



**UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR**  
**SEDE CENTRAL**  
**Sucre – Bolivia**

**DIPLOMADO EN EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE  
PROYECTOS**

**PLAN DE ADECUACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN EL  
TRAMO CARRETERO “EL ESPINO –CHARAGUA –BOYUIBE”  
GESTION 2018 A 2019**

**Monografía presentada para optar al  
Diplomado en Evaluación de Impacto  
Ambiental de Proyectos**

**ESTUDIANTE: KATIA ALDA SOLIZ HOYOS**

**Sucre - Bolivia**

**2022**

## RESUMEN

La construcción de una carretera responde a una necesidad de las poblaciones, insertas en los planes de desarrollo nacional, departamental o municipal; el tramo carretero “El Espino- Charagua –Boyube” forma parte de un corredor económico productivo regional e internacional de mayor generación de beneficios en el ámbito económico en su ámbito de influencia, se encuentra ubicado en el departamento de Santa Cruz, Provincia Cordillera, entre el municipio de Boyube y el Territorio Autónomo Guaraní Charagua Iyambae, forma parte de la Ruta 36 de la Red Vial Fundamental, en función a la previsión del tráfico vehicular del Manual técnico para el diseño de carreteras del a ABC el proyecto está clasificado como carretera Primaria (IB).

Conforme a las leyes ambientales de Bolivia para dar inicio a las actividades constructivas la empresa contratista, deberá obtener su licencia ambiental, previa presentación y aprobación de su EEIA; el proyecto corresponde a la categorización 2 “construcción de caminos o carreteras pavimentadas - Rehabilitación de caminos y carreteras” con licencia ambiental (DIA) 070702-070707/06/DIA/N° 4175/17 de fecha 1 de diciembre de 2017.

Para la adecuada implementación del PPM y su respectivo PASA la contratista CREC (China Railway Group Limited Sucursal Bolivia), cuenta con un equipo multidisciplinario de Control de Calidad; la contratación de este equipo fue a fines de 2018.

Ente las gestiones 2018 a 2019 la empresa contratista presento dos IMA: IMA N° 1 periodo agosto de 2018 a febrero de 2019 y IMA N° 2 periodo 7 febrero de 2019 al 7 de agosto de 2019; plasmando en ellos las actividades de seguimiento y monitoreo efectuadas en los campamentos y áreas trabajadas en el tramo.

Analizando el PASA, los IMA y las observaciones del Libro de órdenes se puede evidenciar la efectividad y eficiencia del PASA y las medidas de mitigación propuestas; entre los dos periodos se observa una diferencia, esto se debe a que en el primer periodo las actividades fueron realizadas por el Especialista Ambiental con apoyo del personal de la contratista; en el segundo periodo se contó con el equipo de control de calidad con personal ambiental en cada campamento y frente de trabajo mejorando la calidad de los trabajos realizados.

Las principales observaciones del Libro de Órdenes se enfocan en el manejo de los buzones las deposiciones de material orgánico e inorgánico; el manejo del recuso agua y de los respectivos residuos líquidos; inicialmente observa el manejo de residuos sólidos, señalización uso de EPP.

La problemática principal es el manejo del recurso agua, por las características eco sociales y climáticas de la zona; que impiden realizar las medidas de mitigación propuesta, como son la perforación de pozos en campamentos y comunidades, conformación de atajados; el incumplimiento generó problemas a la contratista con las comunidades. Esta problemática se debe principalmente al desconocimiento del entorno por parte de los profesionales que elaboraron el EEIA la falta de inclusión de las autoridades y pobladores.

Es importante la inclusión de autoridades y pobladores de las comunidades beneficiadas, la socialización del PPM y el PASA, los resultados de los procesos de monitoreo con la finalidad de no generar mala información que con llevan a problemas sociales; los monitores socioambientales deberían ser incluidos en las actividades de monitoreo, de igual forma la capacitación de estos para que puedan ser referentes del manejo ambiental efectuado.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1      Antecedentes y Justificación.....</b>	<b>1</b>
<b>2      Planteamiento del Problema.....</b>	<b>2</b>
<b>3      Objeto del Estudio .....</b>	<b>2</b>
<b>4      Objetivos.....</b>	<b>3</b>
4.1    Objetivo General .....	3
4.2    Objetivos Específicos .....	3
<b>5      Diseño Metodológico .....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>5</b>
<b>1      MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL .....</b>	<b>5</b>
1.1    La Evaluación de Impacto Ambiental .....	5
1.1.1    Conceptos .....	5
1.1.2    El proceso de la EIA en Bolivia .....	5
1.2    Los instrumentos normativos de gestión ambiental .....	6
1.2.1    Categorización para la EIA y Formulario de Nivel de categorización Ambiental (FNCA) .....	8
1.2.2    Programa de Prevención y Mitigación (PPM).....	9
1.2.3    Plan de Adecuación y Seguimiento Ambiental (PASA).....	9
1.3    Proyectos carreteros.....	10
1.3.1    Clasificación de carreteras.....	10
1.3.2    Etapas de los proyectos carreteros.....	12
1.3.3    Actividades de los proyectos carreteros .....	13
1.4    Administradora Nacional de Carreteras (ABC) .....	18

<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>19</b>
<b>2    DIAGNÓSTICO, ANÁLISIS Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....</b>	<b>19</b>
2.1    Diagnóstico del PASA.....	19
2.1.1    Contenido y Actores del PASA.....	19
2.1.2    Plan de Ampliación y Seguimiento Ambiental por actividad .....	21
2.1.3    Informes de monitoreo ambiental (IMA) .....	38
2.1.3.1    IMA N° 1 periodo agosto de 2018 a febrero de 2019.....	38
2.1.3.2    IMA N° 2 periodo 7 febrero de 2019 al 7 de agosto de 2019.....	38
2.2    Análisis y tratamiento de los datos y fuentes de información. ....	39
2.3    Conclusiones o resultados. ....	42
2.4    Recomendaciones y sugerencias .....	42
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>44</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>46</b>

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Resumen las características principales según Categorías.....	11
Tabla 2: Carreteras en Bolivia.....	12
Tabla 3: Listado de las actividades que deben ser consideradas, con una breve descripción de lo que debe entenderse en cada caso .....	13
Tabla 4: Aspectos sobre los cuales se realizará el seguimiento ambiental .....	20
Tabla 5: Matriz Resumen del PASA – Etapa de EJECUCIÓN .....	21

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1: Esquema General del Proceso de EIA .....	6
---	---

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

Anexo 1: ABREVIACIONES.....	47
Anexo 2: RUTAS FUNDAMENTALES.....	48
Anexo 3: RESUMEN EJECUTIVO DEL EIA.....	50
Anexo 4: FOTOGRAFÍAS APLICACIÓN DE ACTIVIDADES PPM.....	72
Anexo 5: REGISTROS Y PLANILLAS DE ANÁLIS DE AGUA Y AIRE .....	75
Anexo 6: ACUERDOS CON COMUNIDADES BUZONES Y BANCOS.....	79
Anexo 7: PLANILLAS DE ASITENCIA A CAPACITACIONES .....	81

## INTRODUCCIÓN

### 1 Antecedentes y Justificación

El PROYECTO: “Diseño (Readecuación), construcción, y control de calidad de la carretera El Espino – Charagua– Boyuibe” con una longitud de aproximada de 158.90 Km, ubicado en el departamento de Santa Cruz, provincia Cordillera, territorio del Gobierno Autónomo Guaraní Charagua Iyambae y el Municipio de Boyuibe; cuenta con Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) 070702-070707/06/DIA/N° 4175/17 de fecha 1 de diciembre de 2017.

La obtención de la DIA establece el compromiso que tiene la empresa constructora (China Railway Group Limited Sucursal Bolivia de aquí en adelante CREC) de ejecutar las medidas de mitigación establecidas en su EIA (Estudio de Impacto Ambiental) y proporcionar los recursos e información requeridas por AAC (Autoridad Ambiental competente) para el respectivo monitoreo. El seguimiento y monitoreo ambiental, cumple con la presentación semestral de los Informes de Monitoreo Ambiental (IMA) que plasma el cumplimiento y avances de la ejecución del Plan de Adecuación y seguimiento Ambiental (PASA).

La empresa CREC , empresa contratista para la ejecución del tramo carretero, con la finalidad de ejecutar adecuadamente el Plan de Prevención y Mitigación (PPM) cuenta con un equipo multidisciplinario para el Control de Calidad; conformado por profesionales que responden a la necesidad del proyecto, acorde a la extensión del tramo (profesionales ambientales en cada campamento), que le permita desarrollar el trabajo adecuadamente, su función: implementar de las medidas de mitigación, ejecutar las medidas de seguimiento, monitorear y controlar a la ejecución de PASA, tomar acciones en caso de emergencia, apoyar a la empresa en la elaboración y presentación de IMA.

La Autoridad Ambiental Competente (AAC) en los tramos carreteros está representada por el equipo de Control y monitoreo, que en su estructura deberá contar con un equipo de medio ambiente adecuado al tramo en ejecución, para poder realizar el seguimiento y control a la ejecución adecuada del Programa y prevención y mitigación (PPM) y al de adecuación y Seguimiento Ambiental (PASA), pudiendo instruir medidas correctivas y llamadas de atención si corresponde.

## **2 Planteamiento del Problema**

El Plan Adecuación y Seguimiento Ambiental (PASA) es un instrumento de control y monitoreo que permite efectivizar la aplicación de las medidas de mitigación de actividades obras y proyectos, en el rubro de la construcción vial, su seguimiento está bajo la responsabilidad de Control y Monitoreo, empresa de supervisión de la obra que responde a Administradora Boliviana de Caminos (ABC). En el caso del el tramo carretero El Espino- Charagua- Boyuibe; no se tuvo la presencia de una empresa de Control y Monitoreo hasta finales del año 2019; por lo cual este trabajo fue llevado a cabo por funcionarios de la ABC, el seguimiento y control ambiental se basó en el contenido de los informes semestrales (IMA) presentados a la Gerencia Socio Ambiental de ABC Regional Santa Cruz, la presencia de profesionales ambientales fue mínima reducida a visitas mensuales o a solicitud de los pobladores en temas específicos y en emergencias.

Es importante en la elaboración del PASA tomar en cuenta las características de la zona donde se ejecutará el proyecto, por la diversidad existente en nuestro país, las medidas de mitigación propuestas pueden variar de un punto geográfico a otro, por lo que determinar si las medidas de mitigación son las adecuadas al emplazamiento geográfico (chaco boliviano) y oportunas es determinante para el logro de su éxito en la prevención a la alteración o contaminación del medio ambiente.

La temática ambiental no siempre es de prioridad por lo que se analizara lo propuesto en el PASA aprobado y lo ejecutado en estas dos gestiones (2018-2019), si existió observaciones por la Autoridad ambiental competente (AAC) y las causales para el accionar de la AAC, la incidencia de este control en la efectividad de la aplicación del instrumento PASA

## **3 Objeto del Estudio**

Se realizará un estudio El Plan de Adecuación y Seguimiento Ambiental: su contenido, su aplicación, seguimiento, posibles falencias y vacíos, del PROYECTO: “Diseño (Readecuación), construcción, y control de calidad de la carretera El Espino – Charagua– Boyuibe” en las gestiones 2018 y 20019.

## **4 Objetivos**

### **4.1 Objetivo General**

Analizar la aplicación del instrumento normativo de gestión ambiental: Plan de Adecuación y Seguimiento Ambiental, del PROYECTO: “Diseño (Readecuación), construcción, y control de calidad de la carretera El Espino – Charagua– Boyuibe” de las gestiones 2018 y 20019.

### **4.2 Objetivos Específicos**

- Analizar las medidas de mitigación planteadas en el Plan de Adecuación y Seguimiento Ambiental observando su accionar en el área de trabajo
- Identificar los vacíos existentes en el Plan de Adecuación y Seguimiento Ambiental su aplicación y efectividad en el periodo de estudio
- Formular lineamientos para el Plan de Adecuación y Seguimiento Ambiental basados en el análisis comparativo

## **5 Diseño Metodológico**

Para el desarrollo del trabajo se utilizará la metodología cualitativa; esta metodología tiene como objetivo la descripción de las cualidades de un fenómeno o situación, pretende conocer los hechos, procesos, estructuras, interacciones y la calidad de las acciones, relaciones, medios, materiales, realizando un análisis a detalle del asunto en estudio

El estudio de caso se centrará en recolectar los datos:

- Plan de adecuación y seguimiento ambiental del PROYECTO: “Diseño (Readecuación), construcción, y control de calidad de la carretera El Espino – Charagua– Boyuibe” aprobado por la AAC.
- Informes de Control y Monitoreo, presentados semestralmente a la Autoridad Competente, (I MA) de las gestiones 2018 a 2019
- La normativa ambiental vigente relacionada a construcción de carreteras (bibliografía)

La información recolectada nos permitirá tener conocimiento de la situación en los periodos 2018 a 2019 en cuanto a la aplicación del PASA en el proyecto carretero El Espino- Charagua- Boyuibe, se realizará el análisis de contenidos considerando cada

acción o medida de mitigación establecida en el PASA: ¿qué impacto mitiga?, ¿es eficiente y eficaz como medida de mitigación?, ¿se ha aplicado en las gestiones de estudio?, ¿presento problemas en su aplicación?, tomando en cuenta la normativa vigente, realizándose una triangulación de los datos para tener mejor enfoque.

Estos pasos determinaran la calidad y grado de la aplicación del PASA, los factores determinantes para su aplicación o la falta de aplicación, la eficiencia del PASA como instrumento de control y monitoreo.

## **CAPÍTULO I**

### **1 MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL**

#### **1.1 La Evaluación de Impacto Ambiental**

##### **1.1.1 Conceptos**

La EIA es uno de los instrumentos preventivos de gestión ambiental que permite que las políticas ambientales puedan ser cumplidas y, más aún, que ellas se incorporen tempranamente en el proceso de desarrollo y de toma de decisiones. Por ende, evalúa y corrige las acciones humanas y evita, mitiga o compensa sus eventuales impactos ambientales negativos.

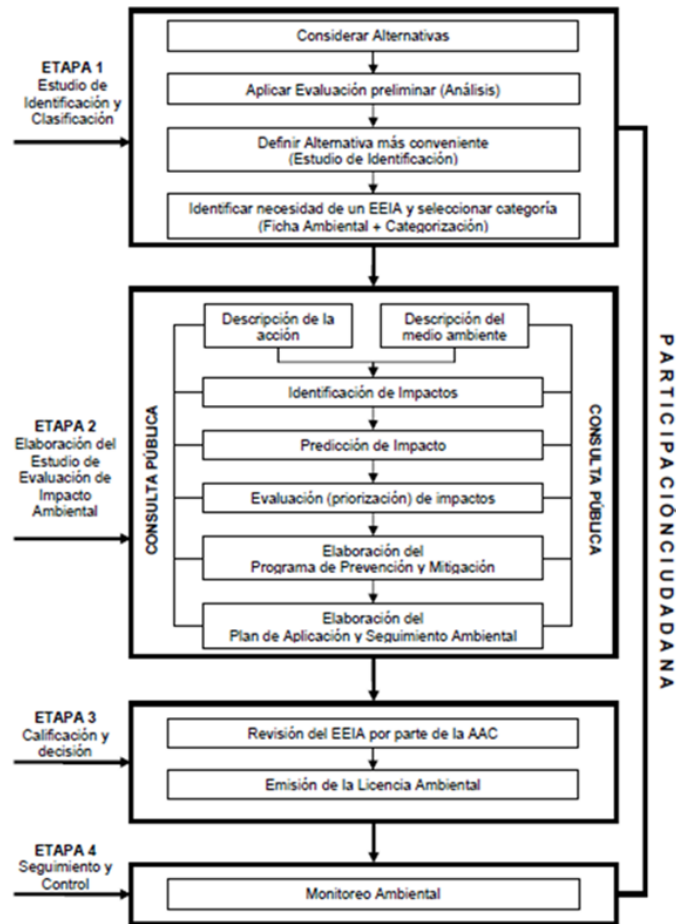
- Es un proceso de advertencia temprana que verifica el cumplimiento de las políticas ambientales
- Es la herramienta preventiva mediante la cual se evalúan los impactos negativos y positivos que las políticas, planes, programas y proyectos generan sobre el medio ambiente, y se proponen las medidas para ajustarlos a niveles de aceptabilidad. (G. Espinoza, 2007)

##### **1.1.2 El proceso de la EIA en Bolivia**

ARTICULO 14° La EIA, de acuerdo a lo establecido en el Título III de la LEY, tiene como objetivos:

- a) identificar y predecir, los impactos que un proyecto, obra o actividad pueda ocasionar, sobre el medio ambiente y sobre la población con el fin de establecer las medidas necesarias para evitar o mitigar aquellos que fuesen negativos e incentivar aquellos positivos. Asimismo, prever los principios ambientales, mediante la EIA estratégica, en la toma de decisiones sobre planes y programas;
- b) aplicar los instrumentos preventivos tales como: la Ficha Ambiental (FA), el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) y la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA), a través de los procedimientos administrativos, estudios y sistemas técnicos establecidos en este Reglamento. (D. S. N° 28592; 2006)

**Gráfico 1: Esquema General del Proceso de EIA**



Guillermo Espinoza; 2007

## 1.2 Los instrumentos normativos de gestión ambiental

Capítulo I De los instrumentos de regulación directa de alcance general

**Artículo 48°.** - Para el desarrollo de la gestión ambiental, además del presente Reglamento, se aplicarán los siguientes: a) Reglamento para la Prevención y Control Ambiental; b) Reglamento de Actividades con Sustancias Peligrosas; c) Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos; e) Reglamento en materia de Contaminación Atmosférica; f) Reglamento en materia de Contaminación Hídrica; g) otros que puedan ser aprobados en el contexto ambiental.

Capítulo II De los instrumentos de regulación de alcance particular

**Artículo 52°.** - Se consideran instrumentos de regulación directa de alcance particular la Ficha Ambiental, la Declaratoria de Impacto Ambiental, el Manifiesto Ambiental, la

Declaratoria de Adecuación Ambiental, las Auditorías Ambientales, las Licencias y Permisos ambientales. (D.S. N° 24176; 1995)

**Artículo 2.-** Se complementan las siguientes siglas y definiciones en el Artículo 7 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental - RPCA aprobado por Decreto Supremo N° 24176, de 8 de diciembre de 1995, de la siguiente manera:

SIGLAS...

**INFORME DE MONITOREO AMBIENTAL:** Son los IRAP's que permiten la verificación del cumplimiento de las medidas ambientales aprobadas en el marco de una Licencia Ambiental. (D. S. N° 3549; 2018)

**Artículo 9.-** Procedimiento de presentación de informes de monitoreo ambiental. Para la presentación de los Informes de Monitoreo Ambiental de las AOP's, se deberá cumplir con lo siguiente:

- I. Para las AOP's con CD y DIA:
  - a) El RL deberá comunicar el inicio o la imposibilidad de ejecución de la AOP, en un plazo no mayor a doce meses a partir de la emisión de la LA;
  - b) La frecuencia de presentación de IMAS serán establecidas por la AAC de acuerdo a las características de impacto de la AOP, que correrá a partir de la fecha de comunicación de inicio de actividades. El plazo de presentación de los informes de monitoreo ambiental, no deberá exceder a treinta (30) días hábiles cumplido el periodo de reporte;
  - c) El RL deberá presentar el IMA en formato digital acompañando la declaración jurada en formato físico, que corroborará la veracidad de la información indicando el contenido de los CDs, uno foliado en formato PDF y otro en formato editable, de acuerdo al formato establecido en el Anexo "G";
  - d) La AAC podrá solicitar los respaldos en original en cualquier momento que considere necesario para su verificación, considerando que toda información reportada tiene carácter de declaración jurada.
  - e) (D. S. N° 3549; 2018)

### 1.2.1 Categorización para la EIA y Formulario de Nivel de categorización Ambiental (FNCA)

ARTICULO 25. Todas las obras, actividades públicas o privadas, con carácter previo a su fase de inversión, deben contar obligatoriamente con la identificación, de la categoría de evaluación de impacto ambiental que deberá ser realizada de acuerdo a los siguientes niveles: 1. Requiere de EIA analítica integral. 2. Requiere de EIA analítica específica. 3. No requiere de EIA analítica específica, pero puede ser aconsejable su revisión conceptual. 4. No requiere de EIA. Normativa vigente general. (Ley 1333:1992)

El Formulario de Nivel de Categorización Ambiental (FNCA) es un documento técnico que marca el inicio del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y se constituye en el instrumento para determinar el nivel de categoría de EIA. Sirve para dar inicio al proceso de obtención de la Licencia Ambiental, a través de la Categorización de EIA, identificado para la AOP respectiva. (J. Mendoza; 2019)

Listas de categorización de los sectores del área multisectorial:

CATEGORIA 1 Para esta categoría se establece las siguientes listas por sectores: **Sector Transporte:** - Apertura de caminos - Construcción de túneles - Construcción de vías férreas - Construcción de puertos internacionales - Construcción de puertos y plataformas logísticas multimodales - Construcción de aeropuertos.

CATEGORIA 2 Para esta categoría se establece las siguientes listas por sectores:... **Sector Transporte:** Apertura de caminos - Mejoramiento de caminos cuando se encuentra en Áreas Protegidas - Construcción de túneles - Construcción de vías férreas - Construcción de caminos o carreteras pavimentadas - Rehabilitación de caminos y carreteras - Rehabilitación de líneas férreas - Construcción de túneles - Construcción de terminales portuarias - Construcción de distribuidores viales - Construcción de aeropuertos cuando se encuentra en Áreas Protegidas - Construcción y ampliación de plataforma de caminos - Construcción con accesos dentro de Áreas Protegidas - Construcción de Dobles Vías - Construcción de circunvalaciones cuando se encuentra en Áreas Protegidas.

CATEGORIA 3 Para esta categoría se establece las siguientes listas por sectores:...**Sector Transporte:**- Construcción de puentes vehiculares o peatonales - Construcción de obras de arte mayor - Ampliación de carriles - Mejoramiento de caminos

- Mantenimiento de carreteras (bacheo, limpieza, desbroce) - Recapamiento - Rapiados - Distribuidor Vial - Construcción de viaductos - Transporte por Cable - Rehabilitación de puentes - Construcción de campamentos - Construcción de terminales terrestres - Equipamiento de puertos - Equipamiento de tracción y material rodante - Construcción de aeropuertos nacional - Mejoramiento y ampliación de aeropuerto - Rehabilitación de aeropuerto - Construcción de terminales aéreas - Construcción pistas - Transporte de mercancías peligrosas (cargas) en Áreas Protegidas - Transporte de mercancías no peligrosas en Áreas Protegidas. ANEXO A. (D. S. N° 3549; 2018)

### **1.2.2 Programa de Prevención y Mitigación (PPM)**

ARTÍCULO 30. El Programa de Prevención y Mitigación contendrá el diseño, descripción y ubicación de todas las medidas previstas para eliminar, reducir, remediar o compensar los efectos ambientales negativos. Se estimará el costo de las medidas de protección y corrección previstas, para las fases de implementación, operación y abandono. (D.S. N° 24176; 1995)

### **1.2.3 Plan de Adecuación y Seguimiento Ambiental (PASA)**

ARTICULO 31. El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental tendrá por objeto controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de protección. y corrección, y facilitar la evaluación de los impactos reales para adoptar y modificar aquellas durante la fase de implementación y operación, del proyecto, obra o actividad. (D.S. N° 24176; 1995)

ARTICULO 32. El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental debe incluir: - Los objetivos del Plan - Detalle de los aspectos sobre los cuales se realizará el seguimiento ambiental - La identificación de la información que responda a los objetivos - Los puntos y frecuencias de muestreo - El personal y los materiales requeridos - Las obras e infraestructuras que deberán efectuarse para la realización del Plan - Estimación del costo y el cronograma en el que se efectuará el Plan. - Funciones y responsabilidades del personal - Análisis o parámetros de verificación del cumplimiento del Plan - La previsión de elaboración de informes El cronograma deberá contemplar los períodos de la etapa de preparación del sitio, de la implementación, así como la operación del proyecto, obra o actividad. (D.S. N° 24176; 1995)

### 1.3 Proyectos carreteros

Una carretera es una infraestructura de transporte especialmente acondicionada dentro de toda una faja de terreno denominada derecho de vía, con el propósito de permitir la circulación de vehículos de manera continua en el espacio y en el tiempo, con niveles adecuados de seguridad y comodidad.

En el proyecto integral de una carretera, el diseño geométrico es la parte más importante ya que a través de él se establece su configuración geométrica tridimensional, con el fin de que la vía sea funcional, segura, cómoda, estética, económica y compatible con el medio ambiente. (J. Cárdenas; 2013)

El término "Carretera" (Autopistas, Autorrutas y Primarias) se empleará para designar una vía de características de diseño altas, adecuada para acomodar importantes volúmenes de tránsito de paso circulando a velocidades elevadas. Consecuentemente, deberá siempre contar con pavimento de tipo superior. (ABC; 2008)

#### 1.3.1 Clasificación de carreteras

Artículo 1.- (Concepto general del Sistema Nacional de Carreteras) Se entiende como SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS, al conjunto de la infraestructura de carreteras en Bolivia, conformado por:

RED FUNDAMENTAL (bajo responsabilidad del Servicio Nacional de Caminos);

REDES DEPARTAMENTALES (bajo responsabilidad de las Prefecturas a través de los Servicios Departamentales de Caminos);

REDES MUNICIPALES (bajo responsabilidad de los Municipios). (D. S. N° 25134 1998)

La Red Fundamental está bajo la responsabilidad de la Administradora Boliviana de Carreteras. La clasificación para diseño consulta seis categorías divididas en dos grupos, ellas son:

Carreteras: Autopistas, Autorrutas y Primarias;

Caminos: Colectores, Locales y de Desarrollo

Cada Categoría se subdivide según las Velocidades de Proyecto consideradas al interior de la categoría. Las  $V_p$  más altas corresponden a trazados en terrenos Llanos, las

intermedias en terrenos ondulados y las más bajas a terreno montañoso o cuyo extorno presenta limitaciones severas para el trazado. (ABC; 2008)

En la actualidad, la red carretera boliviana tiene una longitud total de 81.343 km y el 10 % de la misma está pavimentado, colocando a Bolivia entre los países de América Latina y el Caribe con la más baja densidad carretera y los índices de pavimentación más reducidos.

**Tabla 1: Resumen las características principales según Categorías**

CATEGORIA		SECCION TRANSVERSAL		VELOCIDADES DE PROYECTO Km/h)	CODIGO TIPO
		N° CARRILES	N° CALZADAS		
AUTOPISTA	(O)	4 ó + UD	2	120-100-80	A (n) - xx
AUTORUTA	(I.A)	4 ó + UD	2	100-90-80	AR (n) - xx
PRIMARIO	(I.B)	4 ó + UD	2 (1)	100-90-80	P (n) - xx
		2BD	1	100-90-80	P (2) - xx
COLECTOR	(II)	4 ó + UD	2 (1)	80-70-60	C (n) - xx
		2BD	1	80-70-60	C (2) - xx
LOCAL	(III)	2BD	1	70-60-50-40	L (2) - xx
DESARROLL O		2BD	1	50-40-30*	D - xx

- UD: Unidireccionales (n) Número Total de Carriles

(n) Número total de Carriles

- BD: Bidireccionales - xx Velocidad de Proyecto (km/h)

-xx Velocidad de Proyecto (km/h)

\* Menor que 30 km/h en sectores puntuales conflictivos ABC; 2007

**Tabla 2: Carreteras en Bolivia**

	Pavimentos		Ripio		Tierra		Total
	Km	%	Km	%	Km	%	
Fundamental	8.090	49.50%	8.253	50.50%	-	-	16.343
Departamental	600	2.40%	12.200	48.80%	12.200	48.80%	25.000
Municipal	-	-	26.640	67%	13.360	33%	40.000
<b>Total</b>	<b>8.690</b>	<b>10.68%</b>	<b>47.093</b>	<b>57.89%</b>	<b>25.360</b>	<b>31.42%</b>	<b>81.343</b>

CAF; 2020

### 1.3.2 Etapas de los proyectos carreteros

El estudio de una vía de comunicación, cualquiera sea su naturaleza- terrestre, aérea o acuática, es un proceso complejo que sólo se debe emprender tras una planificación del transporte a nivel regional, nacional o local, según el rango de la vía.

En efecto la decisión de construir una vía no es, generalmente, consecuencia de un deseo personal ni satisfacción de una necesidad aislada. Tal decisión ha de surgir como corolario de los propósitos de desarrollo del país, y debe quedar plasmada en un plan de transporte, al cual sólo se llega mediante un proceso minucioso de planificación. (J. Cárdenas.; 2013)

Es solamente después de definida la necesidad de construir una carretera para enlazar diversos puntos terrestres y fijadas sus características, cuando le corresponde intervenir al Ingeniero Vial para realizar el estudio detallado y elaborar el *proyecto*. Su labor conlleva las siguientes fases:( ABC; 2007)

1. Selección y Evaluación de las rutas
2. Estudios de los trazos alternos
3. Evaluación de los trazos
4. Elaboración del proyecto de vial

### 1.3.3 Actividades de los proyectos carreteros

**Tabla 3: Listado de las actividades que deben ser consideradas, con una breve descripción de lo que debe entenderse en cada caso**

	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
<b>EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN</b>	Interrelación Social General	Se refiere a la interrelación que existirá entre los empleados del Contratista con la población local, a diferentes niveles, tales como economía, salud y costumbres.
	Liberación del Derecho de Vía	Es la actividad necesaria para entregar al Contratista el sitio de las obras liberado, para lo cual será necesario realizar las expropiaciones de viviendas y otras mejoras instaladas en el sitio
	Contratación de Personal	Se refiere a la contratación de mano de obra local para el desarrollo de actividades que requieran personal no calificado.
	Construcción de campamentos	Se incluyen todas las tareas necesarias para la ubicación e instalación del campamento, en el cual el Contratista realizará el alojamiento de sus trabajadores, su alimentación, así como la instalación de oficinas, talleres y almacenes.
	Operación de campamentos	Se incluyen todas las tareas necesarias para la ubicación e instalación del campamento, en el cual el Contratista realizará el alojamiento de sus trabajadores, su alimentación, así como la instalación de oficinas, talleres y almacenes.
	Construcción de plantas industriales	Se incluyen todas las tareas necesarias para la ubicación e instalación del campamento, en el cual el Contratista realizará el alojamiento de sus trabajadores, su alimentación, así como la instalación de oficinas, talleres y almacenes.
	Operación de plantas industriales	La operación de las plantas tiene distintas características en cada una de las consideradas, particularmente en relación a la tecnología de cada una, en esta actividad se consideran las tareas de encendido, funcionamiento y apagado de cada una, incluyendo las tareas de mantenimiento de la maquinaria y el abastecimiento de fuentes de energía en cada caso

	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>
	Apertura y Adecuación de acceso	La construcción, mejoramiento y mantenimiento de una carretera requiere la apertura provisional de otras vías, ya sea para el acceso a otras facilidades de la obra (campamentos, bancos de préstamo, buzones, etc.) así como vías alternas al tráfico existente actualmente, todos los cuales se incluyen en esta actividad
	Operación y mantenimiento de maquinaria y equipo	La construcción, mejoramiento y mantenimiento de una carretera requiere la apertura provisional de otras vías, ya sea para el acceso a otras facilidades de la obra (campamentos, bancos de préstamo, buzones, etc.) así como vías alternas al tráfico existente actualmente, todos los cuales se incluyen en esta actividad
	Remoción de vegetación y desencape	Esta actividad se refiere a los trabajos necesarios para la eliminación de la cobertura vegetal y el suelo orgánico, de todas las zonas necesarias para la construcción, esto incluye toda el área de la sección transversal, incluyendo el talud de corte, caminos de acceso, bancos de préstamo, áreas destinadas a la instalación de campamentos y otra infraestructura instalada y que forma parte del proyecto carretero
	Excavaciones superficiales y subterráneas	Incluye todas las tareas de corte, tanto las necesarias para el alineamiento de la carretera, así como las que se requieren para la explotación de bancos de préstamo, e incluso las excavaciones requeridas para el mejoramiento del sistema de drenaje. En esta actividad se incluyen todas las excavaciones requeridas, manuales, mecánicas y con explosivos. Cuando sea necesario (por ejemplo, en la construcción de túneles) la actividad deberá ser desglosada y considerada por separado la excavación subterránea no solo por su volumen sino sus características.
	Disposición final de material sobrante	Trata de la disposición de material resultante del desbroce, destronque y limpieza de l terreno, consistente en material vegetal y suelo orgánico, incluye además el material de corte que no será empleado en la construcción de terraplenes y otras obras de la vía, así como el material de reemplazo en los sitios en que se verifique la presencia de material no apto para la fundación de la vía.
	Explotación de banco de prestamos	Esta actividad se refiere a la explotación de bancos de préstamo para la extracción de áridos, para la construcción, mejoramiento o mantenimiento de carretera  Esta actividad deberá ser desglosada para los distintos tipos de banco de préstamo con los que se cuente, diferenciando: Bancos de préstamo aluviales (ríos y quebradas), Bancos de préstamo coluviales, Bancos de préstamo en canteras, Bancos de préstamo lateral, Bancos de préstamo de otras características especiales (ej. Lateríticos)

	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>
	Transporte de material	Se refiere al transporte de material que debe realizarse desde los distintos bancos de préstamo a las plantas de trituración, desde la planta de trituración al sitio de su empleo y desde los cortes hacia los buzones. Se debe considerar esta actividad particularmente cuando los caminos por donde se transporte el material atraviesen sitios de alta sensibilidad ecológica y/o sociocultural.
	Construcción de obras de arte menor	Esta actividad es la que se refiere a la construcción de alcantarillas, cunetas, estructuras de protección de ríos, muros y otros, que involucra el armado y desarmado de encofrados, preparado y vertido del hormigón, remoción de excedentes, sin considerar las excavaciones necesarias para su construcción
	Construcción de obras de arte mayor	Las obras de arte mayor serán puentes de longitudes mayores a 12 m y muros con una altura mayor a 3 m y/o longitud superior a 100 m, los cuales cuentan con características distintas a las anteriores, debido principalmente a la magnitud de los materiales y maquinarias necesarias
	Demoliciones	La construcción de obras de drenaje nuevas, en sitios en que en la actualidad se cuentan con obras de drenaje de menor capacidad o cuya antigüedad haga imposible su uso, requiere el retiro de las estructuras antiguas; asimismo, luego de la reposición en la liberación del DDV será necesario el retiro de las viviendas e infraestructura que no tenga un uso posterior. Todos estos retiros de construcciones existentes se entienden como demoliciones.
	Extracción de agua	La construcción de terraplenes y estructura del pavimento requiere la explotación de fuentes de agua, para obtener el líquido indispensable para las tareas de compactación de las distintas capas que componen el terraplén y estructura del pavimento
	Conformación de Terraplenes y estructura del pavimento	La construcción de terraplenes y estructura del pavimento requiere la explotación de fuentes de agua, para obtener el líquido indispensable para las tareas de compactación de las distintas capas que componen el terraplén y estructura del pavimento
	Construcción de capa de rotura	Esta actividad se refiere a la extensión y compactación de la plataforma terminada, de acuerdo al diseño del pavimento, la cual podrá ser de los siguientes tipos: Ripio, Tratamiento superficial asfáltico (doble o triple), Carpeta asfáltica, Losas de concreto de cemento

	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>
	Construcción de instalaciones operacionales	Esta actividad se refiere a la implementación de instalaciones tales como puestos de control de peaje y pesaje, u otra infraestructura que forme parte del proyecto de la carretera.
Operación	Tráfico vehicular	Se refiere al incremento en el número de vehículos que circulan sobre el camino, debido a que la carretera ofrecerá mejores condiciones de transitabilidad.
	Instalaciones operacionales	Dependiendo de la magnitud de las instalaciones operacionales y el número de personas que albergará la misma, será necesario considerar el funcionamiento de las mismas, tomando en cuenta la presencia de estas personas y el uso que se da a las instalaciones dispuestas.
Mantenimiento	Construcción y reconstrucción de obras de arte	En el caso de deterioro o pérdida de alguna obra en la carretera existente, será necesaria la reconstrucción de la misma en la etapa de mantenimiento; otro caso es aquel en el que se evidencia que se precisa una nueva obra en un sitio en particular, debido a su inexistencia o su capacidad deficitaria
	Operación de maquinaria y equipo	Ídem a la de construcción, considerando que la cantidad de equipo y maquinaria es menor
	Explotación de bancos de prestamos	Ídem a la de construcción, considerando que la cantidad de material necesario es menor
	Bacheo y resellado	Actividad necesaria en el pavimento asfáltico, que incluye todas las tareas de corte del pavimento, retiro de la capa superficial (o profunda, según sea el caso) del material, relleno del sector y resellado de la plataforma, ya sea parcial o totalmente.
	Mantenimiento de obras de drenaje	Se refiere al retiro de los materiales acumulados en las alcantarillas a lo largo de la vía
	Cortes y excavaciones	Ídem a excavaciones superficiales y subterráneas de la construcción, tomando en consideración la diferencia en los órdenes de magnitud.
	Transporte de material	Ídem al transporte de material de la etapa de construcción, considerando la diferencia en las cantidades a ser transportadas, traducida en número de veces

	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>
	Desbroce de taludes de terraplén y bermas	Retiro de la vegetación de los taludes del terraplén y las bermas de la carretera, para mejorar la visibilidad del conductor
Futuro Inducido	Incremento de inmigración	Se refiere al traslado y asentamiento de pobladores de otras regiones hacia y en la zona de influencia del proyecto carretero, en atención a la presencia de una vía de comunicación que se encuentre en buen estado de funcionamiento
	Expansión de la frontera Agrícola	Actividad que involucra el desarrollo de nuevas actividades en la zona, incrementando la producción agropecuaria, generadas por la mejora en el tránsito debido a una carretera en buen estado durante todo el año, que garantice el transporte de los productos a mercados nacionales.
	Actividades turísticas	En los casos en que la zona de proyecto presente sitios que puedan considerarse como atractivos turísticos (restos arqueológicos, sitios de belleza escénica, formaciones geológicas especiales, presencia de restos paleontológicos, etc.), el sector se hará más atractivo al turista, al contar con una carretera en buen estado de funcionamiento
	Crecimiento de Asentamientos humanos (urbanización)	En algunos casos, podrán presentarse nuevos asentamientos humanos, concentrados, a consecuencia de la presencia del nuevo carrete
	Incremento de las actividades comerciales	La presencia de un importante contingente de obreros durante la etapa de construcción atraerá un número similar de personas hacia el sitio de las obras, quienes estarán dispuestos a prestar servicios a esta población flotante y que no necesariamente se retirarán del lugar una vez concluido el trabajo del Contratista

ABC; 2008

#### **1.4 Administradora Nacional de Carreteras (ABC)**

ARTICULO 1.- (OBJETO). I. El presente Decreto Supremo, tiene por objeto reglamentar parcialmente la Ley N° 3507 de 27 de octubre de 2006, que crea la Administradora Boliviana de Carreteras, entidad encargada de la planificación y gestión de la Red Vial Fundamental, en el marco del fortalecimiento del proceso de descentralización.

En el contexto nacional de desarrollo vial, la Administradora Boliviana de Carreteras tiene como función principal la administración de la Red Vial Fundamental, que conecta las principales capitales de los departamentos, así como rutas internacionales, para posibilitar la integración. (DS 28946; 2006)

## CAPÍTULO II

### 2 DIAGNÓSTICO, ANÁLISIS Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

#### 2.1 Diagnóstico del PASA

El PASA tiene el objetivo de establecer los lineamientos e instrumentos específicos para la verificación, monitoreo y seguimiento de las medidas de mitigación propuestas. Cada una de las actividades previstas, detallará las actividades, personal, material y recursos, frecuencia y ubicación de sitios de muestro, costo, tiempo requerido y parámetros de verificación.

La elaboración de este Plan pretende garantizar la ejecución de las medidas previstas en el PPM, previendo medidas de seguimiento, monitoreo y evaluación para este propósito. Por otra parte, lo que el PASA también pretende asegurar es la transversalización de las propuestas o medidas ambientales en los diseños de ingeniería, con el propósito de guardar los conceptos de conservación y protección del ambiente.

##### 2.1.1 Contenido y Actores del PASA

En marcados en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental el PASA del tramo carretero El Espino – Charagua - Boyuibe, para cada programa ambiental propuesto presenta el siguiente contenido: Objetivos del plan, Aspectos sobre los cuales se realizará el seguimiento ambiental, La identificación de la información que responda a los objetivos, Los puntos y frecuencias de muestreo, Personal funciones y responsabilidades, Materiales requeridos, Las obras e infraestructuras que deberán efectuarse para la realización del Plan, Estimación del costo y el cronograma en el que se efectuará el Plan, Análisis o parámetros de verificación del cumplimiento del Plan y La previsión de elaboración de informes.

**Tabla 4: Aspectos sobre los cuales se realizará el seguimiento ambiental**

N°	ASPECTOS OBJETO DEL SEGUIMIENTO AMBIENTAL
<b>ETAPA DE EJECUCION</b>	
1	Aplicación de medidas de Desbroce Controlado y Restrictivo
2	Ejecución del Plan de desmonte
3	Ejecución de Programa de Reforestación
4	Aplicación de los Planes de aprovechamiento de áridos y agregados
5	Aplicación del Programa del Plan Ambiental de Construcción referido a disposición de material excedente en Buzones
6	Ejecución del Programa de protección y estabilización de Taludes
7	Ejecución del Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas para la protección del factor suelo
8	Adecuada Aplicación del Programa de Gestión de Residuos Sólidos
9	Aplicación de medidas restrictivas de intervención
10	Ejecución del Programa de Cierre de operaciones y restauración de áreas intervenidas
11	Aplicación de medidas restrictivas los caudales de aprovechamiento de agua en cursos de ríos
12	Construcción de atajados y reservorios de agua para uso industrial
13	Aplicación de medidas restrictivas en cuanto a áreas de intervención en cauces de ríos
14	Cumplimiento de la prohibición de extracción de agua de pozos existentes
15	Perforación de nuevos pozos para uso en la carretera
16	Perforación de un pozo para beneficio de la comunidad
17	Aplicación de medidas restrictivas de intervención
18	Correcta Implementación de fosas de sedimentación en áreas Industriales
19	Correcta Implementación de letrinas secas en áreas industriales
20	Adecuada Instalación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales para Campamentos mediante la aplicación del plan de Gestión de residuos líquidos
21	Aplicación de medidas de protección del recurso agua
22	Aplicación de medidas preventivas para la emisión y dispersión de polvo
23	Aplicación de medidas preventivas de seguridad ocupacional para trabajadores (factor aire)
24	Ejecución de Mantenimiento Periódico de Maquinaria
25	Aplicación de medidas restrictivas generación de ruido
26	Aplicación medidas de control y restrictivas para apertura de vías de acceso y desvíos
27	Implementación de Señalización Ambiental temporal y definitiva
28	Ejecución del programa de capacitación y relacionamiento comunitario
29	Aplicación del Plan de Salud y Seguridad Ocupacional PSSO
30	Instalación de Sistemas de tratamiento de Aguas Residuales para Campamentos mediante la aplicación del plan de Gestión de Residuos Líquidos
31	Aplicación del Código de Conducta
32	Ejecución Programa de Reposición de Pérdidas
34	Contratación de servicios y productos locales durante la construcción
35	Ejecución del Programa de Monitoreo Arqueológico
36	Contratación de monitores socio-ambientales y relacionadores comunitarios locales

Fuente: EIA Analítico específico Diseño (Readecuación), Construcción, y Control de Calidad de la Carretera El Espino - Charagua – Boyuibe

■ Actividades ejecutadas en el periodo 2018- 2019

## 2.1.2 Plan de Ampliación y Seguimiento Ambiental por actividad

**Tabla 5: Matriz Resumen del PASA – Etapa de EJECUCIÓN**

Nº	CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	PARÁMETRO DE VERIFICACIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	FRECUENCIA DE MUESTREO	MATERIAL REQUERIDO	COSTO DE SEGUIMIENTO (\$US/mes)	RESPONSABLE PASA	OBSERVACIONES PASA
1	SU-01-01	Suelo	Incremento de procesos erosivos	Ejecución de desbroce controlado y restrictivo. Ejecución del Plan de Desmonte	Derecho de vía, áreas de campamentos, áreas de Plantas industriales.	- Planos constructivos aprobados - Registros de áreas desbrozadas	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				Ejecución de Programa de Reforestación	Buzones, bancos de préstamo, taludes y miradores	- Ha de terreno revegetados - Registro de Reforestación	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				Ejecución del Plan de Aprovechamiento de áridos y agregados	En lugares de bancos de préstamo detallados en la descripción del Proyecto	- Planillas de seguimiento ambiental de bancos de préstamo - Pendiente y altura de taludes	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista

Nº	CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	PARÁMETRO DE VERIFICACIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	FRECUENCIA DE MUESTREO	MATERIAL REQUERIDO	COSTO DE SEGUIMIENTO (\$US/mes)	RESPONSABLE PASA	OBSERVACIONES PASA	
				SU-01-01.04	Ejecución del Plan Ambiental de Construcción referido a disposición de material excedente en Buzones	Buzones identificados y descritos en el capítulo de Descripción del proyecto	- Actas de conformidad - Planos de buzones - Planillas de cumplimiento de PMA de cada buzón - Registro disposición (m <sup>3</sup> ) en cada buzón	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,5172414	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
2	SU-01-02	Suelo	Pérdida de la estabilidad de taludes	SU-01-02.01	Ejecución de Programa de Reforestación	Buzones, bancos de préstamo, taludes y miradores	- Ha de terreno revegetados - Registro de Reforestación	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				SU-01-02.02	Ejecución de medidas de Protección y Estabilización de Taludes	Todos los taludes de corte según diseño geométrico	- metros lineales de banquetas ejecutadas - m <sup>3</sup> de gaviones instalados	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
3	SU-01-03	Suelo	Contaminación del suelo	SU-01-03.01	Ejecución del Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas para la protección del factor suelo	Áreas Industriales, frentes de obra.	- Verificación de áreas de almacenamiento impermeabilizadas - Verificación de sistemas de contención	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista

Nº	CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	PARÁMETRO DE VERIFICACIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	FRECUENCIA DE MUESTREO	MATERIAL REQUERIDO	COSTO DE SEGUIMIENTO (\$US/mes)	RESPONSABLE PASA	OBSERVACIONES PASA	
				SU-01-03.02	Ejecución del Programa de Gestión de Residuos Sólidos	Campamentos, áreas industriales y todo frente de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existencia de basureros, tachos y turriles como almacenadores de residuos</li> <li>- Registros de generación de residuos sólidos</li> <li>- Clasificación de los residuos (Orgánicos, plásticos, vidrios y otros)</li> <li>- Registro de entrega y/o venta de residuos reciclables</li> </ul>	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				SU-01-03.03	Ejecución del Plan Ambiental de Construcción referido a disposición de material excedente en Buzones	Buzones identificados en el Diseño técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actas de conformidad</li> <li>- Planos de buzones</li> <li>- Planillas de cumplimiento de PMA de cada buzón</li> </ul>	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista

Nº	CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	PARÁMETRO DE VERIFICACIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	FRECUENCIA DE MUESTREO	MATERIAL REQUERIDO	COSTO DE SEGUIMIENTO (\$US/mes)	RESPONSABLE PASA	OBSERVACIONES PASA
4	SU-01-04	Suelo	Compactación del suelo	SU-01-04.01	Derecho de vía, campamentos, áreas industriales, buzones y otras intervenciones	- Planos constructivos de frentes de obra, campamentos y otras intervenciones - Registros de seguimiento o ambiental	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				SU-01-04.02		Ejecución del Programa Cierre de operaciones y restauración de áreas intervenidas	- Planillas y registros de abandono y restauración de sitios	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)
5	AG-01-01	Agua	Modificación de régimen hídrico superficial	AG-01-01.01	Ríos principales del área del proyecto	- caudal de los ríos (m <sup>3</sup> /s) - caudal de extracción de agua (m <sup>3</sup> /s)	RMCH	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				AG-01-01.02	Construcción de atajados y reservorios de agua para uso industrial	Adyacentes a los cursos principales de agua superficial	- dimensiones y volumen del reservorio - condiciones de impermeabilización	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)

Nº	CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	PARÁMETRO DE VERIFICACIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	FRECUENCIA DE MUESTREO	MATERIAL REQUERIDO	COSTO DE SEGUIMIENTO (\$US/mes)	RESPONSABLE PASA	OBSERVACIONES PASA	
				AG-01-01.03	Limitar las áreas de intervención en cauces de ríos	Cursos de agua y bancos de préstamo	- Área (m2) desbrozada en riberas de río - Longitud (m) de cauces	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				AG-01-01.04	Ejecución del Plan de Aprovechamiento de áridos y agregados	Bancos de préstamo detallados en la descripción del Proyecto	- Planillas de seguimiento ambiental de bancos de préstamo - Pendiente y altura de taludes	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
6	AG-01-02	Agua	Reducción de disponibilidad de agua	AG-01-02.01	Prohibición de extracción de agua de pozos existentes	Todos los pozos de agua existentes en las diferentes comunidades	- inventario de pozos de agua - registros de campo - actas de conformidad con	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				AG-01-02.02	Perforación de nuevos pozos para uso en la carretera	Variable en función de las investigaciones hidrogeológicas	- Estudio hidrogeológico - coordenadas de ubicación del pozo - profundidad final	RMCH NB 512	semestral	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo, Laboratorio	2873,56	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista

Nº	CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	PARÁMETRO DE VERIFICACIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	FRECUENCIA DE MUESTREO	MATERIAL REQUERIDO	COSTO DE SEGUIMIENTO (\$US/mes)	RESPONSE PASA	OBSERVACIONES PASA	
				AG-01-02.03	Perforación de un pozo para beneficio de la comunidad	Variable en función de las investigaciones hidrogeológicas	- caudal de extracción - calidad del agua según parámetros del RMCH y NB 512	RMCH NB 512	semestral	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo, Laboratorio	287,36	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
7	AG-01-03	Agua	Deterioro de la calidad de agua superficial y subterránea	AG-01-03.01	Aplicación de medidas restrictivas de intervención	Cursos de agua próximos a campamentos, áreas industriales y otras intervenciones	- distancia (m) de las instalaciones e intervenciones en relación a los cursos de agua	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				AG-01-03.02	Implementación de fosas de sedimentación en áreas Industriales	Áreas industriales	Los parámetros consignados en el Anexo A2 del RMCH	Límites máximos admisibles del Anexo	Semestral	Laboratorio ambiental, GPS, computadora	4310,34	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos
				AG-01-03.03	Implementación de letrinas secas en áreas industriales	Áreas industriales, campamentos temporales	- Cantidad (kg) de cal empleada - registro de limpieza de letrinas	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista

Nº	CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	PARÁMETRO DE VERIFICACIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	FRECUENCIA DE MUESTREO	MATERIAL REQUERIDO	COSTO DE SEGUIMIENTO (\$US/mes)	RESPONSABLE PASA	OBSERVACIONES PASA	
				AG-01-03.04	Instalación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales para Campamentos mediante la aplicación del plan de Gestión de residuos líquidos	Campamentos	Los parámetros consignados en el Anexo A2 del RMCH	Los límites máximos admisibles del Anexo A2 del RMCH	Semestral	Laboratorio ambiental, GPS, computadora, registros de campo	4310,34	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				AG-01-03.05	Aplicación de medidas de protección del recurso agua	Cursos y fuentes de agua cercanos al área del proyecto	Los parámetros consignados en el Anexo A1 del RMCH	Límites máximos admisibles del Anexo A1 Del RMCH	Semestral	Laboratorio ambiental, GPS, computadora, registros de campo	4310,34	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
8	AI-01-01	Aire	Contaminación atmosférica con partículas suspendidas	AI-01-01.01	Prevención de emisión y dispersión de polvo	Frentes de trabajo de movimiento de tierras, buzones, etc.	- Registro de volquetas con cobertura de lona - planilla de seguimiento	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
						Vías de circulación, desvíos y accesos	- Partes diarios de cisternas de riego - planillas de Verificación de riego en vías de circulación - Monitoreo de partículas	RMCA	Mensual/Semestral	- Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo - Labor	1293,10	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista

Nº	CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	PARÁMETRO DE VERIFICACIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	FRECUENCIA DE MUESTREO	MATERIAL REQUERIDO	COSTO DE SEGUIMIENTO (\$US/mes)	RESPONSE PASA	OBSERVACIONES PASA
				AI-01-01.02	Medidas preventivas de seguridad ocupacional para trabajadores	Todos los frentes de trabajo, áreas industriales, bancos de préstamo, buzones, etc.	- Planilla de provisión de EPP	Decreto Ley N° 16998 de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
9	AI-01-02	Aire	Contaminación por emisión de gases de combustión	AI-01-02.01	Mantenimiento Periódico de Maquinaria y equipos	Campamento - maestranza	- Planillas de mantenimiento de maquinaria y equipos - Monitoreo de gases de combustión	D.S. 28139 (NB 62002)	Mensual/ Semestral	1293,10	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
10	RU-01-01	Ruido	Incremento de niveles sonoros	RU-01-01.01	Mantenimiento Periódico de Maquinaria y equipos	Campamento - maestranza	- Planillas de mantenimiento de maquinaria y equipos - Monitoreo mensual de ruido	D.S. 28139 (NB 62002) RMCA	Mensual/ Semestral	1293,10	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				RU-01-01.02	Medidas preventivas de seguridad ocupacional para trabajadores	Todos los frentes de trabajo, áreas industriales, talleres, maestranzas, etc.	- Planilla de provisión de EPP	Decreto Ley N° 16998 de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista

Nº	CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	PARÁMETRO DE VERIFICACIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	FRECUENCIA DE MUESTREO	MATERIAL REQUERIDO	COSTO DE SEGUIMIENTO (\$US/mes)	RESPONSABLE PASA	OBSERVACIONES PASA	
				RU-01-01.03	Aplicación de medidas restrictivas generación de ruido	Áreas de trabajo cercanas a centros poblados, campamentos, áreas industriales	- Control de horarios de operación de maquinaria - registros de mediciones de niveles de ruido	RMCA	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
11	EC-01-01	Ecología	Afectación visual del paisaje n	EC-01-01.01	Aplicación de medidas restrictivas de intervención de sitios	Derecho de vía, campamentos, áreas industriales, buzones y otras intervenciones	- Planos constructivos de frentes de obra, campamentos y otras intervenciones - Registros de seguimiento ambiental	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				EC-01-01.02	Ejecución del Programa Cierre de operaciones y restauración de áreas intervenidas		- Planillas y registros de abandono y restauración de sitios	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				EC-01-01.03	Ejecución de desbroce controlado y restrictivo. Ejecución del Plan de Desmonte	Derecho de vía, áreas de campamentos, áreas de Plantas industriales.	- Planos constructivos aprobados - Registros de áreas desbrozadas	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista

Nº	CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	PARÁMETRO DE VERIFICACIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	FRECUENCIA DE MUESTREO	MATERIAL REQUERIDO	COSTO DE SEGUIMIENTO (\$US/mes)	RESPONSE PASA	OBSERVACIONES PASA	
12	EC-01-02	Ecología	Pérdida de la cobertura vegetal	EC-01-02.01	Elaboración y ejecución del Plan de Desmonte	Derecho de vía, áreas de campamentos, áreas de Plantas industriales.	- Plan de desmonte aprobado - Registros de áreas desbrozadas - Registro de pago de patentes	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				EC-01-02.02	Ejecución de Programa de Reforestación	Buzones, bancos de préstamo, taludes y miradores	- Ha de terreno revegetados - Registro de Reforestación	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
13	EC-01-03	Ecología	Destrucción del Hábitat	EC-01-03.01	Apertura controlada y restringida de vías de acceso y desvíos	Accesos a áreas de trabajo	- Registro de apertura de accesos - Verificación de medidas restrictivas para la apertura de accesos	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	1005,75	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	ABC (a través de Control de Calidad y Seguimiento Ambiental)
				EC-01-03.02	Ejecución de desbroce controlado y restrictivo. Ejecución del Plan de Desmonte	Derecho de vía, áreas de campamentos, áreas de Plantas industriales.	- Planos constructivos aprobados - Registros de áreas desbrozadas	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista

Nº	CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN		UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	PARÁMETRO DE VERIFICACIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	FRECUENCIA DE MUESTREO	MATERIAL REQUERIDO	COSTO DE SEGUIMIENTO (\$US/mes)	RESPONSE PASA	OBSERVACIONES PASA
				EC-01-03.03	Ejecución de Programa de Reforestación	Buzones, bancos de préstamo, taludes y miradores	Ha de terreno revegetados - Registro de Reforestación	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
14	EC-01-04	Ecología	Riesgo de atropellamiento de fauna	EC-01-04.01	Implementación de señalización ambiental temporal y definitiva	Centros poblados áreas de ganadería, pastoreo y sitios con presencia de fauna silvestre	- Registro de implementación de señalización ambiental	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				EC-01-04.02	Ejecución del programa de Capacitación y Relacionamento comunitario	Principales centros poblados	- N° de capacitaciones mensuales - Registro de asistencia de capacitaciones - Respaldos de comunicación de eventos de	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
15	EC-01-05	Ecología	Ahuyentamiento de fauna	EC-01-05.01	Ejecución de desbroce controlado y restrictivo Ejecución del Plan de	Derecho de vía, áreas de campamentos, áreas de Plantas industriales.	- Planos constructivos aprobados - Registros de áreas desbrozadas	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista

Nº	CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	PARÁMETRO DE VERIFICACIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	FRECUENCIA DE MUESTREO	MATERIAL REQUERIDO	COSTO DE SEGUIMIENTO (\$US/mes)	RESPONSABLE PASA	OBSERVACIONES PASA	
				EC-01-05.02	Ejecución del programa de Capacitación y Relacionamento comunitario	Principales centros poblados	- N° de capacitaciones mensuales - Registro de asistencia de capacitaciones - Respaldos de comunicación de eventos de	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				EC-01-05.03	Aplicación de medidas restrictivas de generación de ruido	Sitios sensibles y con presencia de fauna local	- Control de horarios de operación de maquinaria - Registros de mediciones de niveles de ruido	RMCA	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
16	SO-01-01	Socioeconómico	Afectación temporal de la salud y seguridad pública	SO-01-01.01	Ejecución del programa de Capacitación y Relacionamento comunitario	Principales centros poblados	- N° de capacitaciones mensuales - Registro de asistencia de capacitaciones - Respaldos de comunicación de eventos de	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				SO-01-01.02	Aplicación del Plan de Salud y Seguridad Ocupacional	Todo el proyecto	- Registro de incidentes laborales - Planillas de personal	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	1005,75	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	ABC (a través del Control de Calidad y Seguimiento Ambiental)

Nº	CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	PARÁMETRO DE VERIFICACIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	FRECUENCIA DE MUESTREO	MATERIAL REQUERIDO	COSTO DE SEGUIMIENTO (\$US/mes)	RESPONSABLE PASA	OBSERVACIONES PASA
				SO-01-01.03	Ejecución del Programa de Gestión de Residuos sólidos	Campamentos, áreas industriales y todo frente de trabajo  - Existencia de basureros, tachos y turriles como almacenadores de residuos -Registros de generación de residuos sólidos -Clasificación de los residuos (Orgánicos, plásticos, vidrios y otros) -Registro de entrega y/o venta de residuos reciclables	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				SO-01-01.04	Instalación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales para Campamentos mediante la aplicación del plan de Gestión de residuos líquidos	Campamentos  Los parámetros consignados en el Anexo A2 del RMCH	Los límites máximos admisibles del Anexo A2 del RMCH	Semestral	Laboratorio ambiental, GPS, computadora, registros de campo	4310,34	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				SO-01-01.05	Aplicación del Código de Conducta	Campamentos y frentes de trabajo en general  - Registros de reclamos y quejas	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista

Nº	CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN		UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	PARÁMETRO DE VERIFICACIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	FRECUENCIA DE MUESTREO	MATERIAL REQUERIDO	COSTO DE SEGUIMIENTO (\$US/mes)	RESPONSABLE PASA	OBSERVACIONES PASA
17	SO-01-02	Socioeconómico	Afectación a la infraestructura pública y privada	SO-01-02.01	Ejecución Programa de Reposición de Pérdidas	DDV	- Existencia de carpetas individuales de afectados  - Respaldo notariado del pago e indemnización a los afectados	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de Control y Monitoreo)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				SO-01-02.02	Ejecución del programa de Capacitación y Relacionamento comunitario	Principales centros poblados	- N° de capacitaciones mensuales  - Registro de asistencia de capacitaciones  - Respaldos de comunicación de eventos de	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				SO-01-02.03	Aplicación del Código de Conducta	Campamentos y frentes de trabajo en general	- Registros de reclamos y quejas	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
18	SO-01-03	Socioeconómico	Riesgo de accidentes de tránsito	SO-01-03.01	Implementación de señalización ambiental temporal y definitiva	Principales centros poblados	- Registro de implementación de señalización ambiental	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista

Nº	CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	PARÁMETRO DE VERIFICACIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	FRECUENCIA DE MUESTREO	MATERIAL REQUERIDO	COSTO DE SEGUIMIENTO (\$US/mes)	RESPONSABLE PASA	OBSERVACIONES PASA	
				SO-01-03.02	Ejecución del programa de Capacitación y Relacionamiento comunitario	Principales centros poblados	- N° de capacitaciones mensuales - Registro de asistencia de capacitaciones - Respaldos de comunicación de eventos de	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
19	SO-01-04	Socioeconómico	Perturbación de las relaciones Comunitarias - Empresa	SO-01-04.01	Ejecución del programa de Capacitación y Relacionamiento comunitario	Toda el área de influencia del proyecto	- Actas de reuniones - Registros de acuerdos y convenios - libro de reclamos y quejas	Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				SO-01-04.02	Aplicación del Código de Conducta	Campamentos y frentes de trabajo en general	- Registros de reclamos y quejas	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
20	SO-01-05	Socioeconómico	Cambio en el uso del suelo	SO-01-05.01	Ejecución Programa de Reposición de Pérdidas	DDV	- Existencia de carpetas individuales de afectados - Respaldo notariado del pago e indemnización a los afectados	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de Control y Monitoreo)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista

Nº	CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	PARÁMETRO DE VERIFICACIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	FRECUENCIA DE MUESTREO	MATERIAL REQUERIDO	COSTO DE SEGUIMIENTO (\$US/mes)	RESPONSABLE PASA	OBSERVACIONES PASA	
				SO-01-05.02	Ejecución del Programa Cierre de operaciones y restauración de áreas intervenidas	Derecho de vía, campamentos, áreas industriales, buzones y otras intervenciones	- Planos constructivos de frentes de obra, campamentos y otras intervenciones - Registros de	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
21	SO-01-06	Socioeconómico	Afectación de actividades productivas	SO-01-06.01	Ejecución Programa de Reposición de Pérdidas	DDV - variantes	- Existencia de carpetas individuales de afectados - Respaldo notariado del pago e indemnización a los	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
22	SO-01-07	Socioeconómico	Generación temporal de Empleos	SO-01-07.01	Ejecución del programa de Capacitación y Relacionamento comunitario	Principales centros poblados	- N° de capacitaciones mensuales - Registro de asistencia de capacitaciones - Respaldos de comunicación de	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
				SO-01-07.02	Contratación de mano de obra local	Principales centros poblados	Planillas mensuales de contratación - Contratos laborales - planillas de pago de	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista

Nº	CÓDIGO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	PARÁMETRO DE VERIFICACIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	FRECUENCIA DE MUESTREO	MATERIAL REQUERIDO	COSTO DE SEGUIMIENTO (\$US/mes)	RESPONSABLE PASA	OBSERVACIONES PASA	
23	SO-01-08	SOCIOECONÓMICO	Dinamización de la economía local	SO-01-08.01	Contratación de servicios y productos locales durante la	Área de influencia del proyecto	- Contratos de prestación de servicios - Registros de pago	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de campo	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el Control de Calidad Ambiental)	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
24	SO-01-09	Socioeconómico	Afectación fortuita de patrimonio arqueológico	SO-01-09.01	Ejecución del Programa de Monitoreo Arqueológico	Sitios con registro de patrimonio, consignados en el diagnóstico	- Registro y verificación del monitoreo arqueológico	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica, planillas de	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista, mediante el	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos generales del contratista
25	SO-01-10	Socioeconómico	Irrupción en la conducta de carácter	SO-01-10.01	Contratación de monitores socio ambientales y	Principales centros poblados	- Planillas mensuales de contratación - Contratos laborales	No Aplica	Mensual	Computadora, GPS, Cámara Fotográfica,	215,52	ABC (A través de la Empresa Contratista,	Los costos de seguimiento ambiental son parte de los gastos

Fuente .EIA Análisis específico Diseño (Readecuación), Construcción, y Control de Calidad de la Carretera El Espino - Charagua – Boyuibe

Actividades realizadas en las gestiones 2018- 2019

### **2.1.3 Informes de monitoreo ambiental (IMA)**

El seguimiento y monitoreo de la ejecución del PASA acorde al reglamento de Prevención y Control ambiental, se materializa mediante los IMA presentados por la empresa, al organismo sectorial competente (ABC), informe presentado semestralmente. En los periodos de 2018 y 2019 se presentaron dos informes:

#### ***2.1.3.1 IMA N° 1 periodo agosto de 2018 a febrero de 2019***

Al ser este informe el primer INMA del proyecto no se tiene observaciones previas por parte de la AACN

El seguimiento y control de las actividades de construcción, se viene efectuando con la participación, a tiempo completo de Especialista Ambiental, de forma tal de realizar el control y verificación del cumplimiento del PPM en el sitio producto de la apertura de la vía en determinados sectores, así como anticipar posibles impactos ambientales no detectados en la etapa de diseño.

Este seguimiento se complementa con inspecciones ambientales mensuales, un recorrido de los frentes de trabajo del proyecto, así como de los buzones de material excedente, los bancos de préstamo de agregados, las instalaciones del depósito de combustible y del campamento.

La eficacia de las medidas de prevención y mitigación ambiental aplicadas en el proyecto, está dada por el grado en que se cumplieron los objetivos previstos en su diseño. En este sentido, durante el periodo de monitoreo, la eficacia de gran parte de las medidas de mitigación ha sido satisfactoria, no habiéndose producido conflictos o inconvenientes debido a su incumplimiento o falta de eficacia de forma general.

La eficiencia analiza la cantidad de recursos empleados para alcanzar las metas de las medidas de prevención y mitigación aplicadas. Una actividad eficiente hace un uso óptimo de los recursos y, por lo tanto, tiene el menor costo posible. En este entendido, se concluye que la eficiencia de la aplicación de las medidas de mitigación previstas ha sido adecuada.

#### ***2.1.3.2 IMA N° 2 periodo 7 febrero de 2019 al 7 de agosto de 2019***

A la fecha de presentación del IMA N° 02, no se han recibido observaciones del IMA anterior por parte de la AACN

El seguimiento y control de las actividades de construcción, se viene efectuando con la participación, a tiempo completo de Especialista Ambiental de la empresa Contratista y de un equipo multidisciplinario de medio ambiente, quienes están encargados de la implementación de todas las medidas ambientales consignadas en el PPM – PASA de la Licencia Ambiental vigente en cada Frente de obra.

La eficacia de las medidas de prevención y mitigación ambiental aplicadas en el proyecto, está dada por el grado en que se cumplieron los objetivos previstos en su diseño. En este sentido, durante el periodo de reporte del presente Informe de Monitoreo Ambiental (IMA), en general se ha tenido un grado de cumplimiento de las medidas consignadas en el EEIA de aproximadamente 80%, un 10% de las medidas han sido cumplidas parcialmente o están en proceso de implementación. En un 5% de las medidas de mitigación, se han aplicado medidas correctivas, especialmente relacionadas con la gestión de aguas residuales; y se tiene aproximadamente un 5% de medidas que aún no han sido implementadas por distintas razones, principalmente porque varias actividades constructivas aún no se han iniciado en el proyecto.

La eficacia de gran parte de las medidas de mitigación ha sido satisfactoria no habiéndose producido conflictos o inconvenientes debido a su incumplimiento de forma general. La eficiencia analiza la cantidad de recursos empleados para alcanzar las metas de las medidas de prevención y mitigación aplicadas. Una actividad eficiente hace un uso óptimo de los recursos y, por lo tanto, tiene el menor costo posible. En este entendido, se concluye que la eficiencia de la aplicación de las medidas de mitigación previstas ha sido adecuada.

## **2.2 Análisis y tratamiento de los datos y fuentes de información.**

Para este análisis se tomó en cuenta el PPM, el PASA, los IMA y el libro de órdenes de las gestiones 2018-2019

Las medidas consignadas en PPM y PASA son en general adecuadas. Sin embargo, su implementación durante la ejecución de obras requirió de un periodo de estabilización puesto que al inicio se presentaron dificultades principalmente logísticas para su adecuada implementación. Esta situación generó algunos contratiempos en la implementación de las medidas preventivas, sin embargo, a partir de estas dificultades se fue tomando acciones correctivas de manera oportuna. Para el monitoreo de residuos líquidos se cuenta

con laboratorio externos al igual que para el monitoreo de emisión de gases de fuentes fijas y móviles, y monitoreo a la generación de ruido; para el control de residuos sólidos y manejo de buzones se cuenta con planillas de control, se ha realizado de capacitación al personal con temáticas ambientales y seguridad laboral, prohibición de caza; el regado de los caminos para disminuir la generación del polvo

El periodo de inicio de las actividades del proyecto, comprende el emplazamiento de los principales campamentos Charagua, Saipuru, San Antonio, y Cumbaruty y su funcionamiento, se los impactos dados por el desmonte y manejo de residuos líquidos, solidos principalmente; de acuerdo al **libro de órdenes** en este periodo AAC instruyo cuidado en el manejo de buzones separando los residuos orgánicos producto de los desmonte y los inorgánicos (suelos) ; al igual que el manejo de los residuos líquidos que inicialmente causaron pequeños problemas y la gestión de residuos sólidos; estos se volvieron más eficientes con el transcurso del tiempo; se realizó el monitoreo de aguas de entra y de salida de los campamentos, al igual que las emisiones de fuentes fijas planificadas. La mayor preocupación está dirigida a una adecuada señalización en campamentos y tramos y el aprovisionamiento y uso adecuado de ropa de trabajo EPP. Referente a las medidas de restricción para al aprovisionamiento de áridos agregados no se monitorean puesto del abastecimiento de estos es mediante la compra a distribuidores establecidos en los municipios colindantes por los conflictos sociales del área

En el periodo de agosto de 2018 al febrero de 2019 inicialmente no se contaba con el equipo de Control de Calidad Ambiental, especificado en el PASA; el seguimiento y control a la aplicación de este recaía en el especialista ambiental, para un tramo con 159 Km con cinco campamentos en funcionamiento y otros tres en construcción, no dando abasto para la tarea en realizar; a fines de 2018 se incorpora el equipo de Control de Calidad Ambienta por exigencia de ABC (libro de órdenes) mejorando la implementación de las actividades propuestas en el PPM y con un mayor seguimiento y control en los campamentos a lo largo del tramo

El mayor problema fueron las fuentes de abastecimiento de agua, por las características de la zona la posibilidad de contar con pozos propios de abastecimiento de agua en los campamentos es mínima, en la mayoría de los casos se realizaron convenios con las comunidades para poder utilizar sus pozos de abastecimiento y el agua de quebradas

aledañas; esto presento un efecto social negativo; que si bien se tenía convenios para el uso de pozos y cursos de agua exigieron compensaciones económico/productivas de parte de las comunidades a la contratista.

El aprovisionamiento de agua en la zona, por sus características del Chaco Boreal con ecosistemas áridos y precipitaciones bajas y napas freáticas muy profundas con bajo caudal, que han causado muchas emergencias a los productores pecuarios, es un problema latente en la zona ; esta problemática debió ser analizada con mayor puntualidad en el momento de elaboración de EIA planteando alternativas o estableciendo preacuerdos con la GAIOC para lograr el abastecimiento considerando el uso de puntos de aprovisionamiento específicos; no comprometiendo a la perforación de pozos de agua en comunidades y campamentos que no tendrían éxito.

Es importante hacer notar que si bien se contempla en la normativa y se menciona en el presente PASA que el seguimiento, monitoreo y control deberá ser realizado por el Equipo de Control y Monitoreo, esta contratación se realizó en diciembre del año 2019 bajo la presión de las comunidades del lugar, por determinación de ABC, factores ajenos a la empresa contratista. Fue el Equipo de Calidad Ambiental realizo implementación del PASA, su seguimiento y monitoreo, realizando las mediciones, muestreos, análisis de aguas y gases hídricos y otros; plasmando toda esta información en los informes mencionados, cumpliendo con la respectiva presentación semestral a la Unidad de Medio Ambiente de la ABC departamental.

Si bien EEIA y sus componentes PPM y PASA son dinámicos permitiendo cambios, complementaciones y subsanaciones que le dan mayor efectividad y eficiencia. Es importante recalcar que para su elaboración se requiere un trabajo *in situ* con profesionales con conocimiento de la zona y su realidad, con gente del lugar conocedora no solo de la dinámica ambiental del área sino también de su estructura orgánica, cultural, política y productiva. La socialización oportuna de estos documentos a los pobladores permitirá el enriquecimiento de los datos, aportando alternativas acordes al entorno entrelazando la teoría y práctica para que se tenga resultados satisfactorio para las comunidades beneficiarias, la contratista y la ABC

### **2.3 Conclusiones o resultados.**

La implementación de las medidas de seguimiento, monitoreo y control del PASA establecido para el tramo carretero “El Espino - Charagua y Boyuibe” al inicio de la obra no fue eficiente y eficaz, esto se fue mejorando en el transcurso de la obra, los principales factores que contribuyeron a estas falencias son:

- La responsabilidad de Aplicación del PASA recaía en el Especialista Ambiental de la obra sin otro personal de apoyo
- El equipo de Control de Calidad no contaba con el componente ambiental, en el inicio de la obra.
- En este periodo el Control y Monitoreo de la obra estaba a cargo de la ABC, quedando en segundo plano la temática ambiental, con visitas esporádicas de profesionales del área, el trabajo de seguimiento, monitoreo y control se basó en la recepción y aprobación de los IMAs.
- La poca familiaridad de los profesionales que elaboraron el documento, con el entorno y la realidad de la zona.
- Poca o nula integración de los monitores comunales en las actividades efectuados en el PASA
- La baja participación activa de los pobladores de la zona, en la conformación de las medidas de mitigación tomadas y el desconocimiento del PASA y su aplicabilidad.

El dinamismo propio de PASA y el trabajo realizado del equipo de Control de Calidad ambiental han permitido su aplicación eficiente y eficaz, esto se ve reflejado en los IMA; estos informes cumplieron con su función de seguimiento y monitoreo, verificando la aplicación adecuada del PASA dando paso a correcciones y subsanaciones a las medidas de mitigación planteadas, permitiendo una mejor eficiencia y eficacia de estas.

### **2.4 Recomendaciones y sugerencias**

La Aplicación del PASA garantiza la eficiencia y eficacia de la aplicación del PPM, en el caso de tramos carreteros se debería involucrar a las autoridades y pobladores de la zona; la socialización de los parámetros de seguimiento y monitoreo pueden mejorar el relacionamiento disminuyendo la desconfianza sobre el manejo en especial de residuos sólidos, residuos líquidos y otros residuos.

Capacitar en la normativa boliviana ambiental a los monitores comunales e incluirlos en las actividades del PASA, para que sean referentes en sus comunidades de la importancia de la preservación de del medio ambiente.

Contar con profesionales adecuados y en el número requerido acorde al tramo en construcción (longitud, numero de campamentos) efectiviza la aplicación de PPM y el PASA.

La efectivización de PPM y el cumplimiento de PASA deberían ser priorizados en las obras por las autoridades correspondientes.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1333, L. (1992). Ley 1333 del 27 de abril de 1992, Ley de Medio Ambiente. La Paz: Gaceta.
- 24176, D.S (1995). Decreto Supremo N°24176 de 8 diciembre de 1995, Reglamento General de Gestión Ambiental, La Paz: La Gaceta.
- 25134, D. S. (1998). Decreto Supremo 25134 de 21 agosto de 1998, Clasificación de Carreteras. La Paz: Gaceta.
- 28592, D.S (2006). Decreto Supremo 28592 de 17 de enero de 2006, Reglamento de Prevención y Control Ambiental, Modificado y Complementado. La Paz: Gaceta.
- 28946, D.S (2006). Decreto Supremo 28946 de 20 de noviembre de 2006, Normas Complementarias al DecretoSupremo N° 24176. La Paz: Gaceta.
- 3549, D.S. (2018). Decreto Supremo 3549 de 2 de mayo de 2018, Complementaciones y modificaciones a los D. S N°24176 y N° 28592. La Paz: Gaceta.
- Administradora Boliviana de Carreteras. (2008). Manual Ambiental de Carreteras Tomo 2 Metodologías y Especificaciones. La Paz: P.C.A.Ingenieros consultores S.A.
- Administradora Boliviana de Carreteras. (2008). Manual de Diseño Geométrico - Volumen I. La paz: APPIA 21.
- Bolivia, V. (2016). Estado Plurinacional de Bolivia Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda/ Plan Estratégico Institucional. La Paz: Ministerio de Obras úblicas.
- CAF Banco de Desarrollo de América Latina. (2020). Análisis de inversiones en el sector transporte terrestre interurbano latinoamericano a 2040. La Paz - Bolivia: CAF.
- Carciente, J. (1980). Carreteras Estudio y Proyecto. Caracas: Vega SRL.
- Espinoza, G. (2007). Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Santiago - Chile: BID - CED.
- Cardenas, J. (2013). Diseño Geometrico de Carreteras 2<sup>da</sup> edición. Bogota: Ecoe Ediciones.

Mendoza, J. C. (2019). Guía de Apoyo 1, Módulo: Elaboración del Formulario de Nivel de Categorización Ambiental. Cochabamba -Bolivia: JCMENDO CONSULTORA

Torrico, I. V.-C. (2017). Un siglo de economía en Bolivia (1900 - 2005) Tópicos de Historia Económica. La Paz -Bolivia: Konrad Adenauer Stiftung.

# **ANEXOS**

## **Anexo 1: ABREVIACIONES**

AAC	Autoridad Ambiental competente
ABC	Autoridad Boliviana de Carreteras
AOP	Actividad Obra o Proyecto
CREC	China Rail Wail Group Limited (sucursal Bolivia)
DS	Decreto Supremo
EEIA	Estudio de Evaluación Ambiental
EPP	Equipo de protección personal
FNCA	Formulario de Nivel de Categorización Ambiental
GAIOC	Gobierno Autónomo Indígena Originario Campesino
IMA	Informe Medioambiental
LA	Licencia Ambiental
PASA	Plan de Adecuación y Seguimiento Ambiental
PPM	Plan de Prevención y Mitigación

## Anexo 2: RUTAS FUNDAMENTALES

<b>RUTA</b>	<b>KILOMETROS</b>	<b>DEPARTAMENTOS CONECTADOS</b>
Ruta 1	1.215,00	La Paz -Oruro -Potosí -Tarija
Ruta 2	155,00	La Paz
Ruta 3	602,00	La Paz- Beni
Ruta 4	1.657,00	Oruro-La Paz-Cochabamba-Santa Cruz
Ruta 5	898,00	Santa Cruz-Cochabamba-Chuquisaca-Potosí
Ruta 6	976,00	Santa Cruz-Chuquisaca-Potosí-Oruro
Ruta 7	488,00	Cochabamba -Santa Cruz
Ruta 8	696,00	Beni
Ruta 9	1.631,00	Tarija-Chuquisaca-Santa Cruz-Beni
Ruta 10	774,00	Santa Cruz
Ruta 11	370,00	Tarija
Ruta 12	279,00	Oruro
Ruta 13	370,00	Pando-Beni
Ruta 14	316,00	Potosí
Ruta 15	27,00	Cochabamba
Ruta 16	1.036,00	La Paz-Pando
Ruta 17	200,00	Santa Cruz
Ruta 18	76,00	Pando
Ruta 19	211,00	La Paz
Ruta 20	81,00	Potosí-Chuquisaca
Ruta 21	197,00	Potosí
Ruta 22	249,00	Santa Cruz
Ruta 23	147,00	Cochabamba
Ruta 24	260,00	Cochabamba-Beni
Ruta 25	481,00	La Paz-Cochabamba
Ruta 26	332,00	La Paz
Ruta 27	150,00	Oruro
Ruta 28	165,00	Tarija-Potosí
Ruta 29	83,00	Tarija
Ruta 30	204,00	Oruro-Potosí
Ruta 31	169,00	Oruro
Ruta 32	65,00	Oruro-Potosí
Ruta 33	169,00	Tarija
Ruta 34	190,00	Santa Cruz
Ruta 35	122,00	Santa Cruz
Ruta 36	224,00	Santa Cruz
Ruta 37	38,00	Santa Cruz

Ruta 38	74,00	Santa Cruz-Chuquisaca-Potosí-Oruro
Ruta 39	230,00	Santa Cruz
Ruta 40	54,00	La Paz
Ruta 41	29,00	La Paz
Ruta 42	10,00	La Paz
Ruta 43	176,00	La Paz
Ruta 44	42,00	Oruro-La Paz
Ruta 45	92,00	Tarija

### Anexo 3: RESUMEN EJECUTIVO DEL EIA



**ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA**  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, SERVICIOS Y VIVIENDA  
VICEMINISTERIO DE TRANSPORTES

**ADMINISTRADORA BOLIVIANA DE CARRETERAS**

**CONTRATO: N° - ABC N°728/15 GNT-SCT-OBR**

**DISEÑO (READECUACIÓN), CONSTRUCCIÓN, Y CONTROL DE CALIDAD DE LA CARRETERA EL ESPINO - CHARAGUA – BOYUIBE (CON FINANCIAMIENTO GESTIONADO POR EL PROPONENTE Y CONDICIÓN SUSPENSIVA)**

**ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ANALÍTICO ESPECÍFICO**

**Vol. 4/4: RESUMEN EJECUTIVO**

**中国中铁股份有限公司玻利维亚分公司**

**RES**

Santa Cruz - Bolivia  
Noviembre de 2017



## CONTENIDO

	Pág.
<b>1 GENERALIDADES</b> .....	1
<b>2 OBJETIVOS DEL EEIA</b> .....	2
<b>3 ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b> .....	2
3.1 Descripción de actividades por etapas .....	2
3.2 Materia prima, insumos y producción del proyecto .....	3
3.3 Presupuesto y cronograma de ejecución del proyecto .....	4
3.3.1 PRESUPUESTO DE LA OBRA .....	4
3.3.2 CRONOGRAMA GENERAL DE EJECUCIÓN .....	4
<b>4 SITUACIÓN ACTUAL DEL ENTORNO</b> .....	4
4.1 Medio Abiótico .....	4
4.1.1 GEOLOGÍA .....	4
4.1.2 GEOMORFOLOGÍA .....	5
4.1.3 SUELO .....	5
4.1.4 HIDROLOGÍA .....	6
4.1.5 CLIMA .....	6
4.2 Medio Biótico .....	7
4.2.1 VEGETACIÓN Y SISTEMAS ECOLÓGICOS .....	7
4.2.2 FAUNA .....	8
4.3 Factor Socio Económico .....	9
4.3.1 FORMAS DE ORGANIZACIÓN .....	9
4.3.2 POBLACIÓN .....	10
4.3.3 SALUD .....	10
4.3.4 SANEAMIENTO BÁSICO .....	10
4.3.5 ASPECTOS ECONÓMICOS Y PRODUCTIVOS .....	11
4.3.6 DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO .....	11
4.4 Proceso de Consulta Pública .....	12
<b>5 IMPACTOS AMBIENTALES</b> .....	12
<b>6 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</b> .....	14



6.1	Objetivos del PPM .....	14
6.2	Responsables del PPM .....	15
6.3	Organización del PPM.....	16
<b>7</b>	<b>PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....</b>	<b>16</b>
7.1	Objetivo del P.A.S.A. ....	17
7.2	Estructura del P.A.S.A. ....	17
7.3	Actores involucrados en la implementación del pasa .....	17
<b>8</b>	<b>COSTOS DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES.....</b>	<b>19</b>

## INDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 1.	Coordenadas de Ubicación del punto inicial y final del proyecto.....	1
Tabla 2.	Actividades del proyecto por etapas .....	2
Tabla 3.	Impactos Ambientales por etapas .....	12
Tabla 4.	Resumen del Presupuesto Ambiental.....	19
Tabla 5.	Presupuesto Ambiental Consolidado .....	19



## RESUMEN EJECUTIVO DEL E.E.I.A.

### 1 GENERALIDADES

**Nombre del Proyecto:**

CONSTRUCCION Y CONTROL DE CALIDAD DE LA CARRETERA "EL ESPINO – CHARAGUA – BOYUIBE"

**Promotor del Proyecto:**

ADMINISTRADORA BOLIVIANA DE CARRETERAS - ABC

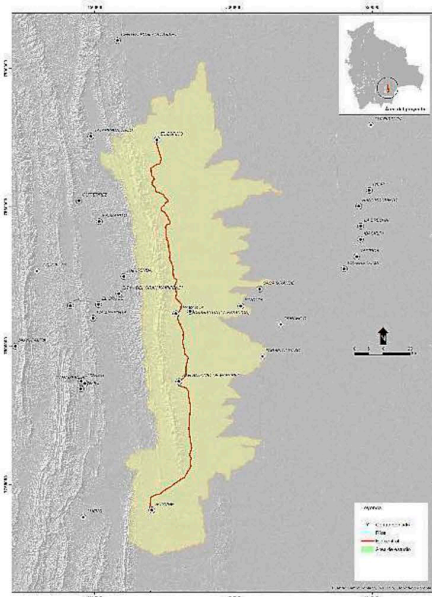
**Ubicación:**

MUNICIPIOS DE CHARAGUA Y BOYUIBE, EN LAS LOCALIDADES DE: EL ESPINO, IGMIRÍ, SAIPURÚ, CHARAGUA, MACHIPO, SAN FRANCISCO, SAN ANTONIO DEL PARAPETÍ, ITATIQUE, TAKUARANDÍ, BOYUIBE

Tabla 1. Coordenadas de Ubicación del punto inicial y final del proyecto

SITIO	PROGRESIVA	LAT. SUR	LONG. OESTE	ELEV. (msnm)
El Espino	0+000.00	19.224°	63.267°	691
Río Charagua	76+200.05	19.795°	63.205°	798
Boyuibe	159+405.00	20.428°	63.287°	819

Figura 1. Mapa de ubicación del proyecto





## 2 OBJETIVOS DEL EEIA

El objetivo general del EEIA, es contar con una herramienta de prevención ambiental en cumplimiento de la regulación ambiental vigente en Bolivia, que permita identificar, prevenir, mitigar y monitorear los posibles impactos ambientales negativos, así como promover e incentivar los impactos positivos que podrán generarse durante las diferentes etapas del proyecto.

Se tienen los siguientes objetivos específicos:

- Contar con un reporte actualizado de las condiciones del medio ambiente (estudio de línea base) del área de Estudio.
- Realizar una descripción de las Características ambientales del lugar donde se localiza el proyecto, que hubieran sufrido modificaciones desde la elaboración del EEIA.
- Verificar del estado de los pasivos ambientales, en caso de que se prevea la intervención de algún pasivo ambiental por el proyecto, se propondrán medidas para su manejo y restauración.
- Plantear requerimientos técnicos e insumos necesarios para la implementación de las medidas de mitigación y monitoreo.
- Formular programas ambientales, que contemplen especificaciones técnicas, presupuestos, etc.
- Formular programas de revegetación y restauración.
- Plantear recomendaciones para reducir, controlar, evitar, corregir o compensar los impactos negativos sobre el medio ambiente, que se generen como consecuencia de la construcción y operación de la nueva carretera.
- Contar con los costos de implementación del PPM y del PASA.

## 3 ACTIVIDADES DEL PROYECTO

### 3.1 Descripción de actividades por etapas

El proyecto se divide en cuatro etapas:

- Ejecución
- Operación
- Mantenimiento
- Futuro inducido

Las principales actividades a realizarse en cada etapa, se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2. Actividades del proyecto por etapas

CÓDIGO	ACTIVIDAD
<b>ETAPA DE EJECUCIÓN</b>	
A01E	Liberación del Derecho de Vía.
A02E	Instalación y operación de campamentos.
A03E	Instalación y funcionamiento de áreas industriales.



CÓDIGO	ACTIVIDAD
A04E	Remoción de vegetación.
A05E	Apertura y adecuación de accesos.
A06E	Movimiento de tierras.
A07E	Explotación de bancos de préstamo.
A08E	Construcción de terraplenes y estructura del pavimento.
A09E	Transporte y disposición de material excedente.
A10E	Pavimentación.
A11E	Construcción de obras drenaje.
A12E	Construcción de obras de arte mayor.
A13E	Abandono y restauración.
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>	
A01O	Tráfico vehicular.
<b>ETAPA MANTENIMIENTO</b>	
A01M	Construcción y reconstrucción de obras de arte.
A02m	Explotación de bancos de préstamo
A03M	Mantenimiento de la superficie de rodadura
<b>ETAPA DE FUTURO INDUCIDO</b>	
A01F	Incremento de las inmigración.
A02F	Incremento de actividades turísticas.
A03F	Incremento de actividades comerciales.

### 3.2 Materia prima, insumos y producción del proyecto

a) MATERIA PRIMA E INSUMOS				
Nº	NOMBRE	UNIDAD	CANTIDAD	ORIGEN
1	Cemento Asfáltico	[toneladas]	13,769.28	Importado
2	Emulsión Asfáltica	[litros]	912,859.20	Importado
3	Acero Estructural $f_y=4.200 \text{ kg/cm}^2$	[kg]	18,706,315.00	Importado
4	Cemento Portland	[bol]	6,685,258.00	Nacional
5	Manta Geotextil	[m]	76,752.00	Importado
6	Madera de Construcción	[pie2]	4,936,441.00	Nacional
7	Tubería de PVC	ml	42,663.00	Importado
b) ENERGIA				
	NOMBRE	UNIDAD	CANTIDAD	ORIGEN
	Gasolina	Litro	50.000,00	Nacional
	Diésel	Litro	900.000,00	Nacional
	Lubricantes	Litro	20.000,00	Nacional
	Energía Eléctrica	Kw/h/mes	850,00	Grupo electrógeno



### 3.3 Presupuesto y cronograma de ejecución del proyecto

#### 3.3.1 PRESUPUESTO DE LA OBRA

INVERSIÓN DEL PROYECTO: \$US 253.000.000

FUENTES DE FINANCIAMIENTO: EXIMBANK y Recursos propios.

#### 3.3.2 CRONOGRAMA GENERAL DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES	AÑOS		
	1	2	3
Liberación del Derecho de Vía.	■	■	■
Instalación y operación de campamentos.	■		
Instalación y funcionamiento de áreas industriales.		■	■
Remoción de vegetación.	■	■	■
Apertura y adecuación de accesos.		■	■
Movimiento de tierras.		■	■
Explotación de bancos de préstamo.		■	■
Construcción de terraplenes y estructura del pavimento.		■	■
Transporte y disposición de material excedente.		■	■
Pavimentación.		■	■
Construcción de obras drenaje.		■	■
Construcción de obras de arte mayor.		■	■
Abandono y restauración.			■

## 4 SITUACIÓN ACTUAL DEL ENTORNO

### 4.1 Medio Abiótico

#### 4.1.1 GEOLOGÍA

El marco geológico regional del área de proyecto coincide con el marco geomorfológico, donde se han diferenciado dos Provincias Geológicas de amplia distribución regional, ya que el área de estudio se encuentra en el Pie de Monte de la Faja Subandina Sur, ubicada en la Provincia Cordillera del Departamento de Santa Cruz. Esta unidad limita al oeste con la Llanura Chaco – Beniana. Con respecto a los datos geológicos sobre el sector, diversos estudios realizados se han realizado como el de Baby et al, 1994 y de Rodrigo & Castaños, 1973, describen las consideraciones generales sobre la geología y la estratigrafía de la Faja Subandina Sur.



La secuencia estratigráfica de la Serranía del Subandino sur y en especial a las estructuras adyacentes al trazo de la línea de la carretera El Espino – Boyuibe comprenden de unidades tiempo – roca del Devónico, Carbonífero Inferior, Triásico, Cretácico, Terciario y Cuaternario

Toda el área se halla cubierta por un horizonte suelto, es decir por suelos recientes mayoritariamente arcillo arenosos, el mismo suprayace antiguas unidades rocosas cuyas litologías dominantes son areniscas, lutitas, calizas. Todas estas secuencias están relacionadas a cada Ciclo Tectónico que modeló las Serranías Subandinas.

#### 4.1.2 GEOMORFOLOGÍA

El área de estudio se localiza en el Pie de Monte de la Serranía Subandina. La Serranía Subandina de Bolivia constituye un complejo sistema de serranías longitudinales estrechas, separadas por amplios valles sinclinales. Esta Serranía está formada por una serie de cadenas paralelas de rumbo norte – sur y que se elevan sobre la Llanura chaqueña a una altura comprendida entre los 500 y 3000 metros sobre el nivel del mar.

Las principales serranías como son la de Charagua, parte de Incahuasi, Corohuaycho, Pirirenda, Caipipendi, San Marcos, del Inca y Parabanó, con alturas mayores a los 1700 metros están comprendidas dentro de la provincia Cordillera.

El área de estudio se localiza al pie del sector sur de la Faja Subandina, la cual es una zona de 30 a 60 km de ancho denominada Pie de Monte, constituida por colinas de suave expresión topográfica, que en gran parte coinciden con estructuras que están constituidas principalmente por sedimentos terciarios y que reflejan la menor deformación tectónica del último frente de la orogenia andina. Esta faja plegada guarda una relación de primer orden entre el relieve topográfico y el estructural. Comúnmente se le da el denominativo de Serranías Subandinas, o sea, se le asigna un sentido geográfico.

#### 4.1.3 SUELO

En la Faja Subandina y el Área de Transición, los suelos en general son relativamente jóvenes con muy poco desarrollo pedogenético y una estructura con mucha superposición de capas, a veces de diferente granulometría. Las texturas dominantes son livianas, solamente en las partes bajas o depresiones se encuentran texturas arcillosas o muy arcillosas. Físicamente la mayoría de los suelos tienen buena permeabilidad y alta o moderada capacidad de infiltración y percolación, baja o muy baja capacidad de retención de humedad, la que es agravada por la escasa y mala distribución de la precipitación pluvial y bajo contenido de materia orgánica. Las propiedades químicas son favorables, en la mayoría de los suelos; el pH (acidez) varía de ligeramente alcalina a muy alcalina en las capas profundas, la salinidad es muy baja, moderada la capacidad de intercambio catiónico y alto el porcentaje de saturación de bases; el sodio (Na) en general es bajo.

En la Llanura Chaqueña los suelos presentan diferentes características. En el paisaje de bajada y las llanuras aluviales (antigua, del Parapetí y de inundación), los suelos son profundos, moderados y bien desarrollados, donde se intercalan texturas livianas y medianas en las partes ligeramente elevadas y texturas pesadas en las partes más bajas, la estructura es moderadamente desarrollada con bloques angulares a subangulares.

Las propiedades físicas son muy variables y están en directa relación con la textura. Las características químicas son más o menos similares, de reacción ligeramente alcalina, que aumenta con la profundidad, la



baja salinidad, la alta o moderada capacidad de intercambio catiónico y la alta saturación de bases. En las llanuras eólicas los suelos son poco desarrollados, de texturas muy arenosas que repercuten en las propiedades físicas, especialmente en la excesiva permeabilidad y la baja capacidad de retención de humedad; químicamente son neutros o ligeramente ácidos, con baja capacidad de intercambio catiónico y moderado porcentaje de saturación de bases. Existe una tendencia acentuada a la salinización del suelo y subsuelo, consecuencia de la escasa precipitación.

#### 4.1.4 HIDROLOGÍA

La carretera El Espino – Charagua - Boyuibe está situada entre dos cuencas hidrográficas. Los cursos que se encuentran entre El Espino y el río Parapetí pertenecen a la cuenca Amazonas, mientras que los ríos del tramo restante hasta Boyuibe, forman parte de la cuenca del río de La Plata.

Parte importante del proyecto se encuentra en la cuenca del Amazonas, específicamente en la cuenca del Izozog, la cual abarca una superficie de 51.980 km al Sur del departamento de Santa Cruz. La cuenca del Izozog tiene una superficie de 7590 km<sup>2</sup>, y conforman un gran cuerpo de aguas someras alimentado por el río Parapetí y aporta a las nacientes del río Itonomas a través de la quebrada Porvenir.

El río Parapetí es un río de Bolivia que tiene su nacimiento en la cordillera de los Andes, atraviesa el Chaco boliviano y desemboca finalmente en la depresión de los Bañados de Izozog, donde evapora gran parte de sus aguas. En temporadas de grandes crecientes, los Bañados de Izozog (y por tanto el Parapetí) drenan a través del río Quimome en la laguna Concepción, y de ahí, vía San Miguel-Itonomas – Iténez – Mamoré – Madeira, acaban en el río Amazonas. Una proporción considerable de este aporte se convierte en infiltración que recarga la cuenca del río San Pablo.

#### 4.1.5 CLIMA

El proyecto se encuentra emplazado en una zona tropical, donde la temperatura promedio anual es superior a 22°C, y las precipitaciones anuales son superiores a la evaporación. Los inviernos son suaves aunque las temperaturas por la noche descienden bastante. Los veranos son cálidos o muy cálidos. Las temperaturas en verano suelen ser extremadamente altas, y se han registrado las máximas bolivianas.

Se puede decir que el área del proyecto en general se encuentra en un ambiente característico de la cabecera de la región Chaco Boliviana. Además, el clima en el área en estudio se puede caracterizar en dos tramos particulares:

- Desde El Espino hasta Charagua, de acuerdo a la categorización de Köppen-Geiger se distinguen tres tipos de clima según estratos fisiográficos: Faja Subandina, clima templado y lluvioso con invierno seco y verano cálido, sabana con lluvias periódicas en su parte norte; Área de Transición, clima de sabana con lluvias periódicas al sur invierno seco en gran parte del área, Llanura chaqueña, clima de estepa o semiárido, caliente con temperatura media anual mayor a 18°C e invierno seco.
- Desde Charagua hasta Boyuibe, de acuerdo a la clasificación de Köppen-Geiger se tiene: a) clima templado con invierno seco y verano lluvioso que abarca una pequeña parte (Noreste) del área de Transición, y clima de estepa o semiárido, caliente, con temperatura media anual mayor a 18 °C e invierno seco.



El clima caracterizado de forma genérica, se ve influenciado por los cambios climáticos, manifestándose los mismos en la concentración de precipitaciones en periodos más reducidos de los habituales en la época de lluvias, incrementándose su intensidad, es decir, que si bien a nivel mensual las alturas totales de precipitación pueden ser similares a los reportados en décadas anteriores a los años 70, esos totales se obtienen en menos días al mes.

## 4.2 Medio Biótico

### 4.2.1 VEGETACIÓN Y SISTEMAS ECOLÓGICOS

Una ecorregión es un área que consiste en una agrupación característica de comunidades naturales que: comparten muchos taxa, dinámicas ecológicas y condiciones ambientales, Tienen una mayor interrelación e interdependencia biológica y ecológica entre sí, que con las comunidades que se encuentran fuera de ella, además muestra patrones comunes para la producción de biomasa, incluyendo la forestal y la agropecuaria.

Esta definición, asegura que una ecorregión abarque sistemas suficientemente grandes e interdependientes de comunidades naturales, que permiten sostener procesos biológicos y ecológicos hasta en casos de cambios ambientales, basándose en un objetivo principal de la identificación de ecoregiones. No se funda principalmente en la distribución actual de especies (que nunca es estática), pero lo considera como criterio importante. En la siguiente tabla se presentan los sistemas ecológicos que se encuentran a lo largo del tramo I=El Espino-Charagua y en el tramo II=Charagua-Boyuiibe y su estado de conservación.

SISTEMA ECOLÓGICO/VEGETACIÓN	TRAMO	ESTADO DE CONSERVACIÓN (Navarro & Ferreira 2008)
Bosques xerofíticos subandinos boliviano-tucumanos transicionales (CES409.211)	Tramo El Espino-Charagua	Vulnerable a En Peligro Vegetación clímax zonal, ganado, leña, quemas para habilitación de pastos y cultivos a pequeña escala, carbón vegetal.
Vegetación Ribereña Boliviano-Tucumano (edafohigrófila)	Tramo El Espino-Charagua	Preocupación menor Está sometida a mayor presión antrópicas y natural, por lo cual es común encontrar dosel ralo, o muchos claros de bosque
Bosques transicionales preandinos del Chaco noroccidental (CES502.265).	Tramo El Espino-Charagua	Vulnerable Uso forestal principalmente y ganadería extensiva
Bosques xerofíticos subandinos boliviano-tucumanos transicionales (CES409.211)	Tramo Charagua-Boyuiibe	Vulnerable a En Peligro Vegetación clímax zonal, ganado, leña, quemas para habilitación de pastos y cultivos a pequeña escala, carbón vegetal.
Vegetación Ribereña Boliviano-Tucumano (edafohigrófila)	Tramo Charagua-Boyuiibe	Preocupación menor. Está sometida a mayor presión antrópicas y natural, por lo cual es común encontrar dosel ralo, o muchos claros de bosque
Bosques transicionales preandinos del Chaco noroccidental (CES502.265).	Tramo Charagua-Boyuiibe	Vulnerable Uso forestal principalmente y ganadería extensiva
Bosques xéricos de las llanuras aluviales antiguas del Chaco noroccidental (CES502.267).	Tramo Charagua-Boyuiibe	Preocupación menor a Vulnerable Uso forestal principalmente, leña y ganadería extensiva
Bosques freatofíticos del Chaco (Algarrobales) (CES502.257).	Tramo Charagua-Boyuiibe	Vulnerable Uso forestal principalmente, leña y ganadería extensiva
Matorrales y bosques bajo de suelos arenosos	Tramo Charagua-Boyuiibe	Preocupación menor a Vulnerable Fuego, ganadería, tala y desmonte



#### 4.2.2 FAUNA

En el área del proyecto se evidencia la presencia de 217 especies de fauna, distribuidas de la siguiente manera: 23 especies de anfibios, 29 especies de reptiles, 141 especies de aves y 24 especies de mamíferos.

##### Mamíferos.

En la zona del proyecto, se han registrado 24 especies de mamíferos que pertenecen a 15 familias, entre grandes y medianos. La abundancia relativa de especies de mamíferos se expresa de la siguiente manera: zorro patas amarillas (*Lycalopex gymnocercus*) con 11.8%, peji (*Euphractus sexcinctus*) con 9.8%, el tatú llorón (*Chaetophractus vellerosus*) con 9.8%, hurina (*Mazama gouazoubira*) con 9.8%, mapache (*Procyon cancrivorus*) con 7.8%, y cujuchi (*Ctenomys sp.*) con 7.8% entre las especies más abundantes.

##### Aves.

Las aves registradas durante el trabajo de campo y mediante la revisión de otros estudios, ascienden a 141 especies, pertenecientes a 39 familias. Entre las familias más numerosas tenemos a: *Tyrannidae* 15 especies, *Emberizidae* 8 especies, *Psittacidae* 8 especies, *Furnaridae* 7 especies e *Icteridae* 6 especies. En el tramo I se registraron 116 y en el tramo II se registraron 118 especies de aves.

La abundancia relativa de las aves para la zona del proyecto El Espino – Charagua - Boyuibe se expresa de la siguiente manera: pituca (*Myiopsitta monachus*) con 4.1%, cara sucia (*Pyrrhura molinae*) con 3.6%, tarechi (*Thectocercus acuticaudata*) con 2.3%, chawiri (*Aratinga mitrata*) con 2.3%, cacaré (*Cyanocorax cyanomelas*) con 2.1%, pitayú (*Setophaga pitayumi*) con 2.1%, tojo grande (*Psarocolius decumanus*) con 2.1% y charata (*Ortalis canicollis*) con 2.1%, entre las especies más abundantes.

##### Anfibios.

De acuerdo a la literatura revisada para el área de estudio, existirían 23 especies de anfibios que pertenecen a 7 familias, distribuidos de la siguiente manera: *Leptodactylidae* 7 especies, *Hylidae* 6 especies, *Leiuperidae* 4 especies, *Bufonidae* 2 especies, *Microhylidae* 2 especies, *Ceratophrydae* 1 especie y *Cyclophoridae* 1 especie. Se registran 20 especies en el tramo I=El Espino-Charagua y 17 especies en el tramo II=Charagua-Boyuibe.

##### Reptiles.

De acuerdo a la literatura revisada y los registros en el sitio de estudio, existirían 28 especies de reptiles que corresponden a 13 familias distribuidos de la siguiente manera: 8 especies en la familia *Colubridae*, 5 especies en la familia *Teiidae*, 2 especies en la familia *Viperidae*, 2 especies en la familia *Tropiduridae*, 2 especies en la familia *Gekkonidae*, 2 especies en la familia *Gymnophthalmidae* y con 1 especie cada una las familias *Testudinidae*, *Alligatoridae*, *Amphisbaenidae*, *Scincidae* y *Elapidae*. Se Registraron 23 especies en el tramo I=El Espino-Charagua y 25 especies para el tramo II=Charagua-Boyuibe.

Durante el trabajo de campo se registraron al jahusi verde (*Ameiva ameiva*), jahusi (*Cnemidophorus ocellifer*), el teyú (*Teiús teyú*), el chupacoto (*Tropidurus etheridgei*), lagartija cola roja (*Vanzosaura rubricauda*), a la lagartija (*Phyllorhynchus pollicaris*), al peni colorado (*Salvator rufescens*) y peni overo (*Salvator merianae*), la culebra (*Sibynomorphus ventrimaculatus*) y la falsa yope (*Waglerophis merremi*) entre otros.



### 4.3 Factor Socio Económico

#### 4.3.1 FORMAS DE ORGANIZACIÓN

##### La Asamblea del Pueblo Guaraní (APG)

Las comunidades guaraníes de Charagua forman parte de la APG la cual a través de un trabajo organizativo agrupó a las comunidades en zonas o capitánias; fundamentalmente de acuerdo a la interrelación entre ellas, a intereses comunes o sujeción a sus propias normas, más que a la distribución política por cantones o secciones, aglutinando a más de 80 mil guaranis, asentados en el sudeste del territorio boliviano.

##### La Capitanía

La capitanía es entendida como una organización compuesta por varias comunidades guaraníes; es la instancia intercomunal que, en términos de la ley de Participación Popular, constituye una Asociación Comunitaria. La asamblea zonal o de capitanía es la máxima instancia de decisión y tiene como principales características: es convocada por los ejecutivos o capitanes, tiene carácter resolutivo, cuenta con participación de las autoridades comunales y representantes, el lugar (comunidad) de realización de la asamblea es rotativo, dirige la asamblea las personas que forman el presidium. Cada zona o capitanía tiene su propia forma de organización, aunque se puede decir que las directivas de las zonas mayormente están conformadas por el têtaruwichaguasu o capitán grande, un segundo capitán, los responsables del PISET, un tesorero, un secretario de actas y vocales.

##### La Comunidad

La comunidad o têtá está conformada por grandes familias o clanes que tienen su propio têtaruwicha o autoridad comunal. Estas grandes familias concentradas en un espacio territorial forman la comunidad. Las autoridades comunitarias son elegidas por consenso en asambleas. El têtaruwicha, solamente en tiempos de guerra tiene la decisión final y es obedecido fielmente por la comunidad. En tiempos de paz oficia de consejero y la comunidad toma en cuenta sus palabras para resolver los conflictos internos. La autoridad del têtaruwicha es ejercida sin coerción, toma en cuenta la autonomía de cada individuo. El têtaruwicha no tiene poder absoluto de decisión ni administración en la comunidad, este poder radica en la asamblea o ñemboati.

##### Asociación comunitaria Parapitiguasu

Las Asociación Comunitaria Parapitiguasu agrupa a las comunidades guaraníes tanto del sur de Charagua como las que se ubican al norte del municipio de Boyuibe. Está afiliada a la APG y sus comunidades tomaron la decisión de validar esta forma de organización mediante la figura jurídica de Asociación Comunitaria. Como Asociación tiene poca incidencia en el municipio, dejando a las comunidades que corresponden a esta jurisdicción que actúen de acuerdo a sus necesidades.

##### Comunidades campesinas

Estas comunidades, agrupan a los pobladores de las comunidades tanto guaraníes como campesinas. La Subprefectura de la provincia Cordillera ha reconocido con Personería Jurídica de comunidades campesinas a 9 comunidades: Takiperenda, Takuarandi, Yukeriti, Pozo del Monte, Laguna Kamatindi, Kumbaruti, Pailón, Choroquetal y Chañaral.



#### Juntas vecinales

Surgen en 1995, en aplicación de la ley de Participación Popular, cuya finalidad es la de velar por los intereses de los barrios y participar en las tareas de control social a través del Comité de Vigilancia. Su instancia de decisión es la asamblea de vecinos, que toma decisiones y nombra a sus directivos, quienes son renovados anualmente.

#### **4.3.2 POBLACIÓN**

La densidad demográfica del municipio de Charagua es de 0,28 hab/km<sup>2</sup>, está por debajo de la densidad departamental que alcanza a 8,8 hab/km<sup>2</sup>, y la provincial que es de 1,3 hab/km<sup>2</sup>. La densidad de población ha experimentado poca variación desde el censo de 1976 (menos de 1 habitante/km<sup>2</sup>); desde entonces es inferior a la densidad provincial y departamental; lo que significa que el municipio de Charagua es una de las áreas más despobladas del departamento de Santa Cruz. Por otra parte, la densidad demográfica del municipio de Boyuibe es de 1,5 habitantes por km<sup>2</sup>, este indicador está levemente por encima del provincial que es de 1,3 habitantes por km<sup>2</sup>. La distribución poblacional es heterogénea, gran parte de la población se concentra en el distrito Boyuibe.

La población del municipio de Charagua no está uniformemente distribuida en su territorio, hay alta concentración en los distritos de Charagua Norte, Parapitiguasu, constituyendo aproximadamente el 66,8% de la población del municipio (13.731 habitantes), lo cual implica alta ruralidad. El 19,6% de la población (4.025 habitantes) se encuentra concentrada en el centro poblado urbano de Charagua, que incluye la Estación del mismo nombre. Por su parte el municipio de Boyuibe tiene el 58% de su población (2.839 habitantes) concentrada en el área urbana. El 42% de la población (2.088 habitantes), se encuentra en comunidades del área rural.

#### **4.3.3 SALUD**

La estructura institucional de salud en el municipio de Charagua está conformada por San Antonio y Charagua; éstas a su vez, están compuestas por sectores. Las áreas del municipio, forman parte del Distrito de Salud de Cordillera que depende de la Secretaría Nacional de Salud a través de las instancias establecidas en la regional del departamento de Santa Cruz. En el municipio de Charagua hay 15 establecimientos de salud: 3 son hospitales y los demás, postas sanitarias. La cobertura de salud abarca a 66 localidades. El área de San Antonio, comprende 3 sectores: San Antonio, Itatiki y Tarenda. Esta área cuenta con 16 comunidades. El área de Charagua es la más grande, con 7 sectores de salud; su jurisdicción se extiende a 28 localidades.

#### **4.3.4 SANEAMIENTO BÁSICO**

Para especificar la cobertura de los sistemas de agua potable dentro del municipio de Charagua, se establecieron 3 categorías, de acuerdo a la forma de distribución: centralizado, por sectores y domiciliario. La localidad de Charagua, San Antonio del Parapetí y las colonias menonitas (Pinondi y Durango), son las únicas que gozan de un sistema de agua potable domiciliario. En cambio, Kuarirenda, Iyoví, Rancho Nuevo, La Brecha, Yapiroa, los 4 Kopere, El Espino, Estación El Espino, San José Obrero, Guarirí, Masaví, Taputá, Taputamí, Akäe, Machipo, Kaipepe, San Lorenzo, e Itatiki, tienen un sistema de agua potable distribuido por sectores. Las comunidades cuya distribución de agua está centralizada son: Takovo, San Francisco, Tarenda, Pueblo Nuevo, Floresta, Aguaratí, Koropo, Aguaragua, Rancho Viejo, San Silvestre, Tamachindi, Ivasiriri, Kapiatindi, Karapari e Isiporenda.



#### 4.3.5 ASPECTOS ECONÓMICOS Y PRODUCTIVOS

En el municipio de Charagua el 66,10% de la Población Económicamente Activa (PEA) desarrolla sus actividades en el sector agropecuario. Asimismo, si analizamos la distribución de la PEA, por categoría ocupacional, se verifica que el 34% de la población ocupada es obrero o empleado, estas personas son las que venden su fuerza de trabajo, fundamentalmente a las unidades de producción agropecuarias (vaqueros, peones etc.). El 50,4% lo conforman los trabajadores por cuenta propia que en su mayoría son pequeños y medianos agricultores y ganaderos. Esto nos da pie para afirmar que Charagua es un municipio donde predominan las actividades del sector primario de la economía.

Por otra parte, la PEA del municipio de Boyuibe alcanza a 3.848 personas de las cuales alrededor del 33% se consideran activos y que desarrollan una actividad que se incorpora a la dinámica económica de la región. El 29,7% (1.429 personas) de la PEA del municipio desarrolla sus actividades en el sector agropecuario. La fuerza de trabajo asalariado no se presenta como factor abundante, sólo el 6,2% de la PEA se constituye en empleados u obreros del sector agropecuario y forestal.

Sin embargo, por predominar una agricultura de subsistencia en la zona la utilización de mano de obra en la agricultura es escasa, la mayoría de las unidades de producción no recurren a la mano de obra asalariada. El 21,3% de la población ocupada en el sector agropecuario está constituida por trabajadores por cuenta propia que en mayoría son agricultores y ganaderos (pequeños y medianos que utilizan poca mano de obra).

##### Actividad económica en la Capitanía Norte del Municipio de Charagua

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística (INE) en base a los datos recogidos en el Censo de Población y Vivienda 2012, que en las comunidades de la Capitanía Norte del Municipio de Charagua se pudo evidenciar que la "Agricultura, Ganadería, Caza, Pesca y Silvicultura" es la principal actividad económica a la que se dedica la población ocupada de ambos sexos, seguido de la "Construcción", y en menor medida del "Comercio al por Mayor y Menor, Transporte, Minería y Manufactura" cabe mencionar que según los resultados del Censo 2012 la cantidad de personas ocupada en los rubros de "Electricidad, Luz, Agua y Desechos" en las comunidades de esa capitanía es nula.

##### Actividad económica en la Capitanía Sur del Municipio de Charagua

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística (INE) en base a los datos recogidos en el Censo de Población y Vivienda 2012, que en las comunidades de la Capitanía Sur del Municipio de Charagua se pudo evidenciar que la "Agricultura, Ganadería, Caza, Pesca y Silvicultura" es la principal actividad económica a la que se dedica la población ocupada de ambos sexos, seguido de la "Construcción", y en menor medida del "Comercio al por Mayor y Menor; siendo la única excepción la comunidad de San Antonio de Parapetí en la cual la mayor parte de sus habitantes se dedica a proveer servicios que no se encuentran listados en las encuestas realizadas por el INE. Cabe mencionar que según los resultados del Censo 2012 la cantidad de personas ocupada en los rubros de "Electricidad, Luz, Agua y Desechos y Minería" en las comunidades de esa capitanía es casi nula.

#### 4.3.6 DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO

El diagnóstico arqueológico del proyecto "Construcción del camino carretero El Espino-Charagua-Boyuibe", el cual está ubicado en los municipios de Charagua y Boyuibe de la provincia florida del departamento de Santa Cruz, exigió trabajos de recorrido pedestre para el registro arqueológico en las áreas dónde se emplazarán



las instalaciones que componen este proyecto (Variantes y campamentos, etc.); así como en los sectores donde previos reportes investigativos notificaron evidencia arqueológica dentro del área de influencia directa del proyecto, como la población de Saipuru, Charagua, Machipo, San Antonio y Boyuibe. Estos sectores son denominados en el presente informe como áreas de sensibilidad arqueológica.

Se determinaron 5 unidades de análisis dentro del DDV de la carretera, como áreas de sensibilidad arqueológica.

Para la correcta intervención, gestión y protección de las áreas arqueológicas se presenta una descripción de cada una de las 23 variantes prospectadas, esto con el objetivo de verificar o descartar la presencia de sitios arqueológicos y que los trabajos civiles no afecten las mismas.

#### 4.4 Proceso de Consulta Pública

Mediante la realización de las reuniones de socialización preliminares y las correspondientes Consultas Públicas se alcanzaron los objetivos y se obtuvo la aceptación del proyecto de Construcción de la Carretera El Espino – Charagua - Boyuibe.

La estructura y organización social establecida en el Gobierno Autónomo Indígena Campesino Guarani Iyambae, ha sido clave para el nivel participativo a través de sus capitanías regionales y comunales.

Estas representaciones comunales, así como los pobladores de las comunidades que conforman esta jurisdicción, han tomado conocimiento del proyecto y están conscientes de la importancia de la construcción de la carretera y de las implicaciones que ello conlleva.

Se presentaron demandas puntuales por parte de la Capitanía de Parapitiguasu, las cuales fueron atendidas por parte de la empresa CREC y la Administradora Boliviana de Carreteras (ABC), cuyos resultados finales plasmados en el Acta de Casa Grande son concluyentes.

En todo proyecto la participación social es clave para el desarrollo normal de las actividades de construcción, en este caso cobra mayor importancia debido a la presencia muy bien estructurada del Gobierno Autónomo Indígena Campesino Guarani, que a través de su capitanía general y las capitanías comunales, han manifestado realizar un acompañamiento y control social del proyecto, por lo que es muy importante considerar y respetar los acuerdos alcanzados en la Consulta Pública.

#### 5 IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos ambientales identificados y evaluados dentro del proyecto, son resumidos en la siguiente tabla:

Tabla 3. Impactos Ambientales por etapas

ETAPA	FACTOR	INDICADOR AMBIENTAL	Nº	IMPACTOS AMBIENTALES	CÓDIGO
EJECUCIÓN	Suelo	Erosión	1	Incremento de procesos erosivos	SU-01-01
		Estabilidad de Taludes	2	Pérdida de estabilidad de taludes	SU-01-02
		Calidad ambiental del suelo	3	Contaminación del suelo	SU-01-03
			4	Compactación del suelo	SU-01-03



**DISEÑO (READECUACION), CONSTRUCCION Y CONTROL DE CALIDAD DE LA CARRETERA  
"EL ESPINO – CHARAGUA – BOYUIBE"  
(CON FINANCIAMIENTO GESTIONADO POR EL PROPONENTE Y CONDICIÓN SUSPENSIVA)**



ETAPA	FACTOR	INDICADOR AMBIENTAL	N°	IMPACTOS AMBIENTALES	CÓDIGO	
DISEÑO (READECUACION), CONSTRUCCION Y CONTROL DE CALIDAD DE LA CARRETERA "EL ESPINO – CHARAGUA – BOYUIBE"	Agua	Régimen hídrico	5	Modificación de régimen hídrico superficial	AG-01-01	
			6	Reducción de disponibilidad de agua	AG-01-02	
		Calidad ambiental del agua	7	Deterioro de la calidad de agua superficial y subterránea	AG-01-03	
	Aire	Calidad ambiental del aire	8	Contaminación atmosférica con partículas suspendidas	AI-01-01	
			9	Contaminación por emisión de gases de combustión	AI-01-02	
	Ruido	Niveles sonoros	10	Incremento de niveles sonoros	RU-01-01	
	Ecología	Paisaje	11	Afectación visual del paisaje	EC-01-01	
			12	Perdida de cobertura vegetal	EC-01-02	
		Fauna	13	Destrucción de Hábitat	EC-01-03	
			14	Riesgo de atropellamiento de fauna	EC-01-04	
			15	Ahuyentamiento de Fauna	EC-01-05	
	Socio-económico	Salud pública	16	Afectación temporal de la salud y seguridad pública	SO-01-01	
		Propiedad pública y privada	17	Afectación a la infraestructura pública o privada	SO-01-02	
		Seguridad	18	Riesgo de accidentes de tránsito	SO-01-03	
		Relaciones sociales	19	Perturbación de las relaciones Comunidades - Empresa	SO-01-04	
		Uso de suelo	20	Cambio de uso de suelo	SO-01-05	
		Actividad económica	21	Afectación de actividades productivas	SO-01-06	
			22	Generación temporal de empleos	SO-01-07	
			23	Dinamización de la economía local	SO-01-08	
		Patrimonio	24	Afectación fortuita de patrimonio arqueológico	SO-01-09	
		Estilo de vida	25	Irrupción en la conducta de carácter tradicional	SO-01-10	
	OPERACIÓN	Aire	Calidad ambiental del aire	1	Contaminación por emisión por gases de combustión	AI-02-01
		Ruido	Niveles sonoros	2	Incremento de niveles sonoros	RU-02-01
		Ecología	Fauna	3	Riesgo de atropellamiento de fauna	EC-02-01
		Socio-económico	Calidad de vida	4	Mayor integración entre Poblaciones	SO-02-01
5				Mejora en la calidad de vida de la población	SO-02-02	
Actividad económica		6	Mayor demanda de servicios y productos	SO-02-03		
Suelo	Erosión	1	Incremento de procesos erosivos	SU-03-01		



ETAPA	FACTOR	INDICADOR AMBIENTAL	N°	IMPACTOS AMBIENTALES	CÓDIGO
MANTENIMIENTO		Calidad ambiental del suelo	2	Contaminación del suelo	SU-03-02
	Agua	Calidad ambiental del agua	3	Deterioro de la calidad de agua	AG-03-01
	Aire	Calidad ambiental del aire	4	Contaminación atmosférica con partículas suspendidas	AI-03-01
			5	Contaminación por emisión por gases de combustión	AI-03-02
	Ruido	Niveles sonoros	6	Incremento de niveles sonoros	RU-03-01
	Ecología	Vegetación	7	Perdida de cobertura vegetal	EC-03-01
		Fauna	8	Riesgo de atropellamiento de fauna	EC-03-02
	Socio-económico	Relaciones sociales	9	Perturbación de las relaciones con Comunidades - Empresa	SO-03-01
		Actividad económica	10	Generación temporal de empleos	SO-03-02
			11	Dinamización de la economía local	SO-03-03
	FUTURO INDUCIDO	Socio-económico	Calidad de vida	1	Mejoramiento de la calidad de vida
2				Impulso de la actividad productiva local y nacional	SO-04-02

## 6 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

El Programa de Prevención y Mitigación (PPM) desarrolla trabajos pertinentes a seguir para gestionar la significancia de los probables impactos identificados, estableciendo las directrices, medidas medioambientales y actividades para facilitar el cumplimiento de los objetivos ambientales del Proyecto.

Tal y como establece el Art. 30 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA), el PPM contendrá el diseño, descripción, cronograma de ejecución y ubicación de todas las medidas previstas para eliminar, reducir, remediar o compensar los efectos ambientales negativos. El presente PPM cumple esos y otros criterios más asegurando mayor confiabilidad, consistencia y pertinencia al Proyecto

La mayoría de los impactos probables sobre los factores, suelo, agua, aire, flora, fauna, socioeconómico, ecología y paisaje, fueron localizados a lo largo del trazo del camino, los cuales se busca reducir y controlar a niveles de la norma o buena práctica por lo general aplicando las medidas de mitigación que correspondan.

### 6.1 Objetivos del PPM

El objetivo específico para este PPM es el de establecer las normas, requerimientos y procedimientos, requisitos y todas sus especificaciones asegurando que los peligros en los factores ambientales existentes, sean controlados mediante acciones efectivas de prevención o respuesta.

Como objetivos específicos del PPM se pueden mencionar:

- Analizar alternativas de evitar, reducir o compensar los impactos negativos que resulten de la implementación de los trabajos.
- Identificar objetivos de mitigación de impactos ambientales identificados y evaluados dentro del EEIA.



- Establecer el conjunto de medidas de mitigación que puedan ser aplicadas durante las diferentes etapas que comprende el proyecto.
- Planificar los recursos para que las actividades generales del proceso constructivo tengan impactos mínimos o razonablemente aceptables sobre el medio ambiente.

La instancia encargada de aplicar las medidas que forman parte del PPM es el Representante Legal del proyecto a través del Contratista y sus proveedores.

## 6.2 Responsables del PPM

La Administradora Boliviana de Carreteras (ABC) es responsable por la implementación y el cumplimiento de las medidas de mitigación que se plantean en el PPM ante la Autoridad Ambiental Competente (AAC); sin embargo, considerando que las medidas son ejecutadas por terceros (empresa contratista), y que el PPM establece tareas específicas que deben cumplir tanto el contratista como el Control y Monitoreo, queda como responsabilidad contractual y su cumplimiento forma parte de las obligaciones que asumen las Empresas Contratistas, así como el Control y Monitoreo ante la ABC.

El presente PPM identifica los impactos asociados a las actividades de instalación, operación o mantenimiento de las áreas de campamentos, plantas industriales, frentes de trabajo y bancos de préstamo, establece medidas de prevención y control y por último plantea procedimientos de respuesta en caso de contingencias.

Debido a que la construcción de la carretera es un proyecto llave en mano, es necesario identificar el grado de responsabilidad de cada una de las partes que intervendrán durante en las diferentes etapas del proyecto. A continuación, se describe lo mencionado:

### Administradora Boliviana de Carreteras.

Es el Representante Legal y Promotor del proyecto; es el ente que encomienda a un agente privado, el estudio y la ejecución de obras, a cambio de un determinado precio, que será pagado de acuerdo al avance en obra, previo control de cumplimiento de los requerimientos establecidos contractualmente (condiciones de recepción pactadas).

### Contratista

Es la empresa encargada del estudio técnico, de la construcción y posterior mantenimiento de la carretera El Espino – Charagua – Boyuibe. Será la encargada de ejecutar todos los alcances descritos en el presente documento. Además, contará con el servicio de proveedores especializados, y una estructura organizativa que se denominará "Dirección y Coordinación de Control de Calidad y Monitoreo Socioambiental"; la cual se hará cargo del seguimiento o PASA.

### Control y Monitoreo

Será la organización especializada contratada por el Representante Legal para coadyuvar con el control y seguimiento de las actividades que realice la empresa constructora contratista. Deberá informar a la ABC, sobre todas las actividades que realice la empresa en obra.



### 6.3 Organización del PPM

El presente programa ha sido estructurado de la siguiente manera: En la primera parte se presentan el desarrollo de las Medidas de Mitigación establecidas por cada impacto: para entender claramente la prevención, mitigación, reducción o compensación de los impactos de manera individual; se presentarán cuadros resumidos que definen los detalles para cada impacto.

En una segunda parte se presentarán los Programas Ambientales para las diferentes actividades e intervenciones del proyecto, que permitirán un adecuado manejo ambiental de aspectos específicos que guardan relación con las actividades constructivas del proyecto. Los programas que forman parte del presente PPM son los siguientes:

1. PPM 01. Programa Ambiental de Construcción
  - PAC 1 Construcción y operación de campamentos
  - PAC 2 Plantas trituradoras
  - PAC 3 Planta de Hormigón
  - PAC 4 Plantas de asfalto
  - PAC 5 Movimiento de Tierras
  - PAC 6 Disposición de material excedente en buzones
  - PAC 7 Explotación de Bancos de préstamo
  - PAC 8 Pavimentación
  - PAC 9 Obras de arte mayor y obras de drenaje
2. PPM 02. Programa de Manejo de Residuos Líquidos
3. PPM 03. Programa de Manejo de Residuos Sólidos
4. PPM 04. Programa de Aprovechamiento de Áridos y Agregados
5. PPM 05. Programa de Aprovechamiento de Recursos Hídricos
6. PPM 06. Programa de Reforestación
7. PPM 07. Programa de Pasos de Fauna
8. PPM 08. Programa de Seguridad Vial durante la construcción
9. PPM 09. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
10. PPM 10. Programa de Capacitación y Educación ambiental
11. PPM 11. Programa de Relaciones Comunitarias
12. PPM 12. Programa de Rescate Arqueológico

## 7 PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA) es elaborado en función a los requerimientos de la normativa ambiental boliviana, específicamente lo establecido en los artículos 31 y 32 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA) de la Ley N° 1333 de Medio Ambiente.

La elaboración de este Plan pretende garantizar la ejecución de las medidas previstas en el Programa de Prevención y Mitigación (PPM), previendo medidas de seguimiento, monitoreo y evaluación para este propósito. Por otra parte, lo que el PASA también pretende asegurar es la transversalización de las propuestas o medidas ambientales en los diseños de ingeniería, con el propósito de guardar los conceptos de conservación y protección del ambiente.



### 7.1 Objetivo del P.A.S.A.

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental tendrá por objeto controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y corrección, y facilitar la evaluación de los impactos reales.

### 7.2 Estructura del P.A.S.A.

En cumplimiento con lo establecido en el Art. 31 y 32 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA) y con los ajustes aplicables al Proyecto, se han desarrollado los PASA con el siguiente contenido:

- Objetivos del plan
- Aspectos sobre los cuales se realizará el seguimiento ambiental
- La identificación de la información que responda a los objetivos
- Los puntos y frecuencias de muestreo
- Personal funciones y responsabilidades
- Materiales requeridos
- Las obras e infraestructuras que deberán efectuarse para la realización del Plan
- Estimación del costo y el cronograma en el que se efectuará el Plan
- Análisis o parámetros de verificación del cumplimiento del Plan
- La previsión de elaboración de informes

Se han elaborado Planes de Aplicación y Seguimiento Ambiental para cada Medida de Mitigación planteada en el PPM, y con el fin de implementar un adecuado seguimiento ambiental para la obra se presentan un PASA para cada Programa Ambiental de Construcción.

### 7.3 Actores involucrados en la implementación del pasa

Para que el PASA sea correctamente implementado, monitoreado y evaluado en su aplicación, es necesario prever niveles de control y seguimiento que tendrán diferentes responsabilidades jerárquicas. Para este proyecto, bajo la modalidad de Contrato Llave en Mano, se requerirá la participación de las siguientes instancias:

- Superintendente de obra
- Equipo de Control de Calidad Ambiental
- Control y Monitoreo

#### Superintendente de obra

El Superintendente de obra tendrá la obligación de apoyar las gestiones del Especialista Ambiental y al equipo de control de calidad ambiental en cuanto a las observaciones, solicitudes o exigencias relacionadas al cumplimiento de la licencia ambiental del proyecto. Asimismo, proveerá los recursos que sean requeridos para el desarrollo de las actividades de control de calidad ambiental.



El Superintendente canalizará las solicitudes en la temática ambiental al Contratista, así como deberá informar a Control y Monitoreo y/o a la Fiscalización del proyecto cualquier eventualidad socio ambiental.

#### Equipo de Control de Calidad Ambiental

El Control de Calidad y Seguimiento Ambiental, en cumplimiento de lo establecido en el DBC del proyecto, deberá estar conformado por los siguientes profesionales:

- 2 Supervisores Ambientales
- 4 inspectores Ambientales
- 1 Coordinador

La principal responsabilidad de Control de Calidad Ambiental es hacer cumplir al Contratista todas las medidas pertinentes contempladas en el PPM y especificaciones ambientales. Asimismo, deberá implementar las acciones de su competencia que estén estipuladas en el presente EEIA. Entre las principales responsabilidades, se menciona:

- ✓ Efectuar el control y seguimiento ambiental a las distintas actividades del proyecto para constatar si se están ejecutando de acuerdo a las normas ambientales y a lo establecido en el EEIA.
- ✓ Realizar el monitoreo de las medidas de prevención y mitigación para verificar su aplicación y alcance.
- ✓ Registrar las alteraciones al medio ambiente y sugerir la aplicación de medidas correctivas.
- ✓ Inspeccionar sitios de trabajo, actividades e instalaciones de la contratista para validar u observar a los aspectos ambientales comprometidos.
- ✓ Inspeccionar y controlar la implementación de medidas de seguridad industrial, dotación de equipo de seguridad por parte del Contratista y verificar su uso por parte de los trabajadores.
- ✓ Rechazar y/o, solicitar el retiro o puesta fuera de servicio de todo equipo y maquinaria que esté fuera de norma y altere el medio ambiente.
- ✓ Suspender toda acción de la constructora que esté causando alteraciones incontrolables al medio ambiente o en las que no se han dispuesto medidas preventivas y correctivas.
- ✓ Seguimiento de cualquier acción en el marco general de Obra, referente a la temática ambiental.
- ✓ Presentar informes mensuales de control y seguimiento ambiental.
- ✓ Presentar informes especiales cuando sea necesario o cuando lo requiera Control y Monitoreo, la Administradora Boliviana de Carreteras y/o el Ministerio de Medio Ambiente y Agua.
- ✓ El Control de Calidad Ambiental debe entenderse como un instrumento de trabajo que además de las funciones que aquí se establecen, deberá estar en condiciones de responder a los problemas que surjan en el desarrollo de la obra.

#### Control y Monitoreo

El Control y Monitoreo ejercerá la inspección y fiscalización permanente, exigiendo el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas Ambientales, en todas las fases del trabajo y en toda o cualquier parte de la obra. El Equipo de Control y Monitoreo establecerá un registro documentado técnicamente referente a no conformidades y las sanciones a ser aplicadas.



## 8 COSTOS DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

Tabla 4. Resumen del Presupuesto Ambiental

Nº	DESCRIPCIÓN	COSTO (\$US)
<b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)</b>		
1	PPM 01 - Programa Ambiental De Construcción	651.643,73
2	PPM 02 - Programa De Gestión De Residuos Líquidos	141.459,55
3	PPM 03 - Programa De Gestión De Residuos Sólidos	545.294,88
4	PPM 04 - Programa De Aprovechamiento De Áridos Y Agregados	70.814,57
5	PPM 05 - Programa De Aprovechamiento De Recursos Hídricos	602.602,65
6	PPM 06 - Programa De Reforestación	1.445.180,78
7	PPM 07 - Programa De Pasos De Fauna	703.734,23
8	PPM 08 - Programa De Seguridad Vial Durante La Construcción	950.667,79
9	PPM 09 - Programa De Salud Y Seguridad Ocupacional	909.498,04
10	PPM 10 - Programa De Capacitación Y Educación Ambiental	138.976,86
11	PPM 11 - Programa De Relaciones Comunitarias	2.586.841,78
12	PPM 12 - Programa De Rescate Arqueológico	139.621,25
13	PPM 13 - Programa De Cierre De Operaciones Y Restauración Del Área	211.503,42
<b>TOTAL PPM (\$US)</b>		<b>9.097.839,54</b>
<b>PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL (PASA)</b>		
1	Monitoreo Del Factor Agua	94.466,14
2	Monitoreo Del Factor Aire	10.983,22
3	Seguimiento Ambiental Por Medidas E Impactos	341.111,86
<b>TOTAL PASA (\$US)</b>		<b>446.561,22</b>
<b>PROGRAMA DE REPOSICIÓN DE PÉRDIDAS (PRP)</b>		
1	Compensación de afectaciones	3.727.888,38
2	Implementación del PRP	540.960,00
3	Reposición de servicios públicos	988.438,81
<b>TOTAL PRP (\$US)</b>		<b>5.257.827,19</b>

La tabla siguiente, muestra el presupuesto ambiental consolidado:

Tabla 5. Presupuesto Ambiental Consolidado

Nº	DESCRIPCIÓN	COSTO (\$US)
1	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)	9.097.839,54
2	PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL (PASA)	446.561,22
3	PROGRAMA DE REPOSICIÓN DE PÉRDIDAS (PRP)	5.257.827,19
<b>COSTO TOTAL (\$US)</b>		<b>14.802.227,95</b>

#### Anexo 4: FOTOGRAFÍAS APLICACIÓN DE ACTIVIDADES PPM



Contenedores diferenciados (colores) para clasificación de residuos



Celdas de acopio, almacenamiento clasificado de residuos reutilizables



Separación de residuos sólidos



Áreas de acopio de aceite sucio de motor



Entrega de EPP a los trabajadores



Señalización adecuado en áreas de trabajo



Recado de plataforma y caminos anexos



Fumigado de áreas de trabajo/  
Campamentos



Área de almacenamiento de combustible



Construcción de cámara séptica en  
campamento



Limpieza de fosa séptica



Monitoreo de ruido en el terraplén



Monitoreo de ruido en área industrial



Monitoreo de aguas de consumo,  
cocina/campamento



Automonitoreo de aguas



Monitoreo de aire /sustancias suspendidas




Disposición de señalización Temporal



Capacitación de seguridad a trabajadores

**Anexo 5: REGISTROS Y PLANILLAS DE ANÁLIS DE AGUA Y AIRE**

	<b>FICHA MEDICIÓN DE GASES DE FUENTES MÓVILES</b>	SGL-OPS.P01-R.03	Revisión 02
		Vigente desde: 01/09/2009	Página 1 de 1

**1.- IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE**

Nombre o Razon Social: China railway group limited Departamento: Santa Cruz  
 Lugar / Dirección: Charaguá Frente #2 Provincia: Cordillera  
 Solicitante: \_\_\_\_\_

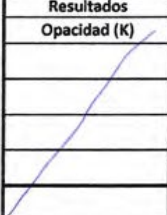
**2.- DATOS DEL PROPIETARIO**

Nombre/rs: COO-72 Telefono: \_\_\_\_\_  
 Carnet de Identidad CI: \_\_\_\_\_ Dirección: \_\_\_\_\_

**3.- DATOS DEL VEHICULO**

Fecha de Medición : 2019-01-24 Chasis: \_\_\_\_\_  
 Hora de Medición: 11:00 N° de Motor: \_\_\_\_\_  
 Marca: Volvo Placa: \_\_\_\_\_  
 Tipo: EC300D Año (Modelo): \_\_\_\_\_  
 Uso: particular Kilometraje: \_\_\_\_\_  
 Clase: excavadora Color: amarilla  
 Cilindrada: \_\_\_\_\_ Lugar de Inspección: \_\_\_\_\_

**4.- DATOS DE LA MEDICIÓN**



	Resultados Opacidad (K)	Resultados Opacidad (%)
Prueba Barrido		1
Medición 2		5
Medición 3		3
Medición 4		9
Medición Valida		4,5

Temperatura del Motor °C: 760

5.- OBSERVACIONES 4300 AP

6.- TECNICO RESPONSABLE DEL MONITOREO    
 Nombre: Carlos Butriago R. Inspector Organismo Inspección LSI S.R.L. LAMSO  
 Firma

7.- INTEGRANTES DEL GRUPO DE MUESTREO

Nombre: <u>Xie Junyi</u>	Nombre: <u>Fray Claudia Maraca</u>	Nombre: _____
Empresa: <u>CHINA RAILWAY GROUP</u>	Empresa: <u>CEEC</u>	Empresa: _____
Cargo: <u>Encargado de seguridad</u>	Cargo: <u>Esg Ambiental Contr. Calid</u>	Cargo: _____
Firma: 	Firma: 	Firma: _____

Este documento solo es válido con firmas.



**LAMSOS**

SERVICIOS DE INGENIERÍA Y GESTIÓN S.R.L.

**LAMSOS SERVICIOS DE INGENIERIA Y GESTION**

AV LEONARDO DAVINCI B/ CAÑADA EL CARMEN, CALLE 5 ESTE N° 4060

5913217760

Número de Certificado: LSIG 4800

lamsos@lamsosig.com

**DATOS DEL CLIENTE**

**NOMBRE:** CHINA RAILWAY  
**LUGAR:** CHARAGUA - SANTA CRUZ  
**IDENTIFICACION:** EXCAVADORA

**DATOS DEL VEHICULO**

**CODIGO:** COD - 72      **MODELO:** EC300D6  
**MARCA:** VOLVO      **COLOR:** AMARILLO  
**NUMERO DE MOTOR:** N/D      **CLASE:** EXCAVADORA  
**VIN:** N/D

<b>PRUEBA ENSAYO:</b>	1.00 %	<b>DISPOSITIVO DE MEDICION 4484</b>	
<b>PRUEBA 1:</b>	5.00 %	<b>RPM RALENTI:</b>	660 RPM
<b>PRUEBA 2:</b>	3.00 %	<b>RPM GOBERNADA:</b>	2540 RPM
<b>PRUEBA 3:</b>	9.00 %	<b>TEMPERATURA DE OPACIDAD:</b>	64 TEM
<b>OPACIDAD:</b>	4.50 %	<b>NORMA</b>	
<b>FECHA Y HORA DE LA PRUEBA</b>	24-01-19 11:00 AM	<b>OPACIDAD LÍMITE:</b>	60.00 %
		<b>MOTIVO:</b>	

**RESULTADO: APROBADA**

INSPECTOR RESPONSABLE:

Ing. CARLOS BUITRAGO RIBERA



## INFORME DE ENSAYO EN AGUA RESIDUAL

N° 075/2019

### I. SOLICITADO POR:

Empresa : CHINA RAILWAY GROUP LIMITED  
Lugar / Dirección : Charagua Frente #2

Nombre : Ing Ivan Monrroy  
Cargo : -

### II. DATOS DE LA MUESTRA

Orden de Servicio : LSIG LAB 028/19  
Código del Cliente : RE-CREC-01  
Nro de Muestra : 1/1  
Tipo de Fuente : No especificado  
Punto de Muestreo : Fosa de Agua Residual - Campamento Charagua  
Coordenadas: X=0482672 Y=7812938

### III. FECHA

Fecha de Toma de Muestra : 2019/01/24  
Hora de Toma de muestra : 8:30  
Fecha de Recepción : 2019/01/25  
Hora de Recepción : 11:30  
Fecha de Ensayo : 2019/01/25  
Hora de Ensayo : 14:30

Responsable del Area : Li Jing Xuan  
Codigo Interno : MAR - 075  
Condiciones Ambientales : Soleado  
Aspectos Organolépticos : Turbia con presencia de Sólidos, Color Verdosa y Olor Perceptible

### IV. TOMA DE MUESTRA

Muestra Tomada por : Personal de LAMSOLABORATORIO  
Responsable del Muestreo : Ing Carlos Buitrago

### VI. ENSAYOS

N°	Parámetros	Unidades	Método	Limite de Cuantificación	Precisión / Incertidumbre	Ley 1333 Anexo 2	Resultado de Ensayo
<b>Ensayos Físico - Químicos:</b>							
1	DBO5	mg/l	Incubación	1	± 1	80	62
2	DQO	mg/l	Fotométrico	1	± 1	250	181
3	Aceites y Grasas	mg/l	Soxhlet	0,3	± 0,1	10	10
4	Sólidos Disueltos Totales	mg/l	Gravimétrico	2	± 0,01	N/D	928
5	pH	UpH	Electroquímico	1,0	± 0,1	6 - 9	7,6
6	Temperatura	°C	Medición directa	-10 a 150	± 1	(+/- 5,0)	22
<b>Ensayos Bacteriológicos</b>							
7	Coliformes Fecales (**)	UFC/100ml	Filtro membrana	> 1	[---]	1000	1600
<b>Ensayos in situ</b>							
N°	Parámetros	Unidades	Método	Limite de Cuantificación	Precisión / Incertidumbre	Ley 1333 Anexo 2	Resultado de Ensayo
1	pH	UpH	Colorimétrico	6,8	± 0,1	6 a 9	-
2	Cloro residual	mg/l	Colorimétrico	0,3	± 0,1	N/D	-

Si personal del laboratorio no efectuó el muestreo, LSIG SRL no es responsable de la representatividad de los resultados

**Información Adicional:** Límites Permisibles Según el RMCH Anexo A-2 Descargas Líquidas Propuesta Diaria de la Ley 1333 del Medio Ambiente (a), (b), (e) Aplicables a Descargas de Procesos mineros e industriales en general.

Los ensayos han sido realizados según Métodos normalizados para ensayos en aguas potables y residuales: APHA, AWWA y WPCF

(I) → Son valores correspondientes a la incertidumbre de la medición

LSIG SRL se encuentra acreditado bajo lineamientos de la NB ISO 17025:2005 para realizar los ensayos marcados con (\*), según Certificado de Acreditación DTA-CET-092

El muestreo no es parte del alcance de acreditación

(\*\*) Ensayos Subcontratados N/D → No Disponible



JOSÉ RUBÉN LA FUENTE  
JEFE DE LABORATORIO  
LSIG, S.R.L. LAMSOLABORATORIO  
RNT:97807  
Jefe de laboratorio



ING. MARTHA VIVIANY FLORES  
SUPERVISOR DE LABORATORIO  
LSIG, S.R.L. LAMSOLABORATORIO  
RNT:33.077  
Supervisor de laboratorio

Identificación: FOP: T-038 Versión: 1  
 Inicio de Vigencia: 2018-05-17 Nº de Registro:

**1. DATOS GENERALES**  
 Cliente o Razón Social: China Railway Group Limited Departamento: Santa Cruz  
 Dirección/Procedente: Chaquea Frente #2 Provincia: Cochabamba

**2. EQUIPO DE MUESTREO**  
 Manifi:  Frascos Esterilizados  Frascos Plásticos  GPS  Bolsas Esteriles  Conservadora Refrigerada  
 Guantes Esterilizados  Alcool en Gel  Unidades de Algodón  Envendedor

**3. CONDICIONES DE MUESTREO**  
 Responsable de muestreo: Sandra Cruz Cliente:  LAMSO   
 Fecha de Muestreo: 2019-01-24 Condiciones Climáticas: Soleado  
 EQUIPOS PORTABLES:  Multiparametros  Muestra simple  Muestra compuesta  Termómetro   
 TIPO DE ANALISIS:  Físico-Químico  Bacteriológico  Bacteriológico   
 Consumo = CO  Residual = RE  Superficial = SP  Subterránea = SB  Formación = FO

**4. DATOS DE MUESTREO DE AGUAS**

Nº	CÓDIGO	HORA	PUNTO DE MUESTREO E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	TIPO DE ENVASE		ENSAYOS IN SITU						OBSERVACIONES	
				VOLUMEN (ml)	TIPO DE ENVASE	pH	Temperatura (°C)	Conductividad	SDT	Salinidad	Cloro Residual		CODIGO INTERNO/ ORDEN DE SERVICIO
01	02-020-01	08:30	Fosa de agua Residual Compartimento Chuquiaguá	P 1000	P	-	29						204
				V 500	V								048262
				VA 1000	VA								7312938
				P	P								
				V	V								
				VA	VA								
				P	P								
				V	V								
				VA	VA								

**5. RESPONSABLE DE AREA**  
 Nombre: Xo Jaqui  
 Cargo: Encargado de seguridad y ambiente  
 Empresa: CHINA RAILWAY GROUP LIMITED  
 Firma: [Firma]

**6. RESPONSABLE DE MUESTREO**  
 Nombre: Carlos Butrigo R.  
 CARGO: INSPECTOR ORGANISMO  
 EMPRESA: L.S.B. S.R.L. - LAMSO  
 Firma: [Firma]

**7. CADENA DE CUSTODIA**  
 Responsable de transporte: Carlos Butrigo R.  
 Encargado de recepción: Bianca Viquez Frutos  
 Observaciones:

Nombre: \_\_\_\_\_  
 Cargo: \_\_\_\_\_  
 Empresa: \_\_\_\_\_  
 Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: Iny. Claudia Huizac  
 Cargo: Esp. Ambiental Central de Cochabamba  
 Empresa: CGEC  
 Firma: [Firma]

Nombre: Carlos Butrigo R.  
 Cargo: INSPECTOR ORGANISMO  
 Empresa: L.S.B. S.R.L. - LAMSO  
 Firma: [Firma]

Responsable de transporte: Carlos Butrigo R.  
 Encargado de recepción: Bianca Viquez Frutos  
 Observaciones:

Fecha/Hora de recepción: 2019/01/25 / 11:30

## Anexo 6: ACUERDOS CON COMUNIDADES BUZONES Y BANCOS



DISEÑO (READECUACION), CONSTRUCCION Y CONTROL DE CALIDAD DE LA CARRETERA  
"EL ESPINO - CHARAGUA - BOYUIBE"  
(CON FINANCIAMIENTO GESTIONADO POR EL PROPONENTE Y CONDICIÓN SUSPENSIVA)



**中国中铁股份有限公司玻利维亚分公司**  
**CHINA RAILWAY GROUP LIMITED (SUCURSAL BOLIVIA)**

### SOLICITUD DE AUTORIZACION

En fecha 16 de Junio 2018 La empresa CREC responsable de la construcción de la carretera El Espino - Charagua - Boyuibe solicita a la Autoridad Comunal de: San Isidro autorización para la intervención de:

BUZON  BANCO PRESTAMO

Según se tiene descrito en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental

CODIGO	02 - 1 - 6
UBICACIÓN (progresivas)	49+150 a 49+350
LADO	IZQUIERDO
ÁREA PREVISTA (Ha.)	26

Habiendo tomado conocimiento de esta solicitud, la Autoridad Comunal,

AUTORIZA

NO AUTORIZA

El uso de esta área para los fines de la construcción de la carretera,

OBSERVACIONES: .....

*Juan Alejandro Menacho Gutiérrez*  
Juan Alejandro Menacho Gutiérrez

C.I 1594019sc Nombre, Apellido y firma

**Autoridad Comunal**

*[Firma]*

Nombre, Apellido y firma

**Representante de CREC**

Nota.- Se adjunta el plano y detalles del área a utilizar.





**中国中铁股份有限公司玻利维亚分公司**  
**CHINA RAILWAY GROUP LIMITED (SUCURSAL BOLIVIA)**

**SOLICITUD DE AUTORIZACION**

En fecha 18 Junio 2018 La empresa CREC responsable de la construcción de la carretera El Espino - Charagua - Boyube, solicita muy respetuosamente a la Autoridad Comunal de la propiedad privada Lumbocoty la autorización para el aprovechamiento de agua del río o cuerpo de agua Lumbocoty que será utilizado para el humedecimiento de la plataforma y accesos, con lo cual se mitiga el impacto generado por el tránsito de maquinaria

TRAMO	<u>III</u>
UBICACION DEL CUERPO DEL RIO - QUEBRADA (Progresivas)	<u>156 +600</u>
TIEMPO DE USO	<u>En lo que dure los trabajos</u>

La empresa CREC, se compromete a no contaminar el recurso hídrico y a conservar el mismo en beneficio de la comunidad.

Habiendo tomado conocimiento de esta solicitud, la Autoridad Comunal:

AUTORIZA

NO AUTORIZA

El uso de este río - quebrada, será exclusivamente para fines de construcción de la carretera El Espino - Charagua - Boyube


OBSERVACIONES: .....

[Firma]  
 Nombre Apellido  
**Sandra C. Hoyet B.**  
 Autoridad

[Firma]  
 Nombre Apellido  
**Jiao Deng**  
 Representante de CREC


[Firma]  
 Ing. Jedy Llaneta Bustillo  
 SUPERVISOR AMBIENTAL

**Anexo 7: PLANILLAS DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES**

		TIPOLOGIA	CODIGO	CREC.CECHR.0043
<b>FORMULARIO</b>		VERSION	1	
ÁREA: SOCIOAMBIENTAL		PAGINA(S)	1/2	
<b>TÍTULO: INDUCCIÓN Y CAPACITACIÓN</b>		PROYECTO: DISEÑO (REALIZACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD CARRETERA EL ESPINO - CHARAGUA - BOYUIBE		
TIPO DE EVENTO: ( ) Inducción (X) Capacitación		FECHA: 23/08/2018		
CAPACITADOR: Moises Vallejos Nuñez		CARGO: Sup SysO		
TEMA: Plan Preparación Ante Emergencia		LUGAR: Campamento tramo L		
DIRIGIDO A: trabajadores		ÁREA: ( ) Medio Ambiente ( ) Social ( ) Salud (X) Seguridad		
N° PARTICIPANTES: _____		TIEMPO (min): 20 minutos		
LISTADO DE PARTICIPANTES				
N°	NOMBRE COMPLETO	ACTIVIDAD	UBICACIÓN TRAMO	FIRMA
1	Ramón SALASAR	Oruga	✓	
2	Diel Aragua Quezada	Ayudante	✓	
3	Orlando Caraña Vasquez	Ayudante	✓	
4	Riguel A. Ruvanda	chofer Volqueta	✓	
5	Llan Mendes T.	Real	✓	
6	Julio Ancho Caraña	Ayudante	✓	
7	Abraham Dias Garzon	Ayudante	✓	
8	Inocencio Cayopa	Ayudante	✓	
9	Miguel Martini	Operario	✓	
10	Edgar Hurtado Plasas	O.P.	✓	
11	Juan Sebastian SEGUNDO	AYUDANTE	✓	
12	Dani Araya Morcandi		✓	
13	Enrique Togueo dt	Ayudante	✓	

  
 Moises Vallejos

### CAPACITACIONES FRENTE I

 <small>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS</small>		TIPOLOGÍA	COSTEO	CANCELACIONES
		FORMULARIO	VÍDEO (FOLIOS)	1 10
ÁREA:	SOCIOCOMUNITAL	PROYECTO: DISEÑO (READECUACIÓN), CONSTRUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD CARRETERA EL ESPINO - CHARAGUA - BOYUBE		
TÍTULO:	<b>INDUCCIÓN Y CAPACITACIÓN</b>			
TIPO DE EVENTO:	<i>Asesoría / Capacitación</i>	FECHA:	<i>23 / 08 / 2018</i>	
CAPACITADOR:	<i>EL ESPINO I, TERCERA ZONA</i>	CARGO:	<i>JEFE TÉCNICO - RAYDI GALIAC</i>	
TEMA:	<i>CONSTRUCCIÓN DE MURDESA</i>	LEGAR:	<i>CARACAS (TO. 34 y 304)</i>	
DIRECCIÓN:	<i>Asesoría de construcción</i>	ÁREA:	<i>Asesoría Técnica ( Social / Urban / Agrícola</i>	
Nº PARTICIPANTES:	<i>27</i>	TIEMPO ESTI:	<i>20 min.</i>	
LISTADO DE PARTICIPANTES				
Nº	NOMBRE COMPLETO	ACTIVIDAD	EDUCACION TRAMO	FIRMA
1	<i>Ronald SALASAT</i>	<i>OPERA</i>	<i>1</i>	<i>Ronald</i>
2	<i>Riel Gonzalez Quizada</i>	<i>Ayudante</i>	<i>1</i>	<i>Riel</i>
3	<i>Ornelio Caracci Venguez</i>	<i>ayudante</i>	<i>1</i>	<i>Ornelio</i>
4	<i>Riguel A. Ruanda</i>	<i>caracter delimitar</i>	<i>1</i>	<i>Riguel</i>
5	<i>Leon Mendo T.</i>	<i>es con</i>	<i>1</i>	<i>Leon</i>
6	<i>Julio Ruchis Caracci</i>	<i>ayudante</i>	<i>1</i>	<i>Julio</i>
7	<i>Abraham Elias Garzon</i>	<i>ayudante</i>	<i>2</i>	<i>Abraham</i>
8	<i>Inocencio Cajana</i>	<i>ayudante</i>	<i>1</i>	<i>Inocencio</i>
9	<i>Leon Mendo T.</i>	<i>ayudante</i>	<i>1</i>	<i>Leon</i>
10	<i>Edgar Huilado Pinos</i>	<i>OP</i>	<i>2</i>	<i>Edgar</i>
11	<i>Jesus Gonzalez Segundo</i>	<i>ayudante</i>	<i>1</i>	<i>Jesus</i>
12	<i>Ornelio Caracci Venguez</i>	<i>ayudante</i>	<i>1</i>	<i>Ornelio</i>
13	<i>Enriquez Teguero de</i>	<i>ayudante</i>	<i>1</i>	<i>Enriquez</i>



### CONTROL DE ASISTENCIA

CREC-PPM05-P01P1  
 Revisión: 0  
 Emisión: 08/2018  
 Página: 1 de 1

Reunión  Capacitación  Charla 5 min.  Otros

Tema: Procedimientos de Emergencia / Simulación de At. de Emergencia Duración: 2h

Lugar: Tramo 1 Campamento Sappuru Fecha: 24/11/2018

Area: Medio Ambiente ( ) Social ( ) Salud ( ) Seguridad ( )

Instructor/disertante: Polanco Ortega Firma: [Signature]

N°	NOMBRE DEL PARTICIPANTE	C.I.	CARGO	FIRMA
1	Abraham Dias	6291801	ayudante	[Signature]
2	Andrés Alpi	-	-	-
3	J. Carlos Laguna A.	6207018	AYUDANTE	[Signature]
4	Luzcano Laguna, R.	58675080	-	[Signature]
5	Pedro Ramos Campos	13145726	-	[Signature]
6	Guido Asaltaz Ortega	7553093	Operador	[Signature]
7	Óscar Araujo Nuvoandi	8139630	A-G	[Signature]
8	Luis Carai ca Moreno	9689210	A-G	[Signature]
9	Carolina Araujo Nuvoandi	7755544	A-G	[Signature]
10	Sandy Montano Fernandez	4444362	chofer Volq	[Signature]
11	Prof. A. Suarez B.	4677210	chofer	[Signature]
12	Clemente Guatipayo Pires	72049150	CHOFER VOLQ	[Signature]
13	Ulpardo Prieto A.	584390250	Operador	[Signature]
14	Maribel Lita H.	70676889	operador	[Signature]
15	Roger E. Pereira P.	639390150	chofer volq	[Signature]
16	GROVER PORANGABA	77211464		[Signature]
17	Felix Rubiro R.	7855312	obrero	[Signature]
18	Amel Vargas	8093877		[Signature]

Observaciones:

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 ..... (caso necesario, continuar en reverso → )