

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de toda actividad antrópica está ligada con el medio ambiente y cada uno de sus factores que lo componen: El hombre es a la vez obra y artífice del medio ambiente que lo rodea el cual le da sustento material y le brinda la oportunidad de desarrollarse, intelectual, moral, social, y espiritualmente. (ONU 1972).

Toda actividad antrópica genera un impacto ambiental; el impacto ambiental es todo efecto que se manifiesta en el conjunto de “valores” natural, social y cultural existentes en un espacio y tiempo determinados y que pueden ser de carácter positivo o negativo.

En ese entendido, los programas, las políticas y los proyectos públicos o privados pueden ocasionar alteraciones significativas, en el Medio Ambiente, en algunos casos estas alteraciones pueden ser positivas o negativas en los factores ambientales. Los factores ambientales pueden sufrir alteraciones en la ejecución de un proyecto con impactos negativos como los siguientes. En el agua los efectos pueden estar representados en el cambio de la cantidad y/o calidad de las aguas superficiales, en el suelo la erosión debido al movimiento de tierra, también la pérdida de vegetación. (Larry. W. Canter. 1999).

Así mismo, la descripción y comparación al cumplimiento y aplicación de las medidas de mitigación establecidas en el programa de prevención y mitigación (PPM) del proyecto “construcción puente río Pajonal en el tramo Entre Ríos Salinas provincia O’connor, está basada en la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de ejecución del proyecto.

En las primeras etapas de la elaboración de un proyecto, se han identificado y predicho los impactos adversos sobre el ambiente y la salud, para estos impactos identificados se deben establecer medidas de mitigación, que cumplan y respeten las normas criterios o políticas de protección y conservación del ambiente; estas

medidas no deben ser consideradas como un simple requisito adicional resultante del proceso de una evaluación de impacto, sino como una parte integrante del ciclo de vida del proyecto (ejecución , construcción , operación, cierre y abandono).

Es importante la implementación o aplicación de cualquier estrategia y/o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que puedan presentarse durante la etapa de ejecución de un proyecto y mejorar la calidad ambiental aprovechando las oportunidades existentes.

Este planteamiento se considera limitado, ya que su enfoque ha sido dirigido únicamente a disminuir la severidad de los impactos adversos sobre los factores suelo, agua, flora, y el aspecto de seguridad industrial ya que la tendencia actual es no solo disminuir los impactos adversos sino incluir la maximización de los impactos benéficos.

1.1. Justificación del Trabajo

En general, los proyectos de estructuras viales (puente) son considerados como obras que representan un beneficio social y económico para las regiones y mejoran la calidad de vida de los habitantes, por tanto, se constituyen en un elemento importante de desarrollo. Sin embargo, las construcciones de puentes, al igual que todas las obras de infraestructura y actividades humanas, causan efectos negativos sobre el ambiente, cuya identificación y evaluación es importante con el fin de diseñar estrategias que eviten, mitiguen y compensen estos impactos. Es importante tomar en cuenta el cumplimiento y la aplicación de las medidas de mitigación establecidas en el (PPM) del proyecto lo cual nos ayudará a:

- Comprobar y comparar en cuanto al cumplimiento y aplicación la eficacia de las medidas de mitigación planteadas en el PPM-PASA y nos permite mejorar las medidas planteadas y/o plantear nuevas medidas para disminuir los impactos ambientales negativos.

- El Plan de Seguimiento y control Ambiental nos permite hacer el seguimiento de la implementación de las medidas de mitigación planteadas en el PPM; si el caso amerita también nos permite hacer correcciones o planteamiento de nuevas alternativas para reducir o evitar daños al ambiente.

Por lo tanto, tomando en cuenta todos estos aspectos se justifica la realización del trabajo de Describir y comparar el cumplimiento y aplicación de las medidas de mitigación propuestas en el Programa de Prevención y Mitigación (PPM); del proyecto “Construcción puente río Pajonal en el tramo Entre Ríos – Salinas, que se encuentra en ejecución, lo cual permitirá cumplir la normativa ambiental en cada una de las actividades del proyecto.

1.2. Características de la Institución

La asociación Accidental IBAZA y Asociados la cual lleva a cabo la ejecución del proyecto “Construcción Puente Río Pajonal en el Tramo Entre Ríos – Salinas” en la Provincia O’connor del departamento de Tarija.

1.2.1 Nombre de la Institución

Empresa Constructora IBAZA y Asociados.

1.2.2 Ubicación

La empresa constructora IBAZA se encuentra ubicada en el departamento de Tarija provincia Cercado, Tomatitas Km7 carreta a San Lorenzo N° s/n Zona: Tomatitas – Méndez.

1.2.3 Misión

Nuestra misión es atender satisfactoriamente las necesidades de diseño, ingeniería y construcción de infraestructuras civiles en general tanto en el área rural y urbana, con óptimos resultados de calidad, costos y tiempo generando la máxima rentabilidad a los accionistas, promoviendo un mejor nivel de vida a nuestros integrantes y actuando siempre como empresa socialmente responsable.

1.2.4. Visión

Ser una constructora reconocida a nivel departamental y nacional, con reconocimiento en todos los proyectos que se desarrollen y ejecutemos con personal responsable y calificado buscando siempre la innovación y el crecimiento que nos permita ser más productivos y competitivos para brindar confianza y seguridad a nuestros clientes.

1.3. Objetivos del trabajo Dirigido

1.3.1. Objetivo General

Describir y comparar el cumplimiento y aplicación de las medidas de mitigación propuestas en el Programa de Prevención y Mitigación (PPM) del proyecto “Construcción puente río Pajonal en el tramo Entre Ríos – Salinas”.

1.3.2. Objetivos específicos

- ✓ Describir y comparar el cumplimiento y aplicación de las medidas de mitigación con recolección de información y trabajo de campo sobre los factores Ambientales suelo, agua, flora y el aspecto de seguridad industrial y también sobre el manejo de Residuos sólidos.
- ✓ Analizar las medidas de mitigación presentadas en el PPM del proyecto y las aplicadas o no en las actividades desarrolladas, a partir de las verificaciones en campo.
- ✓ Proponer medidas de mitigación complementarias y/o correctivas a los efectos negativos que ocasione la ejecución del proyecto.

1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 MARCO CONCEPTUAL

- ❖ **Corte:** Toda excavación realizada a cielo abierto en terreno natural, en ampliaciones y/o abatimiento de taludes, en rebajes de camas y/o coronas, en escalones, en cunetas, contra cunetas, en despalmes, etc., con el objeto de preparar y/o formar la sección de la terracería. (Keller G., Bauer G., Aldana M.; *Caminos Rurales*. Guatemala 1995).
- ❖ **Estructuras:** Los puentes, alcantarillas, tomas y cabezales, muros de retención, pozos de inspección, casetas, cloacas, tuberías de servicio, sub drenajes, drenajes y otros elementos similares que pueden ser necesarios en el trabajo. . (SIECA 2001).
- ❖ **Flora:** Suma total de todas las plantas exixtente en un rea especifica en un momento dado.(FERRER_ VELIZ 1978).
- ❖ **Puente:** Es una estructura mayor de 6 metros de longitud, incluyendo todos sus tramos y apoyos, que facilita el paso sobre una depresión, cauce, línea férrea, carretera u otra obra que signifique obstrucción. (SIECA 2001).
- ❖ **Relleno:** Material usado para reemplazar, o el acto de reemplazar material removido durante la construcción. Material colocado o el acto de colocar material adyacente a las estructuras. (SIECA 2001).
- ❖ **Subestructura:** Parte de un puente comprendida debajo de los soportes de las vigas simples o continuas, o de los apoyos de los arcos del puente, y la parte superior de los cimientos. (SIECA 200).
- ❖ **Señalización:** Conjunto de estímulos que le informa a un trabajador o individuo acerca de la mejor conducta a seguir ante una circunstancia que conviene resaltar. (IBNORCA).

2.1.1 MARCO TEÓRICO

- ❖ **Medio Ambiente** : Sistema global complejo, de múltiples y variadas funciones y con una cantidad innumerable de interacciones que ocurren en un proceso dinámico y evolutivo, integrado por el conjunto de los sistemas físico, biológico, social, económico, político y cultural en que vive el hombre y demás organismos.(PNUMA 1989).
- ❖ **Certificado de Dispensación** : Documento emitido por la autoridad ambiental competente que tiene carácter de Licencia Ambiental por el cual se autoriza desde el punto de vista ambiental de cualquier proyecto obra o actividad (AOP) categoría III mismo que debe presentar sus Medidas de Mitigación (PPM) y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA).(MMA y DS 1992).
- ❖ **Equipo de Protección Personal** : Son todos los aditamentos o substitutos de la Ropa de Trabajo cuya función es estrictamente de protección a la persona contra uno o más riesgos de un trabajo específico, ejemplo, máscara, lentes, guantes, cascos protectores de oído, botas o zapatos de seguridad, etc. (Ministerio de Trabajo 1996).
- ❖ **Excavación y Nivelación**: Actividad que consiste en la remoción o incorporación de material a fin de llegar a la cota cero, como el punto desde el cual se construirá el pavimento. (Keller G., Bauer G., Aldana M.; *Caminos Rurales*. Guatemala 1995).
- ❖ **Factor Ambiental**: Cada uno de los componentes integrantes del medio ambiente, agua, aire, ruido, suelos, fauna, flora, paisaje, sociocultural y económico. (MMA y DS 1992).
- ❖ **Ficha Ambiental**: Documento técnico que marca el inicio del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el mismo que se constituye en instrumento para la determinación de la Categoría de EEIA. (MMA y DS 1992).

- ❖ **Licencia Ambiental:** Es el documento jurídico administrativo otorgado por la Autoridad Ambiental Competente al REPRESENTANTE LEGAL que avala el cumplimiento de todos los requisitos previstos en la LEY y reglamentación correspondiente, en lo que se refiere a los procedimientos de prevención y control ambiental. (MMA y DS 1992)
- ❖ **Impacto Ambiental:** Alteración favorable (benéfico) o desfavorable (adverso) que experimenta el conjunto de elementos naturales, artificiales o inducidos por el hombre, ya sean físicos, químicos o ecológicos; como resultado de efectos positivos o negativos de la actividad humana o de la naturaleza en sí. (Larry W. Canter. 1997).
- ❖ **Medida de mitigación:** Implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción, tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de desarrollo de un proyecto. (MMA y DS.1992).
- ❖ **Manejo de Residuos Sólidos:** Procedimiento dirigido al almacenamiento y vertido de residuos sólidos. (Chau del Bello 1999)
- ❖ **Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental :** Aquel que contiene todas las referencias técnico-administrativas que permitan el seguimiento de la implementación de medidas de mitigación así como del control ambiental durante las diferentes fases de un proyecto, obra o actividad. El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental estará incluido en el EEIA, en el caso de proyectos, obras o actividades nuevos, y en el MA en el caso que éstos estén en implementación, operación o etapa de abandono. (MDSMA .1992).
- ❖ **Programa de Prevención y Mitigación (PPM):** Conjunto de medidas, obras o acciones que se prevean a través del EEIA, y que el representante legal de un proyecto, obra o actividad, deberá ejecutar, siguiendo el cronograma aprobado, tanto en la fase de implementación como de operación y abandono a fin de prevenir, reducir, remediar o compensar los efectos negativos que sean consecuencia del mismo. (MMA y DS .1992)

- ❖ **Recursos Naturales.** Los recursos naturales son los elementos y fuerzas de la naturaleza que la humanidad puede utilizar y aprovechar; el agua, el aire, la tierra, los bosques, los peces, la flora y la fauna, la capa arable y los minerales son esenciales para los seres humanos y pueden ser utilizados directa o previamente transformados. Se dividen en recursos naturales Renovables y no Renovables. (Pablo Villegas 2012)
- ❖ **Seguridad Industrial u Ocupacional:** Es el conjunto de procedimientos y normas de naturaleza técnica, legal y administrativa, orientado a la protección del trabajador, de los riesgos contra su integridad física y sus consecuencias, así como mantener la continuidad del proceso productivo y la intangibilidad patrimonial del centro de trabajo. (Ministerio de Trabajo 1979).
- ❖ **Capacitación Ambiental :** Conjunto de actividades orientadas al aprendizaje básico y a la actualización y el perfeccionamiento de los conocimientos sobre el Medio Ambiente de trabajadores, técnicos, administrativos, profesionales con el fin de prepararlos para desempeñar con mayor eficiencia sus labores específicas. (PNUMA 1999).
- ❖ **Excavación y Nivelación:** Actividad que consiste en la remoción o incorporación de material a fin de llegar a la cota cero, como el punto desde el cual se construirá el pavimento. (SIECA 2001).

1.2. MARCO LEGAL

El proyecto **Construcción: Puente Río Pajonal en el Tramo Entre Ríos – Salinas** en aplicación de la ley 1333 del Medio Ambiente y en estricto cumplimiento del artículo 25 de dicha ley , el Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos , ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar y otras leyes conexas para lo cual dicho proyecto cuenta con un PPM – PASA aprobado por la Autoridad Ambiental Competente, a través del Certificado de Dispensación, que tiene carácter de Declaración Jurada, ya que es la Licencia Ambiental del Proyecto y por lo tanto su cumplimiento es obligatorio y precisamente uno de los objetivos es comparar entre las medidas de mitigación presentadas en el PPM del proyecto y las aplicadas en las

actividades que desarrolla, a partir de la verificación en campo basándose en la Ley de Medio Ambiente N°1333 y su Reglamentación.

1.2.1. Constitución Política del Estado: establece en su:

Artículo 33. Las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado. El ejercicio de este derecho debe permitir a los individuos y colectividades de las presentes y futuras generaciones, además de otros seres vivos, desarrollarse de manera normal y permanente.

Artículo 34. Cualquier persona, a título individual o en representación de una colectividad, está facultada para ejercitar las acciones legales en defensa del derecho al medio ambiente, sin perjuicio de la obligación de las instituciones públicas de actuar de oficio frente a los atentados contra el medio ambiente

1.2.2 Ley de Medio Ambiente Ley N° 1333 de 27 de Abril de 1992

La presente Ley fue promulgada el 27 de abril de 1992, y sus Reglamentos fueron aprobados en 1995, la cual rige las obligaciones ambientales de las AOP, en nuestro país; expresa en su:

Artículo 1°.- 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.

Artículo 25.- Todas las obras, actividades públicas o privadas, con carácter previo a su fase de inversión, deben contar obligatoriamente con la identificación de la categoría de evaluación de impacto ambiental que deberá ser realizada de acuerdo a los siguientes niveles:

- 1.- Requiere de EIA analítica integral.
- 2.- Requiere de EIA analítica específica

3.- No requiere de EIA analítica específica pero puede ser aconsejable su revisión conceptual.

4.- No requiere de EIA

❖ **Reglamento de Gestion de Residuos Solidos (RGRS)**

Las actividades de recolección y almacenaje de residuos sólidos generados en el área de trabajo, están bajo estrictos cumplimiento del artículo 32 y 33 del presente reglamneto.

Artículo 2º.-El cumplimiento del presente Reglamento es de carácter obligatorio para toda persona natural o colectiva, pública o privada, que como producto de sus actividades genere residuos sólidos.

Capítulo II

De la generación de residuos sólidos

Artículo 32º El generador de residuos sólidos deberá:

- a) depositar sus residuos en contenedores que reúnan las condiciones previstas en este Reglamento y en las normas técnicas correspondientes;
- b) almacenar sus residuos únicamente dentro de los predios de su propiedad o en áreas autorizadas.

Artículo 33º Los generadores de residuos sólidos deberán ponerlos a disposición del municipio respectivo, observando las condiciones que determinen las ordenanzas municipales. El municipio adquirirá la propiedad de los residuos desde el momento de su entrega y recolección. Los generadores indicados son responsables por los daños que puedan causar tales residuos cuando en su entrega no se hayan observado las ordenanzas municipales y demás normas técnicas pertinentes.

❖ **Reglamento en Materia de Contaminacion Hidrica (RMCH)**

Artículo 2º El presente reglamento se aplicará a toda persona natural o colectiva, pública o privada, cuyas actividades industriales, comerciales, agropecuarias,

domésticas, recreativas y otras, puedan causar contaminación de cualquier recurso hídrico.

1.2.3. Ley General de Seguridad y Salud en el Trabajo

Artículo 1.- La presente Ley tiene por objeto regular las actuaciones del estado, las empleadoras y los empleadores; así como las trabajadoras y los trabajadores, en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el objetivo de promover e incentivar la seguridad y salud en sus lugares de trabajo, mediante la aplicación de acciones, planes estratégicos y programas específicos de información, capacitación, educación y relativos a la prevención de los riesgos derivados de la actividad laboral.

Artículo N° 22: (Obligaciones de los Empleadores) entre las obligaciones más relevantes de los empleadores tenemos:

- ✓ Elaborar e implantar planes de Seguridad y Salud en el trabajo que comprendan las siguientes acciones:
- ✓ Proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección personal adecuados.
- ✓ Informar a los trabajadores por escrito o cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos y minimizarlos.
- ✓ Establecer los mecanismos necesarios para garantizar que solo aquellos trabajadores que hayan recibido la capacitación adecuada, puedan acceder a las áreas de alto riesgo.

Artículo N°43: (Señalizaciones de Seguridad).- Todo lugar de trabajo debe contar con señalización de seguridad comprensible tanto para los trabajadores de la empresa como para los visitantes, según las características y riesgos de la actividad que establezca el reglamento de la presente ley. Se debe tomar en cuenta los siguientes lineamientos:

- a) Señales en forma de cartel, según corresponda de carácter prohibitivo, de advertencia, obligación y/o condiciones de seguridad.
- b) Señalización para emergencia y evacuación.
- c) Señalización de equipos de prevención y protección contra incendios.
- d) Señalización de materiales o sustancias peligrosas.
- e) Señalización acústica, luminosa o perceptible a los sentidos según el tipo de riesgo. (Fuente: D/S. N°108, 1 de mayo del 2009).

1. MATERIALES Y MÉTODOS

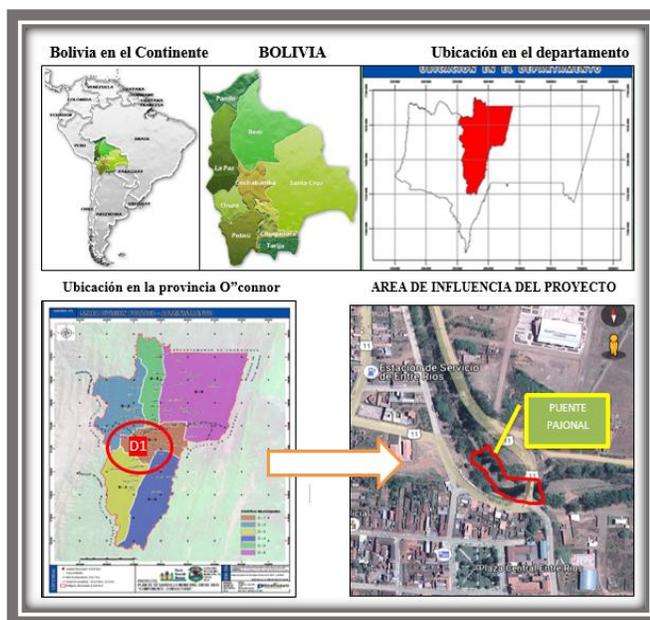
1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE TRABAJO

1.1.1. Localización

El trabajo se desarrolló en el Municipio de Entre Ríos, Primera y Única Sección de la Provincia O'Connor. En el proyecto construcción puente río Pajonal en el tramo Entre Ríos- Salinas. Está ubicado en la Localidad de Entre Ríos, más propiamente sobre la calle principal Froilán Tejerina de acceso a la plaza principal de Entre Ríos y conectará al casco central de la Población desde la Avenida Francisco Villa con el Barrio Banda Mealla, que se constituye en el área de crecimiento poblacional y de equipamiento urbano que tiene Entre Ríos; el puente tiene una longitud de 60m. Geográficamente el puente se encuentra ubicado en las coordenadas ,INICIO 776171.814 UTM Latitud Sur, 388525.61 de Longitud Oeste y 999.00 m.s.n.m., FINAL 776231.64 UTM Latitud Sur, 388530.13 de Longitud Oeste y 999.00 m.s.n.m.

MAPA 1

UBICACIÓN DEL TRABAJO EN LA PROVINCIA O'CONNOR



Fuente: P.D.M. Entre Ríos (2016)

1.1.2. Factores Abióticos

- **Geología**

La formación geológica del distrito 1 de la Provincia O'Connor corresponde a la edad del terciario, se encuentra formando el relleno de los amplios sinclinales del río Salinas el río Pajonal, río Chiquiaca en Entre Ríos interpuestos entre las serranías anticlinales. (PDM Entre Ríos 2014_2018)

- **Geomorfología**

En la zona del proyecto correspondiente al paisaje geomorfológico de valles de las comunidades de San Josecito Centro, Pajonal, Entre Ríos, Alambrado, Fuerte Santiago, La Cueva, Huayco El Tigre, San Antonio, Santa Clara y Salinas. Suelos con relieve mayormente plano a ligeramente ondulado, cubiertos por un matorral denso a semidenso y áreas antrópicas, con una presencia muy común de rocosidad y pedregosidad. (PDM Entre Ríos 2014_2018).

- **Precipitación Fluvial**

En la zona las precipitaciones ocurridas en un año normal sobrepasan los 1.314 mm, lo que indica que el área recibe un buen aporte hídrico vertical procedente de las lluvias. Sin embargo el comportamiento de la precipitación va experimentando una variabilidad gradual en algunas áreas; existen zonas donde la precipitación anual llega inclusive hasta 674,8 mm anuales (Palos Blancos). (PDM Entre Ríos 2014_2018)

- **Temperaturas**

En la provincia las temperaturas pueden alcanzar valores máximos de hasta 40,9°C en los meses de septiembre y mínimos extremos de hasta -7,2 °C en los meses de junio, julio y agosto cuando se presentan los denominados surazos. Sin embargo, en el cuadro que sigue, se indica el promedio de las temperaturas extremas por mes de las estaciones indicadas anteriormente. (PDM Entre Ríos 2014_2018))

- **Vientos**

Los vientos son relativamente moderados; de acuerdo a los datos registrados, la velocidad media anual es de 6,5 km/hora, con una dirección Norte; mientras que en la época de mayor incidencia las velocidades oscilan desde 7,6 a 10,3 km/hora (agosto - noviembre), en la época de menor incidencia la velocidad media es de 4,5 a 6,7 km/hora (diciembre - julio), la velocidad máxima registrada es de 10,3 km/hora en el mes de septiembre. (PDM Entre Ríos2014_2018)

1.1.3. Factores Bióticos

- **Flora**

El área de influencia del proyecto corresponde a la formación vegetal Fitogeográfica Tucumano – boliviana; entre las especies forestales reconocidas en la zona de trabajo se tiene. (PDM Entre Ríos 2014_2018).

CUADRO 1

ESPECIES ARBÓREAS, ARBUSTIVAS Y PASTOS

Especies arbóreas	
Nombre común	Nombre Científico
Pacara/Timboy	<i>Enterolobium contorsiliqum</i>
Lapacho / Tajibo	<i>Tabebuia impetiginosa</i>
Guaranguay	<i>Tecoma sp.</i>
Sauce criollo	<i>Salix humboldtiana</i>
Eucaliptos	<i>Eucalyptus</i>
Especies Arbustivas	
Carnaval	<i>Cassia carnaval</i>
Chilca	<i>Baccharis spicata</i>
Espinillo	<i>Acacia farnesiana</i>
Tusca	<i>Acacia aroma</i>
Pastos	
Pasto de Arroz	<i>P.Notatum</i>

Pasto Mechudo	<i>Notatum</i>
---------------	----------------

Fuente: PDM Entre Ríos (2014_2018)

- **Fauna**

En el área del proyecto, por su característica que pertenece a un área urbana, se presenta las siguientes especies (animales domésticos y aves del lugar). Como ser Chulupia (*Mimusgilvus*) y otras aves pequeñas (pájaros). (PDM Entre Ríos 2014-2018).

1.2. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

La metodología utilizada para el desarrollo del presente trabajo fue la Descriptiva que según Sampieri se define como: “frecuentemente el propósito del investigador es describir situaciones y eventos, desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, decir cómo es y se comporta determinado fenómeno, y la analítica para la obtención de información secundaria y el análisis en campo para obtener los resultados de la aplicación y cumplimiento del PPM_PASA en la etapa de ejecución del proyecto.

Descriptiva: Este tipo de investigación tuvo como objetivo central la descripción de un evento de estudio dentro del contexto ambiental, donde luego de la revisión del PPM, se realizó el levantamiento de información de campo, para luego describirla y analizarla, con el fin de verificar el cumplimiento y aplicación de las medidas de mitigación en los factores ambientales suelo, agua, flora y el aspecto de seguridad industrial.

Analítica: Este tipo de investigación tiene como propósito analizar un hecho, evento para comprenderlos en términos de sus aspectos y componentes, los cuales pueden ser menos evidentes; para ello es necesario identificar cada uno de los elementos a investigar.

Los factores y aspecto ambientales en los que se utilizara la investigación son los siguientes:

- Suelo
- Agua
- Flora
- Seguridad industrial

La ejecución del trabajo dirigido se realizó a través de la verificación en campo del desarrollo de las diferentes actividades realizadas en la ejecución del proyecto, identificando factores y aspectos que presenten impactos negativos mediante la observación visual, y el llenado de hojas de campo (ver Anexo 1), toma de fotografías para respaldar la información recabada, se realizó también un análisis de la formación obtenida en campo comparando y con las propuestas en el PPM.

1.3. DESCRIPCIÓN SISTEMATIZADA DEL DESARROLLO DEL TRABAJO:

A continuación se describe cada una de las actividades desarrolladas durante el trabajo dirigido.

1.3.1. Revisión del PPM-PASA e información secundaria

Como primera actividad para el desarrollo del presente trabajo dirigido, se realizó la recopilación de información secundaria que consistió en la revisión del Programa de Prevención y Mitigación y el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental y el estudio TESA del proyecto. Para la obtención de las características necesarias para el planteamiento de dicho trabajo tomando como referencia los impactos más significativos establecidos en el PPM (Ver Anexo 4), y sus correspondientes medidas de mitigación ambiental para los factores suelo, agua, flora y se tomó también el aspecto de seguridad industrial para el cual cabe destacar que en el PPM solo se encontró establecido de forma general los posibles impactos en cuanto a la seguridad laboral, por lo cual las medidas de mitigación fueron planteadas después de las inspecciones realizadas al proyecto habiendo identificado las deficiencias para este

aspecto (Como medidas complementarias), que en este caso en específico se ha planteado para el presente trabajo.

También se realizó la revisión de la Ley de Medio Ambiente, sus Reglamentos, la Ley General de seguridad y salud ocupacional, el PDM municipal, y otros documentos como la ficha ambiental del proyecto “*construcción puente río Pajonal en el tramo Entre Ríos_ Salinas*” la categorización de la ficha ambiental es categoría 3 por eso le correspondió la Elaboración del Programa de Prevención y Mitigación y el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental según lo planteado en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental.

De igual manera se realizó la revisión del Documento Base de Contratación (DBC) de obra para conocer las especificaciones técnicas de dicho proyecto y los INTEMS destinados a las actividades de prevención y mitigación ambiental y poder realizar el seguimiento a la aplicación y cumplimiento del PPM.

1.3.2 Toma de Datos en Campo

Para la realización del presente trabajo dirigido, fue necesario realizar el trabajo de campo en el área donde se desarrolló el proyecto de “*construcción puente río Pajonal en el tramo Entre Ríos_ Salinas*” tomando en cuenta los factores ambientales más afectados en este caso el suelo, agua y flora, donde se realizó la identificación de los tipos, cantidades y composición de los residuos la clasificación fue realizada según la ley 1333 y su Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos, vertidos y emisiones de materia resultante de la actividad, sobre la contaminación del agua, y se estimaron las cantidades de material del movimiento de tierra. En el aspecto de Seguridad Industrial luego de identificar las deficiencias en cuanto a la falta de utilización del Equipo de Protección Personal (EPP), falta de señalización preventiva, y otros aspectos de seguridad, se plantean medidas correctivas o complementarias para mejorar en el aspecto.

1.4. Metodos, Técnicas y Materiales Empleados.

3.4.1. Métodos

El método utilizado en el trabajo fue el deductivo; la deducción es un método de razonamiento que lleva a conclusiones partiendo de lo general a lo particular que consiste en la exposición de conceptos y definiciones para extraer conclusiones y consecuencias. (Muñoz –Razo 1998).

El método de cuantificación IN SITU, utilizada para obtener las cantidades de residuos sólidos generadas por mes en el proyecto.

1.4.2. Técnicas

Las técnicas utilizadas para el desarrollo del trabajo fueron la técnica de campo la cual permito recolectar información sobre las actividades desarrolladas en el lugar de la obra, la técnica de la observación permitió identificar, si se aplican o no las medidas de mitigación ambiental, algunos impactos negativos al medio ambiente de forma visual y la técnica de registro fotográfico permitió corroborar y respaldar la información obtenida en campo.

1.4.2.1. Técnica de campo

Según (Rodríguez), tiene como propósito de recolectar la información empírica sobre la realidad del objeto a estudiar en un ambiente determinado permitiendo un estudio a fondo.

1.4.2.2. Técnica de la observación

La observación consiste en vigilar y registrar directamente los objetos de estudio (Ladrón de Guevara).En las inspecciones a la obra se realizó una observación visual con el objetivo de hacer un reconocimiento del área de influencia del Proyecto e identificar aspectos y factores ambientales que se encuentran siendo afectadas por la construcción del puente sobre el río Pajonal.

También se observó a cada uno de los factores (suelo, agua, flora, y el aspecto de seguridad industrial) con el fin de identificar los daños ocasionados por las diferentes actividades de construcción lo cual nos permitió realizar la observación de la aplicación de medidas de mitigación si están siendo o no implementadas en la obra.

1.4.2.3. Registro fotográfico

El registro fotográfico fue la toma de fotografías en el momento de las inspecciones realizadas en campo a cada uno de los factores que son el objeto de estudio, las cuales nos ayudaron a comprobar la realidad y poder verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación planteadas por el proyecto.

1.4.3. Materiales Empleados en el Trabajo

CUADRO 2

CUADRO DE MATERIALES Y EQUIPOS			
N°	CONCEPTO	CANTIDAD	LUGAR DE USO
1	Computadora	1	gabinete
2	Cámara fotográfica	1	Campo
3	Wincha de fibra	1	Campo
4	Ropa de trabajo y equipo de protección personal	1	Campo
5	Hojas de campo	12	Campo

MATERIALES Y EQUIPOS

Fuente: Elaboración Propia (2017)

1.4.4. RESUMEN DE LA METODOLOGÍA

CUADRO 3

Resumen de la metodología utilizada para los objetivos planteados

OBJETIVO	METODOLOGÍA	MÉTODO	TÉCNICA	INSTRUMENTO
<p>a) Describir y comparar el cumplimiento y aplicación de las medidas de mitigación con recolección de información y trabajo de campo sobre los factores Ambientales suelo, agua, flora y el aspecto de seguridad industrial y también el manejo de residuos sólidos.</p>	<p>Descriptiva: Este tipo de investigación tuvo como objetivo central la descripción de un evento de estudio dentro del contexto ambiental.</p>	<p>El método utilizado en el trabajo fue el deductivo; la deducción es un método de razonamiento que lleva a conclusiones partiendo de lo general a lo particular que consiste en la exposición de conceptos y definiciones para extraer conclusiones y consecuencias. (Muñoz –Razo 1998).</p>	<p>Técnica de campo la cual permitió recolectar información sobre las actividades desarrolladas en el lugar de la obra; la técnica de la observación permitió identificar, si se aplican o no las medidas de mitigación ambiental, algunos impactos negativos al medio ambiente de forma visual y la técnica de registro fotográfico permito corroborar y respaldar la información obtenida en campo.</p>	<p>Mediante el llenado de hojas de campo.</p>
<p>b) Realizar un análisis entre las medidas de mitigación presentadas en</p>	<p>Analítica: Este tipo de investigación tiene como propósito analizar un hecho, evento para comprenderlos en</p>	<p>El método utilizado en el trabajo fue el deductivo; la deducción es un método de razonamiento que</p>	<p>Técnica de campo la cual permito recolectar información sobre las actividades desarrolladas en el lugar de la obra; la técnica de la</p>	

<p>el PPM del proyecto y las aplicadas en las actividades que desarrolla, a partir de la verificación en campo</p>	<p>términos de sus aspectos y componentes, los cuales pueden ser menos evidentes; para ello es necesario identificar cada uno de los elementos a investigar.</p>	<p>lleva a conclusiones partiendo de lo general a lo particular que consiste en la exposición de conceptos y definiciones para extraer conclusiones y consecuencias. (Muñoz –Razo 1998).</p>	<p>observación permitió identificar, si se aplican o no las medidas de mitigación ambiental, algunos impactos negativos al medio ambiente de forma visual y la técnica de registro fotográfico permito corroborar y respaldar la información obtenida en campo.</p>	<p>Mediante el llenado de hojas de campo.</p>
<p>c) Proponer medidas de mitigación complementarias y/o correctivas a los efectos negativos que ocasione la ejecución del proyecto.</p>	<p>Descriptiva: Este tipo de investigación tuvo como objetivo central la descripción de un evento de estudio dentro del contexto ambiental. La cual permito describir las medidas de mitigación propuestas.</p>	<p>El método utilizado en el trabajo fue el deductivo; la deducción es un método de razonamiento que lleva a conclusiones partiendo de lo general a lo particular que consiste en la exposición de conceptos y definiciones para extraer conclusiones y consecuencias. (Muñoz –Razo 1998).</p>	<p>Técnica de campo la cual permitió recolectar información sobre las actividades desarrolladas en el lugar de la obra; la técnica de la observación permitió identificar, si se aplican o no las medidas de mitigación ambiental, algunos impactos negativos al medio ambiente de forma visual y la técnica de registro fotográfico permito corroborar y respaldar la información obtenida en campo.</p>	<p>Mediante el llenado de hojas de campo.</p>

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1.1. Presentación Análisis e Interpretación de Resultados

El presente trabajo dirigido fue realizado en el Proyecto Construcción Puente Rio Pajonal en el tramo Entre Ríos-Salinas, Provincia O'Connor, donde se realizó la descripción y comparación entre las medidas de mitigación propuestas en el PPM del proyecto y las aplicadas en las actividades realizadas en la obra, donde se identificaron impactos negativos y se propusieron medidas de mitigación complementarias.

Los resultados que se detallan a continuación son los obtenidos en base a descripciones comparación y análisis del trabajo de campo realizado en los factores suelo agua flora y el aspecto de seguridad industrial.

1.1.1 VERIFICACIÓN ANTES DEL TRABAJO DIRIGIDO (ETAPA INICIAL)

Aplicación y cumplimiento de las medidas de Prevención y Mitigación Antes del trabajo Dirigido

Para realizar el trabajo de campo se tomaron los impactos más significativos y de posible ocurrencia expuestos en el PPM del proyecto.

Primero se verificó qué medidas de mitigación fueron aplicadas en la etapa inicial de ejecución del proyecto en los factores suelo, agua, flora y el aspecto de seguridad industrial, verificación que se detalla en los cuadros descritos a continuación.

CUADRO 4

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN APLICADAS EN LOS FACTORES AMBIENTALES ANTES DE REALIZAR EL TRABAJO DIRIGIDO

FACTOR	IMPACTO IDENTIFICADO EN EL PPM	MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL PPM	ESTADO ACTUAL
SUELO	Compactación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proyectar y construir las vías y áreas de circulación desde la fase inicial de la obra: de esta forma reducirá las áreas afectadas por la compactación. 	Uso de los caminos de acceso existentes para realizar el movimiento de la maquinaria y equipo utilizados en obra.
	Contaminación del suelo por residuos sólidos de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se procurará el reciclado de los residuos sólidos de construcción y los que no se los dispondrá en el botadero municipal • Los escombros y sobrantes de tierra serán dispuestos en buzones autorizados. 	Falta de contenedores para la disposición de los residuos generados en la obra. No cumple con esta medida
	Incrementos en los Procesos de erosión.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de medidas transitorias y permanentes, para controlar la erosión y minimizar la sedimentación en el río Pajonal. 	Colocado de material a orillas del río.

AGUA	Contaminación de los cursos de agua por residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> Mantener las quebradas libres de basuras, escombros, materiales o cualquier tipo de desecho. 	Como la obra pertenece al área periurbana de la población de Entre Ríos se tiene residuos a orillas del río en el área del proyecto.
		<ul style="list-style-type: none"> Colocado de contenedores para el almacenamiento de los residuos. 	No cuenta con contenedores para la disposición de los residuos generados en la obra.
AGUA	Modificación temporal del cauce en el río Pajonal	<ul style="list-style-type: none"> Las obras en el interior de una corriente y que la ocupen transversalmente, deben realizarse preferiblemente en época de verano. 	Trabajos iniciados en el mes de abril.
		<ul style="list-style-type: none"> Las actividades de construcción en el río Pajonal aledañas, se limitarán a las Áreas identificadas en los documentos de ingeniería. 	Los trabajos de desbroce limpieza y posteriores excavaciones se están realizando solo en el margen izquierdo del río Pajonal
FLORA	Eliminación de la Cobertura vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> La extracción y destrucción de la cobertura vegetal debe limitarse al ancho establecido en el diseño de ingeniería del proyecto. Capacitación a pobladores y propietarios vecinos al puente, para una adecuada arborización de la zona. 	Extracción de la vegetación del área para la implementación de muros y la zapata margen izquierdo del río Pajonal. No aplicada

Factor suelo, agua y flora

Fuente:

Elaboración

Propia

(2017)

Aspecto de Seguridad Industrial

CUADRO 5

MEDIDAS DE PREVENCIÓN APLICADAS ANTES DE REALIZAR EL TRABAJO DIRIGIDO

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO, EN EL PPM.	MEDIDA DE MITIGACIÓN PLANTEADA EN EL PROYECTO.	ESTADO ACTUAL
SEGURIDAD INDUSTRIAL	Posibilidad de accidentes de trabajo, durante la fase de ejecución en el cargado, descarga de diferentes materiales, insumos y escombros, agua, excavación del suelo, etc	<ul style="list-style-type: none"> • Dotación del EPP. 	Se observó que el personal que se encuentra trabajando no cuenta con el equipo de protección personal completo. No se realizó ningún curso de capacitación Deficiencia en la señalética

Fuente: Elaboración propia (2017)

1.2. TRABAJO DE CAMPO

Se realizó el trabajo de campo con las diferentes inspecciones a la obra donde se verificó la aplicación y cumplimiento de las medidas de mitigación en los factores ambientales, y paralelamente se fueron identificando impactos negativos con el llenado de hojas de campo y la observación visual, para los cuales se propusieron medidas de mitigación complementarias y de esa manera lograr reducir las deficiencias en las actividades desarrolladas en la ejecución del proyecto.

VERIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS APLICADAS EN LA ETAPA DE EJECUCION

1.2.1. Verificación y Control sobre el Manejo de Residuos Sólidos

Verificación del manejo de los residuos sólidos en el proyecto en la etapa de ejecución con relación a las posibles afectaciones en los factores ambientales suelo, agua y flora. Resultados que se detallan a continuación.

Descripción al manejo de residuos sólidos en el proyecto construcción puente río Pajonal

En cuanto al manejo de residuos sólidos, en relación a la instalación de contenedores para el mes de agosto, no se cuenta con los contenedores suficientes para la disposición de los residuos generados por lo que se realizó la recomendación correspondiente (*colocado de contenedores para acopio de residuos sólidos*), en el mes de septiembre se instaló contenedores en el área de campamento, y para el mes de octubre se colocó contenedores móviles en los diferentes frentes de trabajo de la obra y de esta manera se logra reducir la dispersión de los residuos y la contaminación por los mismos , también se generó registros de la cantidad de residuos generados por mes y su entrega al carro basurero del



municipio para su disposición final .

Instalación de contenedores y entrega de residuos al carro basurero del G.A.M.E.R.

CUADRO 6

REGISTRO DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS POR MES

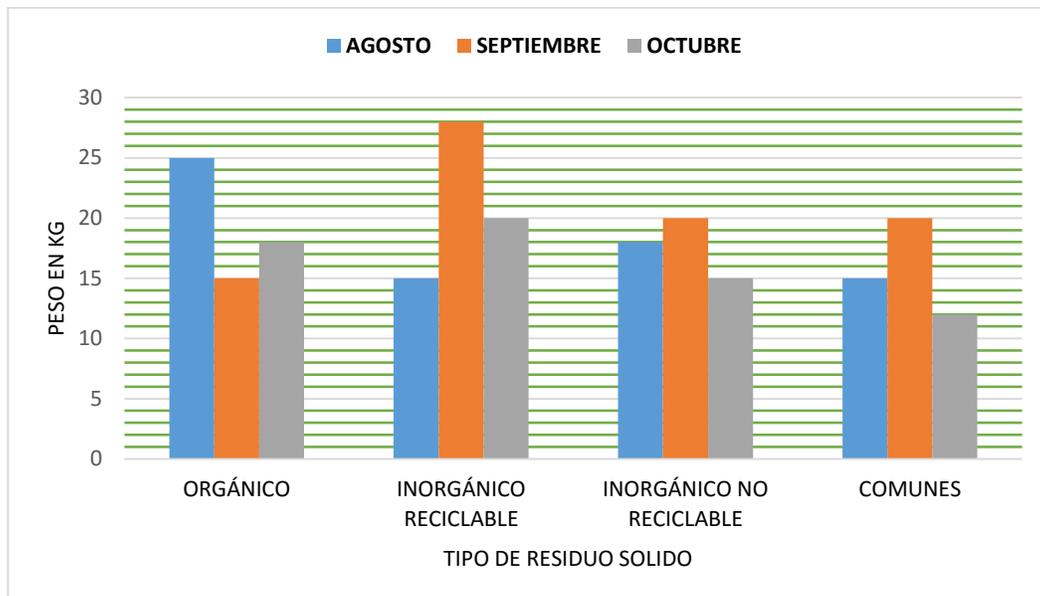
TIPO DE RESIDUO	COMPOSICIÓN	CANTIDAD GENERADA AL MES				SISTEMA DE ALMACENAMIENTO	DISPOSICIÓN FINAL	
		AGO	SEP	OCT	TOTAL			
Orgánicos	Restos de alimentos: Secos: verduras y frutas. Húmedos: restos de comida preparada.	25 kg	15 kg	18kg	58 kg	Contenedores de metal Bolsas de plástico	Botadero municipal	
Inorgánicos Inorgánicos (reciclables)	Plásticos pett. Aluminio papeles de oficina.	30kg	28 kg	20kg	78 kg	Canastillos de oficinas. Contenedores de metal bolsas plásticas	Botadero municipal	
Inorgánicos (no aprovechables)	Plásticos, latón, vidrio.	18kg	20 kg	15 kg	53 kg	Contenedores de metal	Botadero municipal	
Comunes	Papel y cartón	15 kg	20kg	12kg	47kg	Bolsas plásticas	Botadero municipal	
Inorgánico especiales	Residuos hospitalarios, Residuos impregnados con lubricantes, Filtros de aceite.	No se generan estos residuos en la obra ya que los mantenimientos de vehículos son realizados en talleres de la ciudad de Tarija o Entre Ríos Residuos hospitalarios no se tiene por qué de requerir atención médica se traslada al HPSJD de Entre Ríos, que se encuentra cerca de la A.O.P.						
TOTAL DE RESIDUOS					236 kg			
TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS EN EL MES DE AGOSTO 88 kg		TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS EN LE MES DE SEPTIEMBRE 83 kg			TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS EN EL MES DE OCTUBRE 65 kg			

Fuente: Elaboración Propia (2017)

a) **Análisis de resultado del manejo de residuos sólidos en los factores suelo, agua y flora.**

GRÁFICO 1

CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS PRODUCIDOS POR MES EN EL PROYECTO.



Fuente: Elaboración Propia (2017)

ANÁLISIS DE AFECTACIÓN POR FACTORES

FACTOR SUELO

Para llevar un control del manejo de residuos sólidos ha sido necesario realizar la cuantificación y clasificación de los mismos, en los meses de agosto septiembre y octubre obteniendo de esta manera una cantidad determinada por mes como se observa en el cuadro N°6 donde se muestra los resultados del mismo, con una clasificación de contenedor azul residuos comunes, contenedor amarillo residuos reciclables y contenedor verde residuos orgánicos; dicha clasificación fue realizada de acuerdo a criterios del responsable ambiental de la supervisión dando cumplimiento al ítem de manejo de residuos sólidos y según Reglamento de Gestión

de Residuos Sólidos y el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad IBNORCA. (1996).

La generación de los residuos sólidos en el lugar de la obra se puede ver en el cuadro N° 5; en cuanto al efecto sobre el factor suelo, durante el primer mes agosto se pudo verificar que de manera directa estaban en contacto con el suelo, modificando el entorno; y generando contaminación con plásticos y bolsas mal dispuestas, también se observó que a orillas del río Pajonal en el lugar de emplazamiento de la zapata y los muros de protección (margen izquierdo), se tenía residuos lo cual se procedió a realizar la limpieza de la orilla del río retirando los residuos; durante los otros meses se fue mejorando el manejo de los residuos sólidos ya que se apoyó con el seguimiento al colocado de contenedores, generación de registro con planillas y la entrega al carro basurero del municipio para su disposición final. Con las medidas implementadas se pudo mejorar su manejo y reducir la contaminación de este factor en el proyecto.



Fotografía N 1: Entrega de residuos al carro basurero del municipio.

En cuanto al manejo de los residuos sólidos orgánicos se tiene según el registro una cantidad baja de producción entre los 25 kg al mes, esto debido a que la alimentación del personal es proporcionada en una pensión de la ciudad de Entre Ríos y no en el campamento de la obra; los residuos inorgánicos son los de mayor cantidad ya que estos son resultado de las actividades de limpieza, bolsas plásticas guantes en desuso, botellas pett de refrescos, los cuales son entregados en su totalidad al carro basurero

para su disposición final en el botadero municipal de Entre Ríos y de esta forma dar cumplimiento al Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos que establece el generador de residuos sólidos deberá depositar sus residuos en contenedores que reúnan las condiciones y ponerlos a disposición del municipio respectivo para su disposición final .

FACTOR AGUA

Los residuos sólidos durante el primer mes no fueron manejados de manera adecuada por lo cual se encontraron a orillas del río contaminando el agua, por su contacto directo como ser las botellas pett y bolsas de nylon. Para poder mejorar esta situación se hizo las recomendaciones correspondientes para el cumplimiento de las medidas de mitigación y así poder llevar a cabo un buen manejo y disposición final.

FACTOR FLORA

El manejo de residuos sólidos en cuanto al factor flora se puede observar que en el primer mes los residuos no tenían un manejo adecuado por lo cual estaban contaminado el suelo y por ende impidiendo la regeneración natural de la flora, situación que mejoró con las recomendaciones realizadas, y el seguimiento a la limpieza y entrega de residuos para su disposición final.

b). Propuestas de mejora para el Manejo de Residuos Sólidos en los factores Agua y Suelo.

Manejo de Residuos Sólidos. Para los factores suelo y agua tomamos en cuenta el manejo de residuos sólidos ya que en toda obra la generación de residuos sólidos es inevitable sobre todo en el lugar de trabajo, si bien algunas medidas están plasmadas en el PPM es necesario tomar en cuenta:

Instalación de contenedores móviles. Dotación de contenedores en todos los frentes de trabajo preferentemente de plástico para facilitar su transporte y de esta manera efectivizar el manejo de los residuos sólidos desde la recolección en el origen.

Capacitación al personal del proyecto sobre manejo de residuos sólidos. Realizar charlas o talleres sobre el manejo de residuos sólidos resaltando la importancia del cuidado del Medio Ambiente para educar, divulgar y concientizar a las personas que son parte del proyecto.

Contenido mínimo de los talleres:

- ✓ Clasificación de los residuos, en su clasificación general orgánica, inorgánica y reciclable.
- ✓ Acciones a tomar para el manejo de los residuos sólidos
- ✓ Dar a conocer la Ley 1333 Ley del Medio Ambiente de Bolivia
- ✓ Prácticas básicas como la reutilización, el reciclaje, el compostaje resaltando siempre los beneficios de cada acción que se tome, entre otros muchos temas.

Mantener Orden y Limpieza

Es necesario mantener ordenado y limpio los lugares de trabajo para evitar cualquier contingencia como accidentes de trabajo, contagio de enfermedades y también nos sirve para actuar de manera rápida ante un evento adverso.

Control y seguimiento ambiental al manejo de residuos sólidos

Realizar un control y seguimiento permanente al manejo de los residuos durante la etapa de ejecución del proyecto en todas sus actividades que realice, si es necesario implementar un sistema de gestión de residuos sólidos.

4.2.2. Factores ambientales

Se realizó la verificación en cuanto al cumplimiento y la aplicación de las medidas de mitigación en los factores ambientales suelo, agua y flora y también la identificación de manera visual de posibles impactos o afectaciones que estén ocasionando daño al Medio Ambiente y la proposición de medidas correctivas o complementarias para su mejora, las cuales se detallan a continuación en los siguientes cuadros.

1.2.2.1 FACTOR SUELO

A) Descripción de Impactos Ambientales y Propuesta de Medidas de Mitigación Complementarias

CUADRO 7

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN COMPLEMENTARIAS

MES DE AGOSTO					
ASPECTO	IMPACTO IDENTIFICADO POR EL INVESTIGADOR	INDICADOR DE EFECTO	ACTIVIDAD	PROPUESTA DE MITIGACIÓN COMPLEMENTARIA	LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN
CORTE	Modificación de relieve original	Material sobrante de corte	Excavación del lecho del río con maquinaria	Reforestación del área afectada una vez terminadas las obras preliminares.	Margen izquierdo del río pajonal lugar de emplazamiento de la zapata
	Erosión	Suelo inestable		Colocación del material más grande (pedrones) a orillas del río para evitar el arrastre del suelo removido por el caudal de agua.	Margen izquierdo del río Pajonal lugar de emplazamiento de la zapata, y muros de protección.
MOVIMIENTO DE	Compactación	Cantidad de material movido		Excavación	Traslado de la maquinaria y vehículos de transporte por vías existentes sin abrir nuevas brechas

TIERRA/CON MAQUINARIA.	Eliminación de la cobertura vegetal	Pérdida de cobertura vegetal	del lecho del río con maquinaria	Separar la capa orgánica y almacenarla para ser utilizada una vez concluida la obra	Margen izquierdo del río Pajonal lugar de emplazamiento de la zapata
TRASLADO DE MATERIAL DE CORTE	Generación de partículas (polvo).	Cantidad de material		Respetar la capacidad de carga del transporte. Cubrir con lona/carpa la carga de transporte Instalación de sistema de aspersión hidráulica que impida que las partículas se dirijan hacia los centros de la población.	Área de trabajo
MES DE SEPTIEMBRE					
CORTE	Modificación de relieve original	Material sobrante de corte	Excavación del lecho del río con maquinaria/ bombeo	Reforestación del área afectada una vez terminadas las obras preliminares	Margen izquierdo del río Pajonal lugar de emplazamiento de muros de protección.
	Erosión	Suelo inestable		Colocación del material más grande (pedrones) a orillas del río para evitar el arrastre del suelo removido por el caudal de agua.	Margen izquierdo del río Pajonal lugar de emplazamiento de muros de contención/ gaviones
MOVIMIENTO DE TIERRA/CON	Compactación	Cantidad de material movido		Traslado de la maquinaria y vehículos de transporte por vías existentes sin abrir nuevas brechas	Caminos de acceso a la obra y adyacentes.
	Eliminación de la	Pérdida de		Separar la capa orgánica y	Margen izquierdo del río

MAQUINARIA.	cobertura vegetal	cobertura vegetal		almacenarla para ser utilizada una vez concluida la obra	Pajonal lugar de emplazamiento de muros de contención/gaviones
TRASLADO DE MATERIAL DE CORTE	Generación de partículas (polvo).	Cantidad de material	Excavación del lecho del río con maquinaria/ bombeo	Respetar la capacidad de carga del transporte. Cubrir con lona/carpa la carga de transporte Instalación de sistema de aspersión hidráulica que impida que las partículas se dirijan hacia los centros de la población.	Área de trabajo
MES DE OCTUBRE					
TRASLADO DE MATERIAL DE CORTE	Generación de partículas (polvo).	Cantidad de material	Relleno y compactado de muros de protección y zapata	Respetar la capacidad de carga del transporte.	Área de trabajo

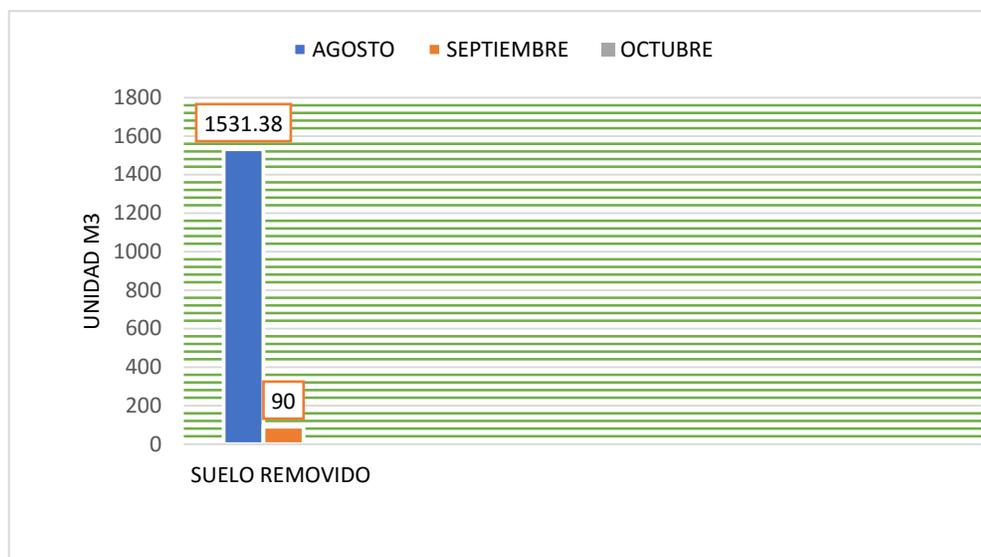
Fuente: Elaboración Propia (2017)

B) Análisis entre las medidas de mitigación e interpretación de resultados

En el cuadro N 7 nos muestra la descripción a los impactos identificados para el factor suelo según la actividad, desarrollada en el proyecto y los aspectos tomados para dicha identificación de impactos y las respectivas medidas de mitigación complementarias, durante los meses que se desarrolló el trabajo dirigido. En cuanto a las actividades relacionadas con la excavación lecho del río con maquinaria/ bombeo y las cantidades generadas de suelo movido por mes, es que se sugiere dichas medidas con el fin de reducir los efectos negativos sobre el factor; en cuanto al cumplimiento de dichas medidas se realizó de manera gradual ya que en el mes de agosto se realizaron las sugerencias de las medidas complementarias las que en los siguientes meses fueron aplicadas pero no en su totalidad por parte de la empresa constructora.

GRÁFICO 2

CANTIDAD DE TIERRA RESULTANTE DE LA EXCAVACIÓN POR MES



Fuente: Elaboración Propia (2017)

También fue necesaria la cuantificación del volumen de tierra generado por las actividades de excavación, y de esta manera poder realizar un control sobre las medidas de mitigación aplicadas en este factor, durante la ejecución del proyecto;

como se puede observar en el gráfico 2 las cantidades generadas por mes nos da mes de agosto (color azul); se generó un volumen de 1531.38 m³, mes de septiembre (color rojo), un volumen de 90 m³ producto de la excavación con maquinaria al lecho del río para la construcción de los muros de protección, dicho material fue trasladado a un buzón temporal en un área cedida por el Gobierno Autónomo Municipal de Entre Ríos (G.A.M.E.R). Y en el mes de octubre no se tiene suelo removido porque se realizaron los rellenos de los muros de protección y la torre de la zapata un volumen de 678 m³ de relleno.

1.2.2.2 FACTOR AGUA

A) Descripción de Impactos Ambientales y Propuesta de Medidas de Mitigación Complementarias

CUADRO 8
DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN COMPLEMENTARIAS

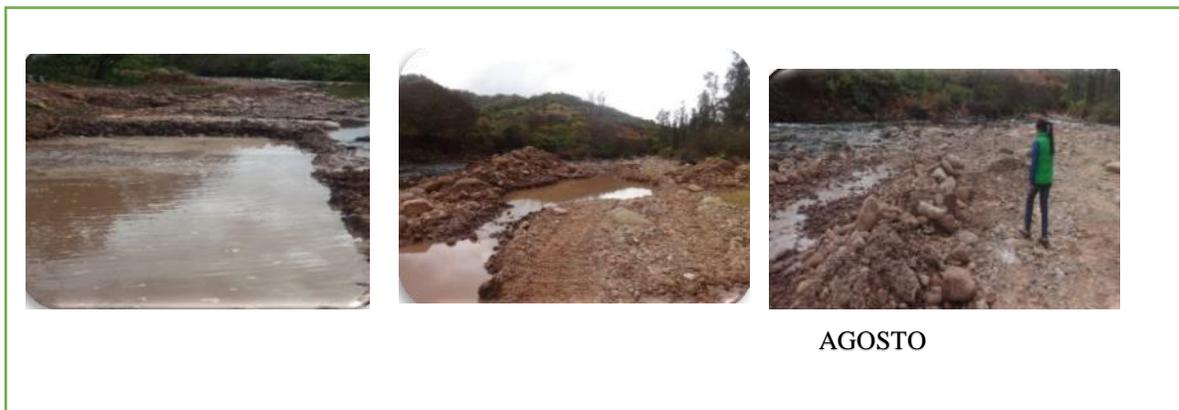
MES DE AGOSTO					
ASPECTO	IMPACTO IDENTIFICADO POR EL INVESTIGADOR	INDICADOR DE EFECTO	ACTIVIDAD	PROPUESTA DE MITIGACIÓN COMPLEMENTARIA	LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN
MODIFICACIÓN DEL DRENAJE NATURAL	Alteración de la vida acuática	Desvío de las aguas superficiales	Excavación del lecho del río con maquinaria	Realizar los trabajos respetando el margen aprobado en el proyecto.	Margen izquierdo del río Pajonal lugar de emplazamiento de la zapata
MOVIMIENTO DE TIERRA	Contaminación del curso de agua por sólidos suspendidos.	Presencia de turbidez		Implementar fosas de sedimentación para reducir la turbidez del agua.	Margen izquierdo del río Pajonal lugar de emplazamiento de la zapata, y muros de protección.
MES DE SEPTIEMBRE					
MODIFICACION DEL DRENAJE NATURAL	Alteración de la vida acuática	Desvío de las aguas superficiales	Excavación del lecho del río con maquinaria	Realizar los trabajos respetando el margen aprobado en el proyecto.	Margen izquierdo del río Pajonal lugar de emplazamiento de la zapata

MOVIMIENTO DE TIERRA	Contaminación del curso de agua por sólidos suspendidos.	Presencia de turbidez	Excavación del lecho del río con maquinaria	Implementar fosas de sedimentación para reducir la turbidez del agua.	Margen izquierdo del río Pajonal lugar de emplazamiento de la zapata
DESCARGA DE FLUIDOS	Contaminación por presencia de sólidos suspendidos	Presencia de turbidez	Hormigonado de zapata y muros de protección	Implementar de fosas de sedimentación para reducir la turbidez del agua.	Margen izquierdo del río Pajonal lugar de emplazamiento de la zapata y muros de protección.
MES DE OCTUBRE					
RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE DE CORTE	Obstrucción de la corriente de agua superficial.	Limpieza del cauce del río	Limpieza	Realización del retiro de material para evitar la obstrucción de la corriente de aguas superficiales	Margen izquierdo del río Pajonal lugar de emplazamiento de muros de protección.

Fuente: Elaboración Propia (2017)

B) Análisis entre las medidas de mitigación e interpretación de resultados

En el cuadro N 8 nos muestra la descripción a los impactos identificados para el factor agua según la actividad, desarrollada en el proyecto y los aspectos tomados para dicha identificación de impactos y las respectivas medidas de mitigación complementarias, durante los meses que se desarrolló el trabajo dirigido. En cuanto a las actividades relacionadas con la excavación del lecho del río con maquinaria /bombeo y hormigonado de la zapata y los muros de protección , es que se sugieren dichas medidas con el fin de reducir los efectos negativos sobre el factor, en cuanto al cumplimiento de dichas medidas para el mes de agosto se verificó la descarga de fluidos (turbidez) al río pajonal, para lo cual se ha sugerido la construcción de fosas de sedimentación y de esta manera reducir la turbidez, la cual se dio cumplimiento en los dos siguientes meses de duración del trabajo, por parte de la empresa constructora.



Fotografía N 2: Fosas de Sedimentación

Al realizar las excavaciones con maquinaria al lecho del río se desestabiliza el suelo, por lo cual se tiene un aumento en el arrastre de sedimento, y turbidez de agua por sólidos suspendidos; como medida de mitigación a ese efecto se procedió al colocado del material pétreo más grande (pedrones) para reducir el arrastre de sedimento y evitar el socavamiento del lecho del río. (Ver Anexo 1, hoja de campo N° 5).

1.2.2.3 FACTOR FLORA

A) Descripción de Impactos Ambientales y Propuesta de Medidas de Mitigación Complementarias

CUADRO 9

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN COMPLEMENTARIAS

ASPECTO	IMPACTO IDENTIFICADO POR EL INVESTIGADOR	INDICADOR DE EFECTO	ACTIVIDAD	PROPUESTA DE MITIGACIÓN COMPLEMENTARIA	LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN
APERTURA DEL ÁREA PARA FUNDACIÓN DE LA TORRE/ZAPATA	Pérdida de la cobertura vegetal	Cambio en la estructura paisajística	Desbroce y limpieza	Realizar la reforestación una vez terminadas las obras preliminares. Realizar la limpieza de escombros para dar lugar a la regeneración natural	Margen izquierdo del río Pajonal lugar de emplazamiento de la zapata

Fuente: Elaboración Propia (2017)

B) Análisis entre las medidas de mitigación e interpretación de resultados

En el cuadro N 9 podemos observar la descripción al impacto identificado para el factor flora según la actividad, desarrollada en el proyecto que es desbroce y limpieza realizada solo en el mes de agosto, y las respectivas medidas de mitigación complementarias, (*Realizar la reforestación una vez terminada las obras preliminares, Realizar la limpieza de escombros para dar lugar a la regeneración natural*), las cuales deberán ser implementadas en la fase final del proyecto.



Fotografía N 3: Flora

En cuanto a las actividades de limpieza y desbroce se observó que el corte de la vegetación se realizó solo en el margen izquierdo del río donde se emplazaron la zapata y los muros de protección. Los árboles cortados son árboles de Eucalipto (*Eucalyptus*) en total 36, los cuales eran de un proyecto de reforestación por parte del Gobierno Autónomo Municipal de Entre Ríos (G.A.M.E.R) quien procedió al retiro de los mismos por ser de su propiedad, el resto como ser las raíces fueron utilizadas para otras actividades de la empresa.

1.2.2.4 ASPECTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

A) Descripción de Impactos Ambientales y Propuesta de Medidas de Mitigación Complementarias

CUADRO 10

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN COMPLEMENTARIAS

MES DE AGOSTO					
ASPECTO	IMPACTO IDENTIFICADO POR EL INVESTIGADOR	INDICADOR DE EFECTO	ACTIVIDAD	PROPUESTA DE MITIGACION COMPLEMENTARIA	LUGAR DE IMPLEMENTACION
PROTECCIÓN PERSONAL	Ausencia del EPP en el personal de mano de obra no calificada	Trabajos de construcción	Armado de hierro para zapata	Dotar del equipo de protección personal EPP a todos los trabajadores	Trabajadores de la obra, construcción de la zapata y muros de protección.
SEÑALIZACIÓN	Deficiencia en la señalización preventiva	Ocurrencia de accidentes	Excavación y movimiento de maquinaria	Implementar la señalización preventiva informativa y restrictiva para evitar accidentes entre los transeuntes y trabajadores de la obra	Margen izquierdo del río Pajonal lugar de emplazamiento de la zapata y muros de compactación y caminos de circulación de maquinaria.

CAPACITACIÓN AL PERSONAL	Falta de educación ambiental	no se realizaron capacitaciones	Construcción De la obra	Realizar talleres de capacitación sobre medio ambiente y seguridad industrial	Capacitación al personal de al AOP.
BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS	Inexistencia de botiquín	Stock de medicamentos incompletos	Construcción de la obra	Se debe dotar un botiquín de primeros auxilios en caso de emergencias	Obra
MES DE SEPTIEMBRE					
BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS	Inexistencia de botiquín	Stock de medicamentos incompletos	Construcción de la obra	Se debe dotar un botiquín de primeros auxilios en caso de emergencias	Obra
SEÑALIZACIÓN	Deficiencia en la señalización preventiva	Ocurrencia de accidentes	Construcción de la obra	Mejorar la señalización preventiva informativa y restrictiva para evitar accidentes entre los transeuntes y trabajadores de la obra	Margen izquierdo del río Pajonal lugar de emplazamiento de la zapata y muros de protección y caminos de circulación de maquinaria.
MES DE OCTUBRE					
SEÑALIZACIÓN	Deficiencia en la señalización preventiva	Obstrucción de circulación	Limpieza del área de trabajo/ traslado de material para relleno	Mejorar la señalización o poner un banderillero para evitar accidentes por el movimiento de maquinaria pesada	Obra

Fuente: Elaboración Propia (2017)

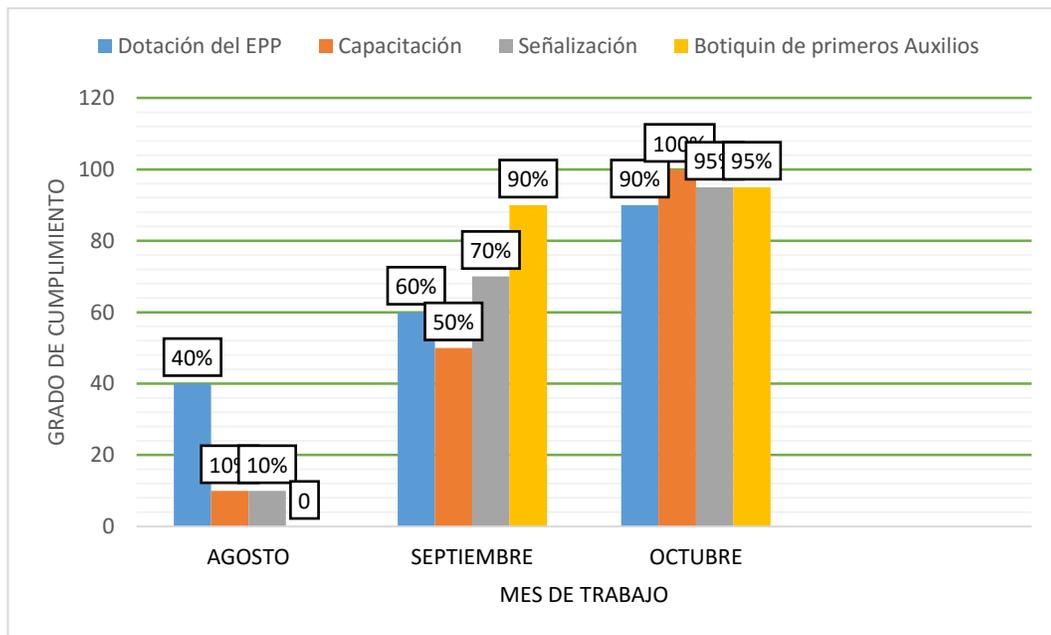
B). Análisis entre las medidas de mitigación e interpretación de resultados

En el cuadro 10 se describe los impactos y las medidas de mitigación complementarias para el aspecto de seguridad industrial; cabe resaltar que en el PPM no se tiene medidas establecidas para dicho aspecto es por esa razón que se realizó la implementación de medidas de mitigación con el fin de evitar accidentes y daños al personal de la obra y áreas aledañas.

Para llevar un control sobre la aplicación y cumplimiento de dichas medidas fue necesario realizar una cuantificación con relación al porcentaje de cumplimiento por mes como se puede ver en la figura siguiente.

GRÁFICO 3

CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ASPECTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL



Fuente: Elaboración Propia (2017)

El presente gráfico nos demuestra el cumplimiento de las medidas de mitigación para el aspecto de seguridad Industrial; en la primera inspección a la obra se observó que no todo el personal utilizaba el EPP para lo cual nos informamos de la dotación del

EPP que fue solo a 18 trabajadores de los 45 en total, lo cual representa el 40% del cumplimiento de la medida de mitigación. Mientras que los demás no cuentan con el EPP, que es el restante 60% según lo indicado por la empresa debido a que recién fueron contratados.

Durante los siguientes meses se mejoró en un 60% y finalmente en un 90%; esto resultados logrados fueron por el apoyo en el seguimiento de la dotación y uso del EPP y así dar cumplimiento a lo expuesto en Ley General de Seguridad y Salud en el Trabajo que expresa en su Artículo N° 22: (Obligaciones de los Empleadores); Proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección personal adecuados.

Para la actividad de capacitación al personal de la obra en el primer mes no se realizaron talleres de capacitación solo charlas informales a los trabajadores por parte del ambiental de la empresa. Pero esto mejoró en los siguientes meses con las recomendaciones realizadas en la primera inspección; en el mes de septiembre se realizó el primer taller de capacitación sobre “Medio Ambiente Seguridad y Salud Ocupacional” al personal que es parte del proyecto.

En el mes de octubre se realizó un segundo taller de capacitación sobre “Primeros Auxilios” al personal del proyecto llegando a alcanzar resultados de un 100% del cumplimiento.



Fotografía N 4: Talleres de capacitación

Para la señalización se observó que en las primeras inspecciones realizadas en campo la señalética era deficiente para lo cual se procedió a realizar las recomendaciones sobre la implementación de letreros informativos, preventivos y el cerramiento del área de trabajo y colocación de cinta de seguridad, esto con el fin de evitar accidentes en los trabajadores como también de transeúntes que circulan por el área del proyecto, por lo cual se mejoró en los siguientes meses del trabajo



Fotografía N 5: Señalización

2.3. CUADRO COMPARATIVO

Finalmente se elaboró un cuadro comparativo donde se establecen las medidas de prevención propuestas en el PPM, medidas que fueron aplicadas antes del trabajo dirigido, propuestas de medidas de mitigación complementarias y por ultimo las medidas que fueron aplicadas con el trabajo dirigido en los factores y aspectos afectados , lo cual se puede observar que no todas las medidas propuestas en el PPM son aplicadas por parte de la empresa contratista de la obra, debido a que el interés por el Medio Ambiente aún sigue siendo mínimo, resultados que se detallan a continuación.

FACTORES AMBIENTALES: SUELO, AGUA, FLORA Y EL ASPECTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Factor Ambiental Suelo

CUADRO 11

CUADRO COMPARATIVO ENTRE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PLANTEADAS EN EL PPM Y LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN COMPLEMENTARIAS

FACTOR	MEDIDA DE PREVENCIÓN ESTABLECIDA EN EL PPM	MEDIDAS APLICADAS SIN EL TRABAJO DIRIGIDO	MEDIDAS PROPUESTA	MEDIDAS APLICADAS CON EL TRABAJO DIRIGIDO
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> Proyectar y construir las vías y áreas de circulación desde la fase inicial de la obra: de esta forma reducirá las áreas afectadas por la compactación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Movimiento de maquinaria por caminos existentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el movimiento de maquinaria o equipo por caminos existentes para de esta forma reducir la compactación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Movimiento de maquinaria por caminos existentes.
	<ul style="list-style-type: none"> Los escombros y sobrantes de tierra serán dispuestos en buzones autorizados. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No se cumple con la medida. 	<ul style="list-style-type: none"> Traslado del material de corte a un buzón 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Traslado del material de corte a un buzón temporal.

<p>SUELO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de contenedores; se instalará contenedores ya sea metálicos o plásticos para almacenar los desechos sólidos hasta su disposición final • Aplicación de medidas transitorias y permanentes, para controlar la erosión y minimizar la sedimentación en el río Pajonal. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Falta de contenedores para la disposición de los residuos generados en la obra ✓ Colocado de material a orillas del río. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar contenedores para acopio de residuos sólidos.(fijos y móviles) • Colocar el material más grande (pedrones) a orillas del río para evitar el arrastre del suelo removido por el caudal de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalación de contenedores para acopio de residuos sólidos. ✓ Colocación del material más grande (pedrones) a orillas del río para evitar el arrastre del suelo removido por el caudal de agua.
---------------------	---	---	---	---

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Factor Ambiental Agua

CUADRO 12

CUADRO COMPARATIVO ENTRE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PLANTEADAS EN EL PPM Y LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN COMPLEMENTARIAS

FACTOR	MEDIDA DE PREVENCIÓN ESTABLECIDA EN EL PPM	MEDIDAS APLICADAS SIN EL TRABAJO DIRIGIDO	MEDIDAS PROPUESTA	MEDIDAS APLICADAS CON EL TRABAJO DIRIGIDO
AGUA	<ul style="list-style-type: none"> Mantener las quebradas libres de basuras, escombros, materiales o cualquier tipo de desecho. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Residuos a orillas del río en el área del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Instalar/ colocar contenedores para acopio de residuos sólidos.(fijos y móviles) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalación de contenedores para acopio de residuos sólidos
	<ul style="list-style-type: none"> Las obras en el interior de una corriente y que la ocupen transversalmente, deben realizarse preferiblemente en época de verano 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajos iniciados en el mes de abril. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar los trabajos respetando el margen aprobado en el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajos realizados solo al margen izquierdo del río Pajonal lugar de emplazamiento de la zapata, y muros de protección

AGUA	<ul style="list-style-type: none"> Las actividades de construcción en el río Pajonal aledañas, se limitarán a las áreas identificadas en los documentos de ingeniería. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los trabajos de desbroce limpieza y posteríos excavaciones se están realizando en el margen izquierdo del río Pajonal. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar los trabajos respetando el margen aprobado en el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajos realizados en el margen izquierdo del río, área de emplazamiento de la zapata /muros de protección
	No contemplada	No aplicada	<ul style="list-style-type: none"> Implementar/construir fosas de sedimentación para reducir la turbidez del agua 	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de fosas de sedimentación decantación para reducir la turbidez del agua

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Factor Ambiental Flora

CUADRO 13

CUADRO COMPARATIVO ENTRE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PLANTEADAS EN EL PPM Y LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN COMPLEMENTARIAS

FACTOR	MEDIDA DE PREVENCIÓN ESTABLECIDA EN EL PPM	MEDIDAS APLICADAS SIN EL TRABAJO DIRIGIDO	MEDIDAS PROPUESTA	MEDIDAS APLICADAS CON EL TRABAJO DIRIGIDO
FLORA	<ul style="list-style-type: none"> La extracción y destrucción de la cobertura vegetal debe limitarse al ancho establecido en el diseño de ingeniería del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los trabajos de desbroce y limpieza realizados solo en área de emplazamiento de muros y zapata 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar la reforestación una vez terminadas las obras preliminares Realizar la limpieza de escombros para dar lugar a la regeneración natural 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpieza de escombros para dar lugar a regeneración natural.
	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación a pobladores y propietarios vecinos al puente, para una adecuada arborización de la zona. 	No aplicada	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación al personal de la obra sobre cuidado y protección del Medio Ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Taller de capacitación sobre medio ambiente.

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Aspecto: Seguridad Industrial

CUADRO 14

CUADRO COMPARATIVO ENTRE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PLANTEADAS EN EL PPM Y LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN COMPLEMENTARIAS

FACTOR	MEDIDA DE PREVENCIÓN ESTABLECIDA EN EL PPM	MEDIDAS APLICADAS SIN EL TRABAJO DIRIGIDO	MEDIDAS PROPUESTA	MEDIDAS APLICADAS CON EL TRABAJO DIRIGIDO
SEGURIDAD INDUSTRIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Dotación del EPP. 	✓ Dotación del equipo de protección personal incompleto	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar del equipo de protección personal EPP a todos los trabajadores 	✓ Dotación del EPP al personal de obra (overol, guantes de cuero, casco botas)
	No contemplada	No aplicada	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar la señalización preventiva informativa y restrictiva para evitar accidentes entre los transeúntes y trabajadores de la obra 	✓ Colocado de señalización preventiva restrictiva e informativa
	No contemplada	No aplicada	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar talleres de capacitación sobre medio ambiente y seguridad industrial 	✓ Taller de capacitación en medio ambiente y seguridad industrial
	No contemplada	No aplicada	Se debe implementar un botiquín de primeros auxilios en caso de emergencias	✓ Dotación de un botiquín de primeros auxilios.

Fuente: Elaboración Propia (2017)

1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.1. CONCLUSIONES

Con el trabajo de campo realizado sobre el cumplimiento y la aplicación de las medidas de mitigación en las actividades del proyecto se tiene:

- Después de haber realizado la revisión del PPM-PASA donde se identificaron los diferentes impactos para los factores suelo, agua, flora y el aspecto de seguridad industrial, se realizó el trabajo de campo para la recopilación de información y su posterior descripción de acuerdo a las actividades, y aspectos tomados se llegó a las siguientes conclusiones: Con referencia al factor **Suelo** este fue afectado por las actividades de movimiento de tierra, con la desestabilización del suelo y los impactos de ocurrencia de erosión, compactación, degradación localizada del suelo. En lo que respecta al factor **Agua**, se tiene los impactos de, Disminución de la corriente del agua superficial, un impacto temporal, fundamentalmente en lo que se refiere a la alteración de la calidad del agua (turbiedad) por la descarga de aguas con mucho sólidos suspendidos al río y la Obstrucción de la corriente de agua superficial. En el factor **Flora** se tiene un impacto de pérdida de la cobertura vegetal. Por último, en el aspecto de Seguridad Industrial, el impacto es la ocurrencia de accidentes, por falta de uso del EPP, trabajadores sin el EPP.

En cuanto al manejo de Residuos sólidos, durante los meses de trabajo se encontró que se han generado 58kg de residuos orgánicos y 78kg de residuos inorgánicos, cuyo manejo consistió en el almacenamiento en contenedores, metálicos y plásticos con una clasificación a criterio de la supervisión y su disposición final en el botadero municipal.

- Luego de realizar la descripción de impactos para los factores, suelo, agua, y el aspecto de seguridad industrial, se realizó el análisis al cumplimiento y aplicación de las medidas de mitigación establecidas en el PPM y las aplicadas en las actividades que desarrolla el proyecto, lo cual se observó que no todas las medidas

propuestas son cumplidas por parte de la empresa constructora. Esto hace que se genere efectos negativos en los factores ambientales y el aspecto de seguridad industrial.

- Después de haber identificado anteriormente las diferentes alteraciones causadas por el proyecto en los factores suelo, agua, flora y aspecto de seguridad industrial se hizo la implementación de las siguientes medidas correctoras de manera adecuada para el desarrollo del presente trabajo: Para el factor **Suelo**, Colocación del material más grande (pedrones) a orillas del río para evitar el arrastre del suelo removido por el caudal de agua. Separar la capa orgánica y almacenarla para ser utilizada una vez concluida la obra las cuales nos ayudaran a reducir los impactos en el factor. En el factor **agua**, realizar los trabajos respetando el margen aprobado en el proyecto, implementar fosas de sedimentación y realizar el retiro de material sobrante para evitar la obstrucción de la corriente de aguas superficiales. En el factor **flora**, realizar la reforestación una vez terminadas las obras preliminares, en lo que se refiere al aspecto de **seguridad industrial** entre los más importante es realizar un seguimiento a la dotación y capacitación sobre el uso adecuado del EPP, dotar de un botiquín de primeros auxilios y mejorar la señalización, recomendaciones que fueron implementadas de manera gradual durante los meses de trabajo.

Con el desarrollo del trabajo dirigido se observó que las medidas de mitigación propuestas en el PPM, no son cumplidas de manera óptima para lo cual se propusieron medidas correctivas y de esta manera se ha logrado una mejora en el desempeño ambiental y cumplimiento del PPM por parte de la empresa contratista.

1.2. RECOMENDACIONES

Después de haber realizado la descripción y comparación del cumplimiento y aplicación del PPM del proyecto Construcción Puente Río Pajonal en el Tramo Entre Ríos Salinas se recomienda:

- ✓ Que la empresa contratista debe dar cumplimiento y aplicación a las medidas de mitigación ambiental establecidas en el PPM para el proyecto con el objetivo de cuidar y preservar el medio ambiente.
- ✓ Realizar un plan de manejo Ambiental donde se incluya el ordenamiento de las áreas del campamento, manejo de residuos sólidos, líquidos para que de esta manera, se reduzca los impactos a los factores ambientales.
- ✓ Mayor fiscalización por parte de la Autoridad Ambiental Competente, sobre el cumplimiento del PPM y su aplicación de manera óptima, para que así se eviten daños, efectos, impactos al medio ambiente en su conjunto.
- ✓ Se recomienda dar un seguimiento y control sobre todas las actividades que desarrolla la empresa contratista para así evitar, reducir o minimizar efectos que estas puedan ocasionar al medio ambiente.