

CAPÍTULO I
ANTECEDENTES

CAPÍTULO I ANTECEDENTES

1.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El ámbito del medio afectado es difícil de establecer “a priori”, puesto que los impactos que pueden generarse se distribuirán espacialmente de distinta forma según las características del entorno y de cada uno de los componentes ambientales que caracterizan al territorio.

La construcción del puente y sus accesos modifica el medio y por lo tanto sus condiciones socioeconómicas, culturales y ecológicas en la zona donde se ejecutará, por ello surge la necesidad de identificar los impactos ambientales.

Dentro de las actividades que engloba la etapa de ejecución del puente son:

- a. Instalación de faenas
- b. Movimiento de tierras
- c. Maquinaria entre otros.

Dentro de las actividades que engloba la etapa de operación del puente son:

- a. Funcionalidad y operabilidad del puente

Dentro de las actividades que engloba la etapa de mantenimiento del puente son:

- a. Mantenimiento preventivo y correctivo del puente y sus accesos

1.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA PROVINCIA MÉNDEZ

La provincia Eustaquio Méndez del Departamento de Tarija, República de Bolivia, tiene una extensión de 2.742 Km² de superficie. Se halla rodeada al norte por el departamento de Chuquisaca, al sur por las provincias Avilez y Cercado, al este por las provincias Cercado y O'Connor y al oeste por el departamento de Chuquisaca.

En la provincia Eustaquio Méndez se encuentran los municipios de: San Lorenzo (c. Villa de San Lorenzo) y El Puente.

La provincia Eustaquio Méndez es una de las seis provincias del departamento de Tarija. Se encuentra entre los 20°57' y 21°36' de latitud sur y entre los 64°23' y

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La contaminación ambiental es un factor que siempre ha existido, pues en parte es inherente a las actividades del ser humano. Sin embargo, en años recientes se le está dando mayor atención, a razón de que aumentò la frecuencia y gravedad de los incidentes de contaminación en todo el mundo y cada día existen más pruebas de sus efectos adversos sobre el medio ambiente y la salud.

Durante la fase de construcción hasta la fase de abandono, las obras pueden generar diferentes impactos sobre el medio ambiente, entendiendo al mismo como un sistema conformado por factores fisiconaturales, socioeconómicos, culturales y tecnológicos que están interrelacionados entre sí.

Asimismo es necesario analizar cuáles serán los aspectos a controlar en la etapa de ejecución, operación y mantenimiento del proyecto, con el fin de planificar medidas para minimizar y/o mitigar el impacto que pudiese generar sobre el medio ambiente.

1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Es posible que las etapas de ejecución, operación y mantenimiento del Puente Vehicular Loma de Tomatitas en la Provincia Méndez del departamento de Tarija, no generen ningún impacto ambiental y por ende no produzca riesgo tanto a la salud como al medio ambiente?

1.5 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

Para otorgar una solución principal al problema planteado, se propone la evaluación de aspectos ambientales de la fase de ejecución, operación y mantenimiento de un puente estructural.

Se realizó la matriz PCES para identificar las causas, efectos, acciones y fines correspondientes al proyecto. (VER ANEXO N°1)

1.6 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.6.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar una evaluación de impacto ambiental para el Puente Vehicular “Loma de Tomatitas” a través de una propuesta cuya aplicación incorpora un mejoramiento en la situación ambiental de la zona, en sus etapas de ejecución, operación y mantenimiento.

1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los aspectos ambientales que afectan a la zona en la etapa de ejecución, operación y mantenimiento del proyecto.
- Determinar la influencia de cada aspecto ambiental en el medio.
- Evaluar los parámetros de cumplimiento de los aspectos ambientales de acuerdo a lo establecido en la Ley 1333.
- Establecer una propuesta para el óptimo desarrollo de la gestión ambiental de la obra, mediante la formulación de estrategias que hagan viable la adopción de políticas medioambientales.
- Elaborar un plan de contingencias para minimizar el riesgo a efecto de la implementación de la estructura.

1.7 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.7.1 JUSTIFICACIÓN ACADÈMICA

El presente proyecto conlleva al aporte de la sociedad de la provincia Méndez, mediante la elaboración de una propuesta para el adecuado manejo ambiental de la obra civil de manera que contribuya a reducir la cantidad de impactos generados por la misma en su fase de ejecución, operación y mantenimiento además del riesgo que presenta tanto al medio ambiente como a la población en general.

Asimismo permite al autor poner en práctica los conocimientos adquiridos en los años de estudio en la Universidad, en su formación profesional y lograr su titulación académica.

1.7.2 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

El estudio de la gestión ambiental en las obras de construcción, es la base para contribuir al establecimiento de procedimientos para identificar de forma anticipada los impactos ambientales desde la fase de estudio, planificación y preparación de un proyecto, además de regular los parámetros y establecer procedimientos para realizar el seguimiento durante el proceso constructivo, donde de acuerdo a metas medioambientales, se incorporen programas y guías. Con esto se pretende que el uso de mecanismos de fiscalización, permita aplicar la normativa y de esta manera evitar impactos en la zona donde se desenvuelve la obra, y del medio en donde se encuentra.

1.7.3 JUSTIFICACIÓN SOCIAL

La gestión ambiental de la construcción de puentes estructurales, establece los programas de mejora continua y metas medioambientales, con ello, también, previene pérdidas socio-económicas y ambientales, reconociendo los aspectos generados dentro de las operaciones constructivas para poder mitigarlos. Además, un análisis de la problemática actual, así como con el establecimiento de propuestas viables para mejorar la gestión ambiental en la construcción conlleva a un óptimo desarrollo y a la disminución de conflictos ambientales que impactan a las AOP. De la misma forma contribuye al aumento de la competitividad de las empresas constructoras y mejorar su rentabilidad al considerar dentro de su presupuesto los costos que generan la mitigación de los impactos ambientales en la construcción.

1.8 ALCANCE DEL PROYECTO

1.8.1 HIPÓTESIS

La construcción del Puente Vehicular Loma de Tomatitas, genera impactos representativos en sus etapas de ejecución, operación y mantenimiento, lo cual implica una alteración medioambiental al ecosistema de la región.

1.8.2 RESTRICCIONES Y LIMITACIONES

Los proyectos de infraestructura producen distintos efectos al medio ambiente, por lo cual son sometidos a un análisis de impacto ambiental, con el objeto de identificar y

valorar los impactos potenciales que futuras obras de este tipo podrían generar al ambiente.

Así mismo el presente proyecto está destinado a identificar los efectos ambientales negativos y/o positivos que genera la infraestructura del puente Loma de Tomatitas de la Provincia Méndez del departamento de Tarija, en su etapa de ejecución, operación y mantenimiento, con el fin de planificar medidas para minimizar y/o mitigar el impacto generado.

1.9 ASPECTOS METODOLÓGICOS

1.9.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se realizó un estudio exploratorio a razón de que su aparente simplicidad, no ha sido abordado con profundidad, en consecuencia, podrá ser investigado a un mayor nivel; y descriptivo con el propósito de especificar propiedades importantes del objeto de estudio, describirlas, medirlas y evaluarlas.

1.9.2 SÍNTESIS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

En el campo de síntesis de proceso de investigación se tiene:

Método Inductivo: Permite al investigador partir de la observación de situaciones particulares que enmarcan el problema de la investigación y concluir proposiciones que expliquen fenómenos similares al analizado.

Método Análisis: Proceso de conocimiento por la identificación de cada una de las partes que caracterizan una realidad; de este modo podrá establecer las relaciones causa-efecto entre los elementos que componen su objeto de investigación.

1.9.3 FUENTES Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la recolección de información se tomó en cuenta dos fuentes de información:

- **Fuentes primarias:** Son aquellas en las que la información se encuentra en su origen, por lo tanto serán elaboradas por primera vez y de forma específica, en relación al propósito planteado por el investigador.

- **Fuentes secundarias:** Contienen información proveniente de fuentes primarias, pero ha sido organizada y sintetizada para facilitar su acceso, entre ellas tenemos:
 - **Fuentes bibliográficas:** se recopilara todo el material bibliográfico que será útil en el tema en particular.
 - **Fuentes informáticas:** mediante dicha fuente de información se acudiría a algunas páginas de Internet fiables que se relacionan con el tema propuesto.

CAPÍTULO II
MARCO TEORICO

CAPITULO II MARCO TEORICO

2.1 MARCO CONCEPTUAL

Los términos empleados con mayor frecuencia y sobre los cuales convergen las fases del conocimiento científico son las siguientes:

Biótico: característico de los seres vivos o que está relacionado a los mismos.

Abiótico: componentes físicos y químicos del entorno, tal es el caso del sol, suelo, aire y agua.

Antrópico: todo aquello referente a los seres humanos y su posición en cuanto a lo natural, **donde** engloba todas las modificaciones que sufre la naturaleza por causa de la acción humana.

Mitigación: conjunto de medidas destinadas a contrarrestar o minimizar los impactos ambientales negativos que pudieran tener algunas intervenciones antrópicas.

Compensación: comprende medidas y acciones generadoras de beneficios ambientales proporcionales a los impactos ambientales significativos causados por el desarrollo de los proyectos de inversión.

2.2 LEY Y REGLAMENTO DEL MEDIO AMBIENTE (LEY 1333)

La presente Ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.

El medio ambiente y los recursos naturales constituyen patrimonio de la Nación, su protección y aprovechamiento se encuentran regidos por Ley y son de orden público. La presente Ley es de orden público, interés social, económico y cultural.

Se clasifica en reglamentos los cuales son los siguientes:

- Reglamento a la Ley del Medio Ambiente.
- Reglamento General de Gestión Ambiental.

- Reglamento para la Prevención y Control Ambiental.
- Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica.
- Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica.
- Actividades con Sustancias Peligrosas.
- Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos.
- Ley de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca.
- Veda General Indefinida.
- Reglamento General de Áreas Protegidas.

2.3 IMPACTO AMBIENTAL

El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, este cambio puede ser benéfico o perjudicial y puede producirse en cualquier etapa del ciclo de vida del proyecto y tener diferentes niveles de significancia.

2.3.1 CLASIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Existen diversas clasificaciones de *impactos ambientales* de acuerdo a sus atributos:

IMPACTOS SEGÚN SU CARÁCTER:

- **Positivo** Impacto aceptado por la comunidad en general, mejor evaluado como aquel que cumple con los estándares permisibles expuestos en la normativa.
- **Negativo** Su efecto se traduce en pérdida del valor o calidad del componente afectado.

IMPACTOS SEGÚN SU RELACIÓN CAUSA-EFECTO:

- **Directo:** su efecto tiene una incidencia inmediata sobre algún factor ambiental.
- **Indirecto:** aquel cuyo efecto refleja una incidencia inmediata sobre la relación de un factor ambiental con otro.

IMPACTOS SEGÚN SU EXTENSION:

- **Puntual:** la acción impactante produce un efecto muy localizado.
- **Parcial:** su efecto admite una incidencia estimable en el ambiente.
- **Extremo:** su efecto se detecta en un gran porcentaje del área de influencia establecida.
- **Ubicación crítica:** se da en impactos puntuales, la situación en la que se produce el impacto es extrema.
- **Total:** su efecto se manifiesta generalizadamente en el área de influencia establecida.

IMPACTOS POR SU PERSISTENCIA EN EL MEDIO:

- **Temporal:** su efecto predice alteración no estacionaria en el tiempo, con un plazo de manifestación que puede ser determinado. Se denomina fugaz si tiene un tiempo de duración menor a 1 año; temporal de 1 a 3 años y pertinaz de 4 a 10 años.
- **Permanente:** sus efectos causan una alteración indefinida en el tiempo. El impacto permanece con el tiempo.

IMPACTOS SEGÚN SU CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN:

- **Irrecuperable:** su alteración o pérdida del ambiente es imposible de reparar, tanto por la acción natural como por acciones antrópicas.
- **Irreversible:** su efecto establece condiciones imposibles o dificultades extremas, para volver por medios naturales un estado anterior, a la acción o actividad que lo produjo.
- **Reversible:** su modificación puede ser asimilada por el medio ambiente de forma medible, en corto, medio o largo plazo, gracias a procesos como la sucesión ecológica o mecanismos de autodepuración del ambiente.

- **Recuperable:** las acciones humanas pueden eliminar los efectos producidos estableciendo medidas oportunas.
- **Fugaz:** su recuperación es inmediata una vez cesan las actividades que lo producen no requieren medidas correctoras o protectoras.
- **Mitigable:** la alteración producida puede mitigarse de manera sostenible mediante la implementación de medidas ambientales.

IMPACTOS SEGÚN SU MOMENTO DE MANIFESTACIÓN:

- **Latente:** su efecto se presenta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca ya sea a corto, mediano o largo plazo. En consecuencia de la introducción continua de sustancias, establecidas inicialmente en un umbral permitido y debido a su acumulación o sinergia ha sobrepasado su límite. Pueden ser imprevisibles.
- **Inmediato:** aquel en el que el plazo de tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación del impacto es cero.
- **Momento crítico:** aquel en que el momento en que tiene lugar la acción impactante es extrema, independientemente del plazo de manifestación.

IMPACTOS SEGÚN SU INTERRELACIÓN CON OTROS IMPACTOS:

- **Simple:** su efecto se presenta solamente sobre un solo componente ambiental sin tener consecuencias en la introducción de nuevos efectos, ni en su acumulación, ni en la sinergia.
- **Acumulativo:** su efecto se extiende con el tiempo aumentando su gravedad. Impide al ambiente minimizar su acción ya que carece de mecanismos de eliminación efectivos a razón del tiempo vs el incremento de la acción causante del impacto.
- **Sinérgico:** se produce cuando el efecto ligado de la presencia sincrónica de varios agentes supone un incidente ambiental mayor que el efecto suma de los sucesos contemplados aisladamente. Se incluye en este tipo aquel cuyo modo de acción provoca con el tiempo la aparición de nuevos efectos.

2.4 DEFINICIÓN DE FICHA AMBIENTAL

La ficha ambiental es un documento técnico que marca el inicio del proceso de EIA, el mismo que se constituye en instrumento para la determinación de la categoría de EEIA. Este documento tiene categoría de declaración jurada, incluye información sobre la AOP, la identificación de impactos claves y posibles soluciones de los mismos. Es aconsejable que su llenado se realice en la fase de prefactibilidad ya que en esta se tiene sistematizada la información de la AOP.

Su función es de dar inicio al proceso de obtención de la licencia ambiental a través de la categorización de EIA identificado para la AOP respectiva.

2.4.1 REQUISITOS PARA PRESENTAR LA FICHA AMBIENTAL

El Reglamento de Prevención y Control Ambiental establece requisitos imprescindibles que son los siguientes:

- Inscripción del consultor o empresa que llena la FA en el Registro Nacional de Consultoría Ambiental.
- Recabar la FA por el monto de 5\$.
- Declaración jurada firmada por el Representante Legal y si fuese necesario por el representante de la institución de crédito intermediaria.
- Documentación completa con títulos y verificados que exige la FA.
- Carnet de identidad y fotocopia legalizada del Representante Legal.
- Croquis de ubicación y planos de la AOP.

2.4.2 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Forma parte de la FA. Es oficialmente el método que debe utilizarse para la identificación y evaluación de impactos ambientales en toda AOP. Corresponde al cruce de dos tipos de datos: las actividades del proyecto y los factores ambientales.

La manera más eficaz de utilizar la matriz es identificar las acciones más significativas. Cada acción se evalúa en términos de la magnitud del efecto sobre las características y condiciones medioambientales. Se coloca un número entre 1 y 3 en la casilla para indicar la magnitud relativa de los efectos (1

representa la menor magnitud, y 3 la mayor). El siguiente paso es evaluar los números que se han colocado en las casillas. Es conveniente la construcción de una matriz reducida, la cual consiste sólo de las acciones y factores que han sido identificados como interactuantes.

2.4.3 CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL

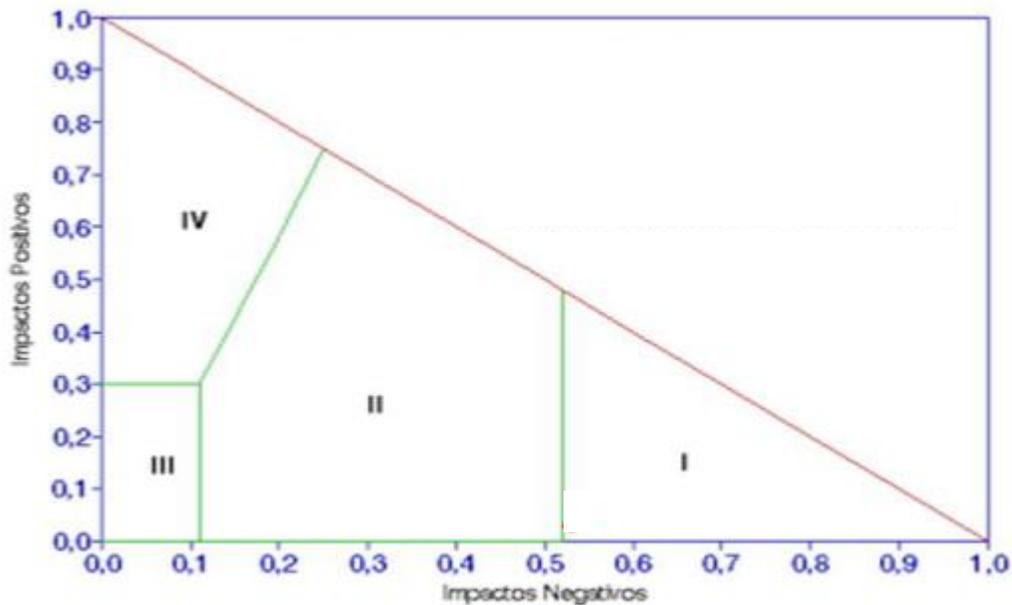
El objetivo principal de la categorización ambiental es de unificar el proceso de regularización ambiental de las AOP en función de las características de las mismas.

Permite además apreciar la incidencia adversa o benéfica de los impactos del proyecto en todas sus etapas, sobre cada uno de los factores ambientales de modo tal que se puede establecer cuál de los mismos requieren medidas de mitigación y/o compensación.

Para definir la categoría del proyecto se hace uso de la Matriz de EIA que registra la valoración ponderada de los impactos positivos y negativos para cada etapa del proyecto.

Estos valores ponderados finales son las abscisas y ordenadas que permiten definir el punto correspondiente que se utiliza para la categorización ambiental del proyecto.

FIGURA N° 2 GRAFICA DE CATEGORIZACION AMBIENTAL



FUENTE: (Vargas, S.F.)

2.4.3.1 CLASIFICACIÓN DE CATEGORÍAS AMBIENTALES

- **Categoría 1 (ESTUDIO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL ANALITICO INTEGRAL):** nivel que por el grado de incidencia de efecto en el ecosistema deberá incluir en sus estudios el análisis detallado y la evaluación de todos los factores del sistema ambiental físico, biológico, socioeconómico, cultural, jurídico-institucional para cada uno de sus respectivos componentes ambientales.
- **Categoría 2 (ESTUDIO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL ANALITICO ESPECIFICO):** nivel que por el grado de incidencia de efecto en algunos de los atributos del ecosistema considera en sus estudios el análisis detallado y la evaluación de uno o más de los factores del sistema ambiental físico, biológico, socioeconómico, cultural, jurídico-institucional así como el análisis general del resto de los factores del sistema.

- **Categoría 3:** aquellos que requieren solamente del planteamiento de medidas de mitigación y del plan de aplicación y seguimiento ambiental. Nivel que por las características ya estudiadas y conocidas de AOP, permita definir acciones precisas para evitar o mitigar efectos adversos.
- **Categoría 4:** no requieren de EEIA, aquellos AOP que no están considerados dentro de las tres categorías anteriores.

2.5 DEFINICIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es un procedimiento jurídico-administrativo de recolección de información, análisis y predicción destinada a anticipar, corregir y prevenir los posibles efectos directos e indirectos que la ejecución de una determinada obra o proyecto causa sobre el medio ambiente. Permitiendo a la Administración adoptar las medidas adecuadas a su protección.

El EIA tiene calidad de declaración jurada y puede ser aprobado o rechazado por la Autoridad Ambiental Competente.

2.5.1 FUNCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El EIA sirve para identificar deficiencias ambientales dentro de una AOP y propone medidas para reducir, mitigar y compensar dichas deficiencias.

Además de proteger el medio ambiente, el EIA prevé la protección de la calidad de vida del ser humano, puesto que la operación de una AOP puede tener un impacto negativo en la salud y bienestar de los ciudadanos.

Asimismo comprenderá la estimación de los efectos sobre los bienes materiales, el patrimonio cultural, las relaciones sociales y las condiciones de sosiego público, tales como ruidos, vibraciones, olores y emisiones, y la de cualquier otra incidencia ambiental relevante derivada del desarrollo de la actuación.

2.5.2 REQUISITOS LEGALES DE UN EIA

Dentro de los requisitos básicos con los cuales debe contar son los siguientes:

- Datos de la AOP.

- Descripción físico-natural del área circundante a la AOP.
- Generación y emisión de contaminantes.
- Legislación aplicable.
- Identificación de deficiencias y efectos.
- Plan de adecuación y seguimiento ambiental.
- Declaración jurada.
- Anexos.
- Análisis de riesgos y plan de contingencias.

2.5.3 INSTRUMENTOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- **Estudio de impacto ambiental preliminar**

Los estudios de impacto ambiental son desarrollados con información bibliográfica disponible que reemplaza al EIA en aquellos casos en que las actividades no involucran un uso intensivo ni extensivo del terreno, tales como la aerofotografía, geología de superficie, o se trate de actividades de reconocido poco impacto a desarrollarse en ecosistemas no frágiles.

Son estudios que el proponente elabora para contrastar la acción con los criterios de protección ambiental y que le ayuda a decidir los alcances del análisis ambiental con más detalle.

- **Estudio de impacto ambiental parcial**

Análisis que incluye aquellos proyectos (obras o actividades) cuya ejecución pueda tener impactos ambientales que afectarían muy parcialmente el ambiente y donde sus efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas conocidas y fácilmente aplicables.

- **Estudio de línea de base o diagnóstico socio-ambiental**

Consiste en un diagnóstico situacional que se realiza para determinar las condiciones ambientales de un área geográfica antes de ejecutarse el proyecto, incluye todos los

aspectos bióticos, abióticos y socio-culturales del ecosistema. Se trata de realizar un inventario detallado del componente biótico y definición o caracterización del componente abiótico.

- **Estudio de impacto ambiental detallado**

Análisis que incluye aquellos proyectos (obras o actividades) cuya ejecución puede producir impactos ambientales negativos de significación cuantitativa o cualitativa, que ameriten un análisis más profundo para revisar los impactos y para proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente.

Son características de este estudio el análisis de proyecto, que resalta los aspectos ambientales del mismo, el análisis de alternativas que debe contemplar la situación sin proyecto, la identificación y valoración de impactos que suele realizarse mediante sendas matrices de impactos, la propuesta de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, un programa de vigilancia y seguimiento, y finalmente un plan de restauración para el término de la vida útil de la instalación proyectada. El informe resultante se acompaña de un documento de síntesis redactado de forma comprensible para el público y expuesto durante un tiempo a las alegaciones que deseen presentar particulares e instituciones.

- **Evaluación Ambiental Estratégica**

Análisis de los impactos ambientales sinérgicos o acumulativos de las políticas, planes y programas que permite poner condiciones adelantadas que deben ser incorporadas en las acciones específicas.

2.6 DEFINICIÓN DE PUENTE VEHICULAR

Un puente vehicular es una construcción que permite sobrepasar un accidente geográfico o cualquier obstáculo físico como un río, un caño, un humedal, un camino o una vía férrea; también cumple con el objetivo de agilizar la movilidad vial y mejorar la circulación vehicular en sectores muy concurridos. El diseño puede variar dependiendo de la función de cada puente y la naturaleza del terreno.

2.6.1 PARTES DE UN PUENTE VEHICULAR

En su aspecto técnico, la ingeniería de un puente tradicional diferencia, además de los cimientos, dos partes esenciales: la superestructura y la subestructura, y en ellas, pueden desglosarse los siguientes componentes básicos:

Superestructura: Es la parte del puente donde actúa la carga móvil, y está constituida por:

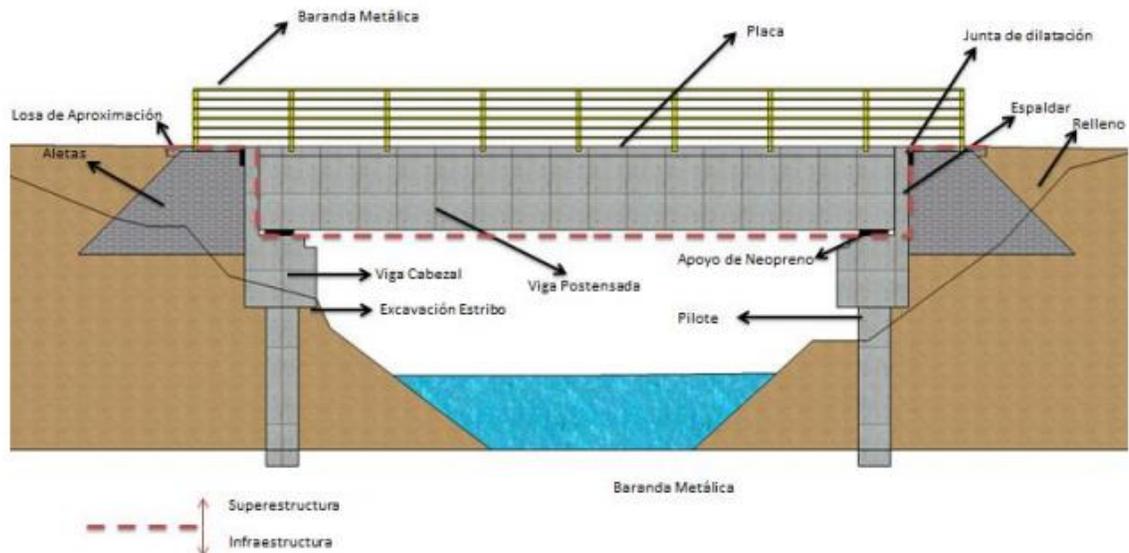
- **Tablero:** Base superior de rodaje que sirve además para repartir la carga a vigas y largueros.
- **Viga transversal:** Armadura de conexión entre las vigas principales (un ejemplo de conjunto son las vigas de celosía).
- **Apoyos:** Placas y ensamblajes diseñados para recibir, repartir y transmitir reacciones de la estructura (ejemplos de este tipo de apoyo son los rodines y balancines).
- **Arriostros laterales o vientos:** Unen las armaduras y les dan rigidez.
- **Otras secciones:** Goznes, juntas de expansión, marcos rígidos, placas de unión, vigas de diversas categorías y superficie de rodamiento.

Subestructura: Es la parte del puente que se encarga de transmitir las solicitaciones al suelo de cimentación y está constituida por:

- **Estribos:** están situados a los extremos del puente y sostienen los terraplenes que conducen al puente, a diferencia de las pilas, estos reciben el empuje de las tierras de los terraplenes de acceso al puente, en si trabajan como muro de contención.
- **Pilas:** son los apoyos intermedios de los puentes de dos o más tramos. Deben soportar la carga permanente y la sobrecarga sin asentamientos y ser insensibles a la acción de los agentes naturales.
- **Cimientos:** se encuentran bajo el terreno de la superficie, son encargados de transmitir toda la carga al suelo.

Los puentes de grandes dimensiones descansan generalmente sobre cimientos de roca. Si los estratos sobre los que se van a apoyar están muy lejos de la superficie, entonces se hace necesario utilizar pilares cuya profundidad sea suficiente para asegurar que la carga admisible sea la adecuada.

FIGURA N° 3 PARTES DE UN PUENTE VEHICULAR



FUENTE: (Miliarium, 2008)

2.7 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Es un conjunto de medidas, obras o acciones que parten del EEIA y que el representante legal de un AOP deberá ejecutar, siguiendo el cronograma aprobado, tanto en la fase de implementación como de operación y abandono a fin de prevenir, reducir los impactos generados.

Se deberá considerar, a lo menos, una de las siguientes medidas:

- Las que impidan o eviten completamente el efecto adverso significativo, mediante la no ejecución de una obra o acción, o de alguna de sus partes.
- Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la magnitud o duración de la obra o

acción, o de alguna de sus partes, o a través de la implementación de medidas específicas.

2.8 PLAN DE ADECUACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Documento que contiene todas las referencias técnicas administrativas que permiten el seguimiento de la implementación de medidas de mitigación así como del control ambiental durante las diferentes fases de una AOP. Estará ligado al EEIA en caso de proyectos nuevos y al MA en caso de que estén en implementación, operación o abandono. El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA) tiene por objeto controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas y facilitar la evaluación de los impactos reales.

2.9 PLAN DE CONTINGENCIAS

Los planes de contingencia son instrumentos de gestión que definen los objetivos, estrategias y programas que orientan las actividades institucionales para la prevención, reducción de riesgos, atención de emergencias y la rehabilitación en casos de desastres, permitiendo disminuir o minimizar los daños, víctimas y pérdidas que podrían ocurrir.

El Plan de Contingencias se presenta para hacer frente oportunamente a las contingencias ambientales, estas están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre el ambiente debido a situaciones de origen natural o producto de actividades humanas, situaciones no previsibles que están en directa correlación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área y del proceso productivo.

Los objetivos del Plan de Contingencia se dan a conocer seguidamente:

- Prever el daño a los trabajadores, edificaciones e instalaciones.
- Minimizar los daños económicos y perjuicios a la Empresa, pobladores y/o Comunidad como consecuencia de la interrupción de actividades.
- Minimizar el impacto en el ecosistema como consecuencia a los fenómenos de emergencia.

CAPÍTULO III
DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

CAPÍTULO III DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. CATEGORIZACIÓN DEL PROYECTO

3.1.1 FICHA AMBIENTAL

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA
VICEMINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, BIODIVERSIDAD Y CAMBIOS CLIMÁTICOS
DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y CAMBIOS CLIMÁTICOS

1. INFORMACIÓN GENERAL

FECHA DE LLENADO: 05-08-2017 LUGAR: Tarija
 PROMOTOR: Sub Gobernación de la Provincia San Lorenzo
 RESPONSABLE DEL LLENADO DE LA FICHA:
 Nombre y Apellido: Raithza Camacho Rivero Profesión: Estudiante
 Cargo: Consultor Ambiental No. Reg. Consultor: -----
 Departamento: Tarija Ciudad: Tarija
 Domicilio: Domingo Paz # 911 Tel. Dom. 66 31564 Casilla: S/N

2. DATOS DE LA UNIDAD PRODUCTIVA

EMPRESA O INSTITUCIÓN: Sub Gobernación de la Provincia San Lorenzo
 PERSONERO (S) LEGAL (ES): Ing. Miguel Ávila Navajas
 ACTIVIDAD PRINCIPAL: Alcalde de la Provincia San Lorenzo
 CÁMARA O ASOCIACIÓN A LA QUE PERTENECE:
 No. DE REGISTRO: FECHA/INGRESO: No. N.I.T.: 3576598022
 DOMICILIO PRINCIPAL Ciudad y/o localidad: Tarija Cantón:
 Provincia: San Lorenzo Depto.: Tarija Calle: Rosendo Antelo No: S/N
 Zona: Central Teléfono: ----- Fax: ----- Casilla:
 Domicilio legal a objeto de notificación y/o citación:

Nota: En caso de personas colectivas acompañar Testimonio de Constitución:

3. IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

NOMBRE DE PROYECTO: Evaluación de Impacto Ambiental para el Puente Vehicular Loma De Tomatitas en sus Etapas de Ejecución, Operación y Mantenimiento

UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO. Ciudad y/o localidad: Tarija
 Cantón: ----- Provincia: Méndez Depto.: Tarija.

PUNTO GEOREFERENCIAL DEL PROYECTO.

Latitud: 21°29'13,1°S Longitud: 64°46'14,89°O Altitud: 1971 m
 Código Catastral del Predio: ----- No. Reg. Cat.:-----
 Registro en derechos reales: Ptda.:----- Fs.----- Libro:----- Año: ----- Depto.: -
 COLINDANTES DEL PREDIO Y ACTIVIDADES QUE DESARROLLA:

Norte: COIMATA

Sur: TOMATITAS

Este: PUENTE TOMATITAS.

Oeste: LOCALIDAD DE ERQUIS SUD

USO DE SUELO ACTUAL.

Uso actual: CAMINO DE TIERRA DE INGRESO AL RIO

Uso potencial: PUENTE VEHICULAR

Certificado de uso de suelo: No. ----- Expedido por: ----- En fecha: - / - / -

Nota. Anexar plano de ubicación del predio, certificado de uso de suelo, derecho propietario de inmueble y fotografías panorámicas del lugar.

En Anexo 2 se incluye el mapa de ubicación y georeferenciación del tramo.

4. DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE EMPLAZAMIENTO

SUPERFICIE A OCUPAR.: 296,38m²

Ocupada por el proyecto: 296,38m²

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.

Topografía y pendientes: **El área presenta pendientes bajas poco relevantes, considerando la zona como superficie plana**



Gráfico N° 1.- Zona de emplazamiento del puente vehicular.

Profundidad de napa freática: **No se han realizado estudios para determinar la profundidad de la napa freática puesto que se encuentran fuera de los alcances del proyecto.**

Calidad del agua: **De acuerdo a las características propias de la zona, el agua es apta para riego.**

Vegetación predominante: **La cobertura vegetal presente son gramíneas, schinus molle, Cortaderia selloana, Eupatorium, Zinnia peruviana, Prosopis, Setaria, Gomphrena, Tithonia tubaeformis entre otros**

En el anexo 3, se incluye la clasificación de cobertura vegetal.



Grafico N°2 Clases de Formaciones Vegetales en la zona.

Red de drenaje natural: La zona cuenta con el río Erquis

Medio humano: Población perteneciente a Erquis sud

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ACTIVIDAD. Sector: Rural

Subsector: Rural

Actividad Específica: **Construcción de Puente Vehicular**

NATURALEZA DEL PROYECTO: Nuevo (X)

Ampliatorio ()

Otros ()

Especificar otros:

ETAPA DEL PROYECTO: Exploración []

Ejecución [X]

Operación [X]

Mantenimiento (X)

Futuro Inducido ()

Abandono ()

ÁMBITO DE ACCIÓN DEL PROYECTO:

Urbano []

Rural [X]

7. INVERSIÓN TOTAL

FASE DEL PROYECTO. Pre factibilidad [] Factibilidad [] Diseño Final [X]

INVERSIÓN DEL PROYECTO:

Costo Total Bs: 5.027.462,30 Bolivianos.

8. ACTIVIDADES

En este sector se debe señalar las actividades previas en cada etapa del proyecto.

ETAPA.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN
EJECUCIÓN.	TRABAJOS PREVIOS	<p>Comprende los trabajos de preparación que consisten en efectuar la limpieza y preparación del terreno, ejecutando las instalaciones preliminares al inicio propio de la obra.</p> <p>Instalación de infraestructuras fijas y móviles para el uso y albergue provisional del personal, maquinaria y herramientas.</p> <p>Asimismo comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinaria y equipo, colocado de letrero informativo, para la adecuada y correcta ejecución de la obra y su retiro cuando ya no sean necesarios.</p>	15 días.
	REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRÁFICO.	Comprende el replanteo y trazado de los trabajos necesarios para la ubicación de los ejes y áreas necesarias para la localización del proyecto, que serán realizadas por el Contratista con estricta sujeción a las dimensiones señaladas en los planos de construcción y especificaciones técnicas adjuntas.	5 días.
	MOVIMIENTO DE TIERRAS, EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA.	<p>Este trabajo comprenderá, remoción, excavación, emparejamiento, relleno y compactado.</p> <p>Dependiendo de las características del terreno.</p>	35 días.
	PUENTE DE H°P°	Comprende la ejecución de pilas, fundaciones, vigas, losas, estribos y estructuras menores.	100 días.
	DEFENSIVOS DEL PUENTE	Corresponde a la protección de la zona (terrenos) cercana al río y terraplenes de acceso al puente.	100 días
	ACCESOS AL PUENTE	Corresponde a la estructura destinada al paso vehicular.	100 días
	LIMPIEZA GENERAL	Corresponde a la limpieza del área del proyecto (retiro de escombros)	10 días

OPERACIÓN.	ENTREGA DE LA OBRA.	Una vez concluidas todos los ítems descritos en el proyecto se procederá a la entrega parcial y final del proyecto para su pronta habilitación y funcionalidad del proyecto.	40 años
	OPERACIÓN	Uso y funcionamiento de la estructura	
MANTENIMIENTO.	MANTENIMIENTO PREVENTIVO O CORRECTIVO	Actividades necesarias para mantener en buenas condiciones la operación del proyecto.	Al presentarse fallas estructurales o estéticas

9. RECURSOS HUMANOS (MANO DE OBRA)

Calificada	Permanente	No permanente
	25	5

No calificada	Permanente	No permanente
	0	0

Nota: Debido a que el proyecto se encuentra en zona no alejada, es probable descartar la necesidad de construir campamentos.

10. RECURSOS NATURALES DEL ÁREA, QUE SERÁN APROVECHADOS

RECURSOS	CANTIDAD PARA 1m ³	VOLUMEN DE HORMIGON	CANTIDAD TOTAL	CANTIDAD TOTAL +5% DE PERDIDA
Cemento	350 Kg	596,27 m ³	4174 bolsas de 50 Kg	4383 bolsas de 50 Kg
Arena	0,555 m ³	596,27 m ³	330,93 m ³	347,48 m ³
Grava	0,835 m ³	596,27 m ³	497,89 m ³	522,78 m ³
Agua	0,09 m ³	596,27 m ³	53,66 m ³	56,34 m ³

11. MATERIA PRIMA, INSUMOS Y PRODUCCIÓN DEL PROYECTO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
1.1.	PUENTE HºPº		
1.1.1.	Instalación de faenas	glb	1
1.1.2.	Estudio geotécnico	glb	1
1.1.3.	Replanteo y control topográfico	glb	1
1.1.4.	Limpieza y desbroce p. puente	ha	2
1.1.5.	Excavación con entibado y agotamiento	m ³	2.100,45
1.1.6.	Rip-rap piedra col base estribos e=0.60 cm	m ²	139,75
1.1.7.	Relleno estructural estribos	m ³	1.549,20
1.1.8.	Hormigón clase e prep. base p/estribos	m ³	23,29
1.1.9.	Hormigón clase a p/ infraestructura 1:2:3	m ³	413,68
1.1.10.	Vigas prefabricadas de hormigón postesado	m ³	77,16
1.1.11.	Lanzamiento o montaje de viga prefabricado	ml	121,8
1.1.12.	Cable de acero 12 t, vainas, tesado e inyeccion	ml	480,39
1.1.13.	Anclajes	pza	24
1.1.14.	Acero estructural fyk=4200 kg/cm2 p/infraes.	kg	31.135,16
1.1.15.	Apoyo de neopreno compuesto	dm ³	48
1.1.16.	Hormigón clase a p/ superestructura puente	m ³	79,61
1.1.17.	Acero estructural fyk=4200 kg/cm2 p/superestructura	kg	16.515,19
1.1.18.	Barandado tipo p-3	m ³	2,53
1.1.19.	Dren de tubo pvc 4" e=40	ml	57,5
1.1.20.	Junta de dilatacion acero goma	ml	16,6
1.2.	DEFENSIVOS PUENTE		
1.2.1.	Excavación para gaviones y colchoneta	m ³	312,44
1.2.2.	Colchoneta reno 4x2 e=0.23 m	m ³	196,88
1.2.3.	Gaviones con diafragma 2x1x1 m	m ³	535
1.2.4.	Provisión y colocación de membrana geotextil	m ²	449,4
1.3.	ACCESOS PUENTE		
1.3.1.	Limpieza de terreno y deshierbe	m ²	1.656,10
1.3.2.	Conformación de terraplén	m ³	6.447,72
1.3.3.	Ripiado	m ³	149,05
1.4.	LIMPIEZA GENERAL		
1.4.1	Limpieza general p/puente	glb	1
1.5	MEDIDAS DE MITIGACIÓN		
1.5.1	Contenedores de residuos solidos	pza	20
1.5.2	Letrero señalización ambiental	pza	15
1.5.3	Pozo absorbente + cámaras	pza	1
1.5.4	Reforestación con especies nativas	m ²	500
1.5.5	Señalización del área de trabajo	m	1.000,00

12. PRODUCCIÓN DE DESECHOS

ETAPA DE EJECUCIÓN.					
ACTIVIDAD.	TIPO.	DESCRIP.	FUENTE.	CANT.	DISPOSICIÓN FINAL O RECEPCIÓN.
REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRÁFICO.	Residuos sólidos domésticos	Restos de alimentos, botellas plásticas, latas, bolsas, etc.	Personal de obra	0,3 kg/día*pers (5475 kg – Aprox. Duración del proyecto)	Almacenamiento temporal en bolsas para su transporte y disposición final en el relleno sanitario y/o botadero municipal de Tarija, u otros a los que se pueda tener acceso y autorización, cumpliendo con las especificaciones de dichos sitios de disposición de basura.
TRABAJOS PREVIOS					
	Residuos sólidos orgánicos	Restos de remoción de vegetación	Maquinaria Pesada	Área del Proyecto	Serán dispuestos dentro de los límites del derecho de vía del camino de ingreso hacia el puente
MOVIMIENTO DE TIERRAS, EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA	Emisión de gases.	Emisión de gases, proveniente de las actividades con maquinaria.	Combustión de motores	Max. NO ₂ 150-400 µg/m ³ , O ₃ 236 µg/m ³ , CO 10-40 µg/m ³	Factor aire (atmosfera)
	Partículas en suspensión.	Emisión de gases, proveniente de las actividades con maquinaria pesada durante labores de excavación.	Movimiento y traslado de maquinaria y equipo.	Max. 50-150 µg/m ³	Atmósfera
	Sedimentación	Generación de partículas sólidas y agua subterránea.	Excavación con maquinaria	Muestreo	Agua
PUENTE DE H°P°, DEFENSIVOS, ACCESOS DEL PUENTE	Emisión de gases.	Emisión de gases, proveniente de las actividades con maquinaria pesada durante labores de excavación.	Acceso vial.	Max. NO ₂ 150-400 µg/m ³ , O ₃ 236 µg/m ³ , CO 10-40 µg/m ³	Atmósfera
	Partículas en suspensión.	Polvo generado durante las actividades constructivas.	Movimiento y traslado de maquinaria y equipo.	Max. 50-150 µg/m ³	Atmósfera
	Ruido	Generado por maquinaria.	Movimiento y traslado de maquinaria.	84 Db	Atmósfera

LIMPIEZA GENERAL	Residuos sólidos inorgánicos	Escombros	Insumos utilizados en la implementación de la estructura.	Volumen Generado	Atmósfera y Suelo
ETAPA DE OPERACIÓN					
ACTIVIDAD.	TIPO.	DESCRIP.	FUENTE.	CANT.	DISPOSICIÓN FINAL O RECEPCIÓN.
OPERACIONALIDAD DEL PUENTE	Partículas en suspensión.	Polvo generado durante las actividades de funcionamiento	Diversos vehículos de transporte.	Max. 50-150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Atmósfera
	Emisión de gases.	Emisión de gases, proveniente de las actividades viales	Diversos vehículos de transporte.	Max. NO_2 150-400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, O_3 236 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, CO 10-40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Atmósfera
	Ruido	Generación de ruido de motores de vehículos	Diversos vehículos de transporte.	Max. 84 dB en Maquinaria pesada y motocicletas y 79 dB en vehículos livianos	Atmósfera
ETAPA DE MANTENIMIENTO.					
ACTIVIDAD.	TIPO.	DESCRIP.	FUENTE.	CANT.	DISPOSICIÓN FINAL O RECEPCIÓN.
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO	Emisión de gases.	Emisión de gases, proveniente de las actividades viales	Diversos vehículos de transporte.	Max. NO_2 150-400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, O_3 236 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, CO 10-40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Atmósfera
	Partículas en suspensión.	Polvo generado durante las actividades de mantenimiento.	Diversos vehículos de transporte.	Max. 50-150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Atmósfera
	Ruido	Generación de ruido de motores de vehículos	Diversos vehículos de transporte.	Max. 84 dB en Maquinaria pesada y motocicletas y 79 dB en vehículos livianos	Atmósfera

13. PRODUCCIÓN DE RUIDO (Indicar fuente y niveles)

Fuente:	Vehículo, equipo y maquinaria pesada.	
Nivel Min.	55 dB	Nivel Máx. 84 dB

14. INDICAR COMO Y DONDE SE ALMACENAN LOS INSUMOS

Herramientas y otros: Las herramientas serán almacenadas en ambientes específicos dentro del área del proyecto. Los depósitos de herramientas e insumos asociados contarán con las medidas de seguridad y confinamiento adecuados para evitar el ingreso de personas no autorizadas. Asimismo se contará con la correspondiente señalización.

Combustibles, aceites y lubricantes: No se realizará el almacenamiento de combustibles dentro del área del proyecto puesto que los mismos podrán ser abastecidos en surtidores de la localidad de Tarija o estaciones de servicios aledañas al proyecto.

15. INDICAR LOS PROCESOS DE TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE INSUMOS

INSUMO	TRANSPORTE	MANIPULACIÓN
Herramientas menores	Las herramientas en insumos serán adquiridas en centros de comercio cercanos al proyecto o en la ciudad de Tarija. El transporte de estos insumos será realizado en los vehículos ligeros de la empresa contratista.	Estos insumos serán descargados en los almacenes específicos ubicados en el área del proyecto. La manipulación será realizada evitando cualquier contingencia o daño al entorno. Estos insumos no poseen características de peligrosidad por tanto no requieren de una manipulación especial.
Manipulación de los insumos	De acuerdo al insumo puede ser manual o con maquinaria.	La manipulación debe ser con la protección de guantes, casco y botas de seguridad para evitar de este modo accidentes del personal.

16. POSIBLES ACCIDENTES Y/O CONTINGENCIAS

- Dentro de la ejecución del proyecto se pueden presentar accidentes como: Caídas, fracturas y/o pequeñas cortaduras.
- A la intemperie podrían correr riesgos y/o problemas de insolación y deshidratación.
- Probablemente se podría tener algunos casos de golpes en las manos o pies por la caída de las herramientas en el manipuleo de los mismos.
- También se podrían presentar contingencias de tipo climático, como vientos o lluvias.

Para la prevención de posibles accidentes y contingencias es de vital importancia la dotación y uso adecuado de la indumentaria de protección personal, la misma que debe estar en buenas condiciones de cuidado y almacenamiento por parte del personal trabajador.

Otra medida de prevención, es la concientización del uso constante y continuo de la indumentaria de protección personal, en todas las actividades desarrolladas en el proyecto.

17. CONSIDERACIONES AMBIENTALES

RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES “CLAVE” (IMPORTANTES)

Considerar impactos negativos y/o positivos; acumulativos; a corto y largo plazo; temporales y permanentes; directos e indirectos.

ETAPA DE EJECUCIÓN

FACTOR.	IMPACTO.	CLASIFICACIÓN PRIMARIA.	CLASIFICACIÓN SECUNDARIA.	PONDERACIÓN.
Aire.	Partículas en suspensión, por excavaciones, relleno, entre otros.	Negativo.	Directo Temporal Puntual	Medio.
	Monóxido de carbono (maquinaria), en la excavación, relleno, entre otros.	Negativo.	Directo Temporal Puntual	Medio.
	Óxidos de nitrógeno (maquinaria a diesel)	Negativo.	Directo Temporal Puntual	Bajo.
	Factores de dispersión en caso de acumulación excesiva de desechos	Negativo	Directo Latente Puntual	Bajo.
	Generación de olores por aguas residuales en caso de acumulación excesiva	Negativo	Directo Latente Puntual	Bajo.
Suelo.	Reducción del nivel de nutrientes por la extracción de vegetación	Negativo.	Directo Puntual Parcial	Bajo.
	Aumento parcial de la cantidad de nutrientes por la colocación del geotextil	Positivo	Puntual Latente Simple	Bajo
	Compactación por maquinaria	Negativo	Directo Puntual	Medio.
	Riesgo de erosión	Negativo	Directo Localizado Recuperable	Bajo.
	Riesgos en caso de filtración para los suelos (pozo absorbente + cámara)	Negativo	Directo Localizado	Bajo.
	Aumento de nutrientes por reforestación con especies nativas	Positivo	Parcial Latente Simple	Alto
Ruido.	Uso continuo de maquinaria y equipos. (influencia en la comunicación)	Negativo.	Directo Temporal Puntual	Bajo.
Agua	Sedimentación (sólidos suspendidos)	Negativo	Directo Puntual Recuperable	Medio.
	Derrame de aceites y grasas de vehículos y maquinaria pesada	Negativo	Directo Puntual Mitigable	Bajo
	Acumulación de Coliformes fecales en caso de fugas (pozo absorbente + cámara)	Negativo	Directo Mitigable	Bajo

Socio económico.	Generación de empleos	Positivo.	Directo Temporal	Alto.
	Menor riesgos de daños a los sistemas fisiológicos (contenedores)	Positivo.	Puntual Indirecto Parcial	Bajo
	Protección al medio ambiente y personal de obra en actividades del proyecto (Letreros y señalización de trabajo)	Positivo.	Temporal Directo Puntual	Bajo
	No perjuicio en el estilo de vida de la población (Pozo absorbente + cámara)	Positivo.	Temporal Puntual	Bajo
	Menor riesgos de daños a los sistemas fisiológicos (Pozo absorbente+ cámara)	Positivo.	Indirecto puntual	Bajo
	Mejora del sistema fisiológico de la población por incremento de la pureza de aire (reforestación)	Positivo	Indirecto Parcial	Medio
Ecología	Alteración de los factores ambientales por las actividades del proyecto (Paisajismo)	Negativo	Directo Puntual	Medio
	Extracción de la Vegetación y flora terrestre para las AOP	Negativo	Directo Parcial Reversible	Medio
	Modificación del estilo de vida de las Aves del lugar por remoción de vegetación	Negativo	Indirecto Parcial	Bajo
	Modificación del estilo de vida de la fauna terrestre del lugar por desbroce e instalación de faenas	Negativo	Indirecto Parcial	Medio
	Reducción de afectación a la Fauna Terrestre por remoción de escombros	Positivo	Indirecto Parcial Reversible	Medio
	Mejoramiento de la calidad visual por la limpieza de la zona	Positivo	Indirecto Parcial Reversible	Medio
	Progreso en la calidad de vida de la fauna terrestre por la no acumulación de desechos en áreas verdes	Positivo	Indirecto Parcial Simple	Bajo
	Aumento de áreas verdes para la fauna terrestre (reforestación)	Positivo	Directo Parcial	Bajo
	Aumento de áreas verdes para las aves (reforestación)	Positivo	Directo Parcial	Bajo
	Mayor área de vegetación y flora terrestre	Positivo	Directo Parcial	Medio
	Menor cantidad de desechos dispersos en las áreas del proyecto (paisaje)	Positivo	Directo Temporal Parcial	Bajo

Ecología	Concientización de protección medioambiental y de seguridad industrial a los trabajadores y población en general	Positivo	Indirecto Simple	Bajo
	Mejoramiento de la calidad visual por la incrementación de vegetación	Positivo	Directo Simple Parcial	Medio

ETAPA DE OPERACIÓN

FACTOR.	IMPACTO.	CLASIFICACIÓN PRIMARIA.	CLASIFICACIÓN SECUNDARIA.	PONDERACIÓN.
Aire	Partículas en suspensión, por tráfico vehicular.	Negativo.	Directo Temporal Puntual Recuperable	Medio.
	Monóxido de carbono por tráfico vehicular	Negativo.	Directo Temporal Puntual Recuperable	Medio
	Óxidos de nitrógeno (maquinaria y/o vehículos a diesel)	Negativo	Directo Temporal Puntual Recuperable	Bajo
Ecología	Riesgo de atropellamiento a Fauna Terrestre	Negativo	Directo Inmediato	Bajo
	Reducción de calidad visual (tráfico)	Negativo	Directo Permanente	Bajo
Ruido	Influencia en la comunicación por el transporte vehicular.	Negativo	Directo Fugaz	Bajo
Socio económico.	Necesidades comunales, satisfacción a la comunidad (transporte)	Positivo.	Directo Latente Puntual	Medio.
	Mejoramiento en la calidad de vida de la zona (transporte)	Positivo	Directo Puntual	Alto

ETAPA DE MANTENIMIENTO

FACTOR.	IMPACTO.	CLASIFICACIÓN PRIMARIA.	CLASIFICACIÓN SECUNDARIA.	PONDERACIÓN.
Aire	Partículas en suspensión, por tráfico vehicular y reparaciones de la estructura	Negativo.	Directo Puntual Latente	Bajo
	Monóxido de carbono por tráfico vehicular y reparaciones de la estructura	Negativo.	Directo Puntual Latente	Bajo.

	Óxidos de nitrógeno (maquinaria y/o vehículos a diesel)	Negativo	Directo Puntual Latente	Bajo
Ruido	Influencia en la comunicación por el transporte vehicular.	Negativo	Directo Temporal	Bajo
Socio económico.	Necesidades comunales, satisfacción a la comunidad (vida útil de la estructura)	Positivo.	Indirecto Latente Puntual	Medio.
	Generación de empleos	Positivo.	Directo Puntual Temporal	Medio.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS PARA IMPACTOS NEGATIVOS “CLAVE” (IMPORTANTES)

Indicar para cada una de las etapas (ejecución operación, mantenimiento).

A continuación se realizará la mención de las medidas de mitigación básicas, estando así de forma completa en los respectivos PPM.

ETAPA DE EJECUCIÓN.	
IMPACTO.	MITIGACIÓN.
<u>AIRE.</u>	<p><u>Impacto:</u> Generación de partículas en suspensión, por la operación de equipo y maquinaria.</p> <p>Los trabajadores y operadores de mayor exposición a partículas en suspensión generadas deben ser dotados de los EPP's apropiados la realización de su actividad</p> <p><u>Impacto:</u> Monóxido de carbono, Óxido de nitrógeno por excavaciones y manejo de maquinaria.</p> <p>Realizar el seguimiento del mantenimiento preventivo de la maquinaria, evitando la combustión de gases del proyecto para mantener la calidad atmosférica del lugar en donde se realizan las actividades del proyecto</p> <p><u>Impacto:</u> Factores de dispersión por acumulación excesiva de desechos</p> <p>Prohibir a todo el personal de la obra votar basura sobre las orillas de los cauces, quebradas o ríos, o cualquier sitio distinto de los basureros y/o contenedores respectivos ubicados dentro del área de proyecto, con el fin de no afectar la Calidad Ambiental de las áreas circundantes.</p> <p><u>Impacto:</u> Generación de olores por aguas residuales en caso de acumulación excesiva</p> <p>Realizar seguimiento a la instalación y funcionamiento de la estructura (pozo absorbente + cámara)</p>

<p style="text-align: center;"><u>RUIDO.</u></p>	<p><u>Impacto:</u> Niveles sonoros por uso continuo de maquinaria y equipo</p> <p>Dotar a todo el personal de obra de equipos de seguridad necesarios, concertar los horarios de trabajo con la población cercana y comunicar los mismos. Tratar de lograr la reducción de las emisiones de ruido en origen.</p>
<p style="text-align: center;"><u>AGUA</u></p>	<p><u>Impacto:</u> Sedimentación</p> <p>Planificar la construcción en una época adecuada y evitar en lo posible la excavación innecesaria.</p> <p><u>Impacto:</u> Derrame de aceites y grasas</p> <p>Realizar el mantenimiento preventivo de la maquinaria, evitando realizar en mismo en áreas cercanas a cuerpos de agua.</p> <p>Almacenar los productos o sus residuos en recipientes herméticos y resistentes a perforación o corte.</p> <p><u>Impacto:</u> Coliformes fecales en caso de fugas (pozo absorbente+camara)</p> <p>Realizar seguimiento a la instalación y funcionamiento de la estructura (pozo absorbente + cámara)</p>
<p style="text-align: center;"><u>ECOLOGIA</u></p>	<p><u>Impacto:</u> Alteración de factores ambientales por actividades del proyecto (paisajismo)</p> <p>Evitar en lo posible alterar cualquier factor ambiental de forma innecesaria a actividades del proyecto y dejar los mismos en condiciones aptas.</p> <p><u>Impacto:</u> Extracción de vegetación y flora terrestre</p> <p>Se prohíbe a todo el personal de la obra, cualquier extracción forestal innecesaria dentro del área del proyecto</p> <p><u>Impacto:</u> Modificación de estilo de vida de las aves y de la fauna terrestre</p> <p>Se tendrá cuidado de no destruir nichos ecológicos y no atentar con la sobrevivencia de especies animales dentro del área de acción del proyecto</p>
<p style="text-align: center;"><u>SUELO.</u></p>	<p><u>Impacto:</u> Riesgo de erosión</p> <p>Estabilizar los taludes mediante la construcción de zanjas de coronación en zonas de poca estabilidad para evitar la erosión de los márgenes en los cortes realizados en el movimiento de tierras.</p> <p>Para mejorar la estructura del suelo se realizara la revegetación en áreas de desbroce</p> <p><u>Impacto:</u> Compactación por maquinaria</p> <p>Se realizan el relleno con el material de corte, habilitando dichos terrenos para usos de actividades del proyecto (si corresponde) o caso contrario para agrícolas, ya que el mismo será nivelado para su posterior uso por parte del propietario</p> <p><u>Impacto:</u> Reducción del nivel de nutrientes por extracción de vegetación</p> <p>Se prohíbe a todo el personal de la obra, cualquier extracción forestal innecesaria dentro del área del proyecto</p> <p><u>Impacto:</u> Riesgos en caso de filtración para los suelos (pozo absorbente+camara)</p> <p>Realizar seguimiento a la instalación y funcionamiento de la estructura</p>

ETAPA DE OPERACIÓN	
IMPACTO.	MITIGACIÓN.
<u>AIRE</u>	<p><u>Impacto:</u> Generación de partículas en suspensión, por el tránsito de vehículos pesados y livianos</p> <p>Evitar el tránsito con excesos de velocidad y en zonas donde exista acumulación de tierra.</p> <p><u>Impacto:</u> Monóxido de carbono, Óxido de nitrógeno por tránsito de vehículos y maquinaria.</p> <p>Realizar el seguimiento del mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria, evitando la combustión de gases.</p>
<u>RUIDO</u>	<p><u>Impacto:</u> Influencia en la comunicación por Transporte vehicular</p> <p>Mantenimiento y afinado de motores de vehículos livianos y pesados.</p>
<u>ECOLOGIA</u>	<p><u>Impacto:</u> Riesgo de atropellamiento de fauna terrestre</p> <p>Evitar el tránsito con excesos de velocidad en presencia de fauna del lugar.</p> <p><u>Impacto:</u> Reducción de la calidad visual (paisaje)</p> <p>Evitar en lo posible alterar cualquier factor ambiental de forma innecesaria</p>
ETAPA DE MANTENIMIENTO.	
<u>AIRE</u>	<p><u>Impacto:</u> Generación de partículas en suspensión, por la operación de equipo y maquinaria.</p> <p>Los trabajadores y operadores de mayor exposición a partículas en suspensión generadas deben ser dotados de los EPP's apropiados a la realización de su actividad</p> <p><u>Impacto:</u> Monóxido de carbono, Óxido de nitrógeno por manejo de maquinaria.</p> <p>Realizar el seguimiento del mantenimiento preventivo de la maquinaria, evitando la combustión de gases para mantener la calidad atmosférica del lugar en donde se realizan las actividades.</p>
<u>RUIDO</u>	<p><u>Impacto:</u> Influencia en la comunicación por Transporte vehicular</p> <p>Mantenimiento y afinado de motores. Dotar a todo el personal de obra de equipos de seguridad necesarios, concertar los horarios de trabajo con la población cercana y comunicar los mismos</p>

18. DECLARACIÓN JURADA

Los suscritos: **Ing. Miguel Ávila Navajas**, en calidad de Promotor del proyecto y **Raithza Camacho Rivero**, en calidad de responsable de la elaboración de la **FICHA AMBIENTAL DEL PROYECTO: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PUENTE VEHICULAR LOMA DE TOMATITAS EN SUS ETAPAS DE EJECUCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**, damos fe de la veracidad de la información detallada en el presente documento y asumimos la responsabilidad en caso de no ser evidente el tenor de esta declaración que tiene calidad de Confesión Voluntaria.

Firmas:

PROMOTOR
Ing. Miguel Ávila Navajas.
C.I.: 3576598 Ch.
ALCALDE DE LA PROVINCIA DE
SAN LORENZO

RESPONSABLE.
Raithza Camacho Rivero.
C.I.: 5024990 Tja.

3.1.2 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La matriz de EIA correspondiente a las actividades del proyecto en su fase de ejecución, operación y mantenimiento, es la siguiente:

3.1.3 CATEGORÍA DEL PROYECTO

Para la categorización del proyecto se realiza el siguiente procedimiento:

- Relación entre la sumatoria de impactos positivos y el total

$$I_{(+)} = \frac{\Sigma \text{ impactos positivos}}{\Sigma \text{ total}}$$

$$I_{(+)} = \frac{79}{160} = 0,49$$

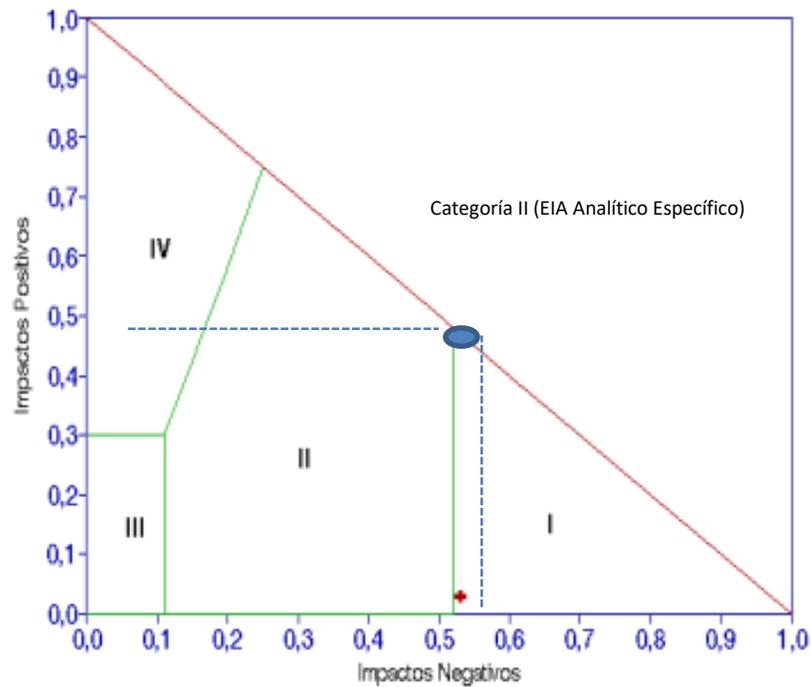
- Relación entre los impactos negativos y el total

$$I_{(-)} = \frac{\Sigma \text{ impactos negativos}}{\Sigma \text{ total}}$$

$$I_{(-)} = \frac{81}{160} = 0,51$$

- Graficar los resultados dentro de la figura:

Figura N°4 Identificación de Categoría Ambiental



FUENTE: Elaboración Propia

De acuerdo a los datos obtenidos, el proyecto, pertenece a una Categoría II (EEIA ANALÍTICO ESPECÍFICO), la cual indica de acuerdo a la Ley 1333: “Estarán sometidas a un EEIA Analítico Especifico, todos los proyectos, obras o actividades, públicos o privados que de acuerdo a la metodología de IIA de la FA, causen efectos en todos los atributos del ecosistema por lo cual considera en sus estudios el análisis detallado y la evaluación de uno o más de los factores del sistema ambiental, así como el análisis general del resto de los factores ambientales.

Por ende, todo impacto identificado debe disponer de medidas de mitigación efectivas correspondientes.

3.2. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de influencia, es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos de la obra sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes naturales, sociales o económicos.

3.2.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

El área de influencia directa del proyecto ha sido definida por la localidad de Erquis Sud (Provincia Méndez), del Departamento de Tarija; debido a la necesidad de la zona.

3.2.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

El área de influencia indirecta corresponde en sí, a la provincia Eustaquio Méndez que es una de las seis provincias del departamento de Tarija. Se encuentra entre los 20 ° 57 'y 21 ° 36' de latitud sur y entre los 64 ° 23 'y 65 ° 15' de longitud oeste. La provincia limita al norte y al oeste con el departamento de Chuquisaca, en el sur de la provincia de José María Avilés, en el sureste de la provincia de Cercado, y al este con la provincia O'Connor Burnet. La provincia se extiende sobre una longitud de 90 kilómetros de norte a sur y más de 105 kilómetros de este a oeste.

3.2.3 DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA

El área de emplazamiento del proyecto cuenta con vegetación arbustiva y presencia de especies arbóreas citadas en el Anexo N°3.

La zona esta urbanizada por las comunidades de Loma de Tomatitas y el Cardillar en ambos extremos del curso del rio. (Anexo N°8). Igualmente existe la presencia de una planta chancadora en funcionamiento. (Anexo N°9)

El rio correspondiente a la zona lleva el nombre de Rio Erquis el cual tiene un curso intermitente, cuenta con material granular de tamaño considerable (Figura N°5).

En la zona se evidencia la presencia de ganado caprino y ovino, los cuales se alimentan de pastizales de la zona. (Anexo N° 14)

En algunas áreas correspondientes a las riberas del cauce y cercanas a las viviendas existen desechos sólidos los cuales pueden ocasionar lixiviados y en caso de crecidas puede generar arrastre de los mismos y acumulación aguas abajo. (Anexo N° 13)

3.3 MEDIO FÍSICO

3.3.1 CONSIDERACIONES CLIMÁTICAS DE LA ZONA

Por la situación geográfica y por la morfología dominante, el clima de la provincia Méndez ofrece vientos húmedos y calientes de hasta 8 km/hora sobre todo en el verano, y con estación seca en invierno.

3.3.2. TEMPERATURA

Las temperaturas medias anuales oscilan entre 16° y 19 °C. En verano, la temperatura media es de 23° y en invierno oscila entre 10° y 12°C.

Los registros máximos pueden alcanzar los 26°C en algunas zonas, sobre todo en aquellos días en que se produce una lenta afluencia de aire. Las temperaturas mínimas suelen alcanzar registros muy bajos, hasta -5°C donde se produce la acumulación de aire frío pesado.

En la zona estudiada, el promedio de temperatura media máxima anual es de 25°, con una mínima promedio en invierno de 10°.

3.3.3. RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO (HIDROLOGÍA)

En resumen, la época de lluvias se concentra entre los meses de diciembre a marzo. Las precipitaciones, alcanzan en promedio entre 800 mm / año. Las precipitaciones pluviales en esta zona, de acuerdo a información recabada en el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, es la siguiente:

Tabla N°2 Precipitación Media expresada en mm, de estaciones cercanas a la Zona de Estudio

Estación	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Tucumillas	184,5	167,7	140,7	25,8	5,0	1,0	2,5	4,2	9,5	41,6	78,8	148,5	809,8
Coimata	70,2	72,4	58,2	53,4	13,4	5,8	4,3	27,1	39,2	45,8	61,4	71,6	72,4

Fuente: (SENAMHI)

Lo que respecta a tipo de corriente, se puede decir que el Rio Erquis corresponde a:

Intermitente: Lleva agua la mayor parte del tiempo pero principalmente en épocas de lluvias; su aporte cesa cuando el nivel freático desciende por debajo del fondo del cauce.

3.3.4 SUELOS

La Empresa Consultora correspondiente, realizó los ensayos de SPT, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

- Ensayo No 1, profundidad 1,80 metros, número de golpes 31, tipo de material suelos bien graduados, de gruesos a finos, con un ligante no plástico o débilmente plástico.

Los resultados del SPT de la muestra No 1 se encuentra en el rango de (N 30 -50) que representan compacidad del material densa. Esta clasificación corresponde a

Ángulos de rozamiento que varían de 36° a 41°. (Tabla N° 3 y Tabla N°4)

Tabla N°3 SPT/Compacidad/Ángulo De Rozamiento

Correlación entre el SPT y el ángulo de rozamiento interno de suelos granulares		
N (SPT)	Compacidad	ϕ'(°)
0 – 4	Muy floja	28
4 – 10	Floja	28 – 30
10 – 30	Medianamente densa	30 – 36
30 – 50	Densa	36 – 41
\geq 50	Muy densa	\geq 41

Fuente: (Sub Gobernación de la Provincia de San Lorenzo)

Tabla N°4 Tipo De Material /Granulometría/Compacidad

Valores del ángulo de rozamiento interno en suelos granulares no plásticos en función de la granulometría y la compacidad (*)			
Tipo de Suelo	Ángulo de rozamiento interno en función de la densidad inicial (°)		
	Flojo	Medianamente Denso	Denso
Limo no plástico	26 a 30	28 a 32	30 a 34
Arena uniforme fina a media	26 a 30	30 a 34	32 a 36
Arena bien graduada	30 a 34	34 a 40	38 a 46
Mezclas de arena y grava	34 a 36	36 a 42	40 a 48

(*) Hough (1957) sugiere emplear los valores más bajos de cada rango para los suelos redondeados o para aquellos que posean partículas débiles (micas, esquistos), y los más elevados para suelos con partículas angulosas y resistentes

Fuente: (Sub Gobernación de la Provincia de San Lorenzo)

De acuerdo a la clasificación, se identifica como un suelo A-1a(0) correspondiente a suelos aluviales, cuyas características son las siguientes:

Los suelos correspondientes al grupo de A-1, están definidos como una mezcla bien graduada de fragmentos de piedra o grava, arena gruesa, arena fina y un ligante de suelo no plástico o de baja plasticidad. Sin embargo, este grupo incluye también fragmentos de roca, grava, arena gruesa, cenizas volcánicas, etc; sin un ligante de suelo.

Específicamente los suelos A-1a, incluye aquellos materiales que consisten predominantemente de fragmentos de roca o grava con o sin un ligante bien gradado de material fino.

Figura N° 5 Material Granular Presente En La Zona De Estudio



Fuente: Elaboración Propia

Los ensayos de carga directa y clasificación de suelos se encuentran en el **Anexo N°6** y **Anexo N° 7**

3.3.5 CALIDAD DEL AIRE

Las fuentes móviles de contaminación del aire son conocidas por todos e incluyen a los automóviles, motocicletas, autobuses, camiones. Estas fuentes emiten contaminantes, cuyas emisiones contienen además de dióxido de carbono; plomo y cantidades de algunos contaminantes peligrosos. Sin embargo, debido al creciente número de vehículos, los automóviles siguen siendo la principal fuente móvil de contaminación del aire.

Los adelantos en la tecnología del control de la contaminación, los combustibles alternativos y los cambios en el estilo de vida, tales el cambio de automóviles a GNV pueden minimizar los efectos perjudiciales de la contaminación en una sociedad.

Entre aquellos contaminantes más problemáticos para la salud destacan las partículas en suspensión (PM_{10}), el dióxido de nitrógeno (NO_2), el ozono troposférico (O_3), y el monóxido de carbono (CO).

- **Material Particulado o Partículas en suspensión (PM_{10})**

El término "partículas en suspensión" abarca un amplio espectro de sustancias orgánicas o inorgánicas, dispersas en el aire, procedentes de fuentes naturales y artificiales.

En Tarija, los datos de PM_{10} analizados por la Red Mónica Tj. mediante tecnología activa muestran grandes variaciones, con la mayor parte de los registros entre $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y picos de concentración que en más de una ocasión superan los $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dichos estudios se realizaron en zonas de mayor tráfico vehicular.

- **Dióxido de nitrógeno, NO_2**

El NO_2 presente en el aire de las ciudades proviene en su mayor parte de la oxidación del monóxido de nitrógeno, NO, cuya fuente principal son las emisiones provocadas por los automóviles, sobre todo los de diesel. El NO_2 constituye un buen indicador de la contaminación debido al tráfico vehicular.

La Red Mónica Tj. muestra picos de concentración (mayores a $700 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en medio de valores significativamente más bajos (menores a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) lo que puede asociarse a causas sistemáticas en la preparación o análisis de los tubos ya que el efecto es el mismo en todas las estaciones.

Los registros de promedios de concentración en cada estación generan valores mayormente entre $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

- **Ozono Superficial (O_3)**

El ozono es un gas constituyente natural del aire que respiramos, aunque se puede convertir en tóxico a concentraciones elevadas. Se trata del ozono estratosférico y éste es el que protege a la Tierra de las radiaciones ultravioletas del sol.

De acuerdo a la Red Mónica Tj; el análisis de promedios de O₃ oscila entre los valores de 40 y 55 µg/m³.

- **Monóxido de Carbono (CO).**

El monóxido de carbono (CO) es un gas que no se puede ver ni oler, pero que puede causar la muerte cuando se inhala en niveles elevados.

Considerando la información recolectada de AGRACONAT, se puede observar que la zona que mayor cantidad de CO registrada, da un valor de 19 ppm, en la que esta concentración provoca ligeros mareos, y de acuerdo a los datos de OMS, este valor no debe de ser mayor a 9 ppm (ó 10000 µg/m³) en un periodo de 8 horas y una sola vez al año para evitar daños en la salud humana.

El rango de dicho elemento se encuentra entre los 10 y 13 ppm; dichos valores corresponde a vehículos estándar, los cuales son propensos a transitar por el puente vehicular del proyecto (Micros, motocicletas, minibús, camiones, vagonetas entre otros).

Dado que la obra proyectada ha sido planificada para hacer más eficiente la circulación de vehículos, se prevé que el proyecto no contribuirá a aumentar la contaminación atmosférica en grado significativo.

Debe recordarse que los efectos positivos de un camino con calzada en buen estado es la menor emisión de partículas contaminantes, que un camino de tierra.

3.3.6. RUIDO

Con respecto al nivel de ruido en el área del proyecto, se puede destacar que los niveles de ruido producidos por el tránsito vehicular y maquinaria, no generaran un impacto que pudiese afectar a la salud de habitantes próximos o transeúntes de forma permanente, debido fundamentalmente a que se presentan por corto tiempo de emisión para los niveles altos.

Expertos hacen referencia a que 80 decibeles es el límite que una persona podría soportar en el caso de que sea constante. Dentro de esto se encuentra el ruido de una

motocicleta, tratándose de que es móvil y sólo tardará unos cuantos segundos. En cambio, en un punto fijo el ruido no puede exceder los 65 decibeles en el día, y en la noche tiene que haber un límite máximo de 55 decibels.

Entre los elementos que generan mayor contaminación acústica en la ciudad de Tarija están las bocinas de los autos con un 87%, en segundo lugar el escape de las motocicletas con un 66% y en tercer lugar las alarmas de los autos con un 63%.

Los principales problemas que pueden generar la contaminación acústica es trastorno del sueño, problemas de audición, estrés, fatiga, problemas de contaminación, malestar general, bajo rendimiento laboral y conducta agresiva de las personas.

Lo que corresponde a transporte liviano tenemos los siguientes valores:

- El pitido de un policía de tránsito 97 dB
- Alarma de un auto 97.95 dB
- Un altavoz 98.41 dB
- Bocina de autos 99.12 dB
- Bocina de Trufis o Micros 99.46 dB
- Motor de auto 99.18 dB
- Motor de Trufis o Micros 101 dB
- Motor de bus de turismo 100.93 dB
- Motor de moto 101.02 dB
- Motor de vehículos antiguos 101.18 dB
- Motor de vehículo pesado 102.03 dB

Lo que corresponde a maquinaria pesada en obra, la siguiente tabla sintetiza lo expresado:

Tabla N° 5 Valores de Medición de Ruido de Maquinaria Pesada

1.- NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE										49
Tractor Oruga ZGSD-026				PERMISIBLE						
	N°	NPSmin	NPSmax	Distancia de Medición (m)	leq	Mayor leq				
	1	60.5	77.6	15	70.6	70.6	Mayor-menor			
	2	57.6	76.6	15	66.7	Menor leq	8.4			
	3	58.7	64.7	15	62.2	62.2	suma (pr+mm)			
	4	60.8	73.6	15	69.4	Prom. Leq	75.12			
	5	58.8	80.5	15	64.7	66.72				
Pala Cargadora				PERMISIBLE						
	N°	NPSmin	NPSmax	Distancia de Medición (m)	leq	Mayor leq				
	1	69.0	75.2	15	69.9	72.2	Mayor-menor			
	2	64.2	77.9	15	68.2	Menor leq	4.1			
	3	67.3	79.9	15	70.4	68.1	suma (pr+mm)			
	4	62.7	82.6	15	68.1	Prom. Leq	73.86			
	5	66.5	80.1	15	72.2	69.76				
Volqueta ZGSD - 068				PERMISIBLE						
	N°	NPSmin	NPSmax	Distancia de Medición (m)	leq	Mayor leq				
	1	61.1	77.4	15	64.5	67.9	Mayor-menor			
	2	62.7	81.0	15	66.2	Menor leq	3.4			
	3	63.8	78.2	15	67.9	64.5	suma (pr+mm)			
	4	62.9	68.1	15	67.2	Prom. Leq	70.3			
	5	67.5	70.4	15	68.7	66.9				
Motoniveladora				PERMISIBLE						
	N°	NPSmin	NPSmax	Distancia de Medición (m)	leq	Mayor leq				
	1	49.9	57.9	15	54.6	55.2	Mayor-menor			
	2	49.2	60.3	15	50.2	Menor leq	5			
	3	47.9	56.5	15	51.4	50.2	suma (pr+mm)			
	4	49.8	59.1	15	51.2	Prom. Leq	57.52			
	5	53.8	58.2	15	55.2	52.52				
Excavadora 320 D				PERMISIBLE						
	N°	NPSmin	NPSmax	Distancia de Medición (m)	leq	Mayor leq				
	1	58.8	80.2	15	64.4	66.8	Mayor-menor			
	2	63.3	77.4	15	66.6	Menor leq	2.4			
	3	66.2	68.8	15	66.8	64.4	suma (pr+mm)			
	4	62.8	77.2	15	65.3	Prom. Leq	68.26			
	5	67.0	73.6	15	66.2	65.86				
Tractor Oruga ZGSD-074				PERMISIBLE						
	N°	NPSmin	NPSmax	Distancia de Medición (m)	leq	Mayor leq				
	1	59.6	79.6	15	68.4	70.6	Mayor-menor			
	2	61.2	76.4	15	68.8	Menor leq	5.2			
	3	59.9	76.9	15	70.5	65.4	suma (pr+mm)			
	4	61.2	75.6	15	65.4	Prom. Leq	73.94			
	5	63.4	77.3	15	70.6	68.74				
Volqueta ZGSD - 033				PERMISIBLE						
	N°	NPSmin	NPSmax	Distancia de Medición (m)	leq	Mayor leq				
	1	58.0	79.8	15	61.0	69.1	Mayor-menor			
	2	66.5	71.3	15	66.6	Menor leq	8.1			
	3	65.2	71.5	15	68.5	61.0	suma (pr+mm)			
	4	68.2	70.7	15	69.1	Prom. Leq	74.88			
	5	65.4	69.9	15	68.7	66.78				

FUENTE: (VASQUEZ, 2016)

3.3.7. CALIDAD DEL AGUA

De acuerdo a estudios referenciales, se puede definir que la calidad de agua correspondiente al área del proyecto tiene las siguientes características:

Tabla N°6 Análisis de la Calidad de Agua de Fuente Superficial

N°	TIPO DE ANÁLISIS	UNIDADES	REFERENCIA	RESULTADO
Análisis Organolépticos				
1	Aspecto	-----	-----	Cristalino
2	Sabor	-----	-----	Insaboro
3	Olor	-----	-----	Inodoro
Análisis Químicos				
4	Nitratos (NO ₃ -)	mg/l	50	11,5
5	Nitritos (NO ₂ -)	mg/l	1	0,08
6	Sulfatos	mg/l	400	8,12
7	Alcalinidad Total (CaCO ₃)	mg/l	370	15
8	Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l	<5	No Especificado
9	Demanda Química de Oxígeno	mg/l	<10	No Especificado
10	Oxígeno Disuelto- In situ	mg/l	>70% sat.	No Especificado
11	Calcio	mg/l	300	6,5
12	Cobre	mg/l	1	No Especificado
13	Amoniaco	mg/l	1	No Especificado
Análisis Físicos				
14	Color	Unid. APHA	15	6
15	Turbiedad	NTU	5	5,23
16	Temperatura	°C	-----	22,7
17	PH	-----	6,5 – 8,5	7,2
18	Cloro Libre Residual	mg/l	0,2 - 1	No Especificado
19	Conductividad	µS/cm	1500	62,7
20	Sólidos Totales Disueltos	mg/l	1000	26,96
21	Sólidos en Suspensión	mg/l	-----	6,3

Fuente: (Vásquez, 28/12/2016)

3.4. MEDIO BIÓTICO

3.4.1. FLORA

En Lo que corresponde a vegetación de la zona, se tiene las siguientes:

Gramíneas: familia de plantas monocotiledóneas de tallo cilíndrico, nudoso y generalmente hueco, hojas alternas que abrazan el tallo, flores agrupadas en espigas o en panojas y grano seco cubierto por las escamas de la flor.

Schinus Molle: especie arbórea de hojas perennes perteneciente a la familia Anacardiaceae, originaria del sur de Brasil, Uruguay, y la Mesopotamia Argentina; puede llegar a medir alrededor de 15 metros de altura.

Cortaderia Selloana: mejor conocida como yerba o hierba de las Pampas, es una especie botánica de pastos rizomatosos muy altos, endémica del sur de Sudamérica, en la región pampeana y en la Patagonia.

Eupatorium: plantas de la familia Asteraceae, son naturales de las regiones templadas del hemisferio norte.

Zinnia Peruviana: es un componente común de la vegetación ruderal y de pastizales, aunque raramente llega a ser dominante.

Prosopis: es un género de cerca de 45 especies de leguminosas en forma de árboles o arbustos espinosos.

Setaria: es un género de plantas herbáceas perteneciente a la familia de las poáceas. Es originario de las regiones templadas.

Gomphrena: son hierbas, anuales o perennes, con tallos postrados, ascendentes o erectos, tallos y ramas más o menos pubescentes con tricomas simples o dendríticos, más o menos adpresos; plantas hermafroditas.

Tithonia Tubaeformis: esta planta robusta y atractiva, muy parecida al girasol, puede dominar paisajes enteros al principio de otoño.

3.4.2. FAUNA

Lo que corresponde a la fauna de la región tenemos las siguientes:

Anfibios: se pueden encontrar el sapo común (*Bufo arenarum*), sapo rococo (*Bufo paracnemis*).

Reptiles: los reptiles son abundantes y se encuentran pequeñas lagartijas (*Podarcis hispanicus*), entre otros, la yarará chica (*Bothrops neuwiedi diporus*).

Mamíferos: los mamíferos también son variados y se pueden encontrar vacas (*Bos taurus*), ovejas (*Ovis aries*), cabras (*Capra aegagrus hircus*), entre otros.

Aves: entre las aves, podemos encontrar Cachudito Pico Negro o Torito (*Anairetes Parulus*), palomas, cotorras, loros.

3.5 SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA Y SOCIAL

La construcción de puentes vehiculares tiene como objeto mejorar la intercomunicación terrestre entre municipios, para disminuir tiempo de viaje y costos de transporte. Los puentes vehiculares son empleados para sobrepasar accidentes geográficos, cuerpos de agua y cualquier otro obstáculo.

Las dificultades para la comunicación terrestre de la población generan efectos negativos en el desarrollo económico y la competitividad de las regiones.

En el área de estudio, la parte correspondiente a la comunidad del Cardillar queda incomunicada cuando existe el crecimiento de cauce del río Erquis, lo que representa un riesgo para ellos, y cuando el nivel sube demasiado, se vuelve imposible transitar por el camino, igualmente cuando el cauce es bajo, implica emplear más tiempo para llegar a sus destinos, pues se ven obligados a cruzar a pie o motorizados a muy baja velocidad.

Entre los beneficios que conlleva la construcción de un puente vehicular se tiene:

- Mejorar la movilidad de las personas al usar el transporte público y privado en la zona.
- Disminución de tiempo de traslado al incrementar la velocidad promedio.
- Reducción de tránsito en vialidades.
- Modernizar la imagen urbana.
- Promover la educación vial.
- Generación de empleos.
- Acceso de forma más fácil a sus hogares y a sus tierras de siembra.

En los aspectos socioeconómicos, tiene repercusión benéfica significativa en la calidad de vida aumentando la seguridad de los conductores que tienen que cruzar el río sobre todo en épocas de lluvia, llevando consigo su producción agrícola, así como para los habitantes de las comunidades vecinas al sitio del proyecto, mejorando la comunicación en la zona; economía local al incrementar actividades comerciales, con lo que se beneficiará la comunidad y uso actual del suelo que será fuente de empleo temporal y por lo tanto de ingresos para los habitantes de la región.

3.6 IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

Para la valoración de los impactos ambientales, se empleó la siguiente metodología:

MÉTODO CONESA SIMPLIFICADO

Vicente Conesa, ingeniero Español, y otros colaboradores, formularon en 1993 una metodología para la evaluación del impacto ambiental. Su utilización es bastante compleja y es por eso que algunos expertos en EIA han hecho una simplificación de su método utilizando los criterios y el algoritmo del método original, pero sin cumplir todos los pasos que establece Conesa en su propuesta.

Se optó por este método por las siguientes razones:

- Identifica los impactos significativos que se pueden presentar antes de la ejecución de un proyecto, obra o actividad.
- Determina las acciones que puede causar impactos sobre una serie de factores del medio.
- Define que componente ambiental será afectado por las AOP.
- Describe el impacto directo e indirecto causado por las actividades de la AOP.
- Permite dar una predicción de la magnitud de los impactos a generarse.
- Es una metodología aplicable a proyectos nuevos.
- Lo que respecta a su desarrollo, no requiere de un panel de expertos para asignar una valoración a los impactos. pudiéndose realizar de forma individual a diferencia de la metodología de Batelle Columbus.

a) **Los criterios de evaluación.** Los criterios utilizados por el método Conesa para la evaluación de los impactos ambientales se presentan en la siguiente Tabla:

Tabla N° 7 Criterios de la Metodología de Conesa.

CRITERIOS		SIGNIFICADO
Signo	+/-	Hace alusión al carácter <i>benéfico</i> (+) o <i>perjudicial</i> (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados
Intensidad	IN	<i>Grado de incidencia</i> de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.
Extensión	EX	<i>Área de influencia</i> teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter <i>puntual</i> (1). Si por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la <i>actividad</i> , teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será <i>Total</i> (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.
Momento	MO	<i>Alude al tiempo</i> entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es <i>nulo</i> , el momento será <i>Inmediato</i> , y si es inferior a un año, <i>Corto plazo</i> , asignándole en ambos casos un valor de <i>cuatro</i> (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, <i>Largo Plazo</i> (1).
Persistencia	PE	<i>Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto</i> desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
Reversibilidad	RV	Se refiere a la <i>posibilidad de reconstrucción</i> del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, <i>por medios naturales</i> , una vez aquella deje de actuar sobre el medio.
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de <i>reconstrucción</i> , total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, <i>por medio de la intervención humana</i> (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).
Sinergia	SI	Este atributo contempla el <i>reforzamiento de dos o más efectos simples</i> . La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
Acumulación	AC	Este atributo da idea del <i>incremento progresivo</i> de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando un acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la <i>relación causa-efecto</i> , o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser <i>directo</i> o <i>primario</i> , siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o <i>indirecto</i> o <i>secundario</i> , cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
Periodicidad	PR	Se refiere a la <i>regularidad de manifestación del efecto</i> , bien sea de manera <i>cíclica</i> o <i>recurrente</i> (efecto periódico), de forma <i>impredecible en el tiempo</i> (efecto irregular) o <i>constante en el tiempo</i> (efecto continuo)

Fuente: (Arboleda, 2008)

b) **La importancia del impacto ambiental.** Cada uno de los criterios se evalúa y se califica de acuerdo con los rangos que se establecen en la siguiente tabla y luego se obtiene la importancia (I) de las consecuencias ambientales del impacto, aplicando el siguiente algoritmo.

$$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Dónde :

IN = Intensidad EX = Extensión
 MO = Momento PE = Persistencia
 RV = Reversibilidad SI = Sinergia
 AC = Acumulación EF = Efecto
 PR = Periodicidad MC = Recuperabilidad

Tabla N°8 Rangos para el Cálculo de la Importancia Ambiental (Método Conesa)

CRITERIO/RANGO	CALIF.	CRITERIO/RANGO	CALIF.
NATURALEZA		INTENSIDAD (IN) (Grado de destrucción)	
Impacto benéfico	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSION (EX)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extensa	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACION (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico o discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA (I)	
Recuperable inmediato	1	$I = (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$	
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable o compensable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: (Arboleda, 2008)

De acuerdo con los valores asignados a cada criterio, la importancia del impacto puede variar entre 13 y 100 unidades que de acuerdo con el reglamento de EIA, establece la siguiente significancia:

- Inferiores a 25 son **irrelevantes o compatibles** con el ambiente
- Entre 25 y 50 son impactos **moderados**.
- Entre 50 y 75 son **severos**

- Superiores a 75 son **críticos**

3.7 IDENTIFICACIÓN DE LAS ETAPAS DONDE SE ESTABLECERÁN LAS ACTIVIDADES IMPACTANTES

Se ha definido tres etapas en el desarrollo de las actividades del proyecto, sujetas a la evaluación de impactos ambientales:

- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN O EJECUCIÓN
- ETAPA DE OPERACIÓN
- ETAPA DE MANTENIMIENTO

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN O EJECUCIÓN

Se han establecido para la etapa constructiva las actividades del proyecto que podrían producir efectos relevantes sobre el medio ambiente en el área de influencia del mismo, los cuales son:

1) Campamento

En la etapa constructiva la actividad del campamento producirá acciones impactantes sobre el medio ambiente, en aquel predio donde se localice. Las acciones corresponden con la instalación del mismo y con las actividades que se desarrollan en él, donde siempre está involucrado el movimiento de personal, materiales, equipos y vehículos. Entre ellos:

- Realización de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal.
- Nivelación y compactación del terreno.
- Implantación de la infraestructura.
- Uso de equipos y maquinaria pesada.
- Movimiento de vehículos y personal.
- Acopio y utilización de materiales e insumos.
- Generación de ruidos y vibraciones.
- Generación de material particulado.
- Generación de residuos tipo sólido urbano.

- Generación de emisiones gaseosas.
- Generación de efluentes líquidos.
- Contratación de mano de obra local.

2) Depósito de Excavaciones

Esta actividad se ha evaluado conforme a las siguientes acciones:

- Acopio de los materiales excedentes de excavaciones.
- Uso de equipos y maquinaria pesada.
- Movimiento de vehículos y personal.
- Acopio y utilización de materiales e insumos.
- Generación de ruidos y vibraciones.
- Generación de material particulado.
- Generación de emisiones gaseosas.

3) Construcción y Montaje de Puente

La construcción y montaje del puente se lleva a cabo a través de actividades o acciones que impactan en diversa medida sobre el medio ambiente, donde las más destacadas y por tanto evaluadas son:

- Armado de Terraplenes.
- Realización de excavaciones para pilas y estribos.
- Construcción de pilas y estribos.
- Montaje de puente.
- Uso de equipos y maquinaria pesada.
- Movimiento de vehículos y personal.
- Generación de ruidos y vibraciones.
- Generación de material particulado.
- Generación de residuos tipo sólido urbano.
- Generación de emisiones gaseosas.
- Contratación de mano de obra local.

4) Construcción de Obras Complementarias

Esta actividad se ejecuta a través de acciones, entre las que se evalúan las siguientes, teniendo en cuenta sus efectos sobre el medio ambiente:

- Remoción de suelo, cobertura vegetal y árboles.
- Remoción y desplazamiento de infraestructura de servicios (líneas eléctricas, gasoductos, etc) (Si corresponde).
- Nivelación y compactación del terreno.
- Uso de equipos y maquinaria pesada.
- Movimiento de vehículos y personal.
- Generación de ruidos y vibraciones.
- Generación de material particulado.
- Generación de residuos tipo sólido urbano.
- Generación de emisiones gaseosas.
- Forestación y revegetación.
- Contratación de mano de obra local para limpieza de la zona.

5) Transporte de Insumos, Materiales y Equipos

Las acciones evaluadas en esta actividad son las siguientes:

- Movimiento de camiones, vehículos y personal.
- Generación de ruidos y vibraciones.
- Generación de material particulado.
- Generación de emisiones gaseosas.
- Derrame de hidrocarburos.
- Contratación de mano de obra local.

6) Desmantelamiento de Campamento

Esta actividad ha sido evaluada a través de las siguientes acciones impactantes:

- Movimiento de camiones, vehículos y personal.
- Limpieza, forestación y revegetación del predio.

- Generación de ruidos y vibraciones.
- Generación de material particulado.
- Generación de emisiones gaseosas.
- Contratación de mano de obra local.

ETAPA DE OPERACIÓN

Se han establecido actividades en la etapa operativa que podrían producir efectos relevantes sobre el medio ambiente

- Funcionamiento del Sistema de Tránsito.
- Generación de ruidos.
- Generación de emisiones gaseosas.
- Intrusión visual de la vía.

ETAPA DE MANTENIMIENTO

Este proceso se ejecutará a través de acciones entre las que se destacan, por la significación de sus impactos ambientales, las siguientes:

- Mantenimiento de señalizaciones y/o de la estructura.
- Movimiento de vehículos y personal.
- Generación de ruidos y vibraciones.
- Generación de material particulado.
- Generación de residuos tipo sólido urbano.
- Generación de emisiones gaseosas.
- Contratación de mano de obra local.

3.8 FACTORES DEL MEDIO AFECTADO

Las actividades del proyecto presentan afectaciones tanto sobre el medio natural como el medio antrópico.

Medio Natural

Se prevé que las actividades y acciones de las etapas de construcción y operación de la obra, producirán afectaciones sobre diversos componentes del medio natural. Los factores del medio que sufrirán los efectos de las actividades son:

- Calidad de aire.
- Calidad de agua superficial.
- Calidad de agua subterránea.
- Calidad de suelos.
- Flora.
- Fauna.

Medio Antrópico

Los factores del medio antrópico estudiados son los siguientes:

- Paisaje.
- Uso del Territorio.
- Actividad Económica / Agropecuarias/ Industriales/ Comercio y Servicios.
- Sistema Vial/ Transporte Liviano y Pesado.
- Salud, Sistema Sanitario y Educación.
- Generación de Expectativas (Estilo de vida).
- Seguridad de Operarios.
- Seguridad de las Personas.

La aplicación perteneciente al Método Conesa para el análisis medio ambiental, se presenta a continuación:

TABLA N°9 ASPECTOS SUCEPTIBLES A PRODUCIR IMPACTO				61
FASE	LABOR	ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO
EJECUCION		INSTALACION DE FAENAS	Movimiento de tierras	Contaminacion atmosferica por particulas en suspension
			Conformacion del terreno para instalacion	Compactacion del terreno
			Instalacion del campamento	Alejamiento de la fauna terrestre del lugar
			Limpieza para la instalacion de campamento	Reduccion de vegetacion y flora terrestre por extraccion de la misma
			Movimiento de maquinaria	Degradacion del paisaje por accion del desbroce del lugar
			Instalacion del campamento	Contaminacion acustica
		ESTUDIO GEOTECNICO	Perforacion para extraccion de muestra	Generacion de empleo
			Extraccion de muestras para estudio	Contaminacion atmosferica por particulas en suspension
			Perforacion para extraccion de muestra	Generacion de sedimentos
			Estudio geotecnico del lugar de emplazamiento	Degradacion del paisaje
		EXCAVACION PARA GAVIONES, COLCHONETA Y ESTRIBOS	Excavacion de la zona para implemetacion de elementos	Contaminacion acustica
			Transito de vehiculos pesados	Generacion de empleo
			Transito de vehiculos livianos	Contaminacion atmosferica por particulas en suspension
			Transito de vehiculos livianos y pesados	Contaminacion atmosferica por emision de gase de nitrogeno
			Derrame de material	Contaminacion atmosferica por emision de gase de carbono
Remocion de suelo	Derrame de aceites y grasas			
OPERACION	FUNCIONAMIENTO DE LA ESTRUCTURA	TRANSPORTE VIAL	Transito de vehiculos livianos y pesados	Generacion de sedimentos
			Transito de vehiculos pesados	Alteracion del paisaje
			Transito de vehiculos livianos	Contaminacion atmosferica por particulas en suspension
			Transito de vehiculos livianos y pesados	Contaminacion atmosferica por emision de gase de nitrogeno
			Transito de vehiculos livianos	Contaminacion atmosferica por emision de gase de carbono
			Transporte publico y privado	Riesgo de atropellamiento de la fauna
				Alteracion de la armonia paisajistico
MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO	Mantenimiento de los accesorios g/ro de la infraestructura	Contaminacion acustica
			Movimiento de maquinaria	Incremento economico para los habitantes de la zona
			Mantenimiento de los accesorios g/ro de la infraestructura	Satisfaccion de necesidades de la comunidad en el transporte
				Generacion de particulas en suspension en el refaccionamiento
FUENTE: ELABORACION PROPIA			Emisiones de gases producto del refaccionamiento	
			Contaminacion acustica	
			Reduccion del riesgo de la disminucion de vida util de la estructura	
			Generacion de empleo	

TABLA N°10 IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES				
ASPI	COMPONENTE	ELEMENTO	INDICADOR	UNIDAD
INSTALACION DE FAENAS	Aire	Movimiento de tierras	Cantidad de particulas	PPM
	Suelo	Conformacion del terreno para instalacion	Area de Terreno	m2
	Flora	Limpieza para la instalacion de campamento	Area de Terreno	m2
	Aire	Movimiento de maquinaria	PST	µg/m3
	Ruido		Frecuencia	dB
ESTUDIO GEOTECNICO	Suelo	Extraccion de muestras para estudio	Cantidad de particulas	PPM
	Aire	Perforacion para extraccion de muestra	Area de Terreno	m2
	Relieve		Volumen de terreno	m3
	Relieve	Estudio geotecnico del lugar de emplazamiento	Area de Terreno	m2
REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRAFICO	Suelo	Levantamiento topografico	Punto Cuadrante	m2
LIMPIEZA Y DESBROCE PARA EL PUENTE	Flora	Limpieza del lugar (vegetacion)	Area de Terreno	m2
	Agua	Derrame de suelo en el cauce del rio	Cant de tierra extraida	m3
	Flora	Desbroce y remocion de vegetacion de la zona	Area de Terreno	m2
	Aire	Movimiento de maquinaria	PST	µg/m3
	Ruido		Frecuencia	dB
	Suelo	Limpieza del lugar	Area de Terreno	m2
EXCAVACION PARA GAVIONES, COLCHONETA Y ESTRIBOS	Suelo	Excavacion de la zona para implemetacion de elementos	Cant de tierra extraida	m3
	Aire	Transito de vehiculos livianos y pesados	PST	µg/m3
	Agua	Derrame de material (aceites y grasas)	Cantidad de material derramado	Litros
	Suelo	Remocion de suelo	Cant de tierra extraida	m3
	Aire	Movimiento de maquinaria	PST	µg/m3
	Ruido		Frecuencia	dB
REFORESTACION CON ESPECIES NATIVAS	Flora	Plantacion de vegetacion arbustiva y señalizacion viva	Cantidad de plantacion	pza
		Plantacion de plantines	Cantidad de plantines	pza
	Paisaje	Reforestacion de la zona	Area de Terreno	m2
TRANSPORTE VIAL	Aire	Transito de vehiculos livianos y pesados (incluyendo transporte publico y privado)	PST	µg/m3
			Cantidad de particulas	PPM
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO	Aire	Mantenimiento de los accesorios y/o de la infraestructura	Cantidad de particulas	PPM
	Aire	Movimiento de maquinaria	PST	µg/m3
	Ruido		Frecuencia	dB
FUENTE: ELABORACION PROPIA				

TABLA N° 11 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS EN FUNCIÓN A LOS FACTORES AMBIENTALES REPRESENTATIVOS DEL IMPACTO

ACCIONES DEL PROYECTO	ASPI	COMPONENTES AMBIENTALES										IMPACTO DIRECTO	IMPACTO INDIRECTO						
		Aire		Agua		Suelo		ECOLOGIA		RUIDO				SOCIOECONOMICO					
		FARI																	
EJECUCION	INSTALACION DE FRENS	A				B	C	D		E	F		G	A) Contaminación atmosférica por partículas suspendidas en el aire B) Contaminación del suelo por aceites y lubricantes C) Ruido de operación de maquinaria y vehículos D) Emisión de gases de escape de los vehículos E) Emisión de gases de escape de los motores F) Emisión de gases de escape de los vehículos G) Emisión de gases de escape de los vehículos	H) Polvo en suspensión I) Ruido de operación de maquinaria y vehículos J) Emisión de gases de escape de los vehículos				
	ESTUDIO GEOLOGICO	A		B						C	D		E	A) Contaminación atmosférica por partículas suspendidas en el aire B) Contaminación del suelo por aceites y lubricantes C) Ruido de operación de maquinaria y vehículos D) Emisión de gases de escape de los vehículos E) Emisión de gases de escape de los motores F) Emisión de gases de escape de los vehículos	G) Ruido de operación de maquinaria y vehículos H) Emisión de gases de escape de los vehículos				
	LIMPIEZA Y DESBORDE PARA EL PUERTO	A		B		C	D	E	F	G		H	I	J	A) Contaminación atmosférica por partículas suspendidas en el aire B) Contaminación del suelo por aceites y lubricantes C) Ruido de operación de maquinaria y vehículos D) Emisión de gases de escape de los vehículos E) Emisión de gases de escape de los motores F) Emisión de gases de escape de los vehículos G) Emisión de gases de escape de los vehículos H) Emisión de gases de escape de los vehículos I) Emisión de gases de escape de los vehículos J) Emisión de gases de escape de los vehículos	K) Ruido de operación de maquinaria y vehículos L) Emisión de gases de escape de los vehículos			
	CULMINATA BARRIO E.A. 23 N	A		B							C		D		A) Contaminación atmosférica por partículas suspendidas en el aire B) Contaminación del suelo por aceites y lubricantes C) Ruido de operación de maquinaria y vehículos D) Emisión de gases de escape de los vehículos E) Emisión de gases de escape de los motores F) Emisión de gases de escape de los vehículos	G) Ruido de operación de maquinaria y vehículos H) Emisión de gases de escape de los vehículos			
	CONFORMACION DE TERRAPLEN	A				B						C		D	A) Contaminación atmosférica por partículas suspendidas en el aire B) Contaminación del suelo por aceites y lubricantes C) Ruido de operación de maquinaria y vehículos D) Emisión de gases de escape de los vehículos E) Emisión de gases de escape de los motores F) Emisión de gases de escape de los vehículos	G) Ruido de operación de maquinaria y vehículos H) Emisión de gases de escape de los vehículos			
	LIMPIEZA GENERAL PARA EL PUERTO	A					B					C		D	E	A) Contaminación atmosférica por partículas suspendidas en el aire B) Contaminación del suelo por aceites y lubricantes C) Ruido de operación de maquinaria y vehículos D) Emisión de gases de escape de los vehículos E) Emisión de gases de escape de los motores F) Emisión de gases de escape de los vehículos	G) Ruido de operación de maquinaria y vehículos H) Emisión de gases de escape de los vehículos		
	MEASURAS DE MITIGACION CONSERVACION AMBIENTAL DEL AREA DE TRABAJO (CONSTRUCTORA)		A					B				C		D	A) Contaminación atmosférica por partículas suspendidas en el aire B) Contaminación del suelo por aceites y lubricantes C) Ruido de operación de maquinaria y vehículos D) Emisión de gases de escape de los vehículos E) Emisión de gases de escape de los motores F) Emisión de gases de escape de los vehículos	G) Contaminación atmosférica por partículas suspendidas en el aire H) Contaminación del suelo por aceites y lubricantes I) Ruido de operación de maquinaria y vehículos J) Emisión de gases de escape de los vehículos			
REForestacion con ESPECIES NATIVAS						A	B	C	D			E	F		A) Ruido de operación de maquinaria y vehículos B) Emisión de gases de escape de los vehículos C) Emisión de gases de escape de los motores D) Emisión de gases de escape de los vehículos E) Emisión de gases de escape de los vehículos F) Emisión de gases de escape de los vehículos	G) Emisión de gases de escape de los vehículos H) Emisión de gases de escape de los vehículos			
OPERACION	TRANSPORTE VIAL	A	B	C									D	E	F	G	H	A) Contaminación atmosférica por partículas suspendidas en el aire B) Contaminación del suelo por aceites y lubricantes C) Ruido de operación de maquinaria y vehículos D) Emisión de gases de escape de los vehículos E) Emisión de gases de escape de los motores F) Emisión de gases de escape de los vehículos G) Emisión de gases de escape de los vehículos H) Emisión de gases de escape de los vehículos	I) Ruido de operación de maquinaria y vehículos J) Emisión de gases de escape de los vehículos
MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO	A	B										C		D	E		A) Contaminación atmosférica por partículas suspendidas en el aire B) Contaminación del suelo por aceites y lubricantes C) Ruido de operación de maquinaria y vehículos D) Emisión de gases de escape de los vehículos E) Emisión de gases de escape de los motores F) Emisión de gases de escape de los vehículos	G) Ruido de operación de maquinaria y vehículos H) Emisión de gases de escape de los vehículos

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N°12 DETERMINACION DEL GRADO DE IMPACTO AMBIENTAL EN FUNCION A LA METODOLOGIA CONESA 64

FASE	ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	METODOLOGIA CONESA											DESCRIPCION	
				NA	IN	MO	EE	PE	RP	SI	EF	MC	AC	PR		I
EJECUCION	INSTALACION DE TUBOS	Mantenimiento de tierras	Contaminación atmosférica por partículas en suspensión	(-)	2	4	1	1	1	1	4	1	1	1	22	IRRELEVANTE
		Conformación del terreno para instalaciones	Contaminación del terreno	(-)	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	23	IRRELEVANTE
		Instalación del comparsado	Atigüización de la fauna terrestre del lugar	(-)	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	15	IRRELEVANTE
		Mantenimiento de maquinaria	Contaminación acústica	(-)	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	IRRELEVANTE
		Limpieza del lugar	Generación de ruidos	(*)	2	4	1	1	1	1	4	1	1	1	22	IRRELEVANTE
	EXCAVACION PARA GRIETAS, COLCHONETA Y ESTRIPOS	Excavación de la zona para implantación de drenajes	Contaminación atmosférica por partículas en suspensión	(-)	4	4	1	1	1	1	4	1	1	1	24	MODERADO
		Traslado de vehículos livianos	Contaminación atmosférica por polvo de escape de vehículos	(-)	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	19	IRRELEVANTE
		Traslado de vehículos livianos y pesados	Derrame de aceites y grasas	(-)	1	4	1	2	1	1	4	1	1	1	24	IRRELEVANTE
		Derrame de material	Generación de vertimientos	(-)	2	2	2	2	2	1	2	1	1	22	IRRELEVANTE	
		Mantenimiento de maquinaria	Contaminación acústica	(-)	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	19	IRRELEVANTE
		Excavación de la zona para implantación de drenajes	Generación de ruidos	(*)	2	4	1	2	1	1	4	1	1	1	23	IRRELEVANTE
		Conformación de veredas	Contaminación atmosférica por partículas en suspensión	(-)	2	4	1	1	1	1	4	1	1	1	22	IRRELEVANTE
	RELLENO ESTRUCTURAL PARA ESTRIPOS	Derrame de material de arcilla	Generación de vertimientos	(-)	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	22	IRRELEVANTE
		Conformación del terreno para instalaciones	Contaminación del terreno	(-)	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	21	IRRELEVANTE
		Cubierta y permeación de vereda	Alteración del paisaje	(-)	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	24	IRRELEVANTE
		Mantenimiento de maquinaria	Contaminación acústica	(-)	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	19	IRRELEVANTE
		Conformación de veredas	Generación de ruidos	(*)	4	4	1	2	1	1	4	1	1	1	29	MODERADO
		Cubierta de material	Contaminación atmosférica por partículas en suspensión	(-)	2	4	1	1	1	1	4	1	1	1	22	IRRELEVANTE
		Mantenimiento de maquinaria	Contaminación acústica	(-)	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	19	IRRELEVANTE
	MORCHON PARA ESTRIPOS E INFRAESTRUCTURA (INCLUYE ACCESORIOS)	Cubierta de material	Generación de ruidos	(*)	4	4	1	2	1	1	4	1	1	1	29	MODERADO
		Cubierta y armado de quineros	Contaminación atmosférica por partículas en suspensión	(-)	1	4	2	1	1	1	4	1	1	1	21	IRRELEVANTE
		Derrame de material de arcilla	Generación de vertimientos	(-)	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	22	IRRELEVANTE
		Mantenimiento de maquinaria	Contaminación acústica	(-)	1	4	1	1	1	1	4	1	1	2	24	IRRELEVANTE
	GRIETAS CON BARRERA DE ZEPHYR	Cubierta y armado de quineros	Generación de ruidos	(*)	2	4	1	2	1	1	4	1	1	2	24	IRRELEVANTE
		Excavación de la zona para instalación de drenajes	Evaluación de riesgo de alteración al medio físico y biológico de la población	(*)	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	23	IRRELEVANTE
		Instalación de la red de drenaje	Generación de ruidos	(*)	2	4	1	2	1	1	4	1	1	1	23	IRRELEVANTE
		Plantación de especies arbóreas y exóticas	Reducción de la fertilidad del suelo	(*)	4	2	2	4	2	2	1	2	1	2	32	MODERADO
	REFORESTACION CON ESPECIES NATIVAS	Plantación de plántulas	Inocuidad de la siembra	(*)	4	2	2	2	1	1	1	2	1	2	24	MODERADO
Plantación de especies arbóreas y exóticas		Mejora de la cubierta vegetal	(*)	4	2	4	2	2	1	1	2	1	2	33	MODERADO	
Plantación de plántulas		Mejora de la capacidad de infiltración	(*)	4	2	2	2	2	1	1	2	1	2	29	MODERADO	
Plantación de especies arbóreas y exóticas		Inocuidad de la siembra y siembra	(*)	4	2	4	2	2	2	1	2	4	2	37	MODERADO	
Reforestación de la zona		Generación de ruidos	(*)	2	4	1	2	1	1	4	1	1	1	23	IRRELEVANTE	
Mantenimiento de la zona		Contaminación atmosférica por partículas en suspensión	(-)	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	19	IRRELEVANTE	
OPERACION	TRANSPORTE VIAL	Traslado de vehículos livianos y pesados	Contaminación atmosférica por partículas en suspensión	(-)	2	4	1	1	1	1	1	1	1	19	IRRELEVANTE	
		Traslado de vehículos livianos y pesados	Contaminación atmosférica por polvo de escape de vehículos	(-)	2	4	1	1	1	1	4	1	1	1	22	IRRELEVANTE
		Traslado de vehículos livianos y pesados	Contaminación atmosférica por polvo de escape de vehículos	(-)	2	4	1	1	1	1	4	1	1	1	22	IRRELEVANTE
		Traslado de vehículos livianos y pesados	Risqueo de alteración de la fauna	(-)	1	2	1	1	1	1	4	1	1	1	17	IRRELEVANTE
		Traslado de vehículos livianos y pesados	Alteración de la cubierta vegetal	(-)	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	23	IRRELEVANTE
		Traslado de vehículos livianos y pesados	Contaminación acústica	(-)	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	19	IRRELEVANTE
		Trasporte público y privado	Inocuidad de la siembra	(*)	2	2	2	2	2	2	1	2	4	2	27	MODERADO
		Trasporte público y privado	Alteración de la capacidad de infiltración y el soporte	(*)	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	24	IRRELEVANTE
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO	Mantenimiento de las conexiones q' se le da a la red de drenaje	Generación de partículas en suspensión y contaminación acústica	(-)	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	19	IRRELEVANTE	
	Mantenimiento de maquinaria	Emisión de gases procedentes del funcionamiento	(-)	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	19	IRRELEVANTE	
	Mantenimiento de maquinaria	Contaminación acústica	(-)	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	19	IRRELEVANTE	
	Mantenimiento de las conexiones q' se le da a la red de drenaje	Evaluación del riesgo de la contaminación por el ruido de la maquinaria	(*)	2	2	1	2	2	2	1	2	4	2	25	MODERADO	

FUENTE: ELABORACION PROPIA

TABLA N° 13 VALORACIÓN DE LA SENSIBILIDAD AMBIENTAL

VALORACION DE LA SENSIBILIDAD AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR											
SISTEMA	MEDIO	FACTOR	ELEMENTO	FASES DEL PROYECTO			TOTAL	VALORES		VALOR	SENSIBILIDAD
				EJEC.	OPER.	MANT.		MAX.	MIN.		
BIOFISICO (0.60)	Abiotico (0.30)	Aire	Calidad del aire	2	3	1	6	21.6	5.4	10.8	MODERADA
			Ruido	2	3	1	6			10.8	MODERADA
		Suelo	Cambios en el relieve	1	1	1	3			5.4	BAJA
			Uso de recursos no renovables	3	1	1	5			9	MODERADA
			Contaminación por residuos	2	2	1	5			9	MODERADA
		Agua	Calidad aguas superficiales	2	1	1	4			7.2	BAJA
	Calidad aguas subterráneas		2	1	1	4	7.2	BAJA			
	Sedimentación		2	1	1	4	7.2	BAJA			
	Biótico (0.20)	Fauna	Habitats de fauna	1	1	1	3	14.4	3.6	3.6	BAJA
			Microfauna	3	1	1	5			6	MODERADA
		Flora	Habitats de Flora	2	1	1	4			4.8	BAJA
			Cobertura Vegetal	3	1	1	5			6	MODERADA
	Perceptual (0.10)	Paisaje	Calidad del paisaje	2	2	1	5	7.2	1.8	3	BAJA
			Armonía con el entorno	2	2	1	5			3	BAJA
SOCIO-ECONOMICO CULTURAL (0.40)	Territorial (0.15)	Nucleos Poblacion	Saneamiento basico	1	1	1	3	7.2	1.8	1.8	BAJA
			Agua potable	1	1	1	3			1.8	BAJA
		Red viaria	Paso de vehiculos	1	3	1	5			3	BAJA
			Uso del suelo	Uso agrícola	1	1	1			3	1.8
	Demografica (0.15)	Salud	Salud poblacion	2	2	2	6	7.2	1.8	3.6	MODERADA
			Seguridad poblacion	2	2	2	6			3.6	MODERADA
		Economica	Empleo fijo	3	1	2	6			3.6	MODERADA
	Socio-cultural (0.10)	Patrimonio	Valores naturales	1	1	1	3	4.8	1.2	1.2	BAJA
			Valores culturales	3	1	3	7			2.8	MODERADA
	SENSIBILIDAD AMBIENTAL									116.2	BAJA

FUENTE: ELABORACION PROPIA

ESCALA DE VALORACION SENSIBILIDAD	
4	MUY ELEVADA
3	ELEVADA
2	MODERADA
1	BAJA

SENSIBILIDAD ABIOTICA	
VALOR	CATEGORIZACION
> 17	MUY ELEVADA
13 - 17	ELEVADA
9 - 13	MODERADA
5 - 9	BAJA

SENSIBILIDAD BIOTICA	
VALOR	CATEGORIZACION
> 12	MUY ELEVADA
9 - 12	ELEVADA
6 - 9	MODERADA
3 - 6	BAJA

SENSIBILIDAD PERCEPTUAL	
VALOR	CATEGORIZACION
> 5.85	MUY ELEVADA
4.50 - 5.85	ELEVADA
3.15 - 4.50	MODERADA
1.80 - 3.15	BAJA

SENSIBILIDAD TERRITORIAL	
VALOR	CATEGORIZACION
> 5.85	MUY ELEVADA
4.50 - 5.85	ELEVADA
3.15 - 4.50	MODERADA
1.80 - 3.15	BAJA

SENSIBILIDAD DEMOGRAFICA	
VALOR	CATEGORIZACION
> 5.85	MUY ELEVADA
4.50 - 5.85	ELEVADA
3.15 - 4.50	MODERADA
1.80 - 3.15	BAJA

SENSIBILIDAD SOCIO CULTURAL	
VALOR	CATEGORIZACION
> 3.90	MUY ELEVADA
3.00 - 3.90	ELEVADA
2.10 - 3.00	MODERADA
1.20 - 2.10	BAJA

SENSIBILIDAD AMBIENTAL	
VALOR	CATEGORIZACION
> 230.10	MUY ELEVADA
177.00 - 230.10	ELEVADA
123.90 - 177.00	MODERADA
70.80 - 123.90	BAJA

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS DE RESULTADOS

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL PROYECTO

4.1.1 ANÁLISIS DE MATRICES

En la **tabla N° 9** "Aspectos Susceptibles a Producir Impacto", se identifica cinco factores que son:

- **FASE:** Identifica las etapas del Proyecto (Ejecución, Operación, Mantenimiento).
- **LABOR:** Define el Ítem correspondiente.
- **ASPI:** Describe las actividades a realizar dentro de cada ítem.
- **ASPECTO AMBIENTAL:** Define los componentes de cada actividad a realizar dentro del proyecto, que va a dar lugar a un impacto ambiental (positivo o negativo).
- **IMPACTO:** Identifica el impacto ambiental generado, sea positivo o negativo.

En la **tabla N° 10** " Identificación de Componentes Ambientales", se identifica cinco factores que son:

- **ASPI:** Describe las actividades a realizar dentro de cada ítem.
- **COMPONENTE:** Identifica el componente ambiental al que pertenece cada Aspi (suelo, agua, aire, paisaje, ruido, etc)
- **ELEMENTO:** Define el efecto que va a producir cada Aspi dentro de cada componente.
- **INDICADOR:** Determina como se va a medir o evaluar dicho elemento.
- **UNIDAD:** Pertenece a la unidad de medida de cada indicador.

En la **tabla N° 11** " Identificación de Impactos Directos e Indirectos en Función a los Factores Ambientales Representativos del Impacto", se identifica seis factores que son:

- **ACCIONES DEL PROYECTO:** Identifica las etapas del Proyecto (Ejecución, Operación, Mantenimiento).
- **ASPI:** Describe las actividades a realizar dentro de cada ítem.
- **COMPONENTES AMBIENTALES:** Define los elementos ambientales que representan al impacto (agua, aire, suelo, biota acuática o terrestre y parte social)
- **FARI:** Factores ambientales representativos del impacto, identificados de acuerdo a cada componente ambiental.
- **IMPACTO DIRECTO:** Describe la afectación directa que se produce de acuerdo a cada Fari identificado dentro de cada Aspi.
- **IMPACTO INDIRECTO:** Describe la afectación indirecta o secundaria que se produce, a consecuencia de los impactos directos identificados.

En la **tabla N° 12"** Determinación del Grado de Impacto Ambiental en Función a la Metodología Conesa", se identifica cinco factores que son:

- **FASE:** Identifica las etapas del Proyecto (Ejecución, Operación, Mantenimiento).
- **ASPI:** Describe las actividades a realizar dentro de cada ítem.
- **ASPECTO AMBIENTAL:** Define los componentes de cada actividad a realizar dentro del proyecto, que va a dar lugar a un impacto ambiental (positivo o negativo).
- **IMPACTO AMBIENTAL:** Identifica el impacto ambiental generado, sea positivo o negativo.
- **METODOLOGÍA CONESA:** Corresponde a una matriz la cual define el grado de afectación que va a producir el proyecto al medio ambiente, de acuerdo a valores de criterios pertenecientes a la metodología que se le asignan a cada impacto ambiental (positivo o negativo), dichos criterios son los siguientes:
 - **Naturaleza (NA)** : Determina el carácter benéfico o perjudicial de cada actividad.

- **Intensidad (IN):** Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa.
- **Extensión (EX):** Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad.
- **Momento (MO):** Tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones a cada factor considerado.
- **Persistencia (PE):** Tiempo en el cual permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado vuelva a sus condiciones iniciales.
- **Reversibilidad (RV):** Posibilidad de reconstrucción del factor afectado a sus condiciones iniciales.
- **Recuperabilidad (MC):** Posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado.
- **Sinergia (SI):** Reforzamiento de dos o más efectos simples.
- **Acumulación (AC):** Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continua la acción que lo genera.
- **Efecto (EF):** Forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
- **Periodicidad (PR):** Regularidad de manifestación del efecto.

Sus valores respectivos de cada criterio se encuentran dentro de la **Tabla N°8**.

De acuerdo al análisis realizado, asignando valores representativos a cada impacto ambiental identificado en las actividades a desarrollar, se dice que el grado de afectación es irrelevante y moderado, lo que equivale que las actividades generan impactos que pueden ser mitigados con sus respectivas medidas de prevención y mitigación (PPM).

En lo que corresponde a impactos positivos, su desarrollo juega un papel importante para el medio ambiente, a razón de que ayuda a crear un equilibrio ambiental.

En la **tabla N° 13** " Valoración de la Sensibilidad Ambiental", se identifica ocho factores que son:

- **SISTEMA:** Lo conforman los recursos naturales y el ambiente, además de la parte socioeconómico – cultural.
- **MEDIO:** Corresponde a la sub-clasificación de cada componente del sistema.
- **FACTOR:** Define los factores ambientales que corresponden a cada medio identificado.
- **ELEMENTO:** Identifica las variables que serán afectadas de forma positiva o negativa ante las actividades a realizar dentro del proyecto.
- **FASES DEL PROYECTO:** Identifica las etapas del Proyecto (Ejecución, Operación, Mantenimiento).
- **TOTAL:** Corresponde a la sumatoria de cada valor asignado de acuerdo a escalas, en las diferentes etapas del proyecto.
- **VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS:** Son los parámetros máximos y mínimos que engloba a cada escala correspondiente a cada uno de medios señalados.
- **VALOR:** Es el valor representativo de cada elemento aplicando su operación matemática respectiva, el mismo debe estar dentro de los valores máximos y mínimos.
- **SENSIBILIDAD:** Es una matriz la cual identifica la sensibilidad que tiene el medio ambiente ante cada actividad perteneciente al proyecto, la misma cuenta con escalas de acuerdo a cada medio identificado (abiótico, biótico, perceptual, territorial, demográfico y sociocultural), a las cuales se le asignan a cada sistema, valores entre 0 y 1 de acuerdo al grado de importancia del mismo, al igual que a cada medio (asignando el valor de acuerdo al establecido en el sistema).

De acuerdo a un análisis, se puede decir que la sensibilidad ambiental ante las actividades a realizar dentro del proyecto es **baja**.

Esto se debe a que los impactos generados son localizados y temporales, además cuya función de la estructura es estática lo que equivale a que no genera afectación continua al medio ambiente como es el caso de fábricas, industrias entre otros.

4.1.2. ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS DE LA NORMATIVA (LEY 1333)

Lo correspondiente a los parámetros establecidos por la Ley de Medio Ambiente 1333, son los siguientes:

- **AIRE**

Tabla N° 14 Valores Fijados en las Directrices de la Ley 1333 de PM₁₀

PM ₁₀ (1333)	Resultado de Estudio
150µg/m ³ en 24 h	40 µg/m ³ y 150 µg/m ³ en 24 horas Picos que superan los 200 µg/m ³
50µg/m ³ media anual	

Fuente: (Ley 1333, 1992)

Como se observa en los registros los parámetros en algunos casos, sobrepasan los parámetros establecidos por la Ley 1333.

Tabla N°15 Valores Fijados en las Directrices de la Ley 1333 de NO₂

NO ₂ (1333)	Resultado de Estudio
150µg/m ³ media en 24 h	50 µg/m ³ y 200 µg/m ³
400 µg/m ³ promedio en 1h	

Fuente: (Ley 1333, 1992)

Lo correspondiente al NO₂ se encuentra dentro de los parámetros establecidos de la Ley 1333.

Tabla N°16 Valores Fijados en las Directrices de la Ley 1333 de O₃

O ₃ (1333)	Resultado de Estudio
236 µg/m ³ promedio horario máximo	40 µg/m ³ y 55 µg/m ³

Fuente: (Ley 1333, 1992)

Lo que respecta al O₃, se encuentra dentro de los parámetros establecidos de la Ley 1333.

Tabla N°17 Valores Fijados en las Directrices de la Ley 1333 de CO

CO (1333)	Resultado de Estudio
10 mg/m ³ media en 8 h	10.000 y 13.000 mg/m ³
40 mg/m ³ media en 1 h	

Fuente: (Ley 1333, 1992)

Lo referente al CO, se puede observar que sobrepasa por mucho la cantidad permisible del mismo, lo que equivale a una contaminación del aire representativa.

- **RUIDO**

El límite máximo permisible de emisión de ruido en fuentes móviles se aplicara de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla N°18 Límites Permisibles Ruido según Ley 1333

Peso Bruto del Vehículo	Hasta 3000 Kg.	De 3000 a 10000 Kg.	Mayor de 10000 Kg.
Límite Máximo Permissible en dB	79	81	84

Estos valores deben ser medidos a 15 metros de distancia de la fuente

Para motocicletas, el límite máximo permisible de emisión de ruido es de 84 dB y debe ser medido a 7,5 metros de distancia de la fuente.

Fuente: (Ley 1333, 1992)

Los pesos correspondientes a los vehículos para definir el ruido que generan, son los siguientes:

Tabla N°19 Generación de Ruido de acuerdo al peso del vehículo

Tipo de Vehículo (Vacío)	Peso (Kg)	RUIDO GENERADO (dB)	RUIDO PERMITIDO (dB)
Automóvil	1200 a 1300 kg.	86 - 99	79
Maquinaria Pesada	10400 a 18400 kg.	57 - 78	84
Motocicletas	150 a 160 kg.	101 - 110	84
Autobús	2500 a 3000 kg.	80 - 90	79
Trufis	990 a 1120 kg.	80 - 90	79

Fuente: Elaboración Propia

Lo que respecta a maquinaria pesada, se puede observar que se encuentra dentro de los parámetros permitidos por la norma.

Los demás tipos de vehículos, no cumplen los límites permisibles, esto puede deberse a que el modelo del mismo es antiguo, no se realiza un mantenimiento adecuado, no cuentan con silenciadores, entre otros.

Cabe resaltar que el estudio del ruido está en función al vehículo tipo que es propenso a pasar por la zona y no así al efecto del mismo en el lugar a consecuencia de que la estructura no está aún en etapa de ejecución.

- **AGUA**

Lo que corresponde al análisis de agua se tiene lo siguiente:

Tabla N°20 Análisis de agua de fuente superficial

TIPO DE ANALISIS	UNIDADES	REFERENCIA	RESULTADO
Nitratos (NO ₃ -)	mg/l	50	11,5
Nitritos (NO ₂ -)	mg/l	1	0,08
Sulfatos	mg/l	400	8,12
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	mg/l	370	15
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l	<5	No Especificado
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	<10	No Especificado
Oxígeno Disuelto- In situ	mg/l	>70%sat.	No Especificado
Calcio	mg/l	300	6,5
Color	Unid. APHA	15	6
Turbiedad	NTU	5	5,23
Temperatura	°C	-----	22,7
PH	-----	6,5 – 8,5	7,2
Cloro Libre Residual	mg/l	0,2 - 1	No Especificado
Conductividad	µS/cm	1500	62,7
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	1000	26,96
Sólidos en Suspensión	mg/l	-----	6,3

Fuente: (Vásquez, 28/12/2016)

De acuerdo a los datos se puede definir que la cantidad de nitratos, nitritos, sulfatos, calcio y alcalinidad total se encuentran dentro de los parámetros establecidos por la Ley 1333 en el Reglamento de Contaminación Hídrica.

La Demanda Bioquímica de Oxígeno, la Demanda Química de Oxígeno, Cloro Libre Residual y Oxígeno Disuelto, no han sido establecidos en este caso a consecuencia de que son parámetros correspondientes a la calidad de agua para servicio potable.

Las aguas superficiales pueden estar coloridas debido a la presencia de iones metálicos naturales (hierro y manganeso), humus, materia orgánica y contaminantes domésticos. El color que en el agua produce la materia suspendida y disuelta, se le denomina "Color aparente", una vez eliminado el material suspendido, el color

remanente se le conoce como "Color verdadero" siendo este último el que se mide de acuerdo a una escala APHA, en este caso da un valor de 6, lo que corresponde a un valor de 100-250 unidades de color; como el parámetro es de 15 se puede decir que está dentro del mismo.

La turbidez es la medida del grado de transparencia que pierde el agua por la presencia de partículas en suspensión. Cuanto mayor sea la cantidad de sólidos suspendidos en el líquido, mayor será el grado de turbidez. En este caso se sobrepasa por poco los límites establecidos.

La determinación del pH en el agua es una medida de la tendencia de su acidez o de su alcalinidad, en este caso su valor corresponde a un parámetro neutro con tendencia a básico; el rango normal de pH en agua superficial es de **6,5 a 8,5** lo que dicho valor de 7,2 se encuentra dentro del mismo.

CAPÍTULO V
ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN DE
RESULTADOS

CAPÍTULO V ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN DE RESULTADOS

5.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL PROYECTO (PPM)

ACTIVIDAD 001: INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE CAMPAMENTOS

DESCRIPCIÓN

Los campamentos son las instalaciones destinadas al albergue de trabajadores y todo el personal de obra tanto del Contratista, como de la Supervisión. Los lineamientos incluidos en este Programa, son aplicables también a las instalaciones de los subcontratistas y deben ser aplicados a los campamentos permanentes y temporales.

DISEÑO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

1. La selección del área para la instalación del campamento del Contratista es consensuada con la Supervisión. Como medida inicial para la instalación de campamentos, el contratista elaborará y presentará a la supervisión para su revisión y aprobación un Plan de Manejo Ambiental para cada campamento que el contratista pretenda instalar. Este Plan de Manejo Ambiental (PMA) considerará los siguientes contenidos mínimos:

- Introducción: Antecedentes, objetivos, Ubicación, etc.
- Características de los Campamentos: descripción de instalaciones, distribución de áreas, etc.
- Condiciones Ambientales de la Zona: descripción del medio.
- Medidas Ambientales durante la implementación de Campamentos.
- Medidas Ambientales durante la Operación de Campamentos.
- Provisión de Agua Potable y Saneamiento Básico: calidad del agua según normativa
- Manejo de Residuos Sólidos y líquidos: que incluye el diseño de ingeniería de los sistemas.
- Generación de Energía.
- Servicios de Alimentación y otros servicios.

- Salud y Seguridad Ocupacional.
- Medidas de Cierre y Restauración.
- Conclusiones.
- Bibliografía.

Anexos:

- Reporte fotográfico.
- Respaldo autorización de uso de terrenos y/o convenio con propietarios de predios.
- Planos de campamentos.
- Formatos de planillas de control de residuos.
- Formatos de registros de capacitación.
- Formatos de registros de control de calidad de agua de consumo.
- Procedimiento de higiene y manipulación de alimentos.
- Diseños y memorias de cálculo del sistema de tratamiento de residuos sólidos.
- Diseños y memorias de cálculo de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- Diseño de señalización, ubicación de extintores, etc.
- Otros anexos que correspondan.

2. Para la instalación de campamentos fijos, temporales o móviles, se debe elegir sectores previamente intervenidos, estando prohibida la instalación de estos campamentos a una distancia menor a 100 m de cualquier curso de agua. Los campamentos se instalarán a distancias no menores a 2 Km. de centros poblados.

3. Todos los campamentos deben tener iluminación nocturna.

4. Se debe disponer extintores de incendios en todas las áreas del campamento.

5. Los motores generadores de energía eléctrica estarán ubicados a 25 m de lugares de trabajos administrativos o de reposo y deben ser confinados dentro de muros perimetrales que pueden ser de ladrillo o placas de madera / venesta. Estos actuarán

como pantallas para atenuar los niveles sonoros. Del mismo modo, para una adecuada operación de los generadores, el área debe tener la suficiente ventilación.

6. En los talleres y patios de almacenamiento, se instalarán sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites, así mismo, los residuos de aceites y lubricantes deben ser almacenados temporalmente para su posterior disposición final. Los sitios de almacenamiento temporal deben tener las siguientes características:

- Se dispondrá de un ambiente exclusivo para el almacenamiento de turriles. Es recomendable que cuente con un cerco o muro perimetral.
- Superficie del suelo impermeable, es recomendable un piso de cemento. No se acopiarán turriles sobre el suelo.
- El área debe estar señalizada y contará con un extintor de fuego.

7. El abastecimiento de combustible y mantenimiento de maquinaria y equipo, se efectuará de forma tal que se evite el derrame de hidrocarburos, aceites u otras sustancias contaminantes, al suelo y a cuerpos de agua superficial.

8. En las zonas de lavado de maquinaria se instalarán sistemas de desarenadores y trampas de grasas, así mismo los patios destinados para la realización de estas operaciones deben estar alejados de cursos y cuerpos de agua.

9. En atención a que los depósitos de combustible son vulnerables a cualquier contingencia que pueda ocasionar el derrame de los mismos, se deben construir diques o trampas de combustible en la zona perimetral de los depósitos.

10. En todas las áreas de maestranza, talleres y depósitos de combustible se procederá al extendido de capas de ripio para poder contener posibles fugas y derrames de hidrocarburos y otros. Una vez concluidas las operaciones, esta capa de gravilla o ripio será removida del área y dispuesta de manera adecuada. En estos lugares se dispondrá de forma obligatoria extintores de incendios.

11. En general, se deberá mantener orden y limpieza en campamentos.

Enfermería y personal médico

1. El Contratista debe disponer botiquines de primeros auxilios en todos los campamentos y talleres. Para el tratamiento de acciones de mayor consideración debe contar con una enfermería; en el caso de que se produzcan accidentes graves, los afectados recibirán atención previa en la enfermería del campamento, para posteriormente ser trasladados al centro de salud u hospital más cercano, e incluso su evacuación a ciudades principales, según corresponda.
2. La enfermería del campamento tendrá como personal mínimo un médico y un enfermero.
3. El área de enfermería debe contar con condiciones mínimas de instalación, se debe instalar una camilla de atención y mobiliario suficiente para el almacenamiento de medicamentos e instrumentos necesarios para las atenciones médicas.

Señalización en los campamentos

1. Los campamentos deben contar con sistemas de señalización apropiados, tanto al ingreso a sus instalaciones como dentro de ellas, de manera que se visualice desde el camino los puntos de ingreso a los campamentos y una vez dentro de ellos se reconozcan las diferentes áreas existentes.
2. Al ingreso del campamento se debe contar con una señal indicativa general de la distribución de las instalaciones del campamento (esquema), luego se debe colocar señales indicando el tipo de instalación (Ej. talleres, comedores, almacenes, enfermería, oficinas, dormitorios, etc.).
3. La señalización dentro del campamento deberá incluir indicaciones sobre las rutas de ingreso y circulación de vehículos pesados, zonas de estacionamiento y sitios de mantenimiento, restricciones de velocidad, etc.
4. En las proximidades del taller y sectores de abastecimiento de combustibles, a 10 m de sus límites, se debe disponer señalización de prohibido fumar, a fin de minimizar la probabilidad de incendios.

UBICACIÓN DE LAS MEDIDAS

Se debe identificar zonas en las cuales la alteración del medio sea mínima o en lo mejor de los casos nula.

ACTIVIDAD 002: GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

DESCRIPCIÓN

En esta actividad se describe las medidas a considerar para realizar el manejo o gestión adecuada de los residuos sólidos y líquidos generados en el proyecto.

El objetivo es establecer los lineamientos necesarios para realizar un adecuado manejo de los residuos en cumplimiento con la normativa nacional.

DISEÑO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Gestión de Residuos Líquidos

- 1) Todos los campamentos deben contar con sus propias instalaciones para el tratamiento de las aguas residuales. El diseño de estas instalaciones deberá ser realizado de acuerdo a la cantidad de personas, concentraciones de materia orgánica presente en las aguas residuales, etc.
- 2) En caso de que en la población donde se ubique el campamento existe servicio de alcantarillado, estos requerimientos no serán necesarios
- 3) Las aguas resultado del lavado del material, de hormigoneras y otros, se deben conducir a fosas o lagunas de sedimentación, para evitar producir un deterioro de la calidad del agua de los ríos. Los lodos que se formen en el fondo de dichas fosas deben evacuarse periódicamente hacia zonas de secado para su posterior disposición final en buzones designados por la supervisión.

Gestión de residuos sólidos asimilables a domésticos

- 1) Como parte de las actividades a ser cumplidas, con el propósito de realizar una adecuada gestión de residuos sólidos, está lo siguiente:

- Políticas de Compra y reutilización.

- Clasificación y tratamiento.
- Disposición final de los Residuos.

2) Se deberán tomar en cuenta las siguientes condiciones:

- Se minimizará la compra de bebidas en envases no retornables, o botellas PET, a través de la compra de estas bebidas en botellas de vidrio, las cuales son devueltas al proveedor, a manera de reducir la generación de residuos sólidos.
- Siempre que sea posible los envases de cartón, plástico, vidrio y otros, serán reutilizados en varias actividades.

3) En relación a la disminución de los residuos de papel, se pueden implementar una serie de actividades, tales como:

- Fomentar el uso de medios electrónicos, para la comunicación interna y externa de la empresa Contratista y Supervisión, evitando la impresión de documentos innecesariamente.
- Uso de papelería, por ambos lados, uso de cuadernos, blocks u hojas para notas con papel reutilizado.
- Mantener el papel usado libre de grapas o clips para su reutilización.

4) Generación de residuos:

Durante la etapa de construcción, se llevará un registro diario de los residuos generados donde se consigne la descripción del tipo y cantidad de cada residuo. Estos registros serán remitidos a la supervisión en el informe mensual ambiental del contratista.

CLASIFICACIÓN Y TRATAMIENTO:

Los residuos sólidos domésticos serán clasificados en cuatro categorías:

- **Residuos orgánicos:** consisten principalmente en restos de comida, cáscaras, restos de poda de áreas verdes, etc.

- **Plásticos:** Consisten en residuos de botellas plásticas (PET), bolsas nylon, plásticos de empaque y embalaje, etc.
- **Papel:** consiste en residuos de papel de oficina y cartones varios.
- **No reciclables:** se constituyen principalmente en residuos de vidrios, trapos, ropa en desuso y otros que por sus propiedades no puedan ser reutilizados ni reciclados.

1) Los residuos sólidos domésticos se generan principalmente en el campamento y maestranza. La infraestructura destinada a la recolección de este tipo de residuos sólidos debe incluir basureros ligeros constituidos por estructuras móviles, preferentemente metálicas, dispuestas en el campamento y en áreas donde se realizan faenas.

2) Su capacidad debe ser de 0.1 m³ de residuos sólidos, los cuales contarán con el siguiente código de colores:

Tabla N°21 Clasificación de Contenedores de Residuos Sólidos

Turril de color verde y texto blanco	Turril de color naranja y texto blanco	Turril de color azul y texto blanco	Turril de color amarillo y texto negro
ORGANICO	PLASTICOS	PAPEL Y CARTON	NO RECICLABLES

FUENTE: (INFORECICLAJE, 2013)

3) Los residuos sólidos serán clasificados en la fuente, es decir en el mismo sitio donde se originan.

4) Los residuos sólidos orgánicos serán recolectados de los basureros ligeros, cada dos días para su posterior disposición final.

5) Los residuos inorgánicos reciclables serán colectados de los basureros ligeros una vez por semana o cuando se tengan los contenedores llenos, para su posterior disposición final

6) Los residuos no reciclables, no requieren de un contenedor temporal y pueden tener una disposición final de forma diaria.

ALMACENAMIENTO:

- Para el almacenamiento de los residuos generados se dispondrá de recipientes herméticos debidamente rotulados y separados según su composición y origen. El especialista ambiental de la Supervisión, supervisará el correcto almacenamiento de los residuos generados.
- El almacén temporal de residuos peligrosos (tales como combustibles y lubricantes) deberá considerar lo establecido en los Art. 52 y 53 del Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas, en el que debe considerarse que el almacén: se encuentre en zonas que reduzcan riesgos por posibles emisiones, fugas e incendios, se encuentre en zonas poco transitadas, que tenga debida señalización como carteles o letreros que evidencien la peligrosidad, construcción de canaletas y fosas de retención para captar los posibles derrames, prever espacios necesarios para permitir el tránsito del personal y equipos requeridos para atender cualquier contingencia, elección de materiales de construcción impermeables no inflamables resistentes a las sustancias que se van a almacenar, cuidado de la radiación y que posea ventilación adecuada.

DISPOSICIÓN FINAL**Residuos orgánicos:**

- La disposición de los residuos orgánicos consistirá principalmente, y en la medida de lo posible en su reutilización como alimento para cerdos. Por tanto, estos residuos podrán ser donados a las comunidades que así lo requieran, previa firma de un acuerdo o entendimiento entre la empresa Contratista y las comunidades y/o personas particulares.
- En caso de que no sea posible reutilizar la totalidad de los residuos orgánicos, éstos serán colectados en un turril metálico el cual será trasladado al botadero municipal. Para ello, la empresa contratista realizará las gestiones correspondientes con las instancias municipales pertinentes.

Plásticos:

- Las botellas plásticas y residuos plásticos en general, serán acopiados en un sector específico del campamento el cual contará con todas las medidas de seguridad tal como un cerco perimetral y señalización.
- Estos residuos serán acopiados en este sitio temporal de almacenamiento hasta que se acumule una cantidad razonable que permita realizar su disposición final.
- Para lograr este objetivo, la empresa Contratista establecerá contacto con empresas recicladoras a la cuales se entregarán los mencionados residuos. La venta de plásticos se realizara de forma bimensual o cuando se tenga una cantidad suficiente acumulada, que permita su traslado.

Papel:

- De manera similar al tratamiento de los plásticos, los residuos de papel serán acopiados en un sitio específico del campamento con las medidas de protección correspondientes. Cuando se tenga una cantidad suficiente de papel y cartón, estos residuos serán trasladados en las camionetas de la empresa hasta las recicladoras de la ciudad de Tarija para su venta.

Residuos no reciclables:

- El contratista juntamente con la supervisión realizara gestiones para hacer uso del servicio municipal existente.
- Los excedentes de construcción estarán constituidos por tierra limpia denominada material de corte, producto del proceso de nivelación del terreno. El material de corte será dispuesto en lugares autorizados y es determinado en el PPM correspondiente. El manejo y disposición de registros deben ser remitidos a la supervisión en los informes mensuales ambientales, como constancia de la gestión de residuos realizada por el contratista.

UBICACIÓN DE LAS MEDIDAS

Será aplicado durante la ejecución de todas las actividades del contratista donde se genere algún tipo de residuo incluyendo campamento, y frentes de obra.

ACTIVIDAD 003: PROGRAMA DE SEGURIDAD VIAL

DESCRIPCIÓN

El presente Programa de Seguridad Vial, tiene los objetivos de regular la circulación vehicular durante su paso por zonas de trabajo o intervenidas como parte de las actividades de la construcción del tramo; resguardar la integridad física del personal obrero durante las faenas de trabajo en plataforma; resguardar la integridad física de los usuarios del camino durante su trayecto a lo largo del tramo vial en construcción y establecer procedimientos para asegurar que la señalización y medidas de seguridad cumplan con su función, durante la ejecución del Proyecto.

DISEÑO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Señalización temporal en pista

Las señales y medidas de seguridad para trabajos en la vía tienen como objetivo fundamental que el tránsito a través o en los bordes de la zona donde se realizan las obras sea seguro, alterando lo menos posible las condiciones normales de circulación, garantizando a su vez la seguridad de los trabajadores y de las obras.

Deben ser instaladas, previo análisis técnico, sólo en aquellos lugares donde se justifiquen y por el período de tiempo que duren los trabajos.

Señales transitorias

Corresponden a señales de advertencia de peligro en zonas de trabajo, las cuales se basan en las señales preventivas. El propósito de ellas es advertir a los usuarios la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la zona de trabajos.

Estas serán de fondo naranja y simbología de color negro. La siguiente figura muestra las señales transitorias a ser empleadas en el proyecto.

Figura N°6 Letreros de Señalización



FUENTE: (ALLIANCE, 2013)

Emplazamiento

Las señales transitorias deben ubicarse con la debida anticipación, de tal manera que los conductores tengan el tiempo adecuado para percibir, identificar, tomar la decisión y ejecutar con seguridad la maniobra que la situación requiere.

Elementos para aumentar la visibilidad de trabajadores y vehículos

Se utilizan para asegurar que los trabajadores y vehículos de la obra sean distinguidos y percibidos apropiadamente por los conductores en cualquier condición.

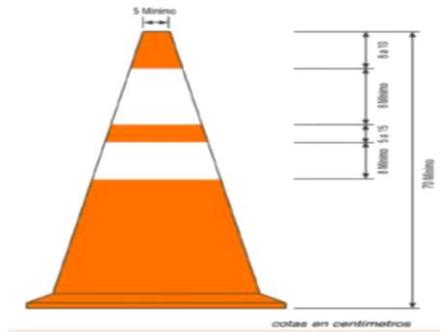
Conos

Se emplean cuando es necesario definir una variación en el trazado, ancho y número de pistas de la calzada, para encauzar el tránsito y guiar el flujo vehicular por el lugar de los trabajos. Su altura mínima es de 0,70 m.

La forma del cono y las dimensiones de sus elementos retrorreflectantes, base, etc., serán homogéneas, en toda la zona de trabajos.

Los conos deben ser de color naranja y deben contar con dos bandas retrorreflectantes blancas de 8 cm de alto ubicadas en su parte superior, según se muestra en la figura a continuación.

Figura N°7 Conos de Señalización



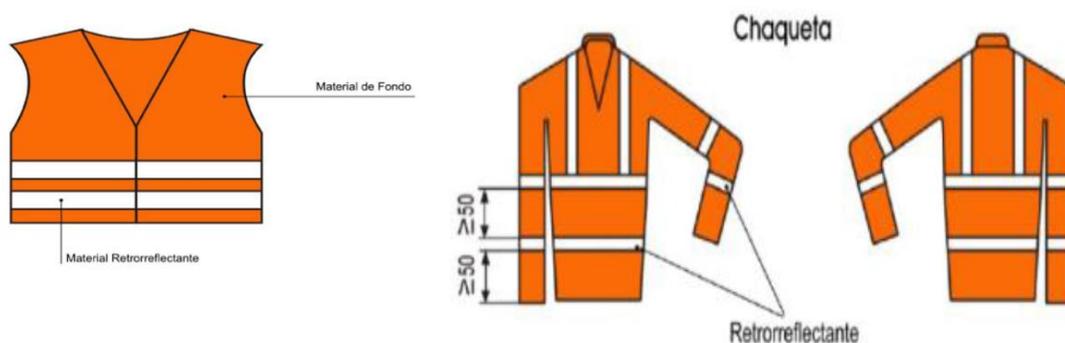
FUENTE: (Belaustegui, 2015)

VESTIMENTA DE TRABAJO DE ALTA VISIBILIDAD

En toda zona de trabajo, es necesario que el accionar de los trabajadores y vehículos de la obra, sea percibido por los conductores con anticipación, especialmente en la noche y en periodos de visibilidad reducida. Esto exige la utilización de elementos luminosos o que retroreflejen la luz proyectada por los vehículos y que garanticen un alto grado de contraste con el entorno.

La vestimenta debe estar compuesta por una parte fluorescente, o fondo, y otra de material retrorreflexivo, tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura N°8 Vestimenta de Señalización



FUENTE: (CÁCERES, 2008)

La vestimenta de trabajo de alta visibilidad incluye, entre otras prendas: arneses, pecheras, chalecos, chaquetas, overoles y pantalones.

Se tienen definido sólo tres colores de fondo para la vestimenta: verde limón, naranja y rojo. Los tres confieren, durante el día, visibilidad en la mayor parte de los ambientes rurales y urbanos. Sin embargo, se debe tener en cuenta el entorno específico en el que se desarrolla la obra para determinar la protección requerida y así seleccionar el color que proporcione el mejor contraste con el medio.

UBICACIÓN DE LAS MEDIDAS

El programa de seguridad vial será aplicado en todos los frentes de trabajo del contratista.

ACTIVIDAD 004: OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO, TRANSPORTE Y ACARREO

DESCRIPCIÓN

El trabajo de construcción de obras, requiere el empleo de diferentes equipos y maquinaria pesada, que pueden causar impactos ambientales.

DISEÑO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- 1) Los vehículos destinados al transporte de materiales (volquetas) deben tener la tolva en perfectas condiciones a fin de evitar el derrame, pérdida del material y el escurrimiento de material húmedo durante el transporte.
- 2) No se podrá modificar el diseño original de las tolvas de los camiones de volteo (volquetas), para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.
- 3) Se debe cubrir la carga transportada con el fin de evitar la dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura deberá ser de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta firmemente.
- 4) Los Mixers (vehículos de transporte de mezcla de hormigón) deben tener los dispositivos de seguridad necesarios para evitar el derrame del material de la mezcla durante el transporte.

- 5) Si en caso de haberse cumplido las recomendaciones anteriores, hubiese algún escape, pérdida o derrame de algún material en espacio público, éste deberá ser recogido inmediatamente.
- 6) Se establecerán horarios de operación de maquinaria en sectores cercanos a centro poblados, se recomienda trabajar en los períodos comprendidos entre horas 7:00 a.m. y 19:00 p.m.
- 7) En época seca, se procederá al humedecimiento periódico de las vías de circulación mediante riego, para evitar la generación de partículas suspendidas.
- 8) Se debe reglamentar la velocidad de las volquetas y maquinaria con el fin de disminuir las emisiones de polvo y disminuir los riesgos de accidentes y de atropellamiento.
- 9) El mantenimiento de los vehículos debe considerar la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos, el balanceo y la calibración de las llantas.
- 10) Para los vehículos a diésel, los tubos de escape deben estar dirigidos hacia arriba y efectuar su descarga a una altura no inferior a 3 m del suelo.
- 11) El equipo de construcción y maquinaria pesada debe operarse de tal manera que cause el mínimo deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua.
- 12) El aprovisionamiento de combustible y mantenimiento de maquinaria y equipo debe efectuarse de tal forma que no se contaminen las aguas o los suelos.
- 13) Se prohíbe el lavado de vehículos y maquinaria en cursos y depósitos de agua. Debe establecerse un espacio destinado para tal actividad, el cual este ubicado en los campamentos del proyecto.
- 14) Se debe mantener en buen estado de funcionamiento toda la maquinaria, para evitar escapes de lubricantes o combustible que puedan afectar los suelos y cursos de agua.

15) Se realizara la instalación de avisos en puntos de interés que indiquen la velocidad máxima permitida, sitios de derrumbe, paso a nivel, instalaciones, almacenamiento de combustibles y todo tipo de peligros que ocasionen riesgos.

16) El contratista debe elaborar manuales para la operación segura de las diferentes máquinas y equipos que se utilicen en labores de excavación a cielo abierto y el operador será responsable de su utilización en forma segura y correcta.

17) Los equipos pesados deben tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de operación de los equipos no debe viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de seguridad industrial del Contratista.

18) Cuando se está efectuando la operación de cargue, el medio de transporte debe estar completamente detenido y con el freno puesto para evitar movimientos accidentales.

19) Todo vehículo destinado a transportar trabajadores, estará equipado con asientos, los pasajeros deben permanecer sentados mientras el vehículo esté en movimiento.

20) El transporte de combustibles tales como, diésel, gasolina y lubricantes, se realizará en camiones cisternas especialmente contruidos para este fin. Estos vehículos deben cumplir las reglas establecidas para el transporte de materiales inflamables:

- Circular a velocidad reducida y no estacionar en lugares poblados salvo situaciones especiales.
- Portar dos banderolas rojas (25x40 cm) ubicadas en la parte delantera y trasera del vehículo, en sectores visibles; durante la noche llevar una luz roja indicadora de peligro.
- Llevar dos letreros con la palabra “PELIGRO”, en la parte delantera y trasera del vehículo.

- Para reducir el riesgo de incendio y de explosión, el motor, el chasis y la carrocería del vehículo deben conservarse limpios y libres de todo exceso de grasa y aceite.
- El conductor debe guardar una distancia de al menos 50 m de su vehículo al resto de los que transitan en la vía.
- El conductor y su ayudante están prohibidos de fumar, y llevar pasajeros ajenos al mismo.
- En estos vehículos está prohibido el transporte simultáneo de otros materiales inflamables o explosivos.

21) Los asientos de las máquinas autopropulsadas, como tractores, mototraíllas, excavadoras y similares que produzcan trepidaciones y vibraciones, deben contar con amortiguadores.

22) Todos los equipos deben contar con un letrero, en un lugar visible, con la capacidad de carga, la velocidad de operación recomendada y las advertencias de peligro especiales. Las instrucciones y advertencias deben ser fácilmente identificables por el empleado cuando éste se encuentre de operador de la maquinaria.

23) Se dará estricto cumplimiento al reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica, tanto para fuentes fijas como móviles (parámetros de normativa).

UBICACIÓN DE LAS MEDIDAS

En todos los frentes de trabajo donde se opere maquinaria y equipo.

ACTIVIDAD 005: EXCAVACIONES CON EQUIPO PESADO

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones son actividades de movimiento de material de acuerdo a un diseño, que debe realizar el Contratista para la implementación de las obras.

Incluyen las actividades de desbroce que implican la limpieza de toda cobertura vegetal, excavaciones y cortes proyectados para la conformación de la estructura.

DISEÑO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Desbroce y limpieza

1) Antes de iniciar el desmonte para el emplazamiento, el Contratista establecerá que la destrucción de la vegetación sea la mínima necesaria para realizar el trabajo. Los límites del área de trabajo, serán claramente delineados y la Supervisión se asegurará que ningún desmonte se realice más allá de estos límites.

2) Todos los materiales y residuos provenientes del desbroce, desbosque y limpieza que no sean utilizados o acopiados y con excepción del suelo vegetal, serán dispuestos dentro de los límites del derecho de vía del camino de ingreso hacia el puente.

Excavaciones con maquinaria y equipo

1) Antes de iniciar las actividades de excavación, el Contratista verificará las recomendaciones establecidas en los diseños con relación a las obras que garantizarán la estabilidad.

2) El operador de la maquinaria utilizada para los cortes debe realizar la excavación de tal manera que no produzca deslizamientos inesperados, identificando el área de trabajo y verificando que no haya personas u obstrucciones cerca.

3) Los materiales de corte, serán transportados directamente en volquetas hacia los sitios de conformación de terraplenes.

4) En caso de requerirse el almacenamiento temporal del material de corte, éste se dispondrá en un lugar que no cause riesgos de contaminación del suelo o de algún drenaje natural próximo y será retirado en el menor tiempo posible hacia el sitio de disposición final.

5) Está prohibido disponer el material de excavación en las laderas o en lechos de ríos y quebradas.

6) En las poblaciones, se debe extremar cuidados con relación a los servicios básicos existentes. Para ello el Contratista debe realizar las averiguaciones necesarias con las

autoridades locales para identificar los sectores en los que existen tuberías u otra infraestructura enterrada.

7) En caso de verificarse la existencia de este tipo de infraestructura, se tomarán precauciones en la operación de la maquinaria, evitando su afectación.

8) En caso de que cualquier infraestructura enterrada sea afectada, el Contratista debe reponer la misma en el tiempo más corto posible, para ello destacará cuadrillas especiales, que se encargarán del trabajo, y de ser necesario, deberá realizar el trabajo en doble turno hasta solucionar el problema presentado.

Conformación de Terraplén

1) Previamente a la construcción de estas obras y donde necesariamente se requiera la utilización de préstamo lateral para su conformación, el Contratista deberá seleccionar los sitios más adecuados para esta actividad, teniendo en cuenta aspectos de calidad de material y de afectación ambiental, a objeto de minimizar los efectos producidos por el préstamo lateral de material. Estos sitios deben ser autorizados por el Supervisor.

2) En caso de que sea necesaria la utilización de material de predios particulares, será necesario realizar una negociación previa a fin de contar con la autorización de los propietarios para su explotación, estas negociaciones deben ser plasmadas en un acta de negociación.

3) Se efectuarán, muy especialmente en época seca, humedecimientos periódicos sobre la vía en construcción (sin sobrepasar la humedad óptima) y sobre accesos y/o desvíos temporales, para controlar la dispersión de polvo y partículas generadas por el tránsito de vehículos, evitando así afectaciones a los usuarios, los predios y flora y fauna aledaña.

UBICACIÓN DE LAS MEDIDAS

La aplicación de estas medidas estará directamente relacionada con los sitios de excavación y movimiento de materiales a lo largo del proyecto.

ACTIVIDAD 006: APROVECHAMIENTO DE AGREGADOS Y ÁRIDOS

DESCRIPCIÓN

El presente provee acciones para minimizar los impactos producidos en el medio por la explotación de yacimientos aluviales.

DISEÑO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Explotación de materiales aluviales

- 1) Los áridos de los cauces de ríos, serán aprovechables en una proporción equivalente a los excedentes de arrastre, es decir el material de recarga. La extracción racional de agregados de ríos puede considerarse beneficiosa puesto que puede prevenir la colmatación de sedimentos y evitar posibles desbordes e inundaciones hacia terrenos circundantes.
- 2) Las excavaciones no deben superar en profundidad, las cotas de fondo del cauce ni las pendientes longitudinales del mismo, con el fin de evitar procesos erosivos. La profundización de la explotación no debe exceder de 2,0 m.
- 3) Las excavaciones deben ser realizadas en franjas paralelas al eje del cauce del río, evitando la apertura de zanjas en dirección transversal a este.
- 4) Todo material pétreo residual o no aprovechable para su uso, debe ser destinado al reforzamiento de las riberas.
- 5) Independientemente del tipo de tecnología y maquinaria que vaya a ser empleada en la explotación de agregados, el Contratista debe contemplar la protección de los márgenes del río, estableciéndose franjas laterales de seguridad cuyo ancho mínimo está dado por el tercio central del ancho del río.
- 6) Para el aprovechamiento planificado de los agregados, se construirá fosas de recarga, longitudinales y paralelas al eje del río con la finalidad de acumular sedimentos de grava y arena del material de arrastre con lo que se podrá mantener controlado el curso del agua, previniendo riesgos de desbordes e inundaciones en las orillas.

7) La explotación del material aluvial debe ser realizarla fuera del nivel del agua y sobre las playas del lecho y/o terrazas aluviales, a razón de que la movilización de maquinaria en zonas que se encuentran por debajo de este nivel genera una fuerte remoción de material con el consecuente aumento de en la turbidez del agua.

8) El método extractivo más recomendado para la explotación de los lechos aluviales, es la utilización de equipo mecánico como retroexcavadora y volqueta.

9) No se debe utilizar sustancias químicas que puedan alterar el equilibrio ecológico, la calidad de las aguas o la vida de personas, fauna y flora.

10) La instalación de maquinaria pesada fija se realizará lo más lejos posible del curso de agua permanente, preferentemente en el extremo externo de las terrazas aluviales recientes con mayor amplitud transversal.

11) Se establecerán rutas de circulación evitando el vadeo frecuente.

12) Se debe definir un único acceso a los sitios de extracción para evitar la alteración y compactación innecesaria de sitios aluviales aledaños.

13) Se debe llevar registros de control sobre cantidades extraídas para evitar sobre-explotación.

14) Una vez concluidas las actividades extractivas de cada yacimiento, se debe proceder a la reconfiguración del lecho del río que consiste en el perfilado y nivelación de la superficie aluvial y la eliminación de los camellones de material residual. Si el curso del río fue desviado para la explotación, éste debe ser restaurado a su curso original.

15) Entre las principales actividades de abandono y restauración de yacimientos, se debe contemplar lo siguiente:

- Reconfiguración del terreno de manera que vuelva a ser útil.
- Perfilar los bordes de manera que se adecuen a la topografía circundante.
- El fondo de la excavación debe ser emparejado y nivelado.

- Reacondicionar las vías de circulación o acceso y retirar los cercos perimetrales si se establecieron.
- Diseño de medidas de restauración mecánica y paisajística. Esta última especialmente referida a la restitución de la vegetación del área.

16) El abandono de yacimientos debe ser aprobado por escrito por el Supervisor.

17) Para el adecuado cumplimiento de la normativa vigente en materia de explotación de agregados y áridos en cuencas y microcuencas, la Empresa Contratista debe recabar los respaldos correspondientes sobre acuerdos y consensos establecidos con comunidades y municipios del área del proyecto, que viabilicen desde el punto de vista social, el uso y aprovechamiento de áridos en los bancos de préstamo identificados.

18) El restablecimiento de las condiciones ambientales iniciales, una vez concluida la explotación del banco de materiales, será por cuenta del Contratista y objeto de un informe técnico a la Supervisión Ambiental, apoyado por material fotográfico, en el que se muestre claramente el estado final del sitio.

19) El ingreso al área de explotación debe permanecer cerrada, para evitar el ingreso de personas particulares, aspecto que puede derivar en accidentes.

20) Se debe establecer sistemas adecuados de drenaje para aguas de escorrentía, a nivel de frentes de explotación y patios de carga.

21) Asimismo, será necesario realizar el humedecimiento de las áreas de carga y maniobras, para evitar la emisión de material particulado.

22) En relación a la seguridad industrial se debe contemplar las siguientes precauciones, para todos los tipos de bancos de préstamo:

- Señalizar adecuadamente los frentes de trabajo para evitar el ingreso de personas ajenas a la explotación. Ej. “Prohibido el ingreso”, “Área restringida: ingreso sólo a personal autorizado”, etc.

- Dotación de señales auditivas, para las acciones de retroceso, a la maquinaria de carga y transporte.

UBICACIÓN DE LAS MEDIDAS

Estas medidas serán aplicadas en todos los bancos de préstamo, consignados en el estudio de diseño final del proyecto.

ACTIVIDAD 007: DISPOSICIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE EN BUZONES

DESCRIPCIÓN

Todo material de corte y/o excavaciones que no sea reutilizable para rellenos o terraplenes será dispuesto en sitios denominados buzones, los mismos deben ser ubicados, en función de los sectores de corte de material.

Para la conformación de estos depósitos, se tendrá en cuenta que no debe generarse implicancias ambientales, tales como zonas de encharcamiento de aguas pluviales, excesos en las actividades de desbroce y superficies susceptibles a procesos erosivos, que puedan generar sedimentos a los cursos naturales de agua.

DISEÑO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

La selección de los sitios destinados a buzones será realizada por la Supervisión Ambiental, en función a los sectores en los que se identifique material residual, las distancias de transporte, así como las características ambientales del sector.

El sitio de selección no debe evidenciar procesos de arrastre por aguas, lluvias y erosión, de tal modo que no se exponga el material depositado a procesos naturales de lixiviación que puedan afectar cursos de agua próximos al lugar. La ubicación de tales sectores será informada oportunamente al Contratista, de manera que éste último elabore el Plan de Manejo específico para cada sitio, el cual debe considerar como mínimo:

- Plano de ubicación.
- Volumen del depósito.

- Tipo de materiales a depositar.
- Descripción del área a rellenar y su entorno; suelos, geomorfología, hidrología, tipo de vegetación, si la hubiere, (identificación de especies, cuantificación de especies).
- Plano planialtimétrico del área a rellenar.
- Fotografías del área, previas al relleno.
- Pendiente y longitud de las paredes terminales del depósito.
- Definición del uso posterior del área afectada.
- Procedimientos de deposición de los materiales.
- Obras para el control de erosión hídrica y eólica, derrumbes y deslizamientos.

Una vez aprobado el Plan de Manejo Ambiental, se aplicarán entre otras las siguientes medidas de mitigación:

- 1) Para la conformación de estos depósitos, se utilizarán tractores sobre orugas. Con estas mismas maquinarias se procederá a la compactación de los materiales dispuestos (pasadas con tractor) a fin que el material se estabilice.
- 2) Los buzones serán destinados en zonas donde se haya realizado cortes de material y en la estabilización de taludes.
- 3) En caso de requerirse sitios adicionales para el emplazamiento de nuevos buzones, el Contratista de obra debe identificar sitios evitando zonas geológicamente inestables o áreas de importancia ambiental.
- 4) Al término de la obra, se procederá a las actividades de restauración incluyendo el perfilado de los buzones, que pueden implicar actividades de reforestación.
- 5) Se debe conformar terrazas estables, de ser necesario con escalones para poder revegetar la superficie aminorando el impacto sobre el relieve.

6) Se evitará la disposición de Buzones en quebradas, acantilados, zonas de inundación, terrenos escarpados, áreas agrícolas, sitios de nidificación de aves, lagos y lagunas, entre otros. El diseño de los buzones dependerá fundamentalmente de la geografía.

7) El tamaño del buzón debe tener relación con el entorno, de manera que este no resalte en forma demasiado significativa, ni se transforme en un área de atracción visual negativa. La altura de los taludes será tal, que no sea fuente de riesgo para la población y no se transforme en murallas de material.

8) Cuando se trate de material rocoso, debe colocarse desde adentro hacia afuera de la superficie para permitir que el material se segregue y se pueda hacer una selección de tamaños, los fragmentos más grandes deben situarse hacia la parte externa del buzón, de forma que sirvan de protección definitiva del talud. El material más fino debe quedar ubicado hacia la parte interior del buzón.

9) Como medidas de protección de los buzones así como del entorno circundante a estos, el Contratista debe ejecutar obras civiles de protección, para evitar procesos erosivos acelerados.

10) En caso de que los buzones se encuentran en terrenos privados, una vez que estos hayan sido conformados, se establecerán compromisos y acuerdos con los propietarios de los terrenos para determinar la necesidad de implantar cercos perimetrales de alambre.

11) De la misma manera, en función de los requerimientos de propietarios de terrenos, como medida de restauración de buzones se realizará la revegetación de los mismos.

UBICACIÓN DE LAS MEDIDAS

Estas medidas serán aplicadas en todos los buzones identificados para el proyecto y otros nuevos que puedan ser identificados durante la fase constructiva.

ACTIVIDAD 008: OBRAS DE ARTE MAYOR Y DRENAJE

DESCRIPCIÓN

El proyecto contempla la ejecución de obras de arte mayor y de drenaje, los que implican una serie de actividades, tales como la limpieza del cauce del curso de agua en el cual se construirá la obra, la excavación de sus proximidades, la construcción de encofrados, la fabricación de hormigón, etc.

DISEÑO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Construcción de Puente

- 1) La construcción a lo largo de los cuerpos de agua debe ser completada en el tiempo más corto posible y preferiblemente fuera del curso, para minimizar la duración de los impactos negativos potenciales. Estas áreas de trabajo deberán, en lo posible ser carentes de vegetación, y en ningún caso se aceptará la tala de árboles para la habilitación de sitios de trabajo, debiendo realizarse una gestión adecuada del material resultante de la limpieza.
- 2) El Contratista, en lo fundamental, centrará su manejo ambiental en la no contaminación de las aguas del río o cuerpos de agua cercanos, por residuos líquidos y sólidos, entre ellos, grasas, aceites y combustibles, residuos de cemento, hormigón, materiales sobrantes y cualquier otro residuo.
- 3) Las actividades constructivas se realizarán fuera del cauce y en época seca a fin de no perturbar el régimen hídrico de los ríos. Dado que la construcción de puentes se realiza generalmente en cursos mayores, no se permitirá el desvío de los cauces, excepto en aquellos casos excepcionales en que la Supervisión Ambiental manifieste su conformidad.
- 4) Para la construcción de los estribos del puente se debe remover el mínimo de vegetación.

5) Las zonas de excavación de los cimientos deben señalizarse y delimitarse con cintas de advertencia, las cuales serán colocadas a una altura de 1.0 a 1.50 m, con el fin de evitar la extensión de actividades a zonas que no deben alterarse.

6) Se prohíbe el tránsito y lavado de maquinaria y vehículos sobre el lecho del río.

7) Una vez concluidas las tareas de construcción del puente, se debe retirar todo residuo del área empleada, incluyendo el cauce, las orillas y área de trabajo, así como realizar el escarificado del área de trabajo, y el extendido del material vegetal.

Construcción de Encofrados

1) Para la construcción de encofrados se debe utilizar maderas de buena calidad, de manera que los mismos puedan ser reutilizados.

2) En caso que los encofrados sean provistos de una capa de aceite quemado u otro elemento contaminante para evitar la adherencia del hormigón, dicho trabajo debe ser realizado en sectores alejados de los cursos de agua a fin de evitar su contaminación con estos agentes. Asimismo, este trabajo debe realizarse en sectores carentes de vegetación y se evitará el vertido de las grasas y aceites sobre el suelo natural.

3) En caso de ocurrir derrames accidentales de aceites y grasas, el sitio deberá ser limpiado inmediatamente y el suelo contaminado retirado.

4) Una vez concluidas las obras, todo el material empleado para los encofrados debe ser retirado del sitio de las obras y adecuadamente dispuesto por el Contratista. No se permitirá que estos materiales sean dispuestos en las márgenes del río ni en las proximidades de la obra.

Colado de Hormigón

1) Con relación a la preparación del concreto in situ, en los sitios donde se realice la mezcla, se debe confinar la zona para evitar vertimientos accidentales de esta mezcla al río o a zonas aledañas.

2) Se recomienda extremar las medidas de precaución en el transporte de la mezcla del concreto desde el sitio de la mezcla hasta el frente de trabajo, con el fin de evitar

vertimientos accidentales sobre el curso de agua o suelo adyacente. En caso de derrame de la mezcla el Contratista deberá recoger y disponer el material derramado de manera inmediata.

3) En caso que sea necesaria la remoción o retiro de hormigón o mortero, que no cumpla con las especificaciones y que deba ser desechado, éste será completamente recogido del área de trabajo, limpiando todo resto de hormigón o mortero, para su disposición en sitios autorizados. En ningún caso se permitirá que estos materiales sean dispuestos en los lechos de los ríos, proximidades de cursos de agua o en zonas próximas al área del proyecto, sin la autorización correspondiente.

4) La mezcla de hormigones y morteros deberá realizarse en sitios especialmente destinados a ello. No se permitirá la realización de mezclas en sectores no autorizados.

UBICACIÓN DE LAS MEDIDAS

Las medidas anteriormente descritas, serán aplicadas en todos los sitios previstos para el emplazamiento de obras de arte mayor y drenaje, según el detalle del estudio de diseño final.

ACTIVIDAD 009: REVEGETACIÓN Y REFORESTACIÓN

DESCRIPCIÓN

La revegetación y reforestación tiene por objeto la implementación de una cobertura viva en aquellos sectores desprovistos de la misma debida a las actividades de construcción y por lo tanto susceptibles a procesos erosivos.

DISEÑO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Para la revegetación de áreas susceptibles a erosión, tales como taludes de corte y buzones de material excedente, se utilizarán especies rastreras y arbustivas.

Además de su facilidad de propagación, implantación y manejo en campo, estas especies presentan una elevada producción de biomasa y tolera condiciones limitantes o tensionantes, tales como la baja fertilidad del sustrato, déficit hídrico o sequía

prolongada, compactación, valores de pH extremos y presencia de elementos fitotóxicos. Para su buena implantación se recomienda que el trasplante se realice, como máximo, hasta un mes antes del final de la época de lluvias. Además de las especies de señalización viva como el Eucalipto, molle, entre otros.

Ejecución de la revegetación

La revegetación se realizará mediante especies de gramíneas y será aplicada en taludes de corte, buzones y otras áreas susceptibles a la erosión. Para el transplante del material vegetativo, debe excavar ligeramente el suelo aflojando el sustrato hasta unos 8 a 10 cm de profundidad. Luego se introduce cubriendo con el suelo aflojado.

Por otra parte, anualmente, al final de la estación lluviosa, debe realizarse un mantenimiento (poda) y retirada de macollos que se extiendan lateralmente deformando las barreras establecidas.

Plantación para señalización viva

A continuación se presentan las etapas para la plantación de las especies forestales destinadas a la conformación de la señalización viva.

- **Preparación del sitio**

En el sitio definido para la plantación, debe procederse al retiro de la vegetación espontánea en un radio de 0.5 m alrededor de cada hoyo a ser excavado.

- **Trazado**

Para el trazado de la plantación se debe adoptar el patrón de plantación al “tresbolillo” (triángulo). El distanciamiento será de 2,5 m entre plantas.

- **Apertura de hoyos**

Una vez realizada la marcación (con estacas) se procede a la apertura de los hoyos para la plantación. Los mismos deben tener unas dimensiones mínimas que garanticen un volumen suficiente para ser aprovechado por las raíces. Es aconsejable que como mínimo se excaven hoyos de 40 x 40 x 40 cm en terrenos que así lo

permitan. Debe tomarse el cuidado de que los hoyos no adquieran la forma de cono invertido. La apertura de hoyos debe programarse para no dejar por mucho tiempo el suelo excavado y expuesto al arrastre por la lluvia.

- **Transplante**

La plantación definitiva o “transplante” es el momento crucial de la plantación forestal, sobretodo se deben considerar las condiciones climatológicas de la región, de tal manera a realizar el transplante coincidiendo con el inicio de la época lluviosa del año, de esta manera, los plantines aprovecharán al máximo la disponibilidad de agua para desarrollar su sistema radicular asegurando su supervivencia y crecimiento en la época de déficit hídrico. Sin embargo, se podrán efectuar plantaciones como máximo hasta un mes antes del final de la época de lluvias.

- **Deshierbe**

El deshierbe o desmalezado es esencial durante las primeras fases del desarrollo vegetativo de los plantines y debe continuar hasta que la copa tenga un diámetro suficiente para evitar la competencia por otras especies (20 cm). Se realiza hasta 0.5 m alrededor de la planta dejando el material vegetal retirado como cobertura muerta.

- **Replante**

El replante, se realiza para reemplazar aquellos plantines que presenten síntomas fitopatológicos, que desarrollen malformaciones o mueran por otras causas. El replante solamente se realizará si se presentan pérdidas significativas. Puede realizarse en la siguiente época lluviosa, tratando en lo posible de usar plantas del mismo grado de desarrollo que las originales.

- **Poda**

La poda consiste en la remoción de ramas que surjan a muy baja altura y la supresión de ramas viejas. La supresión debe realizarse en árboles bien establecidos cuando alcancen un diámetro de 20 cm. Las ramas deben cortarse a ras del tronco dejando libre de ellas por lo menos la mitad de la altura del mismo. Dependiendo de los

hábitos de crecimiento de cada especie, será necesario repetir la operación en varias ocasiones para lograrlo.

- **Riego**

Consiste en la aplicación de agua, para garantizar la supervivencia y el desarrollo de las plantas. Se prevé la realización de riego con una frecuencia quincenal. La tasa de riego aproximada será de 3 a 5 litros/plantin.

UBICACIÓN DE LAS MEDIDAS

La revegetación y reforestación será realizada en coordinación con la supervisión, con quien se definirán los lugares que recibirán este tratamiento.

ACTIVIDAD 010: CIERRE Y RESTAURACIÓN DE SITIOS

DESCRIPCIÓN

Provee lineamientos técnicos para realizar el cierre, abandono y restauración ambiental de las áreas intervenidas durante la ejecución del proyecto, de modo tal que permita facilitar, en la medida de las posibilidades técnicas y económicas, el restablecimiento de las condiciones ambientales originales existentes en la zona previas a la ejecución de las actividades, mediante el establecimiento de adecuadas medidas para un abandono gradual y planificado de los sitios, evitando la generación de pasivos ambientales.

DISEÑO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- 1) Con carácter previo a la realización de las acciones de abandono y restauración de sitios, el Contratista debe presentar a la Supervisión, un Plan de cierre y abandono para cada área intervenida, tales como campamentos, bancos de préstamo, accesos y desvíos, entre otros.
- 2) Estos planes deben ser aprobados por la Supervisión y contener como mínimo lo siguiente:

Introducción

Objetivos y Metas

Descripción de las Condiciones Ambientales

- Situación inicial del área de intervención.
- Situación actual del área de intervención.

Diseño del Programa de Abandono y Restauración

- Desmovilización de Instalaciones y Limpieza del Área.
- Restauración Ambiental.
 - Restauración de factores abióticos.
 - Restauración de factores bióticos.
 - Restauración de factores socioeconómicos
 - Otras actuaciones requeridas.

Indicadores De Desempeño Y Cumplimiento

3) El abandono se iniciará con la comunicación de esta actividad a las autoridades locales y propietarios de predios utilizados.

4) Se procederá a la adaptación del Plan de Abandono a las circunstancias existentes en cada una de las instalaciones (talleres, oficinas, área de maquinarias, áreas de acopio de material entre otros). Estas actividades pueden ser emprendidas incluso antes de finalizadas las operaciones.

5) El desmantelamiento de las diferentes instalaciones debe de hacerse bajo la premisa que: “Las características finales de cada uno de los sitios utilizados deben ser iguales o superiores a las que se poseían inicialmente”

6) Demolición, picado y retiro de los restos de cimentaciones de hormigón de cada una de las instalaciones y de las bases de las estructuras ahí emplazadas.

7) Mantenimiento o anulación de caminos de acceso o vías auxiliares.

- 8) Acondicionamiento final y/o rehabilitación de los accesos y explanaciones.
- 9) Retiro y disposición de todo tipo de residuos y materiales inertes.
- 10) Culminados los trabajos de desmantelamiento se debe constatar que se hayan realizado de manera conveniente, y que proporcione una protección ambiental a toda el área afectada, en función con los requisitos y/o acuerdos adoptados con la autoridad competente y autoridades comunales.
- 11) Se verificará que los residuos a demoler (vaciados de concreto) sean recolectados, transportados y dispuestos en lugares autorizados por la supervisión. Como también todos aquellos residuos (papeles, cartones, plásticos en general), serán depositados en rellenos sanitarios o recicladoras.
- 12) La limpieza de la zona debe ser minuciosa, procurando evitar la creación de pasivos ambientales, como sitios contaminados por acumulación de residuos sólidos de diferentes características concernientes a las actividades realizadas.
- 13) Se realizará la revegetación de las áreas intervenidas con la flora del lugar, incluyendo riego.

UBICACIÓN DE LAS MEDIDAS

El Programa de Abandono será aplicado en todas las áreas utilizadas para áreas de equipamiento como campamentos, bancos de préstamo, buzones y otros, así como los frentes de trabajo.

ACTIVIDAD 011: SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

DESCRIPCIÓN

El objetivo es de proteger, preservar y mantener la integridad de los trabajadores durante el desarrollo de las actividades, a efecto de minimizar la ocurrencia de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales, cumpliendo con lo señalado en el Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional que todo contratista debe presentar al Ministerio de Trabajo antes del inicio de sus operaciones.

DISEÑO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

El contratista tendrá las siguientes obligaciones:

- 1) Responsabilizarse frente al Contratante y ante terceros respecto al cumplimiento de la legislación de seguridad e higiene ocupacional vigente en el país y de la ley general del trabajo.
- 2) Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con las actividades que se desarrollen.
- 3) Realizar y mantener actualizada la evaluación de los riesgos existentes en las diferentes actividades de la empresa.
- 4) Mantener condiciones seguras de trabajo mediante la realización de inspecciones y adopción de medidas correctivas.
- 5) Adoptar las medidas necesarias para que el personal reciban información y las instrucciones adecuadas, con relación a los riesgos existentes en las diferentes actividades, así como las medidas de protección y prevención correspondientes.
- 6) Ejecutar los programas de adiestramiento y capacitación en seguridad para sus trabajadores incluyendo al personal contratado.
- 7) Autorizar la práctica de reconocimientos médicos iniciales de sus trabajadores y verificar su cumplimiento por los sub contratistas cuando ello aplique.
- 8) Cubrir las aportaciones del seguro complementario de trabajo de riesgo para efecto de las coberturas por accidente de trabajo y enfermedades y de las pólizas de accidentes, de acuerdo con la legislación laboral vigente y verificar su cumplimiento y vigencia por los sub contratistas.
- 9) Mantener un registro de las enfermedades de los trabajadores en general y otro de accidentes e incidentes de trabajo que ocurriesen en sus instalaciones.
- 10) Tener información escrita de la nómina del personal que efectúe los trabajos y las personas responsables de las cuadrillas o grupos, así como la información de la fecha

de inicio o reinicio de las labores, el plazo y la secuencia, a fin de coordinar las actividades de supervisión y medidas de seguridad.

11) Asegurar que se coloquen avisos y señales de seguridad para la prevención del personal y público en general, antes de iniciar cualquier obra o trabajo.

12) El contratista, deberá considerar como mínimo los siguientes aspectos:

- Análisis y evaluación de riesgos.
- Permisos de trabajo, cuando se requieran.
- Distribución adecuada de materiales y equipos.
- Distribución de implementos de seguridad.
- Determinación de accesos y vías de circulación.
- Señalización preventiva y carteles de motivación y promoción de la seguridad.
- Mantenimiento preventivo de herramientas, equipos y maquinaria.
- Actualización de planes de contingencia.

13) Todo el personal del contratista deberá estar dotado de elementos para la protección personal y colectiva durante el trabajo, de acuerdo con los riesgos a que estén sometidos (uniforme, casco, guantes, botas, gafas, protección auditiva, etc.). Los elementos deben ser de buena calidad y serán revisados periódicamente para garantizar su buen estado.

UBICACIÓN DE LAS MEDIDAS

Los lineamientos planteados serán aplicados durante la ejecución de todas las actividades desarrolladas en el proyecto.

ACTIVIDAD 012: CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN

DESCRIPCIÓN

El programa de capacitación está dirigido principalmente al personal de obra, a los técnicos y profesionales, todos ellos vinculados con el proyecto.

Se desarrollan lineamientos generales de educación y capacitación ambiental, pues el personal capacitado tendrá mayor conciencia ambiental, lo que influirá a su vez, en el buen cumplimiento de las medidas de mitigación generales, que de forma general están referidas a buenas prácticas de construcción. También se desarrollará capacitaciones a los pobladores del área de influencia del proyecto con el fin de salvaguardar su seguridad y salud.

DISEÑO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Capacitación al personal de obra

- 1) Todo el personal involucrado recibirá capacitación constante en materia de seguridad y medio ambiente. Las sesiones de capacitación serán de tipo informativo y deberán tener carácter obligatorio.
- 2) En la capacitación relacionada con la protección ambiental se tratarán temas sobre la responsabilidad personal, protección ambiental, medidas preventivas y/o correctivas, tratamiento y disposición de desechos, contaminación de aguas y suelos y relaciones comunitarias.
- 3) Con el propósito de despertar la sensibilidad ambiental del personal se informará, para un mejor conocimiento de los trabajadores, sobre la variedad de especies faunísticas que se presentan en los alrededores de las obras y la situación actual en la que se encuentran.
- 4) El contratista tendrá como parte de sus responsabilidades la capacitación del personal en temas de seguridad e higiene industrial.
- 5) En tal sentido, cada trabajador, independientemente de su nivel técnico y su vínculo laboral debe recibir al inicio de sus actividades, una charla de inducción y

firmar un compromiso individual de cumplimiento, sin el cual no podrá iniciar su trabajo. La capacitación impartida al personal debe contemplar el desarrollo de los siguientes puntos:

- Causas y consecuencias de los accidentes de trabajo.
- Riesgos típicos en los trabajos de construcción.
- La prevención de accidentes y riesgos.
- Procedimientos para el control y cumplimiento de normas de seguridad y procedimientos de trabajo seguro.
- Calificación de la conducta preventiva del trabajador.
- Procedimiento para casos de accidentes o emergencias médicas.
- Actitud y conducta personal en obra.

6) En el proyecto se implementará y capacitará sobre el Código de Ética y Conducta Social, el que será considerado dentro del programa de capacitación, que trata de temas sobre la ética y la conducta social, esto debido a que es predecible que los trabajadores tomen contacto con la población civil del área del proyecto, por lo que el Contratista antes del inicio de obras contará con un Código de Conducta para sus trabajadores, aprobado por el Supervisor. Una copia de este código de conducta será entregada a los trabajadores en el momento de su contratación.

7) Se realizarán eventos de capacitación a todo el personal de obra del Contratista, considerando los siguientes tópicos referenciales y no limitativos:

- Ley N° 1333 de Medio Ambiente, sus reglamentos y leyes conexas
- Impactos ambientales producidos por la construcción
- Seguridad y Salud Ocupacional
- Gestión de residuos sólidos, líquidos y peligrosos
- Manejo de Agua

- Señalización
- Higiene y prevención de enfermedades

Talleres de capacitación a comunidades

Realización de los siguientes talleres como parte del Programa de Apoyo al desarrollo económico:

- Taller sobre Seguridad Pública y Salud.
- Taller sobre capacitación de la mano de obra local a emplearse en el proyecto.
- Taller de capacitación sobre Desarrollo sostenible (flora, fauna y otros recursos naturales). Concientización y educación ambiental / ecológica.

La metodología a emplearse en la realización del taller, se basará en la ejecución de técnicas instructivas (conocimientos) y educativas (formando valores), dados en un marco teórico- práctico- participativo. Cada taller debe ser ejecutado por un facilitador y un auxiliar, y supervisado por un responsable del equipo que preparó el contenido del mismo.

La culminación de cada taller conllevará la realización de una memoria del mismo (escrita y audiovisual), conclusiones y recomendaciones prácticas, que será de conocimiento público a través de su difusión en el área mediante boletines especiales. Estos talleres deberán ser realizados por el Contratista de obra.

UBICACIÓN DE LAS MEDIDAS

El programa de capacitación al personal de contratista será efectuado de forma trimestral en los campamentos y/o en los sitios más convenientes.

ACTIVIDAD 013: RELACIONES COMUNITARIAS

DESCRIPCIÓN

El Plan de Relacionamiento Comunitario se constituye en:

- El eje articulador de la información generada en el proyecto.
- El facilitador de la comunicación entre diferentes actores.
- Un proceso de acompañamiento social al proyecto.
- El mediador en la solución de conflictos a los impactos socio-ambientales en el proyecto.
- El apoyo a la generación de empleo.
- La instancia de atención de quejas y reclamos.

DISEÑO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En las intervenciones, el Contratista de obra, en coordinación con la Supervisión, dividirá el trabajo con las autoridades locales, municipales y de comunidades en etapas:

- **Antes del inicio de actividades.**

- 1) Sensibilización social del proyecto.
- 2) Estudio de aspectos sociales y culturales del área de influencia.
- 3) Identificación de organizaciones sociales, autoridades comunales, y otras instancias que estén involucradas con el desarrollo del proyecto.
- 4) Exposición de la naturaleza de la intervención ante los actores identificados a través del Responsable de Medio Ambiente del Contratista.
- 5) Aceptación y firma de actas de reunión con autoridades locales.
- 6) Aceptación del proyecto por parte de la población en general.

- 7) Consenso y conformidad con autoridades locales y municipales para el aprovechamiento de agregados y áridos.
- 8) Identificación de aspectos sensibles para un adecuado manejo de riesgos de conflictos sociales.
- 9) Coordinación con el Contratista para la generación de reportes periódicos correspondientes al avance de la obra y su incidencia en el área social.

- **Durante la ejecución de obras**

- 1) Ejecución de una estrategia de relacionamiento con la comunidad.
- 2) Visitas frecuentes de los actores directos así como autoridades y dirigentes locales de las poblaciones y comunidades adyacentes al área del proyecto durante el desarrollo de la obra.
- 3) Reuniones de información con las poblaciones del área del proyecto con el objetivo de dar a conocer los avances y dificultades del proyecto. Asimismo, se registrarán sus preocupaciones y posibles reclamos.

Registro y solución de posibles conflictos sociales

El Contratista de obra, en coordinación con la Supervisión, establecerá un “Sistema de Quejas y Reclamos”, mediante el cual el reclamo es registrado generando de esta manera un seguimiento a través del profesional en medio ambiente del Contratista, el mismo que acompaña en la solución del reclamo hasta su correspondiente cierre, el cual se acredita con la firma de conformidad del propietario o autoridad que realizó el reclamo.

Se elaborará y ejecutará un rol de visitas y reuniones en las principales comunidades, para conocer sus impresiones sobre el avance de proyecto.

- **Etapas de conclusión de la obra.**

- 1) Se realizará una evaluación final entre el Contratista y Supervisión, de los daños a terceros y afectados directos, así como las medidas de reposición de dichos daños, en caso de existir.

2) Se firmará un acta de cierre y conformidad con los propietarios/poseedores afectados.

3) Se coordinara con el personal jerárquico de las empresas contratistas para evaluar la ejecución del proyecto y sacar conclusiones del mismo.

Procedimiento para Quejas y Reclamos

Objetivo y alcances

Registrar y hacer seguimiento a las quejas y reclamos que tengan las comunidades o instituciones. Este procedimiento aplica a todo el personal involucrado en el proyecto.

Definiciones

Área: Zona donde se realizará un trabajo, proyecto o actividad.

Área de influencia: Dominio al que se extiende la acción o influencia de una colectividad.

Queja: Malestar o disconformidad, se recibe de manera oral.

Reclamo: Disconformidad o queja formal, se recibe de manera escrita.

Responsabilidades

Superintendente de Obra: Recomendar al personal que responda de manera ágil y oportuna las quejas y reclamos que les conciernen.

Profesional Ambiental del Contratista:

- Recopilar todas las quejas y reclamos.
- Llenar el formato de quejas y reclamos
- Realizar el seguimiento de las mismas y del cumplimiento de los acuerdos que se generen a largo plazo.
- Periódicamente informar a nivel gerencial sobre el status de las quejas y los reclamos.

Supervisor Ambiental:

- Realizar el seguimiento a las respuestas de las quejas y reclamos.

Recepción de Quejas y Reclamos

El responsable de Medio Ambiente del Contratista, deberá tener criterios suficientes para levantar una queja o un reclamo, es decir, en primera instancia tratar de responder dicha queja o reclamo. Si la queja o reclamo no es válida o si no tienen la información suficiente para responderla, diligenciará el Formato de Quejas y Reclamos mostrado en la siguiente figura.

Figura N°9 Formulario de Quejas y Reclamos

<u>FORMULARIO DE QUEJAS Y RECLAMOS</u>	
<input type="checkbox"/> QUEJA	<input type="checkbox"/> RECLAMO
FECHA DE RECEPCIÓN: _____	LUGAR: _____
PRESENTADO POR: _____	PERTENECIENTE A: _____
TELÉFONO DE REFERENCIA: _____	_____
RELACIONADO CON:	
<input type="checkbox"/> AUTORIZACIÓN DE INGRESO	<input type="checkbox"/> AFECTACIÓN DE TERRENOS Y VIVIENDAS
<input type="checkbox"/> PROBLEMAS AMBIENTALES	<input type="checkbox"/> PAGO DE AFECTACIONES Y DAÑOS
<input type="checkbox"/> GENERACIÓN DE EMPLEO	<input type="checkbox"/> OTROS: _____

DESCRIPCIÓN DE LA QUEJA O RECLAMO	
ENCARGADO DE ATENDER EL RECLAMO: _____	
FECHA ESTIMADA PARA RESPONDER: _____	
ENCARGADO DE SEGUIMIENTO: _____	
FIRMA DEL AFECTADO	FIRMA DEL RESPONSABLE DE LA EMPRESA

FUENTE: (VÁSQUEZ, 2016)

Cierre de la Queja o Reclamo

La persona responsable de verificar la queja o reclamo, llenará el Formato correspondiente con las observaciones y las conclusiones a las que se llegaron luego del análisis de la queja y reclamo. Copia de este formato se entregará a la Supervisión del proyecto.

Seguimiento

Se informará al interesado la fecha en la cual se daría respuesta a su queja o reclamo y se realizará seguimiento respectivo para que la queja pueda cerrarse en la fecha establecida.

UBICACIÓN DE LAS MEDIDAS

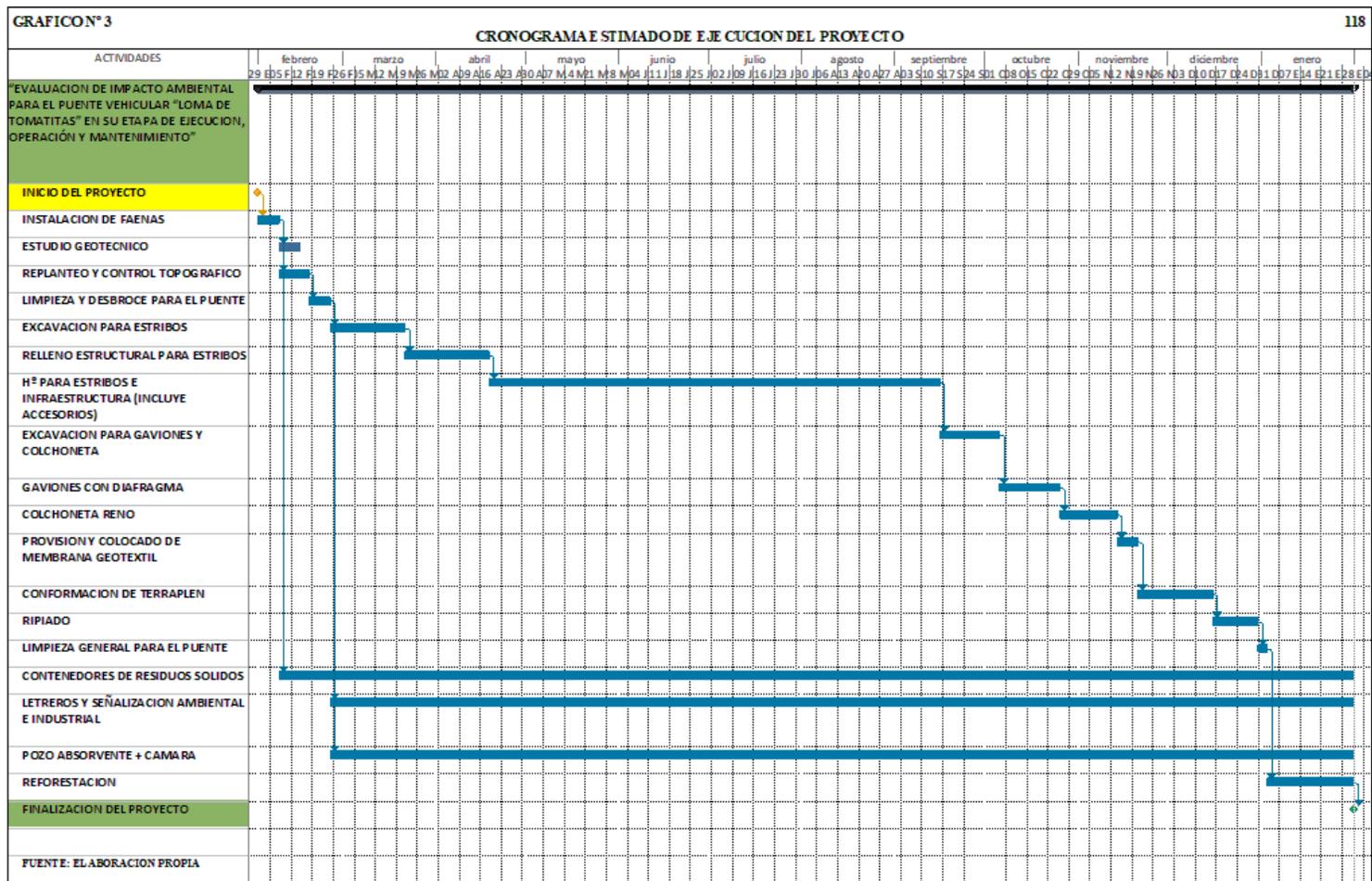
El Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) será puesto en marcha en todas las comunidades y poblaciones del área del proyecto.

Tabla N°22 Presupuesto General de las Actividades correspondientes al Programa de Prevención y Mitigación (PPM)

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U (\$us)	COSTO (\$us)
ACTIVIDAD N°1: INSTALACION Y OPERACIÓN DE CAMPAMENTOS				
Mantenimiento del campamento	Mes	12	250	3.000
Señalización del campamento	Pza	30	1,90	57
ACTIVIDAD N°2: GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS				
Contenedores para residuos solidos	Pza	20	81	1.620
Recojo y Transporte de Residuos Solidos	Mes	12	200	2.400
ACTIVIDAD N°3: PROGRAMA DE SEGURIDAD VIAL				
Señalización en el área de Trabajo	Pza	80	25	2.000
Letrero de Señalización Ambiental	Pza	15	64	960
ACTIVIDAD N°4: OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO, TRANSPORTE Y ACARREO				
Mantenimiento de vehículos ligeros	Mes	12	700	8.400
Mantenimiento de Maquinaria Pesada	Mes	12	500	6.000
ACTIVIDAD N°5: EXCAVACIONES CON EQUIPO PESADO				
Buenas Prácticas Ambientales durante la Excavación	Mes	12	300	3.600
ACTIVIDAD N°6: APROVECHAMIENTO DE AGREGADOS Y ARIDOS				
Buenas Prácticas Ambientales en Bancos de Préstamo	mes	12	400	4.800
ACTIVIDAD N°7: DISPOSICION DE MATERIAL EXCEDENTE EN BUZONES				
Buenas Prácticas Ambientales en Material Excedente	Mes	12	85	1.020
ACTIVIDAD N°8: OBRAS DE ARTE MAYOR Y DRENAJE				
Buenas Prácticas Ambientales durante la Construcción	Mes.	12	200	2.400
ACTIVIDAD N°9: REVEGETACION Y REFORESTACION				
Reforestación	m ²	500	5,50	2.750
Revegetación con Gramineas	m ²	500	2,70	1.350
ACTIVIDAD N°10: CIERRE Y RESTAURACION DE SITIOS				
Retiro de Campamentos, Obras Adicionales y Rehabilitación	Glb.	1	2.000	2.000
Restitución de Cobertura Vegetal	Glb.	1	2.000	2.000
Pozo Absorbente + cámara	Pza.	1	2.067	2.067
ACTIVIDAD N°11: SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL				
Extintor cap. 5 Kg	Pza	2	100	200
Servicios Médicos	Mes	12	1.500	18.000
Protección Auditiva (Tapón)	Pza	50	3	150
Guantes de Seguridad	Pares	30	4	120
Vestuario Laboral	Pza	50	48	2.400
Calzado de Seguridad	Pares	50	41	2.050

Botas de Goma con Caña Completa	Pares	30	43	1.290
Protección Ocular (Gafas)	Pza	50	4	200
Casco de Seguridad	Pza	50	21	1.050
Buco nasales (Protectores Respiratorios)	Pza	50	6	300
Botiquín de Primeros Auxilios	Unid.	2	68	136
Señalización de Seguridad (Cinta Amarilla)	Glb.	5	7	35
ACTIVIDAD N°12: CAPACITACION Y EDUCACION				
Capacitación y Educación	Unid.	4	562	2.248
ACTIVIDAD N°13: RELACIONES COMUNITARIAS				
Relacionador Comunitario	Mes	12	1.500	18.000
Materiales y Suministros	Glb.	1	1.000	1.000
Apoyo Logístico, Mantenimiento	Mes	12	200	2.400
COSTO TOTAL PPM (\$us)				96.003
COSTO TOTAL PPM (Bs)				668.180,88

FUENTE: (ELABORACIÓN PROPIA)



5.2. PLAN DE ADECUACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL (PASA)

ACTIVIDAD 001 - INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE CAMPAMENTOS

OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PLAN

El objetivo de este plan es proveer los instrumentos necesarios para la verificación de la aplicación y cumplimiento del Programa de Instalación y Operación de Campamentos.

DETALLE DE LOS ASPECTOS SOBRE LOS CUALES SE REALIZARÁ EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

- El seguimiento ambiental deberá ser realizado a las medidas de prevención y mitigación de cada impacto ambiental identificado.
- También se realizará seguimiento a la correcta ejecución de las actividades y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación señalados en el PPM.
- Asimismo, se realizará el seguimiento a la calidad ambiental de los factores que potencialmente pueden ser afectados por el proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE RESPONDA A LOS OBJETIVOS

La información con la que se cuenta para cumplir los objetivos de este PASA, se encuentra consignada en la identificación de impactos ambientales del proyecto, y las acciones y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación.

PUNTOS Y FRECUENCIA DE MUESTREO

En general la metodología empleada para realizar el seguimiento a la aplicación de las medidas de mitigación ambiental consiste de inspecciones en los diferentes sitios e instalaciones, observación visual y toma de fotografías.

Con el objeto de realizar un control interno, el Contratista deberá realizar un auto-monitoreo mediante la colección de muestras de agua y análisis de laboratorio, que sean realizados por la Supervisión.

PERSONAL Y MATERIALES REQUERIDOS

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo con la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad de la Supervisión de obras, a través de su Especialista Ambiental, quien realizará el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA QUE DEBERÁN EFECTUARSE PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN

Para la ejecución del presente Plan, no se requiere la construcción de ninguna infraestructura específica como parte del proyecto dentro de la AOP.

ESTIMACIÓN DE COSTOS

Los costos de aplicación del presente PASA deberán ser incorporados en la estructura presupuestaria de la propuesta económica de la Supervisión Técnica mediante la inclusión de un profesional especialista ambiental y los costos para el monitoreo.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo a la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad del Supervisor, a través de su Especialista Ambiental, Especialista social e inspector ambiental, quienes realizarán el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

Instalación de campamentos

1) Contrato de arrendamiento de inmuebles y verificación de la distribución y disponibilidad de los siguientes espacios y ambientes:

- Oficinas para Contratista, Supervisión y/o Fiscalización.
- Depósito de herramientas e insumos.
- Baños duchas y/o otros servicios básicos.
- Áreas de Parqueo.

2) Aprobación escrita del Supervisor para emplazamiento de nuevas instalaciones.

3) Programación para la instalación de campamentos temporales para su aprobación por parte de la Supervisión.

Servicios Sanitarios en los frentes de obra

1) Adecuada instalación de baterías de baños y sistemas de tratamiento de aguas negras.

2) Existencia de sistemas sépticos.

3) Ubicación de las instalaciones sanitarias a una distancia mínima de 100 metros del lecho actual del río.

Sistema de agua potable

1) Verificación del adecuado aprovisionamiento de agua potable y de la calidad del agua de consumo.

Manejo de Residuos

1) Cumplimiento de los lineamientos del programa de gestión de residuos sólidos.

Señalización en campamentos

1) Existencia de señalización adecuada y suficiente en las áreas designadas.

2) Existencia de señalización sobre las rutas de ingreso y circulación de vehículos pesados, zonas de estacionamiento y sitios de mantenimiento, restricciones de velocidad, etc.

3) Existencia de señalización de “prohibido fumar” en los sectores de almacenamiento y/o abastecimiento de combustibles.

Almacenamiento de combustibles y lubricantes (aceites y grasas)

- 1) Control de derrames de hidrocarburos, aceites u otras sustancias contaminantes, al suelo y a cuerpos de agua superficial.
- 2) Existencia y buen funcionamiento de diques o trampas de combustible en la zona perimetral de los depósitos.

PREVISIÓN DE ELABORACIÓN DE INFORMES

El supervisor elaborará un Informe Ambiental Mensual, el cual reportará el avance de la obra y el grado de aplicación del PPM y PASA. Este informe considerará el reporte mensual que el contratista elabore y presente a la Supervisión, de esta forma se mantendrá informado a la entidad contratante, acerca de la gestión ambiental realizada en el proyecto. Asimismo, se elaborarán Informes de Monitoreo Ambiental con la periodicidad establecida por la Autoridad Ambiental Competente.

ACTIVIDAD 002: GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PLAN

El objetivo de este plan es proveer los instrumentos necesarios para la verificación de la aplicación y cumplimiento del programa de prevención y mitigación PPM 002 para el manejo de residuos sólidos y líquidos que puedan producirse durante la ejecución de todas las actividades constructivas del tramo.

DETALLE DE LOS ASPECTOS SOBRE LOS CUALES SE REALIZARÁ EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

- El seguimiento ambiental deberá ser realizado a las medidas de prevención y mitigación de cada impacto ambiental identificado.
- También se realizará seguimiento a la correcta ejecución de las actividades y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación señalados en el PPM.
- Asimismo, se realizará el seguimiento a la calidad ambiental de los factores que potencialmente pueden ser afectados por el proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE RESPONDA A LOS OBJETIVOS

La información con la que se cuenta para cumplir los objetivos de este PASA, se encuentra consignada en la identificación de impactos ambientales del proyecto, y las acciones y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación.

PUNTOS Y FRECUENCIA DE MUESTREO

En general la metodología empleada para realizar el seguimiento a la aplicación de las medidas de mitigación ambiental consiste de inspecciones en los diferentes sitios e instalaciones, observación visual y toma de fotografías.

Se realizará un muestreo del agua residual semestralmente utilizando métodos convencionales ampliamente aplicados y aceptados nacional e internacionalmente. Con el objeto de realizar un control interno, el Contratista deberá realizar un auto-monitoreo mediante la colección de muestras de agua y análisis de laboratorio, de manera independiente a las labores de monitoreo ambiental que sean realizados por la Supervisión.

PERSONAL Y MATERIALES REQUERIDOS

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo con la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad de la Supervisión de obras, a través de su Especialista Ambiental, quien realizará el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA QUE DEBERÁN EFECTUARSE PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN

Para la ejecución del presente Plan, no se requiere la construcción de ninguna infraestructura específica como parte del proyecto dentro de la AOP.

ESTIMACIÓN DE COSTOS

Los costos de aplicación del presente PASA deberán ser incorporados en la estructura presupuestaria de la propuesta económica de la Supervisión Técnica mediante la inclusión de un profesional especialista ambiental y los costos para el monitoreo.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo a la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad del Supervisor, a través de su Especialista Ambiental, Especialista social e inspector ambiental, quienes realizarán el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

Residuos Líquidos

- 1) Calidad de las instalaciones sanitarias en campamentos, incluyendo drenaje pluvial.
- 2) Instalación y limpieza de cámaras sépticas.
- 3) Baterías de baños con al menos un sanitario por cada 10 personas.
- 4) Construcción de adecuadas instalaciones de tratamiento de las aguas residuales.
- 5) Instalación de trampas de grasa, de aguas grises.
- 6) Almacenamiento en turriles metálicos de los aceites industriales, lubricantes o hidrocarburos.

Residuos Sólidos

- 1) Establecimiento de una política de reducción y reutilización de residuos.
- 2) Presencia de basureros ligeros en todas las instalaciones con capacidad de 0.1 m³ y codificación de colores.
- 3) Existencia de un contenedor para baterías y pilas.

4) Clasificación de residuos sólidos.

5) Sistema de recolección y acopio de residuos.

PREVISIÓN DE ELABORACIÓN DE INFORMES

El supervisor elaborará un Informe Ambiental Mensual, el cual reportará el avance de la obra y el grado de aplicación del PPM y PASA. Este informe considerará el reporte mensual que el contratista elabore y presente a la Supervisión, de esta forma se mantendrá informado a la entidad contratante, acerca de la gestión ambiental realizada en el proyecto. Asimismo, se elaborarán Informes de Monitoreo Ambiental con la periodicidad establecida por la Autoridad Ambiental Competente.

ACTIVIDAD 003: PROGRAMA DE SEGURIDAD VIAL

OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PLAN

El objetivo de este plan es proveer los instrumentos necesarios para la verificación de la aplicación y cumplimiento del PPM 003 programa de seguridad vial.

DETALLE DE LOS ASPECTOS SOBRE LOS CUALES SE REALIZARÁ EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

- El seguimiento ambiental deberá ser realizado a las medidas de prevención y mitigación de cada impacto ambiental identificado.
- También se realizará seguimiento a la correcta ejecución de las actividades y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación señalados en el PPM.
- Asimismo, se realizará el seguimiento a la calidad ambiental de los factores que potencialmente pueden ser afectados por el proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE RESPONDA A LOS OBJETIVOS

La información con la que se cuenta para cumplir los objetivos de este PASA, se encuentra consignada en la identificación de impactos ambientales del proyecto, y las acciones y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación.

PUNTOS Y FRECUENCIA DE MUESTREO

En general la metodología empleada para realizar el seguimiento a la aplicación de las medidas de mitigación ambiental consiste de inspecciones en los diferentes sitios e instalaciones, observación visual y toma de fotografías.

PERSONAL Y MATERIALES REQUERIDOS

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo con la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad de la Supervisión de obras, a través de su Especialista Ambiental, quien realizará el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA QUE DEBERÁN EFECTUARSE PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN

Para la ejecución del presente Plan, no se requiere la construcción de ninguna infraestructura específica como parte del proyecto dentro de la AOP.

ESTIMACIÓN DE COSTOS

Los costos de aplicación del presente PASA deberán ser incorporados en la estructura presupuestaria de la propuesta económica de la Supervisión Técnica mediante la inclusión de un profesional especialista ambiental y los costos para el monitoreo.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo a la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad del Supervisor, a través de su Especialista Ambiental, Especialista social e inspector ambiental, quienes realizarán el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

1) Definición de señalización temporal en frentes de trabajo necesarios según la programación de obras.

- 2) Cantidad, tipo y ubicación de señalización necesaria.
- 3) Verificación continua de las condiciones, ubicación y cantidad de la señalización.
- 4) Identificación de carencias y deficiencias.
- 5) Verificación de EPP del personal que dirige el tráfico en plataforma.
- 6) Elementos de delimitación de los frentes de trabajo.
- 7) Elementos de delimitación de desvíos.

PREVISIÓN DE ELABORACIÓN DE INFORMES

El supervisor elaborará un Informe Ambiental Mensual, el cual reportará el avance de la obra y el grado de aplicación del PPM y PASA. Este informe considerará el reporte mensual que el contratista elabore y presente a la Supervisión, de esta forma se mantendrá informado a la entidad contratante, acerca de la gestión ambiental realizada en el proyecto. Asimismo, se elaborarán Informes de Monitoreo Ambiental con la periodicidad establecida por la Autoridad Ambiental Competente.

ACTIVIDAD 004: OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO, TRANSPORTE Y ACARREO

OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PLAN

Este plan está orientado a verificar el cumplimiento del PPM 004 para la operación de maquinaria y equipo, transporte y acarreo.

DETALLE DE LOS ASPECTOS SOBRE LOS CUALES SE REALIZARÁ EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

- El seguimiento ambiental deberá ser realizado a las medidas de prevención y mitigación de cada impacto ambiental identificado.
- También se realizará seguimiento a la correcta ejecución de las actividades y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación señalados en el PPM.
- Asimismo, se realizará el seguimiento a la calidad ambiental de los factores que potencialmente pueden ser afectados por el proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE RESPONDA A LOS OBJETIVOS

La información con la que se cuenta para cumplir los objetivos de este PASA, se encuentra consignada en la identificación de impactos ambientales del proyecto, y las acciones y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación.

PUNTOS Y FRECUENCIA DE MUESTREO

En general la metodología empleada para realizar el seguimiento a la aplicación de las medidas de mitigación ambiental consiste de inspecciones en los diferentes sitios e instalaciones, observación visual y toma de fotografías.

PERSONAL Y MATERIALES REQUERIDOS

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo con la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad de la Supervisión de obras, a través de su Especialista Ambiental, quien realizará el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA QUE DEBERÁN EFECTUARSE PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN

Para la ejecución del presente Plan, no se requiere la construcción de ninguna infraestructura específica como parte del proyecto dentro de la AOP.

ESTIMACIÓN DE COSTOS

Los costos de aplicación del presente PASA deberán ser incorporados en la estructura presupuestaria de la propuesta económica de la Supervisión Técnica mediante la inclusión de un profesional especialista ambiental y los costos para el monitoreo.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo a la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad del Supervisor, a través de su Especialista Ambiental, Especialista social e inspector ambiental, quienes realizarán el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

- 1) Condiciones de la tolva de volquetas.
- 2) Cumplimiento de la capacidad de carga en volumen o en peso de las volquetas.
- 3) Dispositivos de seguridad para evitar el derrame del material de la mezcla durante el transporte.
- 4) Horarios de operación de maquinaria.
- 5) Humedecimiento periódico de las vías de circulación mediante riego.
- 6) Velocidad de circulación de volquetas y maquinaria.
- 7) Periodicidad del mantenimiento de vehículos, maquinaria y equipo.
- 8) Prohibición del lavado de vehículos y maquinaria en cursos y depósitos de agua.
- 9) Existencia de manuales para la operación segura de las diferentes máquinas y equipos.
- 10) Transporte de combustibles en camiones cisternas.

PREVISIÓN DE ELABORACIÓN DE INFORMES

El supervisor elaborará un Informe Ambiental Mensual, el cual reportará el avance de la obra y el grado de aplicación del PPM y PASA. Este informe considerará el reporte mensual que el contratista elabore y presente a la Supervisión, de esta forma se mantendrá informado a la entidad contratante, acerca de la gestión ambiental realizada en el proyecto. Asimismo, se elaborarán Informes de Monitoreo Ambiental con la periodicidad establecida por la Autoridad Ambiental Competente.

ACTIVIDAD 005: EXCAVACIONES CON EQUIPO PESADO

OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PLAN

El objetivo de este plan es proveer los instrumentos necesarios para verificar la aplicación y cumplimiento del programa de prevención y mitigación PPM 005, excavaciones con equipo pesado.

DETALLE DE LOS ASPECTOS SOBRE LOS CUALES SE REALIZARÁ EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

- El seguimiento ambiental deberá ser realizado a las medidas de prevención y mitigación de cada impacto ambiental identificado.
- También se realizará seguimiento a la correcta ejecución de las actividades y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación señalados en el PPM.
- Asimismo, se realizará el seguimiento a la calidad ambiental de los factores que potencialmente pueden ser afectados por el proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE RESPONDA A LOS OBJETIVOS

La información con la que se cuenta para cumplir los objetivos de este PASA, se encuentra consignada en la identificación de impactos ambientales del proyecto, y las acciones y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación.

PUNTOS Y FRECUENCIA DE MUESTREO

En general la metodología empleada para realizar el seguimiento a la aplicación de las medidas de mitigación ambiental consiste de inspecciones en los diferentes sitios e instalaciones, observación visual y toma de fotografías.

PERSONAL Y MATERIALES REQUERIDOS

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo con la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad de la Supervisión de obras, a través de su Especialista Ambiental, quien realizará el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA QUE DEBERÁN EFECTUARSE PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN

Para la ejecución del presente Plan, no se requiere la construcción de ninguna infraestructura específica como parte del proyecto dentro de la AOP.

ESTIMACIÓN DE COSTOS

Los costos de aplicación del presente PASA deberán ser incorporados en la estructura presupuestaria de la propuesta económica de la Supervisión Técnica mediante la inclusión de un profesional especialista ambiental y los costos para el monitoreo.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo a la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad del Supervisor, a través de su Especialista Ambiental, Especialista social e inspector ambiental, quienes realizarán el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

- 1) Verificación de áreas de desmonte hasta los límites fijados en el respectivo PPM.
- 2) Realizar un relevamiento de infraestructura existente en sectores de corte a fin de evitar afectaciones por el movimiento de maquinaria.
- 3) Aplicación del plan de contingencias.
- 4) Identificar sectores con taludes inestables de forma previa al inicio de actividades en el sector y toma de previsiones para evitar contingencias.
- 5) Control de cantidades de transporte de material de corte: acopio y/o buzón.
- 6) Verificación de condiciones de los sitios de acopio de materiales.
- 7) En caso de daño de servicios existentes (tuberías de agua potable, acequias, etc.) se supervisará que el contratista repare los daños en un plazo breve o según instruya la supervisión.
- 8) Registro de señalización por frentes.
- 9) Registro del uso de EPP.
- 10) Registro de maquinaria y estado de los mismos.

PREVISIÓN DE ELABORACIÓN DE INFORMES

El supervisor elaborará un Informe Ambiental Mensual, el cual reportará el avance de la obra y el grado de aplicación del PPM y PASA. Este informe considerará el reporte

mensual que el contratista elabore y presente a la Supervisión, de esta forma se mantendrá informado a la entidad contratante, acerca de la gestión ambiental realizada en el proyecto. Asimismo, se elaborarán Informes de Monitoreo Ambiental con la periodicidad establecida por la Autoridad Ambiental Competente.

ACTIVIDAD 006: APROVECHAMIENTO DE AGREGADOS Y ÁRIDOS

OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PLAN

El objetivo de este plan es proveer los instrumentos necesarios para la verificación de la aplicación y cumplimiento del PPM 006 programa de prevención y mitigación para el manejo y explotación de bancos de préstamo.

DETALLE DE LOS ASPECTOS SOBRE LOS CUALES SE REALIZARÁ EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

- El seguimiento ambiental deberá ser realizado a las medidas de prevención y mitigación de cada impacto ambiental identificado.
- También se realizará seguimiento a la correcta ejecución de las actividades y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación señalados en el PPM.
- Asimismo, se realizará el seguimiento a la calidad ambiental de los factores que potencialmente pueden ser afectados por el proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE RESPONDA A LOS OBJETIVOS

La información con la que se cuenta para cumplir los objetivos de este PASA, se encuentra consignada en la identificación de impactos ambientales del proyecto, y las acciones y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación.

PUNTOS Y FRECUENCIA DE MUESTREO

En general la metodología empleada para realizar el seguimiento a la aplicación de las medidas de mitigación ambiental consiste de inspecciones en los diferentes sitios e instalaciones, observación visual y toma de fotografías.

PERSONAL Y MATERIALES REQUERIDOS

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo con la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad de la Supervisión de obras, a través de su Especialista Ambiental, quien realizará el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA QUE DEBERÁN EFECTUARSE PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN

Para la ejecución del presente Plan, no se requiere la construcción de ninguna infraestructura específica como parte del proyecto dentro de la AOP.

ESTIMACIÓN DE COSTOS

Los costos de aplicación del presente PASA deberán ser incorporados en la estructura presupuestaria de la propuesta económica de la Supervisión Técnica mediante la inclusión de un profesional especialista ambiental y los costos para el monitoreo.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo a la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad del Supervisor, a través de su Especialista Ambiental, Especialista social e inspector ambiental, quienes realizarán el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

1) Autorizaciones y/o convenios con propietarios y/o autoridades para la explotación del banco de material.

2) Presentación por parte del contratista de un Plan de Manejo Ambiental contemple:

- Tipo del banco de préstamo: aluvial, coluvial o lateral (zanja).
- Plano de ubicación.
- Volumen de la extracción incluido el material de rechazo.
- Descripción del área a explotar y su entorno.

- Plano planialtimétrico del área en estado previo a la explotación.
- Fotografías panorámicas del área, antes de la explotación.
- Definición del uso posterior que se le dará al área explotada, si corresponde.
- Plano planimétrico y altimétrico de cómo se pretende dejar el área explotada al concluir la actividad.

3) Presentación de documentación legal relacionada a la autorización municipal antes de iniciar las actividades de explotación.

4) Una vez aprobado el PMA, el supervisor instruirá al contratista la delimitación física de los límites del banco de préstamo. Se realizará una inspección conjunta para su verificación.

5) Control de la profundización de excavación que no exceda a 2 m.

6) Excavación en franjas paralelas al eje del cauce del río.

7) Reforzamiento de las riberas con material pétreo residual.

8) Instalación de maquinaria pesada fija alejada del curso de agua permanente.

9) Establecimiento de rutas de circulación.

10) Definición de un único acceso a los sitios de extracción.

11) Registros de control sobre cantidades extraídas.

12) Aprobación del supervisor de las actividades de abandono.

13) El supervisor debe llevar un registro del estado de aprobación de las características de cada banco de material y de los planes de manejo ambiental presentados.

14) En caso de que por alguna razón imprevista sea necesario ampliar el área de explotación del banco aprobado según el respectivo PMA, se procederá a realizar un diseño complementario, el mismo que será remitido a la supervisión para su aprobación y respectivo seguimiento.

PREVISIÓN DE ELABORACIÓN DE INFORMES

El supervisor elaborará un Informe Ambiental Mensual, el cual reportará el avance de la obra y el grado de aplicación del PPM y PASA. Este informe considerará el reporte mensual que el contratista elabore y presente a la Supervisión, de esta forma se mantendrá informado a la entidad contratante, acerca de la gestión ambiental realizada en el proyecto. Asimismo, se elaborarán Informes de Monitoreo Ambiental con la periodicidad establecida por la Autoridad Ambiental Competente.

ACTIVIDAD 007: DISPOSICIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE EN BUZONES

OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PLAN

El objetivo de este plan es proveer los instrumentos necesarios para la verificación de la aplicación y cumplimiento del programa de prevención y mitigación para disposición de material excedente en buzones (PPM 007).

DETALLE DE LOS ASPECTOS SOBRE LOS CUALES SE REALIZARÁ EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

- El seguimiento ambiental deberá ser realizado a las medidas de prevención y mitigación de cada impacto ambiental identificado.
- También se realizará seguimiento a la correcta ejecución de las actividades y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación señalados en el PPM.
- Asimismo, se realizará el seguimiento a la calidad ambiental de los factores que potencialmente pueden ser afectados por el proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE RESPONDA A LOS OBJETIVOS

La información con la que se cuenta para cumplir los objetivos de este PASA, se encuentra consignada en la identificación de impactos ambientales del proyecto, y las acciones y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación.

PUNTOS Y FRECUENCIA DE MUESTREO

En general la metodología empleada para realizar el seguimiento a la aplicación de las medidas de mitigación ambiental consiste de inspecciones en los diferentes sitios e instalaciones, observación visual y toma de fotografías.

PERSONAL Y MATERIALES REQUERIDOS

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo con la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad de la Supervisión de obras, a través de su Especialista Ambiental, quien realizará el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA QUE DEBERÁN EFECTUARSE PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN

Para la ejecución del presente Plan, no se requiere la construcción de ninguna infraestructura específica como parte del proyecto dentro de la AOP.

ESTIMACIÓN DE COSTOS

Los costos de aplicación del presente PASA deberán ser incorporados en la estructura presupuestaria de la propuesta económica de la Supervisión Técnica mediante la inclusión de un profesional especialista ambiental y los costos para el monitoreo.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo a la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad del Supervisor, a través de su Especialista Ambiental, Especialista social e inspector ambiental, quienes realizarán el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

1) Verificación de Autorizaciones y/o convenios con propietarios y/o autoridades para la delimitación del área utilizable del buzón. Registro de áreas, autorizaciones, volúmenes depositados y observaciones particulares de cada buzón.

- 2) En caso de habilitación de nuevos buzones, se verificarán las condiciones de los posibles sitios con el contratista. Se dará cumplimiento a lo especificado en el PPM de buzones.
- 3) Verificación del grado de compactación de buzones.
- 4) Una vez se proceda al cierre del buzón se reconformará el buzón para proceder a su restauración mediante reforestación.
- 5) Se verificará la aplicación de la especificación técnica para el ítem de revegetación, llevando un registro de las áreas revegetadas y aprobadas.
- 6) Verificar el estado del drenaje del buzón.
- 7) Verificar que las condiciones del buzón no afecten las condiciones paisajísticas, de estabilidad y de drenaje de las áreas aledañas.

PREVISIÓN DE ELABORACIÓN DE INFORMES

El supervisor elaborará un Informe Ambiental Mensual, el cual reportará el avance de la obra y el grado de aplicación del PPM y PASA. Este informe considerará el reporte mensual que el contratista elabore y presente a la Supervisión, de esta forma se mantendrá informado a la entidad contratante, acerca de la gestión ambiental realizada en el proyecto. Asimismo, se elaborarán Informes de Monitoreo Ambiental con la periodicidad establecida por la Autoridad Ambiental Competente.

ACTIVIDAD 008: OBRAS DE ARTE MAYOR Y DRENAJE

OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PLAN

El objetivo de este plan es proveer los instrumentos necesarios para la verificación de la aplicación y cumplimiento del PPM 008 durante la ejecución de obras de drenaje y obras de arte mayor.

DETALLE DE LOS ASPECTOS SOBRE LOS CUALES SE REALIZARÁ EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

- El seguimiento ambiental deberá ser realizado a las medidas de prevención y mitigación de cada impacto ambiental identificado.
- También se realizará seguimiento a la correcta ejecución de las actividades y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación señalados en el PPM.
- Asimismo, se realizará el seguimiento a la calidad ambiental de los factores que potencialmente pueden ser afectados por el proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE RESPONDA A LOS OBJETIVOS

La información con la que se cuenta para cumplir los objetivos de este PASA, se encuentra consignada en la identificación de impactos ambientales del proyecto, y las acciones y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación.

PUNTOS Y FRECUENCIA DE MUESTREO

En general la metodología empleada para realizar el seguimiento a la aplicación de las medidas de mitigación ambiental consiste de inspecciones en los diferentes sitios e instalaciones, observación visual y toma de fotografías.

PERSONAL Y MATERIALES REQUERIDOS

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo con la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad de la Supervisión de obras, a través de su Especialista Ambiental, quien realizará el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA QUE DEBERÁN EFECTUARSE PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN

Para la ejecución del presente Plan, no se requiere la construcción de ninguna infraestructura específica como parte del proyecto dentro de la AOP.

ESTIMACIÓN DE COSTOS

Los costos de aplicación del presente PASA deberán ser incorporados en la estructura presupuestaria de la propuesta económica de la Supervisión Técnica mediante la inclusión de un profesional especialista ambiental y los costos para el monitoreo.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo a la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad del Supervisor, a través de su Especialista Ambiental, Especialista social e inspector ambiental, quienes realizarán el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

Construcción de Puentes

- 1) Verificación de la restricción de tala de árboles para la habilitación de sitios de trabajo, debiendo realizarse una gestión adecuada del material resultante de la limpieza.
- 2) Verificación de la no contaminación de las aguas con residuos líquidos y sólidos.
- 3) Verificación de la restricción de desvío de los cauces, excepto en aquellos casos excepcionales en que la Supervisión Ambiental manifieste su conformidad.
- 4) Seguimiento a la mínima remoción de vegetación.
- 5) Verificar la existencia de señalización con cintas de advertencia.
- 6) Control en la prohibición de tránsito y lavado de maquinaria y vehículos sobre el lecho del río.
- 7) Seguimiento a las labores de limpieza de sitios intervenidos.

Construcción de Encofrados

- 1) Verificación de trabajos de encofrados con aceite quemado en sectores alejados de los cursos de agua a fin de evitar su contaminación.
- 2) Seguimiento a labores de limpieza en caso de ocurrir derrames accidentales de aceites y grasas.

3) Control de la remoción de todo el material empleado para los encofrados.

Colado de Hormigón

- 1) Verificación del confinamiento de residuos de hormigón para evitar vertimientos accidentales de esta mezcla al río o a zonas aledañas.
- 2) Control de las medidas de seguridad en el transporte de la mezcla del concreto desde el sitio de la mezcla hasta el frente de trabajo.
- 3) Control de los sitios de preparación de la mezcla de hormigones y morteros.

PREVISIÓN DE ELABORACIÓN DE INFORMES

El supervisor elaborará un Informe Ambiental Mensual, el cual reportará el avance de la obra y el grado de aplicación del PPM y PASA. Este informe considerará el reporte mensual que el contratista elabore y presente a la Supervisión, de esta forma se mantendrá informado a la entidad contratante, acerca de la gestión ambiental realizada en el proyecto. Asimismo, se elaborarán Informes de Monitoreo Ambiental con la periodicidad establecida por la Autoridad Ambiental Competente.

ACTIVIDAD 009: REVEGETACIÓN Y REFORESTACIÓN

OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PLAN

El objetivo de este plan es proveer los instrumentos necesarios para la verificación de la aplicación y cumplimiento del PPM 009 revegetación y reforestación.

DETALLE DE LOS ASPECTOS SOBRE LOS CUALES SE REALIZARÁ EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

- El seguimiento ambiental deberá ser realizado a las medidas de prevención y mitigación de cada impacto ambiental identificado.
- También se realizará seguimiento a la correcta ejecución de las actividades y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación señalados en el PPM.
- Asimismo, se realizará el seguimiento a la calidad ambiental de los factores que potencialmente pueden ser afectados por el proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE RESPONDA A LOS OBJETIVOS

La información con la que se cuenta para cumplir los objetivos de este PASA, se encuentra consignada en la identificación de impactos ambientales del proyecto, y las acciones y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación.

PUNTOS Y FRECUENCIA DE MUESTREO

En general la metodología empleada para realizar el seguimiento a la aplicación de las medidas de mitigación ambiental consiste de inspecciones en los diferentes sitios e instalaciones, observación visual y toma de fotografías.

PERSONAL Y MATERIALES REQUERIDOS

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo con la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad de la Supervisión de obras, a través de su Especialista Ambiental, quien realizará el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA QUE DEBERÁN EFECTUARSE PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN

Para la ejecución del presente Plan, no se requiere la construcción de ninguna infraestructura específica como parte del proyecto dentro de la AOP.

ESTIMACIÓN DE COSTOS

Los costos de aplicación del presente PASA deberán ser incorporados en la estructura presupuestaria de la propuesta económica de la Supervisión Técnica mediante la inclusión de un profesional especialista ambiental y los costos para el monitoreo.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo a la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad del Supervisor, a través de su Especialista Ambiental, Especialista social e inspector ambiental, quienes realizarán el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

- 1) Verificación del empleo de las especies de gramíneas adecuadas.
- 2) Verificación de las condiciones del material vegetal a ser implantado.
- 3) Verificación de la limpieza de los sitios a ser intervenidos con revegetación.
- 4) Control del trazado de la plantación se deberá adoptar el patrón de plantación al “tresbolillo” (triángulo). El distanciamiento será de 2,5 m entre plantas.
- 5) Seguimiento de las actividades de marcación (con estacas) y apertura de los hoyos para la plantación.
- 6) Control de la plantación definitiva o “transplante”.
- 7) Verificación de la realización de deshierbe o desmalezado.
- 8) Seguimiento al grado de prendimiento.

PREVISIÓN DE ELABORACIÓN DE INFORMES

El supervisor elaborará un Informe Ambiental Mensual, el cual reportará el avance de la obra y el grado de aplicación del PPM y PASA. Este informe considerará el reporte mensual que el contratista elabore y presente a la Supervisión, de esta forma se mantendrá informado a la entidad contratante, acerca de la gestión ambiental realizada en el proyecto. Asimismo, se elaborarán Informes de Monitoreo Ambiental con la periodicidad establecida por la Autoridad Ambiental Competente.

ACTIVIDAD 010: CIERRE Y RESTAURACIÓN DE SITIOS

OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PLAN

El objetivo de este plan es proveer los instrumentos necesarios para la verificación de la aplicación y cumplimiento del PPM 010 Cierre y restauración de sitios.

DETALLE DE LOS ASPECTOS SOBRE LOS CUALES SE REALIZARÁ EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

- El seguimiento ambiental deberá ser realizado a las medidas de prevención y mitigación de cada impacto ambiental identificado.

- También se realizará seguimiento a la correcta ejecución de las actividades y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación señalados en el PPM.
- Asimismo, se realizará el seguimiento a la calidad ambiental de los factores que potencialmente pueden ser afectados por el proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE RESPONDA A LOS OBJETIVOS

La información con la que se cuenta para cumplir los objetivos de este PASA, se encuentra consignada en la identificación de impactos ambientales del proyecto, y las acciones y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación.

PUNTOS Y FRECUENCIA DE MUESTREO

En general la metodología empleada para realizar el seguimiento a la aplicación de las medidas de mitigación ambiental consiste de inspecciones en los diferentes sitios e instalaciones, observación visual y toma de fotografías.

PERSONAL Y MATERIALES REQUERIDOS

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo con la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad de la Supervisión de obras, a través de su Especialista Ambiental, quien realizará el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA QUE DEBERÁN EFECTUARSE PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN

Para la ejecución del presente Plan, no se requiere la construcción de ninguna infraestructura específica como parte del proyecto dentro de la AOP.

ESTIMACIÓN DE COSTOS

Los costos de aplicación del presente PASA deberán ser incorporados en la estructura presupuestaria de la propuesta económica de la Supervisión Técnica mediante la inclusión de un profesional especialista ambiental y los costos para el monitoreo.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo a la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad del Supervisor, a través de su Especialista Ambiental, Especialista social e inspector ambiental, quienes realizarán el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

- 1) Verificación de la presentación de un Plan de cierre y abandono para cada área intervenida, tales como campamentos, bancos de préstamo, entre otros.
- 2) Seguimiento al proceso de comunicación de esta actividad a las autoridades locales y propietarios de predios utilizados.
- 3) Seguimiento de labores de demolición, picado y retiro de los restos de cimentaciones de hormigón de cada una de las bases de las estructuras ahí emplazadas.
- 4) Seguimiento al acondicionamiento final y/o rehabilitación de los accesos y explanaciones.
- 5) Control del retiro y disposición de todo tipo de residuos y materiales inertes.
- 6) Verificación que los residuos a demoler, sean recolectados, transportados y dispuestos en lugares autorizados.
- 7) Seguimiento de labores de revegetación de las áreas intervenidas, si corresponde.

PREVISIÓN DE ELABORACIÓN DE INFORMES

El supervisor elaborará un Informe Ambiental Mensual, el cual reportará el avance de la obra y el grado de aplicación del PPM y PASA. Este informe considerará el reporte mensual que el contratista elabore y presente a la Supervisión, de esta forma se mantendrá informado a la entidad contratante, acerca de la gestión ambiental realizada en el proyecto. Asimismo, se elaborarán Informes de Monitoreo Ambiental con la periodicidad establecida por la Autoridad Ambiental Competente.

ACTIVIDAD 011: SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PLAN

El objetivo de este plan es proveer los instrumentos necesarios para la verificación de la aplicación y cumplimiento del PPM 011, seguridad y salud ocupacional.

DETALLE DE LOS ASPECTOS SOBRE LOS CUALES SE REALIZARÁ EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

- El seguimiento ambiental deberá ser realizado a las medidas de prevención y mitigación de cada impacto ambiental identificado.
- También se realizará seguimiento a la correcta ejecución de las actividades y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación señalados en el PPM.
- Asimismo, se realizará el seguimiento a la calidad ambiental de los factores que potencialmente pueden ser afectados por el proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE RESPONDA A LOS OBJETIVOS

La información con la que se cuenta para cumplir los objetivos de este PASA, se encuentra consignada en la identificación de impactos ambientales del proyecto, y las acciones y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación.

PUNTOS Y FRECUENCIA DE MUESTREO

En general la metodología empleada para realizar el seguimiento a la aplicación de las medidas de mitigación ambiental consiste de inspecciones en los diferentes sitios e instalaciones, observación visual y toma de fotografías.

PERSONAL Y MATERIALES REQUERIDOS

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo con la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad de la Supervisión de obras, a través de su Especialista Ambiental, quien realizará el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA QUE DEBERÁN EFECTUARSE PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN

Para la ejecución del presente Plan, no se requiere la construcción de ninguna infraestructura específica como parte del proyecto dentro de la AOP.

ESTIMACIÓN DE COSTOS

Los costos de aplicación del presente PASA deberán ser incorporados en la estructura presupuestaria de la propuesta económica de la Supervisión Técnica mediante la inclusión de un profesional especialista ambiental y los costos para el monitoreo.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo a la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad del Supervisor, a través de su Especialista Ambiental, Especialista social e inspector ambiental, quienes realizarán el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

- 1) Control de la responsabilidad del contratista respecto al cumplimiento de la legislación de seguridad e higiene ocupacional vigente en el país y de la ley general del trabajo.
- 2) Seguimiento a la realización de evaluación de los riesgos existentes en las diferentes actividades de la empresa.
- 3) Control de las condiciones seguras de trabajo mediante la realización de inspecciones y adopción de medidas correctivas.
- 4) Verificación en la ejecución de eventos de adiestramiento y capacitación en seguridad para sus trabajadores.
- 5) Control en la cobertura de aportaciones del seguro complementario de trabajo de riesgo para efecto de las coberturas por accidente de trabajo y enfermedades profesionales y de las pólizas de accidentes, de acuerdo con la legislación laboral vigente y verificar su cumplimiento y vigencia por los sub contratistas.

- 6) Seguimiento del registro de las enfermedades de los trabajadores en general y otro de accidentes e incidentes de trabajo que ocurrieran en sus instalaciones.
- 7) Control de la nómina del personal del contratista.
- 8) Asegurar que se coloquen avisos y señales de seguridad para la prevención del personal y público en general, antes de iniciar cualquier obra o trabajo.
- 9) Control y verificación en la provisión y uso de EPP a todo el personal del contratista.
- 10) Seguimiento y verificación de los registros de cumplimiento del presente programa, los mismos que deben ser remitidos a la supervisión mensualmente de forma conjunta con el informe mensual ambiental del contratista.

PREVISIÓN DE ELABORACIÓN DE INFORMES

El supervisor elaborará un Informe Ambiental Mensual, el cual reportará el avance de la obra y el grado de aplicación del PPM y PASA. Este informe considerará el reporte mensual que el contratista elabore y presente a la Supervisión, de esta forma se mantendrá informado a la entidad contratante, acerca de la gestión ambiental realizada en el proyecto. Asimismo, se elaborarán Informes de Monitoreo Ambiental con la periodicidad establecida por la Autoridad Ambiental Competente.

ACTIVIDAD 012: CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN

OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PLAN

El objetivo de este plan es proveer los instrumentos necesarios para la verificación de la aplicación y cumplimiento del PPM 012, capacitación y educación.

DETALLE DE LOS ASPECTOS SOBRE LOS CUALES SE REALIZARÁ EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

- El seguimiento ambiental deberá ser realizado a las medidas de prevención y mitigación de cada impacto ambiental identificado.
- También se realizará seguimiento a la correcta ejecución de las actividades y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación señalados en el PPM.

- Asimismo, se realizará el seguimiento a la calidad ambiental de los factores que potencialmente pueden ser afectados por el proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE RESPONDA A LOS OBJETIVOS

La información con la que se cuenta para cumplir los objetivos de este PASA, se encuentra consignada en la identificación de impactos ambientales del proyecto, y las acciones y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación.

PUNTOS Y FRECUENCIA DE MUESTREO

En general la metodología empleada para realizar el seguimiento a la aplicación de las medidas de mitigación ambiental consiste de inspecciones en los diferentes sitios e instalaciones, observación visual y toma de fotografías.

PERSONAL Y MATERIALES REQUERIDOS

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo con la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad de la Supervisión de obras, a través de su Especialista Ambiental, quien realizará el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA QUE DEBERÁN EFECTUARSE PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN

Para la ejecución del presente Plan, no se requiere la construcción de ninguna infraestructura específica como parte del proyecto dentro de la AOP.

ESTIMACIÓN DE COSTOS

Los costos de aplicación del presente PASA deberán ser incorporados en la estructura presupuestaria de la propuesta económica de la Supervisión Técnica mediante la inclusión de un profesional especialista ambiental y los costos para el monitoreo.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo a la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad del Supervisor, a través de su Especialista Ambiental, Especialista social e inspector ambiental, quienes realizarán el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

- 1) Seguimiento a la realización de reuniones informativas al personal de contratista.
- 2) Control de los temas de capacitación relacionada con la protección ambiental.
- 3) Verificación del cumplimiento de la responsabilidad del contratista sobre la capacitación del personal en temas de seguridad.
- 4) Control en las charlas de inducción inicial a todo personal nuevo en la empresa.
- 5) Control de la elaboración e implementación del Código de conducta del contratista.
- 6) Control y seguimiento en la realización de los siguientes talleres:
 - Taller sobre Seguridad Pública y Salud.
 - Taller sobre capacitación de la mano de obra local a emplearse en el proyecto.
 - Taller de capacitación sobre Desarrollo sostenible (flora, fauna y otros recursos naturales). Concientización y educación ambiental / ecológica.

PREVISIÓN DE ELABORACIÓN DE INFORMES

El supervisor elaborará un Informe Ambiental Mensual, el cual reportará el avance de la obra y el grado de aplicación del PPM y PASA. Este informe considerará el reporte mensual que el contratista elabore y presente a la Supervisión, de esta forma se mantendrá informado a la entidad contratante, acerca de la gestión ambiental realizada en el proyecto. Asimismo, se elaborarán Informes de Monitoreo Ambiental con la periodicidad establecida por la Autoridad Ambiental Competente.

ACTIVIDAD 013: RELACIONES COMUNITARIAS

OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PLAN

El objetivo de este plan es proveer los instrumentos necesarios para la verificación de la aplicación y cumplimiento del PPM 013, relaciones comunitarias.

DETALLE DE LOS ASPECTOS SOBRE LOS CUALES SE REALIZARÁ EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

- El seguimiento ambiental deberá ser realizado a las medidas de prevención y mitigación de cada impacto ambiental identificado.
- También se realizará seguimiento a la correcta ejecución de las actividades y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación señalados en el PPM.
- Asimismo, se realizará el seguimiento a la calidad ambiental de los factores que potencialmente pueden ser afectados por el proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE RESPONDA A LOS OBJETIVOS

La información con la que se cuenta para cumplir los objetivos de este PASA, se encuentra consignada en la identificación de impactos ambientales del proyecto, y las acciones y medidas consignadas en los Programas de Prevención y Mitigación.

PUNTOS Y FRECUENCIA DE MUESTREO

En general la metodología empleada para realizar el seguimiento a la aplicación de las medidas de mitigación ambiental consiste de inspecciones en los diferentes sitios e instalaciones, observación visual y toma de fotografías.

PERSONAL Y MATERIALES REQUERIDOS

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo con la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad de la Supervisión de obras, a través de su Especialista Ambiental, quien realizará el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA QUE DEBERÁN EFECTUARSE PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN

Para la ejecución del presente Plan, no se requiere la construcción de ninguna infraestructura específica como parte del proyecto dentro de la AOP.

ESTIMACIÓN DE COSTOS

Los costos de aplicación del presente PASA deberán ser incorporados en la estructura presupuestaria de la propuesta económica de la Supervisión Técnica mediante la inclusión de un profesional especialista ambiental y los costos para el monitoreo.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo a la estructura organizativa del proyecto, será de responsabilidad del Supervisor, a través de su Especialista Ambiental, Especialista social e inspector ambiental, quienes realizarán el seguimiento continuo a la aplicación del PPM mediante la ejecución del PASA.

ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

- 1) Verificación de la sensibilización social del proyecto
- 2) Seguimiento a la identificación de organizaciones sociales, autoridades comunales, y otras instancias que estén involucradas con el desarrollo del proyecto.
- 3) Acompañamiento y coordinación en la realización de reuniones y la firma de actas de reunión con autoridades locales.
- 4) Seguimiento al proceso de socialización y autorización para uso de recursos naturales.
- 5) Seguimiento al proceso de coordinación entre contratista y actores locales.
- 6) Acompañamiento a las visitas frecuentes de los actores directos así como autoridades y dirigentes locales de las poblaciones y comunidades adyacentes al área del proyecto durante el desarrollo de las obras.
- 7) Seguimiento y acompañamiento en el proceso de resolución de posibles conflictos sociales.

- 8) Control del “Sistema de Quejas y Reclamos”.
- 9) Se realizará una evaluación final entre el Contratista y Supervisión, de los daños a terceros y afectados directos, así como las medidas de reposición de dichos daños, en caso de existir.
- 10) Seguimiento a la firma de un acta de cierre y conformidad con los propietarios/poseedores afectados.

PREVISIÓN DE ELABORACIÓN DE INFORMES

El supervisor elaborará un Informe Ambiental Mensual, el cual reportará el avance de la obra y el grado de aplicación del PPM y PASA. Este informe considerará el reporte mensual que el contratista elabore y presente a la Supervisión, de esta forma se mantendrá informado a la entidad contratante, acerca de la gestión ambiental realizada en el proyecto. Asimismo, se elaborarán Informes de Monitoreo Ambiental con la periodicidad establecida por la Autoridad Ambiental Competente.

5.3. ANÁLISIS DE RIESGO Y PLAN DE CONTINGENCIAS

ANÁLISIS DE RIESGOS

En este capítulo, se realiza el análisis de los posibles riesgos que podrían surgir durante la ejecución de la obra, para que una vez identificados y evaluados, se planteen las medidas más adecuadas, que estén diseñadas para responder en forma inmediata y eficaz a una situación de emergencia. Dicho análisis constituye la base para la elaboración del Plan de Contingencias.

DEFINICIÓN

El análisis o evaluación de riesgos se define como el proceso de estimar la probabilidad de que ocurra un acontecimiento y la magnitud probable de efectos adversos en la seguridad, salud, medio ambiente y/o bienestar público durante un lapso específico.

Para una adecuada evaluación, se debe considerar esencialmente la naturaleza del riesgo, su facilidad de acceso o vía de contacto (posibilidad de exposición), las características del sector y/o población expuesta (receptor), la posibilidad de que ocurra y la magnitud de exposición y sus consecuencias, para de esta manera definir medidas adecuadas que permitan minimizar los impactos que se puedan generar.

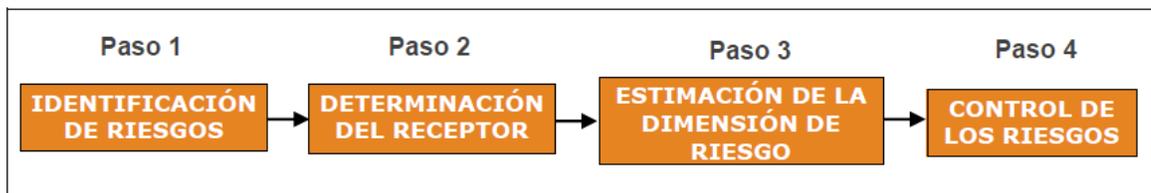
METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Los riesgos de trabajo, y en general los riesgos inherentes a las actividades que existen en los proyectos han sido estudiados a través de múltiples etapas que van desde el análisis basado en la intuición, experiencia y aplicación de métodos de observación directa hasta técnicas altamente sofisticadas.

El método considerado para la evaluación de riesgos aplicable al proyecto, consiste inicialmente en la identificación de la fuente del riesgo, seguidamente se determina el probable receptor del riesgo para luego estimar su dimensión (calculado en base a la probabilidad de que ocurra, el grado de exposición y las consecuencias del riesgo).

La siguiente figura muestra el proceso de evaluación de riesgos:

Figura N°10 Proceso de Evaluación de Riesgos



FUENTE: (EEIA: CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA PADILLA – EL SALTO.)

PASO 1: Identificación de los Riesgos.

La identificación del riesgo se basa en datos históricos y estimaciones de acuerdo al tipo de actividades que se desarrollarán en el proyecto. Para ello, se consideran las áreas de intervención directa, tales como instalación de campamentos, bancos de préstamo, buzones, etc. El realizar una adecuada identificación de los riesgos es esencial para poder desarrollar un Plan de Contingencias eficiente y acorde al tipo de proyecto.

En ese sentido se han identificado como riesgos probables emergentes de la ejecución de la obra de construcción del puente vehicular Loma de Tomatitas, las siguientes:

1. **Lesiones Corporales:** Se refiere a lesiones, golpes, caídas, quemaduras, cortaduras, etc., que pueden sufrir el personal en general (Contratista, Supervisión y/o fiscalización), ocasionadas durante la realización de las distintas actividades.
2. **Accidentes Vehiculares:** Consiste en posibles accidentes ocasionados por los vehículos que realizarán el transporte de los materiales y personal, así como colisiones de vehículos usuarios de la carretera durante la ejecución de las labores de mantenimiento periódico.
3. **Accidentes de maquinaria y equipo:** Está relacionado con posibles accidentes ocasionados por la maquinaria y equipos a utilizar, que serán operados por el personal del Contratista.

4. **Incendios, fugas, explosiones:** Es la posibilidad que se produzcan cualquiera de estas situaciones durante la fase de ejecución en las áreas de trabajo por la manipulación de hidrocarburos, u otras sustancias que conlleven peligro.

6. **Atropellamiento de fauna:** Debido al tráfico vehicular es posible que se presenten atropellamientos de fauna, especialmente de ganado caprino y ovino

PASO 2: Determinación del Receptor.

Corresponde al agente expuesto y que es susceptible a sufrir la consecuencia del riesgo. Los principales receptores en este caso son, el ser humano y el ecosistema.

La determinación del receptor del riesgo, determina las prioridades del Plan de Contingencias:

Tabla N°23 Determinación del receptor del riesgo

RIESGO IDENTIFICADO	RECEPTOR
Lesiones Corporales	Personal de Construcción, Supervisión y Fiscalización en general
Accidentes Vehiculares	Trabajadores, Pobladores Locales y Usuarios de la Vía
Accidentes de Maquinaria y Equipo	Personal de Construcción en General
Derrame de Hidrocarburos	Suelos, Cuerpos de Agua por Contaminación
Atropellamiento de Fauna	Fauna Domestica, Ganado y Fauna Silvestre

FUENTE: (ELABORACIÓN PROPIA)

PASO 3: Estimación de la dimensión del riesgo (DR)

El cálculo de la dimensión del riesgo se deriva del producto de la probabilidad (P) por la exposición (E) por la consecuencia (C); de cada uno de los riesgos identificados, la misma que se expresa en la siguiente ecuación:

$$\mathbf{DR = P * E * C}$$

Probabilidad (P): Es la posibilidad de que ocurra el riesgo y a la que se le puede asignar un valor determinado. El riesgo puede cuantificarse con el apoyo de la probabilidad, así se dice que las condiciones en las que trabaja un equipo o un trabajador, hace que el riesgo pueda ser:

Tabla N°24 Probabilidad de Ocurrencia

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	VALOR
Prácticamente Inexistente	0,1
Puede Ocurrir	3
Ocurre Frecuentemente	6
Inminente	10

FUENTE: (EEIA: CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA PADILLA – EL SALTO.)

Exposición (E): Es el contacto o acercamiento con el riesgo. Interpretando numéricamente para facilitar su cuantificación, se tiene:

Tabla N°25 Exposición de Riesgo

TIPO DE EXPOCISION	VALOR
Mínima	0,1
Rara	1
Ocasional	3
Continua	10

FUENTE: (EEIA: CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA PADILLA – EL SALTO.)

Consecuencias (C): Es la severidad o gravedad de la consecuencia en caso de materializarse el riesgo. Se tienen los siguientes valores asignados:

Tabla N°26 Grado de Consecuencia

GRADO DE CONSECUENCIA	VALOR
Leve	0,1
Grave	3
Desastrosa	6
Trágica	10

FUENTE: (EEIA: CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA PADILLA – EL SALTO.)

Sobre la base de los valores numéricos que se han fijado para este análisis de riesgos, la interpretación de los resultados para la dimensión del riesgo puede ser expresada de la siguiente manera:

Tabla N°27 Dimensión del Riesgo

RIESGO IDENTIFICADO	RECEPTOR
> 400	El Riesgo es muy alto, se requieren medidas de seguridad estrictas
200 a 400	El Riesgo es alto, se deben aplicar medidas de seguridad adecuadas
70 a 199	El Riesgo es moderado, se deben aplicar medidas de seguridad
20 a 69	El Riesgo es posible y requiere atención
< 20	El Riesgo es mínimo

FUENTE: (EEIA: CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA PADILLA – EL SALTO.)

CUANTIFICACIÓN DE LA DIMENSIÓN DEL RIESGO

Una vez identificados los riesgos y los receptores, se procede a la estimación cuantitativa del riesgo, con la finalidad de establecer prioridades de control, así mismo se elaborará el Plan de Contingencias haciendo mayor énfasis en los riesgos cuya probabilidad de ocurrencia es mayor.

Tabla N°28 Cuantificación del riesgo

RIESGOS	(P)	(E)	(C)	DR
Lesiones Corporales	3	3	3	27
Accidentes Vehiculares	3	3	6	54
Accidentes de Maquinaria y Equipo	3	3	6	54
Derrame de Hidrocarburos	3	3	3	27
Atropellamiento de Fauna	3	1	6	18

FUENTE: (ELABORACIÓN PROPIA)

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

Lesiones Corporales (golpes, cortaduras, caídas, quemaduras, etc.). La probabilidad de ocurrencia es probable, la exposición al riesgo es ocasional y la consecuencia puede alcanzar niveles graves, el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo indica que el mismo es posible y que requiere atención. (Supervisión durante realización de trabajos, empleo de Equipo de Protección Personal y ropa de seguridad; vehículos provistos con barras anti golpes y cinturones de seguridad, etc.).

Accidentes Vehiculares (accidentes durante el transporte de materiales y/o personal). La probabilidad de ocurrencia es probable, la exposición a este tipo de riesgo es

ocasional y está limitada a las actividades de transporte de materiales y/o personal por los caminos de acceso y carretera.

Las consecuencias pueden alcanzar niveles desastrosos, el valor de la dimensión del riesgo indica que el mismo es posible y que amerita atención. (Control de las políticas de uso indebido de alcohol, mantenimiento de los vehículos, normas de velocidad en caminos de acceso, vecinales y carretera, uso de cinturón de seguridad, capacitación en manejo defensivo, etc.).

Accidentes de maquinaria y equipo (accidentes por la utilización inadecuada de la maquinaria y equipo, ya sea por imprudencia o desconocimiento). La probabilidad de ocurrencia es probable, la exposición es ocasional, pone en riesgo tanto al personal (lesiones), como a la maquinaria y equipo (daños), las consecuencias pueden ser desastrosas (invalidez o muerte y/o pérdida de la maquinaria o equipo).

El valor de la dimensión del riesgo indica que el mismo es posible y que amerita atención, control y seguimiento constante de las actividades, capacitación al personal para la utilización de la maquinaria y equipo, utilización de equipos de protección personal.

Derrame de Hidrocarburos (combustibles y/o hidrocarburos derramados). La probabilidad de ocurrencia es probable, la exposición a este tipo de riesgo está limitada a las actividades que impliquen el trabajo con maquinaria que requiera reparación y tenga fugas, mantenimiento de vehículos, maquinarias y equipos y almacenamiento de combustibles, siendo ocasional; la consecuencia puede alcanzar niveles de gravedad (contaminación de suelo, subsuelo, por derrames de hidrocarburo por derrame de combustible y/o lubricantes).

El valor de la dimensión del riesgo indica que el mismo es posible y que amerita atención. Para lo cual se deberán contar con programas de mantenimiento periódico de los equipos pesados y livianos, y teniendo cuidado en operaciones de trasvase de combustibles y/o lubricantes, y la inspección continua a los sistemas de almacenamiento, etc.

Atropellamiento de fauna: (debido al constante tránsito de vehículos y maquinaria para la ejecución de los trabajos). La probabilidad de ocurrencia es probable, la exposición será rara, sin embargo, las consecuencias pueden ser desastrosas. Por tanto el riesgo es mínimo, pero igualmente requiere atención, mediante la aplicación de medidas de seguridad tales como, control y limitación de velocidad de vehículos y maquinaria, implantación de señalización informativa y preventiva, capacitación en manejo defensivo, etc.

PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias comprende una serie de acciones que permiten dar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia, Los objetivos principales del Plan de Contingencias son:

- Definir los lineamientos y procedimientos oportunos para responder efectivamente ante una contingencia.
- Brindar un adecuado nivel de protección contra contingencias, sobre el personal, las instalaciones y equipos, la población local y la propiedad privada.
- Reducir la magnitud de los impactos potenciales ambientales y otros impactos durante las distintas fases del proyecto.

ACCIONES GENERALES DEL CONTRATISTA EN EL MARCO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

Las acciones y medidas planteadas en éste punto deberán ser aplicadas de manera general en todas las tareas y actividades que la empresa Contratista desarrolle durante el proyecto:

- Se deberá dotar y normar el uso obligatorio de equipo de protección personal (EPP). Como equipo mínimo el personal deberá contar con: overol o ropa de trabajo adecuada, botas y cascos que incluya protección contra el sol debido a

las características del proyecto. Durante la época de lluvia deberá contar con ropa de agua.

- Se deberá establecer un ciclo de capacitaciones en temas de seguridad para todos los trabajadores. Estos talleres deben ser realizados periódicamente, considerando que el personal puede ser itinerante de acuerdo a las actividades que se realicen.
- Se deberá establecer un adecuado sistema de señalización dentro de todas las áreas de trabajo con el fin de prevenir cualquier riesgo a la salud, tanto de los trabajadores, como de los transeúntes y vecinos.
- El Contratista deberá contar en todas las instalaciones, con dispositivos manuales contra incendios.
- Se deberá disponer de botiquines de primeros auxilios en todas las áreas de trabajo, campamentos, talleres, etc, que sirvan para su empleo en caso que algún trabajador sufra un accidente de menor consideración.
- En caso de que se produzcan accidentes de mayor consideración, los accidentados deberán recibir la atención primaria (primeros auxilios) en campamento y posteriormente deberán ser trasladados a centros de salud rural; y en casos muy graves podrá ser trasladado hasta hospitales en la ciudad de Tarija.
- Todos los vehículos utilizados, tanto por el Contratista y Supervisión de obra, deberán contar con el respectivo Botiquín de Primeros Auxilios y extintor manual contra incendios.
- Se deberá controlar la velocidad de los vehículos que transitan por la obra con el fin de prevenir riesgos por atropellamiento. Para ello se dispondrá de la señalización necesaria que indique las velocidades máximas permitidas, los sentidos de circulación y otras restricciones.

ACCIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA EN EL MARCO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

Las siguientes acciones o medidas son aplicables a determinadas áreas de trabajo, actividades y eventos que pudieran producirse durante las actividades:

Depósitos de Combustibles y Lubricantes

- El Contratista deberá contar con sistemas de prevención de accidentes por el manipuleo y almacenamiento de combustibles, debiendo contar con equipos contra incendios, y herramientas, materiales absorbentes, palas y bolsas plásticas para limpiar cualquier derrame accidental de hidrocarburos.
- Se debe contar con equipamiento adecuado y eficaz para la extinción de fuego, dicho material deberá tener mantenimiento periódico de acuerdo a sus especificaciones.
- Los tambores de almacenamiento de combustibles deberán estar perfectamente identificados con carteles visibles de su contenido. En forma regular se deberán inspeccionar los tambores de almacenamiento a fin de descubrir posibles filtraciones.
- Los extintores deberán ubicarse de manera tal que en ningún caso se deba recorrer más de 15 m. para su disponibilidad.
- Deberá instalarse un adecuado sistema de alarma contra incendios en todos los ambientes cerrados, que permita la detección temprana de fuego, en cualquier sector del campamento.
- Se deberán mantener a la vista y con la información actualizada, los números telefónicos para casos de emergencia.

Áreas de explotación de agregados

- El Contratista deberá proveer y establecer el uso obligatorio de EPP para todo el personal que trabaje en estas áreas, además de los implementos de trabajo generales, de protectores buconasales que cuenten con filtros especiales de

gases y partículas, con el fin de prevenir cualquier enfermedad de tipo respiratorio derivada del trabajo.

- Los filtros deberán ser cambiados cuando lo indique la especificación de los mismos.
- El Contratista deberá dotar y establecer el uso obligatorio de protectores auditivos para todos aquellos empleados que trabajen en estas áreas y estén sometidos a niveles de ruido superiores a los 85 dB(A).
- El Contratista deberá establecer una adecuada señalización, que incluya letreros de prohibición de ingreso de personas ajenas al personal de la empresa y la Supervisión.
- Se deberá controlar la velocidad de los vehículos que transitan de y hasta las áreas de bancos de préstamo con el fin de prevenir riesgos por atropellamiento.

Transporte de materiales

- Los vehículos que transporten combustibles, lubricantes o derivados de petróleo deberán circular a baja velocidad y no deberán estacionarse cerca de áreas pobladas.
- Todos los vehículos de transporte de materiales, pero especialmente las cisternas de combustibles, deberán contar con banderolas rojas en la parte delantera y trasera del vehículo, por la noche deberán contar con luces rojas que indiquen peligro.
- Se limitará la velocidad de circulación de los vehículos que transportan materiales con el fin de prevenir riesgos por atropellamiento.
- Los vehículos que transporten agregados desde la planta chancadora hasta la zona de la obra deberán circular a una velocidad máxima de 20 Km/h cuando atraviesen zonas pobladas.

MEDIDAS DE CONTINGENCIAS PARA LESIONES CORPORALES

Ante el surgimiento de una eventualidad de este tipo, las acciones a seguir serán las siguientes:

- Notificar al jefe de brigada de forma inmediata.
- Evaluar la gravedad de la emergencia.
- Realizar procedimientos de primeros auxilios en el área de la contingencia (personal encargado).
- Evacuar al herido, de ser necesario, a un centro asistencial especializado.
- Notificar al centro especializado en caso de internación de emergencia.
- Remitir informe al personal encargado de la obra y a Supervisión.
- Documentar el incidente/accidente.

Al comienzo de las obras el Contratista definirá con mayor especificidad su Plan de Contingencias, como los responsables de cada una de las acciones antes citadas. Asimismo, desarrollará un procedimiento detallado para una evacuación médica de emergencia, él mismo deberá incluir lo siguiente:

- El personal clave que deberá tomar parte (incluido el nombre de cada persona).
- El establecimiento de las vías de comunicación.
- Las alternativas de transporte para la evacuación.
- La identificación de las instalaciones médicas adecuadas más próximas.

Una vez dada la voz de alerta, se deberá comunicar inmediatamente al superintendente de obra y/o paramédico de turno, el mismo atenderá al afectado en el sitio del suceso y evaluará la gravedad de la contingencia. Es importante que se coloquen copias en los sitios más visibles, de los procedimientos de evacuación, así como el flujograma y la lista de personas a las que se debe contactar.

Dependiendo del nivel de emergencia se atenderá al paciente aplicando primeros auxilios para luego trasladarlo a un centro médico para complementar la curación, o en su defecto, si el nivel de la contingencia es grave, realizará los procedimientos de estabilización del paciente para proceder a la evacuación inmediata del mismo; simultáneamente se notificará al centro especializado para que éste prepare la internación del paciente.

La empresa Contratista proporcionará las facilidades médicas y de primeros auxilios (botiquines, equipos, etc.), además de contar con un vehículo adecuado para el transporte del paciente, éste debe ser acompañado por el paramédico hasta el centro de asistencia especializada para brindar un informe preliminar al equipo de especialistas del hospital.

Se realizará un informe detallado que describa la secuencia de los eventos que tengan lugar a partir del momento en que se informa por primera vez sobre el accidente, hasta que se haya conducido a la víctima a las instalaciones médicas adecuadas y estabilizado su condición. Este informe será tomado en cuenta como dato estadístico y para futuras mejoras al plan de contingencia.

MEDIDAS DE CONTINGENCIAS PARA ACCIDENTES VEHICULARES

Las acciones a seguir, una vez ocurrido el hecho, serán:

- Dar la voz de alarma.
- Notificar al Jefe de Brigada en forma inmediata.
- Evacuar a los heridos al centro de salud más cercano en la localidad.
- Evaluar la gravedad de la emergencia.
- Notificar al centro especializado en caso de internación de emergencia.
- Remitir informe al personal encargado de la obra y a la Supervisión.
- Documentar el accidente.

Considerando que esta contingencia tiene mayor probabilidad de ocurrir en centros poblados, una vez dada la voz de alerta se evacuará al herido al centro médico más cercano, se evaluará la gravedad de la contingencia y dependiendo el nivel de

emergencia se llevará al herido a un centro especializado, notificándose al mismo el traslado del paciente, en este caso el paramédico deberá acompañar al paciente hasta el centro de asistencia especializada para brindar un informe preliminar al equipo de especialistas del hospital.

Se realizará un informe detallado para su evaluación y consideración como dato estadístico y para futuras mejoras al plan de contingencia.

MEDIDAS DE CONTINGENCIAS PARA ACCIDENTES DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Las acciones a seguir, una vez ocurrido el hecho, serán:

- Dar la voz de alarma.
- Notificar al gerente de obra en forma inmediata.
- Evacuar al herido al centro de salud más cercano en la localidad.
- Establecer una brigada de atención al equipo o maquinaria averiada
- Evaluar la gravedad de la emergencia del herido y del área del accidente.
- Remitir informe al personal encargado de la obra, a las autoridades competentes y a Supervisión.
- Documentar el accidente.

Es importante mencionar que el personal que forma parte de la brigada de atención al equipo o maquinaria deberá ser cuidadoso, dado que en muchos casos es posible que el equipo se incendie por chispas sumadas al combustible.

MEDIDAS DE CONTINGENCIAS PARA DERRAME DE HIDROCARBUROS

Durante la ejecución de las obras de mantenimiento periódico existe la posibilidad de que se produzcan derrames accidentales de combustibles, aceites, y otros, que pueden llegar a contaminar suelos y aguas. Para adoptar las medidas correctas y oportunas en las situaciones mencionadas, el Contratista deberá contar con planes de acción que

incluyan procedimientos para la contención y limpieza de los materiales o elementos derramados, y el equipo y materiales que permitan realizar estas operaciones.

Dependiendo de la magnitud del derrame, se decidirá si se requiere ayuda exterior o si se puede controlar el mismo con personal de la empresa constructora.

Los procedimientos en caso de derrames de combustible y aceites son los siguientes:

- Notificar al Superintendente de obra y Supervisión.
- Cortar la fuente del derrame.
- Tomar las precauciones de seguridad para el personal.
- Evaluar el nivel de contaminación provocado.
- Notificar oficialmente a la entidad contratante y a Supervisión.

MEDIDAS DE CONTINGENCIAS PARA ATROPELLAMIENTO DE FAUNA

Las acciones a seguir, una vez ocurrido el hecho, serán:

- Dar la voz de alarma.
- Evacuar al animal herido, si corresponde.
- Evaluar la gravedad de la emergencia.
- Remitir informe al personal encargado de la obra y a Supervisión.
- Documentar el incidente.

Considerando que esta contingencia tiene probabilidad de ocurrir, tanto en centros poblados, como en áreas donde no exista población, una vez dada la voz de alerta se evacuará al animal herido, si corresponde y se evaluará la gravedad de la situación.

CAPACITACIÓN Y DIVULGACIÓN

Al inicio de las obras, el Responsable de SSMA, realizará un taller explicativo, a todo el personal, respecto del Plan de Contingencias. En dicho taller se brindará toda la información necesaria del plan y se asignarán los jefes de brigada y las responsabilidades que se requieran.

Asimismo, periódicamente se realizará un taller específico para tratar el tema de Plan de Contingencias y la concientización del trabajador en temas de seguridad industrial.

El contenido recomendado es el siguiente:

- Introducción.
- Objeto del Plan de Contingencias.
- Descripción del contenido del Plan de Contingencias.
- Descripción de los pasos a seguir en cada situación de emergencia o riesgo identificada.
- Prevención y respuesta de accidentes (Demostración práctica).
- Normas Generales de Higiene y Comportamiento.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).
- Consideraciones Ambientales.
- Responsables de aplicación del Plan de Contingencias.
- Nociones básicas de primeros auxilios y procedimientos de evacuación médica del personal.

El Plan de Contingencias deberá estar disponible para que todo el personal pueda consultarlo y esté informado de los procedimientos a seguir en caso de ocurrencia de accidentes.

Los procedimientos que se deben seguir en caso de la ocurrencia de un evento deben ser sistematizados en esquemas, incluyendo nombres de los jefes de brigadas así como los teléfonos, para ubicarlos fácilmente. Estos esquemas deben colocarse en todas las áreas del campamento y hacer conocer a cada uno de los frentes de trabajo.

RECURSOS PARA IMPLEMENTAR EL PLAN DE CONTINGENCIAS

El responsable directo de la aplicación del Plan de Contingencias es la empresa Contratista, por lo que deberá considerar dentro de sus gastos generales la aplicación de todas las medidas recomendadas en el presente plan.

Para la implementación del Plan de Contingencias, el Contratista deberá prever la contratación de un profesional encargado de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (SSMA). Las acciones principales e inmediatas a disponer en situaciones de emergencias, serán coordinadas principalmente por las siguientes personas:

Responsable SSMA: En situaciones de riesgo el responsable de SSMA asumirá la responsabilidad y tendrá la autoridad para dirigir las acciones necesarias para enfrentar la ocurrencia de cualquier evento. Su nivel de autoridad deberá ser puesto de manifiesto por el Superintendente de Obra. Las acciones que tomará el responsable de SSMA, se basarán en los siguientes criterios:

- Evaluará la situación y definirá la acción a tomar considerando básicamente el Plan de Contingencias y su experiencia en situaciones similares.
- Dirigirá personalmente las acciones.

Posteriormente al evento, realizará las siguientes acciones:

- Elaborará un informe de lo acontecido, analizando las causas y se propondrán acciones para evitar que el hecho se produzca nuevamente.
- Realizará un seguimiento de los acontecimientos.
- Propondrá modificaciones al Plan de Contingencias en caso que considere que sea necesario.

Médico: El Médico será el responsable de la atención médica y brindará la atención primaria en caso de presentarse cualquier contingencia, determinando la necesidad del traslado de los heridos y/o enfermos al centro de salud más próximo.

Superintendente de Obra: El Superintendente de Obra, al ser el profesional de mayor nivel jerárquico del Contratista, será el encargado de brindar el apoyo necesario que sea solicitado por el responsable de SSMA.

El Superintendente revisará el informe elaborado en caso de presentarse contingencias y viabilizará las acciones necesarias para que las recomendaciones de dicho informe sean incorporadas.

CAPÍTULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Los impactos ambientales identificados en las matrices de análisis medioambiental definen un grado de impacto de irrelevante y moderado, debido a que la zona cercana al área de emplazamiento esta ya urbanizada.
- La Metodología Conesa proyecta la obtención de valores de impacto ambiental a partir de la valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales identificados.
- La sensibilidad ambiental de la zona aplicada al proyecto es baja, resultante de su análisis biofísico y socio-económico-cultural.
- El cauce de río de la zona corresponde a una corriente intermitente, además de estar compuesto de material granular de tipo aluvial (A-1a).
- De acuerdo a los datos obtenidos, el proyecto, pertenece a una Categoría II (EIA analítico-específico), la cual de acuerdo a la Ley 1333, considera el análisis detallado y la evaluación de uno o más de los factores del sistema ambiental, así como el análisis general del resto de los factores ambientales.
- Los parámetros determinados en el análisis de agua de fuente superficial, se encuentran dentro de los rangos establecidos en el Reglamento de Contaminación Hídrica de la Ley 1333.
- La fauna presente en el área de emplazamiento está conformado principalmente por ganado caprino, ovino y ciertas especies de aves.
- La flora está compuesta mayormente por especies arbustivas, las cuales se ramifican desde la misma base, desarrollando una altura entre 1 y 2 metros.
- El tiempo de ejecución de la obra es de 365 días calendario, y una vida útil estimada de 40 años.
- El presupuesto de la construcción del puente vehicular Loma de Tomatitas, es de 5.027,462.30 Bs.
- El presupuesto estimado de las medidas de prevención y mitigación es de 668.180,88 Bs. el cual corresponde al 13,29 % del costo total.

- Lo que respecta a aspectos socioeconómicos, se tiene una repercusión benéfica en la economía local, uso actual del suelo y calidad de vida.
- En el ámbito social, genera como beneficio, empleo temporal y mejora de los servicios de transporte local.
- Durante la operación, la afectación es medianamente significativa repercutiendo principalmente en la calidad de aire por la emanación de gases, producto de la combustión de los vehículos que transiten el puente considerando su incremento por la presencia de la estructura y el ruido que generan los mismos.
- De acuerdo al análisis realizado, se identificó que el factor ruido (vehículos livianos), es el que supera los límites establecidos en la Ley 1333, en el Reglamento de Contaminación Atmosférica, al igual que los parámetros pertenecientes a la emisión de monóxido de carbono (CO) y partículas en suspensión.
- La dimensión del riesgo de los trabajadores como la fauna del lugar, establecidos en el proyecto está conformado por lesiones Corporales, accidentes vehiculares, accidentes de maquinaria y equipo, derrame de Hidrocarburos, cuyo riesgo es posible y requiere atención; además del atropellamiento de Fauna cuyo riesgo es mínimo.
- La construcción del puente vehicular Loma de Tomatitas genera un grado impacto ambiental moderado, el cual aplicando las medidas de prevención y mitigación respectivas, pueden minimizar las acciones que ocasionen sinergismos o efectos acumulativos que pongan en riesgo la actual condición natural.

6.2 RECOMENDACIONES

- El responsable del proyecto deberá observar puntualmente el seguimiento al programa ambiental a fin de garantizar la rehabilitación ambiental y paisajística del proyecto.
- Cumplir con los parámetros establecidos por la Ley de Medio Ambiente, y sus reglamentos correspondientes, respecto a cada factor ambiental identificado.
- Conservar registros documentales y fotográficos del cumplimiento de las medidas correspondientes al programa de prevención y mitigación.
- Cumplir con las capacitaciones en los tiempos establecidos en la temática ambiental, de salud y seguridad industrial.
- Definir de forma adecuada los lineamientos del proyecto para evitar cualquier alteración innecesaria del medio natural.
- Conservar el orden y limpieza en el área del proyecto para reducir la generación de desechos sólidos orgánicos e inorgánicos.
- Mantener el suministro de uniformes al personal de la obra en cuestión, y dotarlos de equipos de protección necesarios para el cumplimiento de sus actividades.
- En caso de presentarse un accidente, poner en práctica el plan de contingencias propuesto en el presente estudio.
- Optar por el uso de áridos pertenecientes a la planta chancadora que se encuentra en la cercanía del proyecto para evitar la explotación de los mismos en el cauce natural.
- Realizar la deposición de escombros en la zona autorizada por la empresa EMAT para dicha acción, que está aproximadamente a 15 Km de distancia de la zona de emplazamiento del proyecto.