductiv a					
			Valor de predios					
		Aspectos Sociales	Educación					
			Salud y seguridad					
Intercambios		Tránsito vial			-1	-1	-1	
		Geopolíticos						
		Económicos			1	1	1	
Movilidad	Sociales/ cult.							
	Inmigrac./ emigrac.							

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	3	-3
Moderada	2	-2
Baja	1	-1

MATRIZ Nº 17.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

INSTALACIONES AUXILIARES							
Campamento y Patio de Máquinas (CM)							
Talleres de Habilitacion de Material							
Depósitos de Material Excedente (DME)							
Canteras ©							
Fuentes de Agua (FA)							
Planta de Concreto (P C)							
Centros Poblados (CP)							
MATRIZ DE INTERACCION			TRABAGO EN EL RIO			TRABAJOS EN MARGENES	
COMPONENTES INTERACTUANTES			Contacto en agua	Sobre el agua	En el talud	0-500m	>500m
	Medio Físico						
		Aire		-1		-1	
		Agua		-1		-1	
		Suelo					
		Relieve					
		Paisaje		-1		-1	-2
	Medio Biológico						
		Flera					-2
		Fauna					-2
Medio Socioeconómico							
Actores	Predios		1		1	1	
	Conflictos		-2		-2	-2	
Aspectos Económicos	Empleo		1		1	1	
	Activ. productiva		3		3	3	
	Valor de predios		3		3	3	
Aspectos Sociales	Educación		1		1	1	
	Salud y seguridad		2		2	2	
	Tránsito vial		2		2	2	
Intercambios	Geopolíticos		2		2	2	
	Económicos		3		3	3	
	Sociales/ cult.		2		2	2	
Movilidad	Inmigrac./ emigrac.		-2		-2	-2	



Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	3	-3
Moderada	2	-2
Baja	1	-1

MATRIZ N° 18.- MATRIZ RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

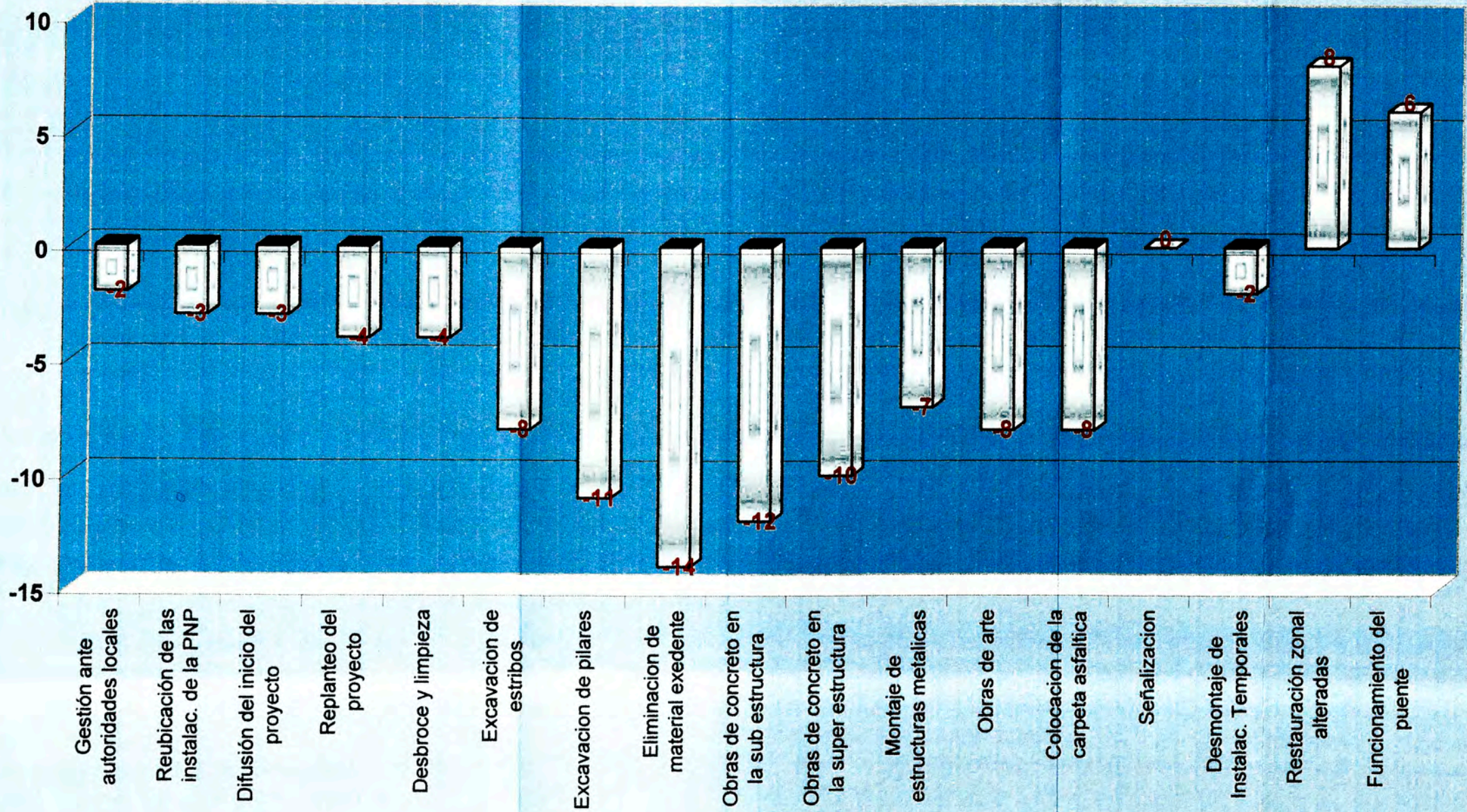
Matriz de Interacción Causa - Efecto		COMPONENTES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AFECTABLES																	
		MEDIO FISICO					MEDIO BIÓTICO		MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL										
		Aire	Agua	Suelo	Relieve	Paisaje	Flora	Fauna	Actores Afectados		Aspectos Económicos			Aspectos Sociales			Intercambios		Mov. Poblacional
									Predios	Conflictos	Empleo	Actividad Productiva	Valor de Predios	Educación	Salud y seguridad	Transporte vial	Geopolítico	Económicos	Sociales/Culturales
ACTIVIDADES CON POTENCIAL DE CAUSAR IMPACTOS AMBIENTALES	ETAPA 1: PLANIFICACION																		
	1 Gestión ante autoridades locales	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
	2 Reubicación de las instalac. de la PNP	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	1	0	0	0	-1	-1	0	1	-1
	3 Difusión del inicio del proyecto	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-2
	4 Replanteo del proyecto	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	1	0	0	0	-1	0	0	1	-1
	ETAPA 2: DE CONSTRUCCION																		
	5 Desbroce y limpieza	0	0	-1	0	-1	-1	-1	0	0	1	0	0	0	-1	0	0	1	-1
	6 Excavacion de estribos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	1	0	0	0	-2	-1	1	1	-1
	7 Excavacion de pilares	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-2	0	0	1	0	0	0	-2	-1	0	1	-1
	8 Eliminacion de material exedente	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2	0	1	0	0	0	-1	-2	0	1	-1
	9 Obras de concreto en la sub estructura	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	0	0	1	0	0	0	-2	-1	0	1	-1
	10 Obras de concreto en la super estructura	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	1	0	0	0	-2	-1	0	1	-1
	11 Montaje de estructuras metalicas	-1	-1	-1	0	-1	0	-1	0	0	1	0	0	0	-2	-1	0	1	-1
	12 Obras de arte	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	0	1	0	0	0	-2	-1	0	1	-1
	13 Colocacion de la carpeta asfaltica	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	1	0	0	0	-1	-1	0	1	-1
	14 Señalización	0	0	-1	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
	ETAPA 3: ABANDONO																		
15 Desmontaje de Instalac. Temporales	-1	-1	-1	0		0	0	0	0	1	0	0	0	0	-1	0	1	0	
16 Restauración zonal alteradas	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	-1	0	1	0	
ETAPA 3: OPERACIÓN																			
17 Funcionamiento del puente	-1	-1	0	0	-2	-2	-2	1	-2	1	3	3	1	1	2	2	2	-2	

Leyenda

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	3	-3
Moderada	2	-2
Baja	1	-1

Indica ocurrencia espacial de la actividad	
Indica que no se producen impactos	

RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR ACTIVIDAD



5.3 PASIVOS AMBIENTALES

El pasivo ambiental es el conjunto de daños ambientales, en términos de contaminación del agua, del suelo, del aire, del deterioro de los recursos y de los ecosistemas, producidos por actividades del hombre, durante el desarrollo de sus actividades que no han sido subsanadas o recompensadas; pero al intervenir nuevamente en el entorno se tiene que asumir el costo de recuperación.

En la construcción del puente Guillermo Billinghurst, la identificación de los Pasivos Ambientales se realiza con la finalidad de proponer frente a los problemas encontrados, las medidas correctivas correspondientes, determinando el presupuesto para la remediación de las áreas afectadas.

Los Pasivos Ambientales se encuentran constituidos por:

- Los problemas ambientales debido a la explotación de las canteras
- La deforestación en la zona de accesos del puente
- Contaminación del agua producto del transporte pluvial.

5.3.1 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

Para realizar la identificación de los Pasivos Ambientales existentes en la zona del Proyecto, se ha realizado a través de fichas de trabajo, para la recopilación detallada de cada uno de ellos.

La ficha incluye la evaluación del pasivo ambiental, el esquema de solución planteada con su respectivo presupuesto, así como las fotografías del lugar donde se ha identificado el Pasivo Ambiental y finalmente a manera de resumen los Análisis de costos Unitarios de las medidas propuestas para la locución del problema ambiental presentado.

5.3. 2 IDENTIFICACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

Dentro del área de influencia del proyecto, se han identificado pasivos ambientales los cuales se refieren a los problemas ambientales que en su condición actual generan impactos. Para la identificación y evaluación de los Pasivos Ambientales, se realizó una revisión de expediente técnico de proyecto "Construcción de puente Guillermo Billinghurst" y por información recogida de autoridades locales.

Determinado los Pasivos, en gabinete se realizaron los análisis cualitativo y cuantitativo de los Pasivos, proponiendo las medidas correctivas necesarias las cuales se cuantificaron en el presupuesto por cada actividad propuesta teniendo como base los costos unitarios de las mismas.

IDENTIFICACION DEL PASIVO AMBIENTAL					
Localización					
Cantera playa Diego II en el centro poblado de Cachuela Kilometro 04+100 carretera Pto. Maldonado a Iberia					
Descripción del ambiente					
La vegetación es muy escasa, por la presencia de material granular inerte, producto de la acumulación de material en el margen del río.					
Descripción del pasivo ambiental					
La alteración del paisaje y haciendo mas susceptible a probables derrumbes por debilitamiento de taludes.					
Causa/origen					
Por la demanda del de la Ciudad de Puerto Maldonado y otros centros de adquirir agregados para la fabricación del concreto.					
Tipos de pasivos ambientales					
Deslizamientos y derrumbes	X	Erosión y sedimentación de cause		Botaderos indiscriminados	
Contaminación del agua	X	Daños ecológicos y paisajísticos	X	Áreas degradadas	X
Accesos a poblados interrumpidos		Daños a las fuente de agua		Contaminación del suelo	X

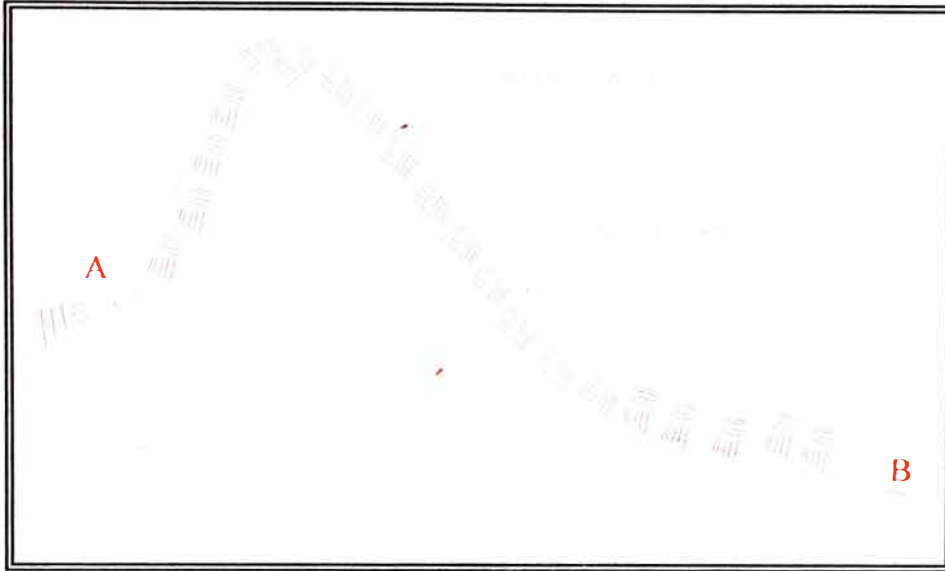


FOTO: Material granular contaminado y abandonado en la cantera Diego II

Esquema de solución

Eliminar el material suelto abandonado que aun no se ha trasladado, para luego realizar la recuperación de la zona a través de la reforestación.

El nivel de corte señalado A-B en la figura, es el nivel que se tiene que cortar para luego eliminarlo.



Presupuesto de las Medidas de Remediación del pasivo ambiental

ITEM	DESCRIPCION	VECES	UND	METRADO	PU S/.	COSTO S/.
1.0	CORETE Y NIVELÑACION					
1.1	Corte y nivelación en terreno suelto	1	m3	600	20	1200
2.0	REFORESTACION					
2.1	Plantaciones	1	m2	950	1.5	1425
						2625

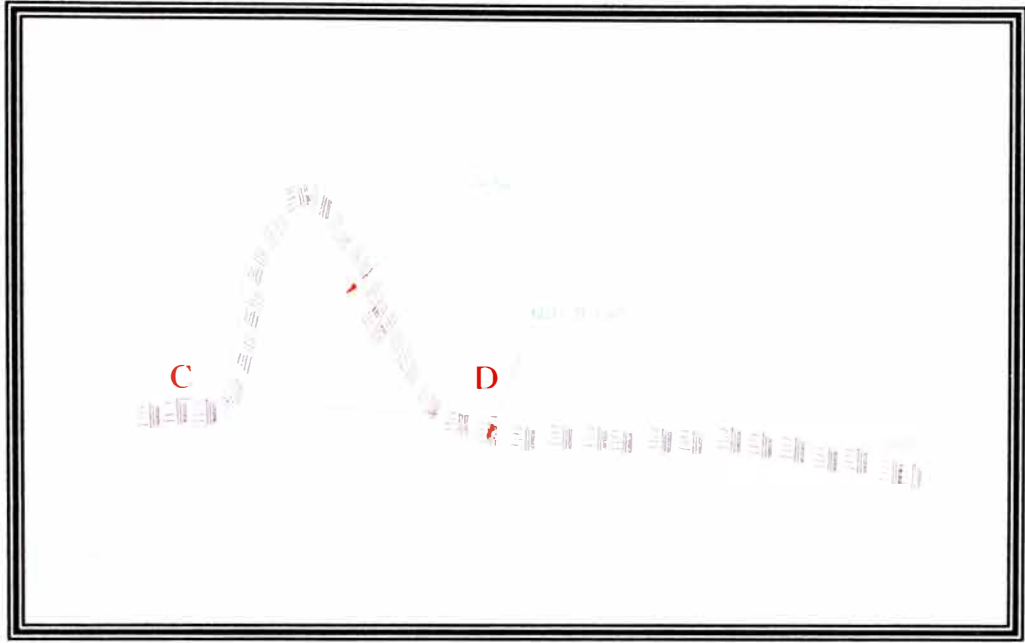
IDENTIFICACION DEL PASIVO AMBIENTAL					
Localización					
Cantera Rompeolas, en la localidad Comunidad Rompeolas A 8km aproximadamente de la ciudad de Pto. Maldonado					
Descripción del ambiente					
La vegetación es muy escasa, por la presencia de material inerte, producto de la acumulación de agregados en el margen del río.					
Descripción del pasivo ambiental					
La alteración del paisaje y haciendo mas susceptible a formación de islas desiertas.					
Causa/origen					
Por la demanda de la Ciudad de Puerto Maldonado y otros centros de adquirir agregados para la fabricación del concreto.					
Tipos de pasivos ambientales					
Deslizamientos y derrumbes		Erosión y sedimentación de cause		Botaderos indiscriminados	
Contaminación del agua	X	Daños ecológicos y paisajísticos	X	Áreas degradadas	X
Accesos a poblados interrumpidos		Daños a las fuente de agua		Contaminación del suelo	X



Esquema de solución

Eliminar el material suelto abandonado que aun no se ha trasladado, para luego realizar la recuperación de la zona a través de la reforestación.

El nivel de corte señalado C-D en la figura, es el nivel que se tiene que cortar para luego eliminarlo.



Presupuesto de las Medidas de Remediación del pasivo ambiental

ITEM	DESCRIPCION	VECES	UND	METRADO	PU S/.	COSTO S/.
1.0	CORETE Y NIVELÑACION					
1.1	Corte y nivelación en terreno suelto	1	m3	80	20	1600
2.0	REFORESTACION					
2.1	Plantaciones	1	m2	1200	1.5	1800
						3400

IDENTIFICACION DEL PASIVO AMBIENTAL					
Localización					
Transporte fluvial en río Madre de Dios					
En la proyección de la Av. León Velarde Puerto Maldonado					
Descripción del ambiente					
El ambiente se encuentra degradado por uso irresponsable del transporte fluvial, donde el agua se encuentra en todo momento en contacto con las barcazas.					
Descripción del pasivo ambiental					
El agua se encuentra contaminada con residuos de combustibles, grasas y aceites; producto del transporte de barcazas sin mantenimiento adecuado.					
Causa/origen					
El transporte fluvial es el único medio para trasladarse de un margen a otro y para realizar sus actividades, por ende el uso es masivo.					
Tipos de pasivos ambientales					
Deslizamientos y derrumbes		Erosión y sedimentación de cause		Botaderos indiscriminados	
Contaminación del agua	X	Daños ecológicos y paisajísticos		Áreas degradadas	
Accesos a poblados interrumpidos		Daños a las fuente de agua	X	Migración hacia zonas urbanas y protegidas	



Foto: Se muestra las barcazas en espera de usuarios, esto se da en todo momento del día.

SOLUCIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL

Programa de educación ambiental

En su empeño por mejorar las condiciones de vida, casi todos los pueblos, paradójicamente, disminuyen sus posibilidades de alcanzar una vida mejor. Frecuentemente las poblaciones dañan la capacidad que tiene el medio ambiente de satisfacer todas sus necesidades y deseos. En nuestro caso es necesario una concientización a los propietarios de las barcazas a través de charlas.

- Fomentar la conciencia del valor de los recursos
- Mostrar a la población que es lo que amenaza el medio
- Alentar a la población a hacer lo que pueda para mejorar el manejo del medio ambiente.

Presupuesto de las Medidas de Remediación del pasivo ambiental

ITEM	DESCRIPCION	VECES	UND	METRADO	PU SI.	COSTO SI.
1.0	EDUCACIÓN AMBIENTAL					
1.1	Profesional encargado	1	Día	8	120	960

CAPITULO

06

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

6.1 GENERALIDADES

Las medidas ambientales de los impactos generados por las actividades “construcción del puente Billingham”, en sus etapas de Planificación, Construcción, Abandono y operación, sean estos directos e indirectos en el ámbito de influencia del proyecto, son planteadas en el Plan de Manejo Ambiental. El Plan de Manejo Ambiental constituye, un instrumento básico de gestión, ambiental que deberá cumplirse durante las actividades a desarrollarse, evitándose de esta forma, alteraciones ambientales en el ámbito del Proyecto.

6.2 OBJETIVO GENERAL

Armonizar el desarrollo del proyecto y la conservación del medio ambiente en la área de de influencia, mediante la medidas ambientales.

6.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Lograr la conservación del medio ambiente durante los trabajos de construcción del Puente; el cual incluye el cuidado y defensa de los recursos naturales existentes, evitando la afectación del ambiente.
- Realizar programa de capacitación ambiental con al finalidad de crear conciencia del la importancia del cuidado del medio ambiente

6.4 COMPONENTES DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El plan de manejo esta compuesto por programas, los mismos deben implementarse durante las distintas etapas del Proyecto, con el fin de conservar el ambiente, mantener la armonía social y lograr una mayor vida útil de la infraestructura del puente.

Comprende los siguientes programas:

6.4.1 Programa de Medidas Preventivas, Correctivas y Compensatorias;

Se presentan con el objetivo establecer un conjunto de medidas que permitirán prevenir, controlar, corregir, evitar o mitigar los efectos sobre el ambiente, durante la construcción del puente en cada una de sus etapas.

6.4.2 Programa de Capacitación y Educación Ambiental

Contiene acciones de educación, capacitación, difusión y concientización ambiental, respecto a los problemas, ambientales que se presentarán en la zona como consecuencia de las actividades del proyecto.

6.4.3 Programa de Abandono de Obra

Presenta las acciones a realizar para la restauración de zonas alteradas donde se ubicaron las instalaciones temporales tales como: campamentos, patios de máquinas, talleres de habilitación de material, depósito de material excedente, canteras, fuentes de agua, planta de concreto, y de los accesos a dichas instalaciones.

6.4.1 PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y COMPENSATORIA

A.- Mitigación de Impactos Directos

a) Medio Físico

i) Calidad del aire

IMPACTO	CONTAMINACION DEL AIRE (GENERACION DE MATERIAL PARTICULADO EN SUSPENSIÓN y GASES CONTAMINANTES)
LUGAR DE OCURRENCIA	Planta de concreto, canteras, traslado de material desde las canteras hasta la planta de concreto, eliminación de material excedente.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Prevenir y/o reducir la generación de material articulado y gases contaminantes a la atmósfera.
RESPONSABLE	El contratista – especialista Ambiental
MEDIDAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se recomienda al Contratista realizar el mantenimiento periódico de las plantas de producción de concreto, a fin de asegurar su adecuado funcionamiento y minimizar la emisión de gases tóxicos a la atmósfera. ▪ Durante el funcionamiento de las plantas de concreto, el Contratista deberá proveer los aditamentos, filtros u otros elementos, a fin de evitar que durante el ingreso de los agregados a la tolva de la planta se propague el material particulado a la atmósfera. ▪ Durante el transporte de material seleccionado de las canteras hacia las plantas de concreto, se tendrá que mantener cubierto con lonas húmedas para evitar ser arrastrado por el viento. ▪ Realizar periódicamente el riego de la superficie de la plataforma de los caminos de acceso a las canteras y a la planta de concreto. ▪ Realizar revisiones técnicas periódicas de las plantas de concreto, maquinarias (retroexcavadoras, camionetas,

	<p>volquetes, mixer), y/o equipos que se van a emplear en obra (conforme el avance) a fin de asegurar su adecuado funcionamiento y minimizar la emisión de gases tóxicos a la atmósfera.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El volumen de material que transportará los volquetes, no excederá de la capacidad de carga máxima del mismo. Se llenara a ras para evitar desperdicios en el camino.
--	--

II) Calidad de agua

IMPACTO	ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES
LUGAR DE OCURRENCIA	Planta de concreto, canteras, en el lugar donde se emplaza el puente (tanto en los márgenes como en el cause)
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Minimizar y/o evitar la contaminación de las aguas del río Madre de Dios.
RESPONSABLE	El contratista – especialista Ambiental
MEDIDAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se prohibirá a los operadores lavar sus maquinarias y/o equipos en las aguas del río Madre de Dios para lo cual se deberán implementar sanciones en caso de incumplimiento, desde advertencias hasta suspensiones y despedido. ▪ Adoptar adecuadas técnicas durante el lavado de los materiales de agregado, evitándose sumergir las maquinarias y/o equipos en los cursos del río Madre de Dios. ▪ Prohibir al personal de obra arrojar desperdicios de obra y/o residuos sólidos domésticos hacia el río. ▪ Durante la actividad de colocación de carpeta asfáltica, deberán tomarse precauciones para evitar los derrames accidentales de sustancias contaminantes (concreto, asfalto), a través del control en obra del transporte y colocación del material. ▪ Si se viese afectado un cuerpo de agua, en este caso el río Madre de Dios, el personal de mantenimiento, procederá al retiro de todo el combustible con el uso de bombas hidráulicas y lo depositara en recipientes adecuados (cilindros herméticamente cerrados) para su posterior disposición por una empresa autorizada por DIGESA para el manejo de residuos peligrosos. ▪ El personal contratado para las actividades específicas como

	<p>la construcción de pilotes deberán tener experiencia en dichas actividades, asimismo, complementándolas con charlas de capacitación respecto a pilotaje en agua y adecuado manejo de las maquinarias.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dictar charlas ambientales al personal de obra sobre temas relacionados al cuidado y protección de los recursos naturales, como el recurso agua. Para ello, se deberá implementar el Programa de Capacitación y Educación Ambiental
--	--

III) Calidad de suelo

IMPACTO	CONTAMINACION DEL SUELO
LUGAR DE OCURRENCIA	Oficinas administrativas, patio de maquinas, canteras, planta de concreto, deposito de material excedente.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Evitar la contaminación del suelo en los frentes de trabajo
RESPONSABLE	El contratista – especialista Ambiental
MEDIDAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las oficinas administrativas, Patio de Máquinas deberá contar con un sistema de manejo de residuos sólidos y líquidos. Contemple la instalación de recipientes de almacenamiento de desechos sólidos (papeles, madera, plásticos, vidrios, etc.), que incluya su recojo permanente, así como, el traslado al relleno sanitario autorizado, en la jurisdicción de la Municipalidad de Tambopata. Es necesario que cuente con recipientes herméticos cerrados para la disposición temporal de desechos líquidos de lubricantes y aceites, para lo cual deberá construir una losa de concreto para almacenar dichos cilindros. ▪ El área empleada como oficinas administrativas, talleres y Patio de Máquinas debe estar adecuadamente distribuida y contar con adecuada señalización preventiva e informativa en cada una de sus áreas: almacenamiento de materiales, abastecimiento de combustible, patio de máquinas (taller mecánico y almacén), talleres de carpintería, laboratorio de suelos, oficinas administrativas, etc. ▪ El abastecimiento de combustible y las operaciones de mantenimiento se realizarán dentro de zonas y talleres encomendados para este fin, de manera que los desechos de

	<p>estas actividades no contaminen el suelo. Se deberán instalar en zonas de lavado de maquinarias sistemas de trampas de grasas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Las superficies donde se emplacen los generadores de energía, cisternas de almacenamiento de combustibles, surtidores de combustible deberán ser protegida con losas de concreto, rodeado perimetralmente por un sardinel. ▪ De producirse derrames de combustibles, aceites y/o lubricantes, concreto, entre otras sustancias peligrosas, de inmediato se realizará la remoción del suelo. Los suelos deben ser removidos como mínimo 10 cm. por debajo del nivel alcanzado por la contaminación y serán eliminados en las áreas de disposición de material excedente. ▪ Prohibir al personal de obra arrojar residuos orgánicos e inorgánicos hacia los suelos; y, por ningún concepto se deberá permitir el vertimiento directo de aguas servidas, residuos de lubricantes, grasas, combustibles etc. ▪ Aplicar políticas disciplinarias en general en caso de incumplimiento de lo establecido en el Reglamento Interno de Seguridad, Salud y Ambiente, estipuladas por el Contratista. Las sanciones serán de acuerdo a la gravedad potencial de la acción. ▪ Dictar charlas al personal de obra, sobre temas relacionados al cuidado y protección de los recursos naturales. Seguir las indicaciones establecidas en el Programa de Capacitación
--	--

IV) Cambios del relieve (geomorfología)

IMPACTO	MODIFICACION DE LA TOPOGRAFIA
LUGAR DE OCURRENCIA	En las canteras, en márgenes de río (excavación de estribos), deposito de material excedente, excavación de pilares
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Disminuir la alteración visual del relieve
RESPONSABLE	El contratista – Especialista Ambiental
MEDIDAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar actividades compensatorias, como la reforestación que favorezca el desarrollo del ecosistema. ▪ El contratista responsable de la ejecución del proyecto solamente podrá alterar o modificar las áreas dentro del área de influencia; sin intervenir otras áreas fuera del ámbito .

V) Cambios del paisaje

IMPACTO	ALTERACION DE LA CALIDAD PAISAJISTICA
LUGAR DE OCURRENCIA	En las canteras, en márgenes de río (excavación de estribos), deposito de material excedente.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Minimizar la alteración de la calidad paisajística del área del influencia
RESPONSABLE	El contratista – Especialista Ambiental
MEDIDAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retirar el material excedente de botaderos temporales, una vez que se hayan finalizado las actividades de obra, evacuando a botaderos autorizados. ▪ Aplicar adecuadamente las medidas detalladas en el Programa de Abandono de Obra, referente a las áreas complementarias empleadas como: Taller, oficina, patio de máquina, plantas de concreto, canteras y depósito de material excedente, en general considerar la restauración de las áreas alteradas al finalizar las actividades constructivas ▪ Al final de la etapa de construcción se realizará el levantamiento y demolición total de las instalaciones temporales que hayan sido construidas, porque es posible que se construyan algunas en predios privados y no se puedan demoler (incluyendo pisos de concreto, paredes y cualquier otra construcción), para trasladarlas al lugar de depósito de material excedente autorizado.

b) Medio biótico

i) La fauna

IMPACTO	PEERTURBACION DEL HABITAD DE FAUNA SILVESTRE
LUGAR DE OCURRENCIA	En el emplazamiento del puente (márgenes y el cause del río), canteras, instalaciones temporales.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Proteger la fauna silvestre existente en el área de estudio
RESPONSABLE	El contratista – Especialista Ambiental
MEDIDAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se recomienda al Contratista sensibilizar a los trabajadores de la obra mediante el dictado de charlas, sobre la importancia de la protección de los recursos naturales, el cuidado del ambiente y la prohibición de la caza de animales silvestres. Implementar el Programa de Educación y

	<p>Capacitación Ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ En cuanto a los trabajos a realizarse en el cauce del río, el Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que durante la construcción de los pilotes y pilares, se evite derrames de concreto, combustibles, aceites y/o grasas pudiendo afectar las especies hidrobiológicas . En caso de suscitarse derrames, se procederá a recuperarlo utilizando paños absorbentes, u otros elementos. ▪ Exigir el uso de silenciadores en óptimo funcionamiento, para aminorar la emisión de ruidos emitida por la maquinaria en general que puedan afectar a la fauna silvestre (principalmente aves). ▪ Dictar charlas al personal de obra sobre el cuidado y protección de los recursos naturales y el ambiente, puntualizando principalmente en la prohibición de la caza, captura, tenencia y comercialización de fauna silvestre. Para ello, se deberá implementar el Programa de Capacitación y Educación Ambiental.
--	---

II) La flora

IMPACTO	PÉRDIDA DE LA COBERTURA VEGETAL
LUGAR DE OCURRENCIA	En el emplazamiento del puente, canteras, instalaciones temporales, deposito de material excedente .
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Proteger fauna silvestre existente en el área de estudio
RESPONSABLE	El contratista – Especialista Ambiental
MEDIDAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar adecuadamente el Programa de Abandono de Obra, tratando de reponer la cobertura vegetal que existía antes de la intervención. ▪ Prohibir el desbroce innecesario en los trabajos de replanteo del proyecto

C) Medio Socioeconómico

i) Aspectos sociales

IMPACTO	AFECTACIÓN A LA SALUD E INTEGRIDAD FÍSICA DE LOS TRABAJADORES
LUGAR DE OCURRENCIA	En el emplazamiento del puente durante la etapa de construcción del puente, producción de agregados en canteras.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Evitar el riesgo de accidentes laborales en la etapa de construcción.
RESPONSABLE	El contratista – Especialista Ambiental
MEDIDAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adoptar las técnicas más adecuadas durante el secado de los agregados a ser utilizados en la preparación del concreto, con el fin de minimizar la generación de material particulado. ▪ Dotar al personal de equipos de seguridad adecuados, en este caso específico tapones para los oídos ,protectores buconasales. cascos, botas (punta de acero) guantes, arneses y cordones (según corresponda la actividad que realicen). En caso de incumplimiento deberán imponerse sanciones correspondientes de acuerdo a la reincidencia de la falta. Las cuales pueden iniciarse con una amonestación verbal, suspensión de días de trabajo, hasta el despido si fuese necesario. ▪ El mantenimiento constante y periódico de la maquinaria y vehículos es un medio adecuado para prevenir accidentes. Se recomienda que el mantenimiento se realice en forma periódica según el Manuel de las maquinarias, para obtener mejores resultados, llevando un control diario por parte de los operadores de cada maquinaria a través de fichas técnicas al iniciar sus labores. ▪ Las maquinarias y vehículos, deben mantener el sistema de silenciadores en buen estado de funcionamiento: de tal forma, que se puedan disminuir los ruidos fuertes y molestos; que afecten a los operadores de dichas maquinarias. ▪ El personal de obra deberá ser sometido a un chequeo médico periódico, para prevenir algún tipo de enfermedad infectocontagiosa presentes en la zona como: dengue, malaria, fiebre amarilla, entre otros, para lo cual deberá

	<p>coordinar con los establecimientos de salud más cercanos y con capacidad de atención (Puesto de Salud La Pastora en la localidad de El Triunfo, distrito Las Piedras y el Hospital de Apoyo Departamental Santa Rosa en la ciudad de Puerto Maldonado, en el distrito de Tambopata).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacitación de los profesionales y técnicos del Contratista, sobre seguridad laboral, deberá poner en conocimiento a los trabajadores sobre las normas de seguridad del Reglamento Nacional de Construcciones, de acuerdo a lo contemplado en el Programa de Capacitación y Educación Ambiental ▪ El Contratista debe capacitar al personal de obra, sobre temas de seguridad industrial, tales como manejo de maquinarias y equipos pesados especializados para actividades como pilotajes, excavaciones y montaje de estructuras metálicas, uso de los cinturones de seguridad, uso de los equipos de protección personal, el uso de herramientas de forma adecuada, entre otros temas, tal como se indica en el Programa de Educación y Capacitación Ambiental. ▪ Señalizar adecuadamente los frentes de trabajo, colocando cintas reflectivas, conos, tranqueras y señales alusivos como: "cuidado hombres trabajando", "obras en ejecución", entre otras señales.
--	---

IMPACTO	AFECTACIÓN A LA SALUD E INTEGRIDAD FÍSICA DE LA POBLACION LOCAL
LUGAR DE OCURRENCIA	En el recorrido de la planta de concreto a la obra, de la obra al botadero, de la cantera a la planta de concreto.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Evitar el riesgo de accidentes de tránsito principalmente en la zona de la ciudad de Puerto Maldonado cercana a la planta de concreto y al depósito de material excedente
RESPONSABLE	El contratista – Especialista Ambiental
MEDIDAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El Contratista debe minimizar la ejecución de los trabajos en horarios nocturnos; a fin de evitar causar molestias a la población por los altos niveles sonoros que podrían generarse. ▪ Implementar la señalización temporal que indique

	<p>disminución de velocidad al cruzar las vías de la ciudad de Puerto Maldonado y el localidad de El Triunfo transportando el concreto desde la planta en mixers.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Las maquinarias y vehículos, deben mantener el sistema de silenciadores en buen estado de funcionamiento; de tal forma, que se puedan disminuir los ruidos fuertes y molestos, que afecten a la población principalmente de la ciudad de Puerto Maldonado, asimismo, las maquinarias pesadas iniciarán su desplazamiento, con una señal acústica, a fin de evitar accidentes.▪ Deberán informar a la población local, aledaña al Proyecto, sobre los trabajos que se realizarán para la construcción del puente (localización, actividades, avance de obra, otros), a fin que tomen las precauciones del caso; aplicar lo estipulado en el Programa de Educación y Capacitación Ambiental - Educación Ambiental a la Población Local.▪ Diseñar un cronograma de horarios de trabajo, minimizar la ejecución de actividades de transporte de material de agregado y concreto a través de la ciudad de Puerto Maldonado, entre las horas 7:30 a 8:30 y 13:00 a 14:00, correspondientes a los lapsos de ingreso y salida de la población escolar de la zona.▪ Señalizar adecuadamente los frentes de trabajo, colocando cintas reflectivas, conos, tranqueras y carteles alusivos a la actividad, y no permitir el acceso a personas no autorizadas.
--	--

B.- Mitigación de Impactos Indirectos

i) Socio económico y cultural

IMPACTO	OCUPACIÓN DEL DERECHO DE VÍA EN LA ZONA DE ACCESO AL PUENTE
LUGAR DE OCURRENCIA	En los acceso del puente ambos márgenes de río Madre de Dios y alo largo de la carretera interoceánica cerca ala población dentro del área de influencia(Distrito Las Piedras y Puerto Maldonado)
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Evitar la ocupación del derecho de vía correspondiente a los accesos del puente y otros lugares cerca de las zonas urbanas.
RESPONSABLE	Ministerio de Transportes y de Comunicaciones en coordinación con el Concesionario y Gobiernos Locales(Gobierno Regional de Madre de Dios)
MEDIDAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementación y mantenimiento de la señalización definitiva informativa referente a la prohibición y ocupación del derecho de vía. ▪ Difusión a través de medios de comunicación local de mayor difusión (Radio "Madre de Dios" y Diario "EL JAKE"), respecto a respetar el área comprendida en el derecho de vía y su prohibición de ocupación para uso como residencia u comercio. ▪ Vigilancia por parte de las autoridades locales del área comprendida en el derecho de vía en los accesos del puente, para evitar la instalación de ventas ambulatorias e invasiones para el uso de viviendas.

IMPACTO	AFECTACIÓN DE LA POBLACIÓN DEDICADA AL TRANSPORTE FLUVIAL
LUGAR DE OCURRENCIA	En la prolongación de la av. León Velarde en el margen del Río Madre de Dios en el distrito de Puerto Maldonado y del otro margen en la localidad de El Triunfo.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Minimizar la afectación a los pobladores dedicados al servicio de transporte fluvial en la ruta que va desde Puerto Maldonado a la localidad de El Triunfo y visiversa.
RESPONSABLE	El contratista – especialista Ambiental
MEDIDAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los gobiernos locales, en coordinación con el gobierno regional, deben implementar un Programa de Reconversión Laboral, para aquellos pobladores, que debido a la baja en la demanda del servicio de transporte

	<p>fluvial, se vean en la necesidad de cambiar de actividad laboral.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Una alternativa que podría plantear los gobiernos locales es propiciar la asociación de los dueños de las embarcaciones, así como su formalización para prestar servicios de transporte fluvial a turistas que visiten La Reserva Nacional de Tambopata u otras áreas ecológicamente atractivas.▪ En la formalización de las embarcaciones se deberá exigir que éstas se encuentren en óptimas condiciones de operación. Se deberá verificar que los motores presenten un adecuado sistema de carburación; todo ello con el fin de evitar la contaminación de las aguas y el aire del río Madre de Dios.
--	--

6.4.2 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Este programa contempla la ejecución de charlas, conferencias entrega de afiches informativos o cualquier otro medio escrito u oral, referido al cuidado, protección y preservación de los recursos naturales. Se requiere la participación plena u conciencia de todos los involucrados, lo que permitirá asegurar la continuidad de los ecosistemas que se presenten en el área de influencia del proyecto. Dirigido principalmente al personal de obra, a los técnicos y profesionales y población en general ;Al respecto se debe de considerar las siguientes actividades

A.- Educación ambiental

i) Personal de obra

Se deben realizar campañas educativas para los trabajadores de obra, mediante charlas periódicas, durante la etapa de construcción; entre los temas de que se deben considerar tenemos:

- Restricciones y procedimientos para la recolección, selección de residuos sólidos
- Manejo de residuos sólidos
- Manejo de residuos peligrosos
- Manejo de combustibles.
- Protección de la calidad del suelo, aire, agua
- Protección de la flora y fauna silvestre

- Factores humanos causantes de accidentes.
- Normas de higiene para cuidado del al salud.
- Normas de comportamiento, respecto a las buenas costumbres de los pobladores locales y de sus características culturales (Localidad del Triunfo y Puerto Maldonado)
- Respeto e interpretación de señalizaciones en la zona de trabajo.
- Información y protección sobre enfermedades endémicas.
- Importancia de la utilización de Equipos de Protección persona (EPP)

ii) Población en General

Se deberá coordinar con los gobiernos distritales y locales la realización de charlas de educación ambiental para las localidades involucradas en el área del proyecto (Las Piedras y Puerto Maldonado), requiriendo la preparación de afiches descriptivos y la correspondiente publicación en lugares públicos. entre los temas a dirigirles a la población son:

- Normas de comportamiento, en cuanto respecta a obras en construcción, así como de equipos, herramientas y maquinarias del contratista.
- Acciones a seguir en Casio de conflictos con los trabajadores.
- Respecto a la señalización implementaba por el contratista.
- Respecto a los límites de derecho de vía.

B.- En Capacitación ambiental

Las actividades de la protección y conservación ambiental deben estar orientadas a entrenar al personal de obra en ejecución , a través de practicas de trabajo relacionado con la conservación del medio ambiente, tales como:

- Importancia de la protección y conservación ambiental en beneficio propio y de la población local.
- Capacitar a un grupo del personal de obra en labores de rescate y apoyo en situaciones de riesgo y accidentes de riesgo y accidentes (Brigada de Programa de Contingencia)
- Realizar prácticas de trabajo vinculado a la operación de maquinaria y equipo evitando la contaminación del recurso agua., suelo, aire; así como el riesgo de accidentes.

6.4.3 PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA

Abarca las restauraciones de las zonas ocupadas por las instalaciones provisionales, buscando devolver a una condición similar a la original.

i) Actividades Generales

- El programa de abandono de obra se inicia con la inspección de toda el área comprometida y la evaluación de todas las instalaciones que deben ser retiradas, a fin de preparar el programa de trabajo.
- Se evaluará si parte o la totalidad de la infraestructura pasa a poder de terceros, a través de procesos de venta a otras empresas o a las localidades existentes. Otra alternativa a considerarse es la entrega en uso de donación a alguna institución pública o privada que requiera dicha infraestructura.
- Una vez concluidas las obras de recuperación de áreas dañadas, se hace un informe a las autoridades competentes de evaluación ambiental, detallando las actividades desarrolladas en el programa.
- Para comprobar la efectividad de los trabajos se deberá realizar el monitoreo post-cierre que consiste en la inspección de las zonas dañadas después de la implementación del programa de abandono de Obra.

ii) Actividades Específicas

A.- Instalaciones provisionales (Taller, Oficinas, Patio de Maquinas)

Las actividades que deben realizarse para la restauración del área ocupada son:

- Finalizadas las actividades deben ser demolidas en su totalidad, en caso de las instalaciones que se ubicaran en terrenos de propiedad privada y el dueño solicitara tal instalación, se levantara un acta en donde se especificará tal solicitud. Todo material que puede ser reciclado debe ser entregado a las localidades cercanas en nuestro caso a Puerto Maldonado o El Triunfo.
- Las construcciones que conforman el sistema de eliminación de residuos líquidos, como pozos sépticos deben ser sellados mediante la aplicación de cal y posteriormente capas de tierra.
- Antes de abandono final de obra se debe verificar que no exista cables eléctricos, tuberías de agua y desagüe, chatarra o otros materiales producto del proceso de actividades.
- La restauración de las áreas afectadas incluyen la escarificación de los suelos compactados, la eliminación de las capas de suelo contaminadas por vertimiento de grasas aceites, lubricantes u otros en el patio de maquinas (taller mecánico y almacenes), hasta una profundidad de 10cm. Por debajo del nivel inferior de contaminación y trasladarlos hacia el deposito de material

excedente autorizados; Perfilar el terreno de manera que quede en armonía con el paisaje.

B.-En Planta de concreto

Las actividades que deben realizarse para la restauración del área ocupada son:

- El área ocupada debe ser restaurada mediante el levantamiento de las instalaciones, los terraplenes construidos, eliminación de los agregados contaminados, probetas ensayadas, depósitos vacíos de aditivos etc.
- Las áreas contaminadas con desechos de combustible, lubricantes, aditivos en las plantas de concreto, deben ser limpiados.

C.-Deposito de material excedente

Debe ser restaurado de manera que manera que guarde relación con el entorno ecológico de la localidad, para ello se recomienda la conformación del terreno dándole un pendiente suave para facilitar el drenaje fluvial, cubrir con una capa de material fértil y realizar la reforestación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Las características del proyecto de construcción del puente Billingurst, la evaluación de los impactos ambientales identificados y propuesta de Plan de Manejo Ambiental; han permitido llegar a las siguientes conclusiones:

- La normatividad legal existente en el ámbito nacional , permite lograr un equilibrio racional entre el desarrollo socio económico , la conservación del ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales, garantizando la debida seguridad ambiental de la población peruana frente a los inversionistas mediante el establecimiento de normas realistas y claras de conservación ambiental.
- La norma faculta, que la autoridad competente comunique al Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), sobre las actividades en su sector que por su riesgo ambiental pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del medio ambiente. Los que obligatoriamente presentaran Estudios de Impacto Ambiental previos a la ejecución.
- Para identificación de impactos ambientales, es importante definir un área de influencia ambiental para el proyecto, pudiendo así caracterizar el medio donde se desarrolla y estableciendo así una línea de base ambiental. Así tener un parámetro de comparación una vez que el proyecto esta en servicio.
- En cuanto al medio socioeconómico del área de influencia (ciudad de Puerto Maldonado y Las Piedras) siendo Puerto Maldonado la ciudad más importante de la selva sur, a orillas del río Madre de Dios, es una ciudad fronteriza cuya actividad principal es la extracción de madera y lavaderos de oro. Por lo tanto la construcción del puente lamentablemente aumentará la actividad de tala de árboles y actividad minera. Debido que el puente contribuirá a mejorar el acceso y emigración hacia las zonas donde hay mayor expectativa de generar dinero.
- De la matriz N°18 del resumen de impactos ambientales por actividad, se observa que los impactos ambientales negativos se dan en la etapa de de

construcción en las siguientes actividades: Excavación de estribos, Excavación de pilares, Eliminación de material excedente, Obras de concreto en la subestructura, Obras de concreto en la superestructura. Por lo tanto debemos tener cuidados en estas actividades y anticipar los hechos.

- En general los impactos ambientales directos negativos del proyecto son de baja magnitud y reversibles, no se han identificado impactos negativos de relevancia que pudiera generar el proyecto sobre los diversos componentes ambientales dentro del área de influencia directa e indirecta, ejemplo del grafico **05.5.3**, la eliminación de material excedente, concreto en la sub y superestructura. Son impactos que tienen corta duración y luego van desapareciendo luego de la puesta en servicio del proyecto.
- Del grafico **05.5.3** del resumen de impactos ambientales por actividad, se observa que los impactos ambientales positivos se dan en la etapa de abandono y operación del proyecto en las siguientes actividades: Restauración de las zonas alteradas, Funcionamiento del puente. Lo que producirá un aumento en las actividades industriales, productivas, integración con los departamentos del sur también con el vecino país de Brasil a través del corredor vial interoceánico que serán beneficioso para pobladores del área de influencia.
- Como conclusión final podemos decir que las actividades del Proyecto en la etapa de construcción, tendrán un impacto ambiental negativo calificado moderado reversible; mientras que en la etapa de operación tendrán un impacto positivo moderado ambos referidos al **Cuadro 05.5.2**. Si es que se toman en cuenta las medidas propuestas en el presente propuesta de plan de manejo ambiental, por lo que resulta viable su implementación.

RECOMENDACIONES

- Con la finalidad de llevar una política ambiental en el desarrollo del proyecto, se recomienda al especialista ambiental de obra, realizar charlas antes de realizar actividades diarias referentes a temas de seguridad de obra y difunda una educación ambiental a todo el personal involucrado en el desarrollo del proyecto.
- En la etapa de construcción y puesta en servicio del puente, se generaran mayor flujo de vehículos por lo cual en las zonas urbanas deben de considerar todas las consideraciones técnicas necesarias a fin de evitar accidentes de tránsito; Asimismo de debe aplicar una campaña de Educación Vial para la población y los usuarios de la vía.
- Es necesario que los Estudios de Impacto Socio Ambiental se elaboren paralelamente con el Diseño de Ingeniería desde la concepción del proyecto, a fin de que el proyecto logre la viabilidad técnica, económica y ambiental.
- Se debe realizar una difusión de los temas socio ambientales en la zona del proyecto, ya que se observa una gran expectativa por el proyecto, de esta manera se refuerza la sensibilización de la población. Asimismo las autoridades educativas tienen un gran reto en capacitar a los jóvenes en educación vial y medio ambiental.
- Difundir de manera clara las posibilidades de generación de empleos, dando a conocer la capacidad de personal necesario, para no generar falsa expectativa en los pobladores del lugar.
- Establecer reuniones con las autoridades locales, con la finalidad de establecer una comunicación constante y prever conflictos, logrando sensibilizar a la población sobre la importancia del cuidado del medio ambiente.
- Establecer un programa de abandono de obra, con la finalidad de dejar los espacios ocupados para la instalaciones temporales y como para otro fines, en similares condiciones como se encontró.

- Del gráfico **05.5.2** del resumen de impactos ambientales por actividad se observa que la magnitud es negativa moderada referente al medio físico, por lo que se recomienda estar pendientes para minimizar los impactos ambientales cuando las actividades que lo generan se realicen.

BIBLIOGRAFÍA

1. Banco Interamericano de desarrollo Web: <http://www.iadb.org>
2. Consejo Nacional del Ambiente Web: <http://www.conam.gob.pe>
3. Domingo Gomes Orea, Evaluación del Impacto Ambiental, Edición Mundi –Prensa, 1999.
4. Espinoza Guillermo, Fundamentos de Evaluación de Impacto ambiental, BID , Santiago de Chile, 2001
5. Gobierno Regional de Madre de Dios, Plan de desarrollo concertado, 2001-2021
6. Gerald Kely, Evaluación del Impacto Ambienta, Vol. 1 ,1999
7. INEI. 1993 Resultado Definitivos de los Censos Nacionales. IX de Población Y IV de Vivienda
8. INRENA. 1996 Compendio de Normas Ambientales. Ley Orgánica de Municipalidades
9. Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Vivienda y Construcción 1995. Guía para elaborar Estudios de Impacto Ambiental. Unidad Especializada de Impacto Ambiental-PERT. Lima, Peru