

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTO TEÓRICO

1.1 JUSTIFICACIÓN

La evaluación de la efectividad de las medidas de mitigación convencionales y el conocimiento de sus falencias al momento de su ejecución produciendo alteraciones ambientales en el tramo Iscayachi – final Copacabana permitirá instar a un análisis a fondo de los procedimientos actuales que vienen a salvaguardar el medio ambiente en proyectos viales y así poder establecer las bases de una nueva visión de cuidado ambiental en el departamento durante la ejecución de carreteras y en especial cuando hablamos de la mitigación de impactos en áreas protegidas, que son sinónimo de preservación y conservación de la vida ecológica que componen la riqueza natural de Tarija; por lo tanto las directrices de un desarrollo sostenible asimilado a partir de la evaluación generará beneficio en las comunidades como Carolina, Campanario, Pueblo Viejo, Chorcoya Méndez, Chorcoya Avilés, Pujzara, Tajzara y Pasajes pertenecientes a las provincias de Avilés y Méndez, como también de la diversidad de flora, fauna y ecosistemas que protege la Reserva Biológica Cordillera de Sama y que se verían potencialmente afectadas por este mejoramiento vial.

Sabiendo que el departamento de Tarija de sobremanera a los demás departamentos del país ha entrado hace unos años a una época de recepción de grandes cantidades de ingresos económicos, la inversión de estos, en obras de gran impacto como lo son las carreteras tanto interdepartamentales como las interregionales se ha vuelto una de las principales opciones adoptadas por sus autoridades, siempre en busca del beneficio social de la población tarijeña, como es el caso de mejorar la integración de comunidades a partir del asfaltado de este tramo que acortará tiempos de transporte, seguridad vial y medios mejorados de transporte para transacción y venta de productos de las comunidades, logrando el principal objetivo de optimizar la calidad de vida de los pobladores en el marco de sostenibilidad ambiental, asumiendo que este desarrollo no debe hacer caso omiso a la importancia de la preservación de la

Reserva Biológica Cordillera de Sama, para esto las medidas de control de impactos deben ser efectivas, es decir, deben cumplir con las metas de mantener estándares socialmente óptimos de calidad ambiental.

La importancia de la evaluación del proyecto de asfaltado recae también en el poder hacer un reconocimiento de los efectos producidos en esta zona protegida y el área afectada desde la apertura del camino Iscayachi – final Copabana realizado años atrás, para así también identificar medidas más efectivas que evitarán la pérdida de riquezas biológicas y arqueológicas que preserva la zona, cuya importancia en su estabilidad podría ser vital para Tarija ya que provee de agua potable a la ciudad capital y poblaciones aledañas.

La Reserva Biológica Cordillera de Sama es un área legalmente preservada por el Estado, su armonía se encuentra normada por leyes específicas que deben ser tomadas en cuenta al momento de la presentación, aprobación y ejecución del proyecto, a través de las correctas medidas proyectadas para prevenir, minimizar, mitigar o compensar impactos y daños que se produzcan a estas áreas.

Finalmente, el desarrollo y aplicación conjunta de estos enfoques permite el fortalecimiento de la calidad de las evaluaciones en el proceso de licenciamiento ambiental en Bolivia, y aplicado en el tramo Iscayachi- final Copacabana se podrá verificar la efectividad de esta nueva metodología de evaluación integral predominando la cultura de protección ambiental que ayude al desarrollo sostenible del Bolivia.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

La reciente ola de crecimiento económico-social en nuestro departamento ha originado la llegada del “boom” de la construcción acrecentando de sobremanera la ejecución de los distintos proyectos civiles y así mismo aumentando la afectación directa en indirecta al medio ambiente, es en este contexto que el desarrollo de

nuestro departamento nos exige una protección ambiental más efectiva al momento de ejecutar cualquier obra que atente en cualquier grado contra la estabilidad ambiental de los distintos aspectos naturales del área del proyecto.

Una de las consecuencias del crecimiento económico por la que atraviesa Tarija, es la aprobación y ejecución del proyecto del asfaltado en el tramo Iscayachi - final Copabana, cabe recalcar que dicho camino tiene un tramo que pasa por la Reserva Biológica de Sama que se ha visto afectada con el transcurso de los años desde la apertura del camino, lo cual remarca el problema que se tiene en cuanto a la preservación de esta zona, que puede derivar en la pérdida de flora, fauna o ecosistemas cuya existencia o equilibrio natural se ven amenazados, si no existe un efectivo Programa de Prevención y Mitigación de los potenciales impactos ambientales que conlleva una mejoramiento de camino, para que así la nueva obra no solo produzca beneficios socioeconómicos sino también garantice un cuidado al medio ambiente consecuente con lo que reglamenta la normativa legal de nuestra legislación, fomentando el desarrollo sostenible del País y por lo tanto del Departamento.

1.2.2 PROBLEMA

¿Son efectivas las medidas de mitigación de Impactos Ambientales propuestas en el Programa de Prevención y Mitigación del proyecto “Asfaltado del tramo Iscayachi – Final Copacabana”, consiguiendo que su aplicación logre efectiva mitigación del impacto ambiental producido?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar las medidas de mitigación aplicadas con el fin de prevenir, minimizar, mitigar o compensar impactos ambientales del Proyecto de Asfaltado del Tramo Iscayachi - Final Copacabana que atraviesa desde el tramo 12+000 al 28+000, por la Reserva Biológica Cordillera de Sama.

1.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico y valoración de las características físicas y ambientales del área del Proyecto.
- Examinar los aspectos más relevantes del Proceso de elaboración del EEIA.
- Clasificar las medidas de mitigación propuestas en la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto, específicamente en el Programa de Prevención y Mitigación y en sus distintos subprogramas.
- Identificación y análisis de la ejecución de las medidas de mitigación y sus respectivos impactos ambientales sobre el área del proyecto y el medio ambiente.
- Evaluar la efectividad de las medidas de mitigación propuestas para prevenir, minimizar o compensar los impactos de acuerdo a su ejecución cualitativa y cuantitativamente.
- Realizar propuestas para mejorar la mitigación de los impactos ambientales resultantes de la ejecución del asfaltado Iscayachi- Final Copacabana.
- Establecer conclusiones y recomendaciones a partir de los resultados obtenidos en la evaluación.

1.4 ALCANCE

Para dar cumplimiento a cada uno de los objetivos propuestos se hace necesario seguir ciertas pautas o pasos dentro del estudio, de esta manera partiendo de un conocimiento más avanzado así como de la problemática misma, se alcanzará un buen desarrollo del estudio.

La problemática de conocer la efectividad de las medidas de mitigación de los impactos ambientales aplicados en un proyecto de Asfaltado y con mayor razón en este caso que el tramo atraviesa por una Reserva Biológica, obliga a la ingeniería a tener una visión de conciencia ambiental más acorde al desarrollo sostenible que incentiva nuestro País a partir de la implementación de una legislación ambiental que

considera con obligatoriedad una ejecución de obras civiles en el marco del cuidado ambiental y su mínima afectación a la calidad de vida en la naturaleza.

Para realizar la evaluación de estas acciones mitigadoras es necesario desarrollar un sustento teórico bastante sólido para lo cual se realizará una REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA, como punto de partida para la investigación es conveniente conocer las bases ambientales que justifican, explican y analizan la protección del medio ambiente al momento de ejecutar alguna obra civil, por lo que se consultarán la legislación Boliviana Ambiental, estudios y publicaciones de impactos ambientales y medidas de mitigación, así también estudios que valoren la importancia de la conservación de las distintas Áreas Protegidas.

Basados en el marco teórico a desarrollar, que concrete y justifique la necesidad de evaluar los aciertos y falencias de la aplicación de medidas de mitigación para la preservación ambiental en un Proyecto de asfaltado, se establece los siguientes parámetros para este estudio de evaluación:

- A. Se estableció el área de estudio definido por el tramo vial “ISCAYACHI – FINAL COPACABANA” con aproximadamente 40,67 Km., que pertenece a la RED VIAL DEPARTAMENTAL y que recae íntegramente en el departamento de Tarija, nace en Iscayachi, atravesando por varias Comunidades Intermedias como ser Carolina, Campanario, Pueblo Viejo, Chorcoya Méndez, Chorcoya Avilés, Pujzara, Tajzara, Pasajes.
- B. Identificación de las principales características ambientales, (flora, fauna, topografía, factores biológicos y climáticos) del área del Proyecto y en especial las que justifican la protección de la Reserva Biológica Cordillera de Sama.
- C. Clasificación en una matriz de evaluación de los impactos ambientales identificados en el PPM con sus respectivas medidas de mitigación propuestas.

- D. Evaluación de las actividades realizadas hasta el momento con relación al cuidado del medio ambiente y las acciones mitigantes programadas, identificando su grado y calidad de ejecución.
- E. Análisis de los resultados obtenidos de la matriz de evaluación de las medidas de mitigación y graficadas en histogramas, haciendo hincapié en las falencias que evitaron un grado de efectividad mayor al obtenido en las acciones mitigadoras que corresponden como tal y remarcando aquellas que indican resultados óptimos.
- F. Medidas de mitigación alternas que no se optaron en el PPM, y que serían positivas para optimizar los resultados de efectividad de las acciones mitigadoras
- G. Concluida la aplicación práctica se establecerán las conclusiones y recomendaciones que se tienen del trabajo desarrollado.

1.5 MEDIOS PARA LA APLICACIÓN

HERRAMIENTA DOCUMENTAL PARA EL ESTUDIO:

- Normativa Boliviana referente a la regulación de impactos ambientales: Ley de Medio Ambiente ley N° 1333 y su reglamento.
- Evaluación del Estudio De Impacto Ambiental del área de proyecto, EEIA, en el que se encuentra el PPM Programa de Prevención y Mitigación, que es la base de estudio del presente proyecto.
- Informes ambientales

INSTRUMENTOS:

- Encuesta escrita con preguntas abiertas y cerradas, a los pobladores del área del proyecto
- Entrevistas a Personal a cargo del proyecto
- Fotografías del lugar
- Matriz de Evaluación de la aplicación de las Medidas de Mitigación

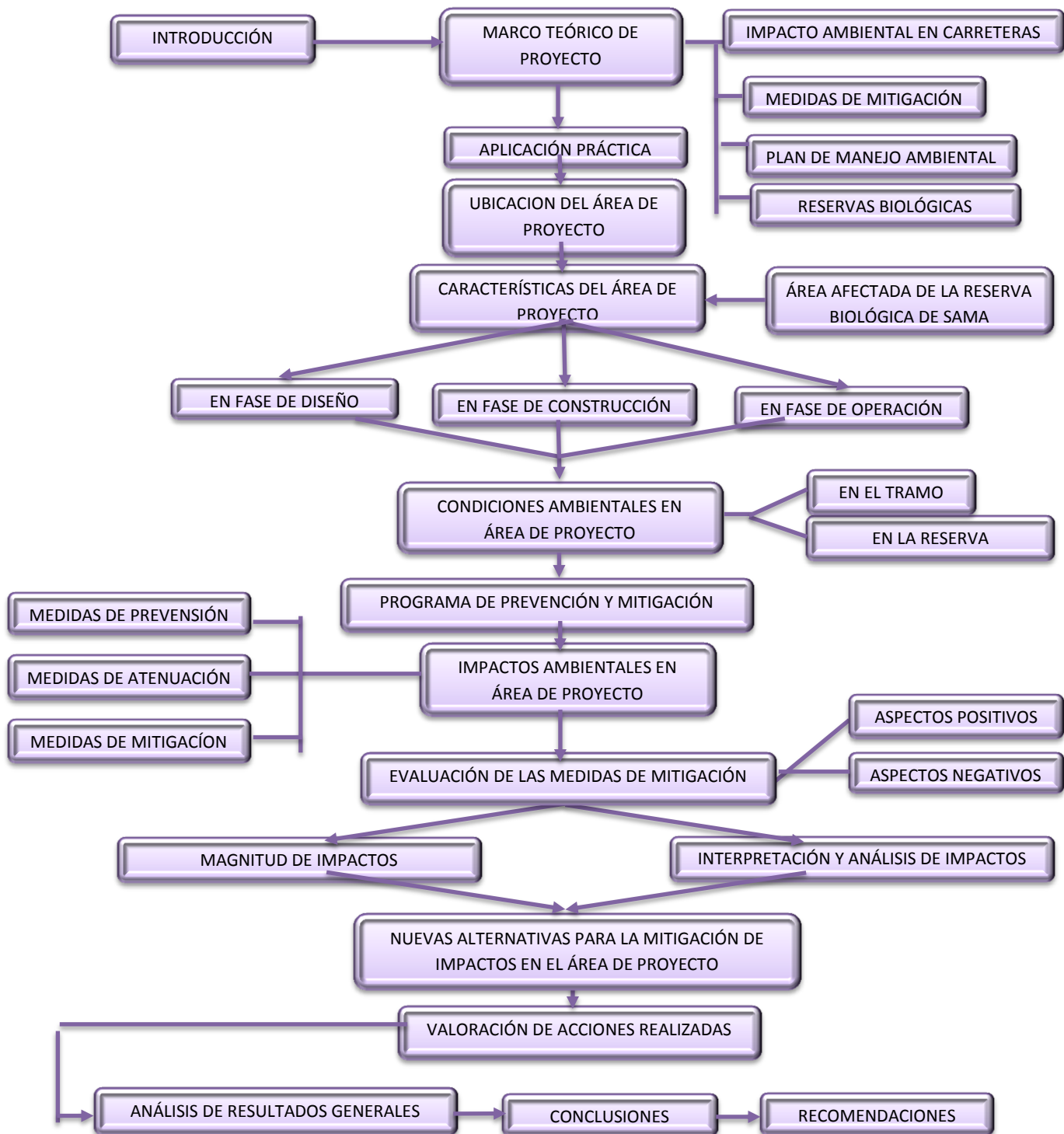
1.6 MÉTODO DE ESTUDIO APLICADO

El proyecto de Grado que se realizará es de tipo analítico y explicativo.

Analítico porque se realizará una observación y examen de un hecho en particular para comprender su comportamiento, cómo lo es la aplicación de las medidas de mitigación previstas en la ejecución del asfaltado de la carretera Iscayachi – final Copacabana.

Por otro lado es de tipo explicativo ya que se busca determinar la causa por la que ocurre un fenómeno o evento, estableciendo relaciones de causa y efecto; ya que después de la evaluación de las medidas de mitigación se tratará de llegar a la procedencia de los problemas que podría atravesar estas acciones al momento de su aplicación.

1.7 METODOLOGÍA



CAPÍTULO II

ASPECTOS GENERALES DEL IMPACTO AMBIENTAL EN CARRETERAS

2.1 LOS IMPACTOS AMBIENTALES

2.1.1 ANTECEDENTES

Desde tiempos remotos el ser humano se ha relacionado con el medio ambiente y consecuentemente ha provocado impactos ambientales de mayor o menor envergadura. Cualquier actuación de la humanidad sobre el medio ambiente produce una serie de cambios, lo que denominamos impacto ambiental. Es importante que estos cambios sean evaluados para conocer su repercusión sobre los ecosistemas naturales y sobre las fuentes que nos proporcionan recursos naturales.

A lo largo de la historia los seres humanos han utilizado los recursos naturales de distintas formas y por lo tanto ha generado un impacto ambiental de gran alcance por su utilización, identificados en distintas fases o etapas de acuerdo a su evolución como lo podemos observar:

- 1.** Más del 99% de nuestra historia evolutiva comprende la fase de depredadores y nómadas. Las sociedades primitivas del Paleolítico extraían recursos del medio ambiente, pero prácticamente sin alterarlo, y competían en igualdad de condiciones con los demás seres de la Biosfera, por lo que no es considerable su afectación al medio ambiente ya que se mantenía estable.
- 2.** En el Neolítico se produce la primera gran evolución de la humanidad: la fase agrícola. La domesticación de animales y plantas produjo la disponibilidad de alimentos durante todo el año, lo que permitió un mayor crecimiento de la población, pero que también obligaba a cuidar los campos de manera continua, lo cual dio lugar a que el ser humano se hiciera sedentario. Durante el Neolítico, el impacto ambiental más significativo lo constituye la tala de bosques para obtener más suelo fértil y

espacio para los asentamientos humanos. Se inicia el proceso de pérdida de suelo que conocemos como desertificación y que continúa hasta nuestros días.

3. A partir de la Revolución Industrial comienza la tercera fase ecológica, la llamada sociedad de alta energía, aportada por los combustibles fósiles, y posteriormente por los nucleares, con esta invención el ser humano empieza a dominar realmente el medio ambiente.

La industrialización también supone el comienzo de la contaminación y del fenómeno urbano, las poblaciones dedicadas a la agricultura abandonan las áreas rurales y se instalan en las zonas industriales. El arrebatado consumo de energía y materiales que se realiza en la actualidad está provocando alteraciones en el medio ambiente de consecuencias muy graves como el agotamiento de los recursos, acumulación de residuos y alteraciones, más o menos graves, del paisaje.

4. En la actualidad nos adentramos a lo que sería la cuarta fase ecológica, muy diferente a las anteriores porque se propone un modelo de desarrollo sostenible, que consiste básicamente en la investigación de nuevas formas de utilización de los recursos naturales, formas que no conduzcan a un irreversible colapso planetario por contaminación del medio ambiente o por agotamiento de dichos recursos.

2.1.2 CONCEPTO

Para establecer la definición de Impacto Ambiental es imperativo tener una noción de lo que es el medio ambiente, por lo que se dice que Medio Ambiente, es el entorno vital, el sistema constituido por los elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana o de la naturaleza. Se trata del entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad y que incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado.

Los seres vivos, el suelo, el agua, el aire, los objetos físicos fabricados por el hombre y los elementos simbólicos, como las tradiciones, por ejemplo, componen el medio ambiente. La conservación de éste es imprescindible para la vida sostenible de las

generaciones actuales y de las venideras. Podría decirse que el medio ambiente incluye factores físicos, como el clima y la geología; biológicos, como la población humana, la flora, la fauna, el agua; y socioeconómicos, como la actividad laboral, la urbanización, los conflictos sociales.

Por lo expuesto el concepto de Impacto Ambiental refiere al efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos, en términos más técnicos, podríamos decir que el impacto ambiental es aquella alteración de la línea de base como consecuencia de la acción antrópica o de eventos de tipo natural. Las acciones del hombre sobre el medio ambiente en orden a conseguir determinadas finalidades provocarán siempre efectos colaterales sobre el medio natural o social en el cual actúan. Aunque bien los efectos que se persigan sean positivos, al menos para quien protagoniza la actuación en cuestión y resulten de esa forma, he aquí lo complicado, también pueden tener una consecuencia altamente negativa, que no puede haber sido prevista.

En términos simples el impacto ambiental es la modificación o efectos causados sobre el ambiente ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza. Las acciones humanas, motivadas por la obtención de diversos fines, provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social. Mientras los efectos perseguidos suelen ser positivos, al menos para quienes promueven la actuación, los efectos secundarios pueden ser positivos y, más a menudo, negativos.

Cuando hablamos de impacto ambiental estamos hablando principalmente de los daños o transformaciones que las acciones del ser humano pueden generar en la naturaleza. Con el crecimiento de las sociedades industrializadas y de los centros urbanos que se expanden cada vez más, el impacto ambiental es cada vez más notorio ya que son más los recursos naturales que deben ser utilizados, así como también es mayor la cantidad de espacio que debe ser reacondicionado para poder ser habitado por el ser humano, raza en permanente crecimiento.

El concepto de impacto ambiental también podría utilizarse para hacer mención a las consecuencias de un fenómeno natural (como un tsunami o un terremoto), aunque

dicha aceptación es poco frecuente. La **ecología**, que estudia la relación entre los seres vivos y su ambiente, se encarga de medir dicho impacto y tratar de minimizarlo.

2.1.3 CUALIDADES DE ANÁLISIS EN LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Las acciones humanas constituyen el principal factor que ocasionan impacto ambiental; su trascendencia deriva de la vulnerabilidad territorial, ésta es múltiple; por ejemplo: un determinado territorio puede presentar características de fragilidad en cuanto al riesgo de erosión y no por la contaminación de acuíferos. Esta diversidad de facetas es necesario que siempre se tome en cuenta en una evaluación de impacto ambiental.

Una alteración ambiental, correspondiente a cualquiera de esas facetas de la vulnerabilidad o fragilidad del territorio, puede ser individualizada por una serie de características; entre ellas destacan, por ejemplo:

- a) El carácter del impacto que hace referencia si es una alteración positiva o negativa respecto al estado previo a la acción; indica si, en lo que se refiere a la faceta de la vulnerabilidad que se esté teniendo en cuenta, ésta es beneficiosa o perjudicial.
- b) La magnitud del impacto informa de su extensión y representa la cantidad e intensidad del impacto: por ejemplo; Cuántas hectáreas se ven afectadas, el número de especies que se amenaza, cuáles son los volúmenes de contaminantes, o porcentaje de superación de una norma, etc.
- c) El significado del impacto alude a su importancia relativa es decir se asimila a la “calidad del impacto”. Por ejemplo: importancia ecológica de las especies eliminadas, o intensidad de la toxicidad del vertido, o el valor ambiental de un territorio.
- d) El tipo de impacto, describe el modo en que se produce; por ejemplo, el impacto es directo, indirecto, o sinérgico que se considera cuando se acumula

con otros y se aumenta ya que la presencia conjunta de varios de ellos supera a las sumas de los valores individuales.

e) La duración del impacto se refiere al comportamiento en cuanto al tiempo de los impactos ambientales previstos: si es a corto plazo y luego cesa; si aparece rápidamente; si su culminación es a largo plazo; si es intermitente, etc.

f) La reversibilidad del impacto tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación anterior a la acción. Se habla de impactos reversibles y de impactos terminales o irreversibles.

g) El riesgo del impacto estima su probabilidad de ocurrencia.

h) El área espacial o de influencia es el territorio que contiene el impacto ambiental y que no necesariamente coincide con la localización de la acción propuesta. Informa sobre la dilución de la intensidad del impacto, lo que no es lineal a la distancia a la fuente que lo provoca. Donde las características ambientales sean más proclives aumentará la gravedad del impacto como por ejemplo la acumulación de tóxicos en las hondonadas con suelos impermeables es bien relevante.

2.1.4 CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos ambientales individualizados según las características antes descritas, pueden ser clasificados según se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro N°1 Clasificación de impactos ambientales

Fuente: Evaluación Ambiental Estratégica. Domingo Gomez Orea.

Criterios de Clasificación	Clases
Por el carácter	<p><i>Positivos:</i> son aquellos que significan beneficios ambientales, tales como acciones de saneamiento o recuperación de áreas degradadas.</p> <p><i>Negativos:</i> son aquellos que causan daño o deterioro de componentes o del ambiente global.</p>
Por la relación causa- efecto	<p><i>Primarios:</i> son aquellos efectos que causa la acción y que ocurren generalmente al mismo tiempo y en el mismo lugar de ella; a menudo éstos se encuentran asociados a fases de construcción, operación, mantención de una instalación o actividad y generalmente son obvios y cuantificables.</p> <p><i>Secundarios:</i> son aquellos cambios indirectos o inducidos en el ambiente. Es decir, los impactos secundarios cubren todos los efectos potenciales de los cambios adicionales que pudiesen ocurrir más adelante o en lugares diferentes como resultado de la implementación de una acción.</p>
<p>Por el momento en que se manifiestan</p> <p>Por la interrelación de acciones y/o alteraciones</p>	<p><i>Latente:</i> aquel que se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca.</p> <p><i>Inmediato:</i> aquel que en el plazo de tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación es prácticamente nulo.</p> <p><i>Momento Crítico:</i> aquel en que tiene lugar el más alto grado de impacto, independiente de su plazo de manifestación.</p> <p><i>Impacto simple:</i> aquel cuyo impacto se manifiesta sobre un sólo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevas alteraciones, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia.</p> <p><i>Impactos acumulativos:</i> son aquellos resultantes del impacto incrementado de la acción propuesta sobre algún recurso común cuando se añade a acciones pasadas, presentes y razonablemente esperadas en el futuro.</p>
Por la extensión	<p><i>Puntual:</i> cuando la acción impactante produce una alteración muy localizada.</p> <p><i>Parcial:</i> aquel cuyo impacto supone una incidencia apreciable en el área estudiada.</p> <p><i>Extremo:</i> aquel que se detecta en una gran parte del territorio considerado.</p> <p><i>Total:</i> aquél que se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.</p>
Por la persistencia	<p><i>Temporal:</i> aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo de manifestación que puede determinarse y que por lo general es corto.</p> <p><i>Permanente:</i> aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo</p>
Por la capacidad de recuperación del ambiente	<p><i>Irrecuperable:</i> cuando la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar.</p> <p><i>Irreversible:</i> aquel impacto que supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medio naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.</p> <p><i>Reversible:</i> aquel en que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, medio o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales.</p> <p><i>Fugaz:</i> aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas de mitigación.</p>

2.1.5 IMPACTOS AMBIENTALES DE PROYECTOS VIALES

Cuando hablamos de obras de infraestructura de transporte o vías terrestres, como lo son los caminos, carreteras, autopistas, autovías, vías férreas y sus obras de cruce o empalme estamos frente a acciones que emplean áreas importantes en un territorio, creando en el entorno impactos ambientales importantes.

Los posibles beneficios socioeconómicos proporcionados por las vías terrestres incluyen la confiabilidad bajo todas las condiciones climáticas, la reducción de los costos de transporte, el mayor acceso a los mercados para los cultivos y productos locales, el acceso a nuevos centros de empleo, la contratación de trabajadores locales en obras en sí, el mayor acceso a la atención médica y otros servicios sociales y el fortalecimiento de las economías locales.

Sin embargo, las vías terrestres pueden producir también complejos impactos negativos directos e indirectos, a continuación se mencionarán los más significativos.

La problemática ambiental generada en la construcción de carreteras tiene muchas facetas y su origen está en las contingencias relacionadas al proceso constructivo y a la falta de criterios ambientales.

En la construcción de carreteras se produce una serie de impactos ambientales en el entorno físico, biológico y social tanto en las etapas constructivas, de operación y de mantenimiento. El medio afectado dependerá de los ecosistemas por donde pase la obra vial y los factores que caracterizan cada uno de los lugares.

Es necesario mencionar que los impactos por la construcción de vías se pueden diferenciar en directos, por ejemplo los ocasionados por los movimientos de tierras y los indirectos, que son los inducidos. Todo dependerá en gran medida de las características del proyecto y del medio. En general se pueden considerar a las siguientes actividades como las principales generadoras de impactos:

- Actividades de corte de talud, rellenos y disposición de desechos que pueden afectar a la geología, geomorfología, suelos, hidrología, calidad del aire, vegetación, fauna, paisaje y características socioeconómicas culturales.

- Contaminación del aire, suelos, aguas, vegetación por el incremento de tráfico de vehículos que generan polutantes y ruido.
- Apertura de nuevas rutas de acceso como vías secundarias y de mantenimiento.
- Colonización de áreas que no eran habitadas por el hombre que afectan a la vegetación, fauna, suelos, hidrología, paisaje y aspectos socioculturales.

En la presente tabla se presenta un resumen de las actividades relacionadas en la construcción de carreteras, mantenimiento rutinario, mantenimiento periódico, rehabilitación y obras de emergencia, mejoramiento, planes y programas y sistemas de gestión en relación con un conjunto de actores y la generación de impactos ambientales causados por la construcción vial.

Cuadro N°2 Impactos ambientales en una construcción Vial. Fuente: Manual Ambiental para la Construcción de Carreteras. Máximo Liberman

ACTIVIDAD GENERAL	ACTIVIDADES RELACIONADAS	IMPACTOS POTENCIALES
<p>CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (RED FUNDAMENTAL)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura de brecha o senda • Instalación y funcionamiento de campamentos permanentes y temporales • Corte de taludes y movimiento de tierras. Uso de explosivos. • Préstamo de materiales • Operación y mantenimiento de equipos y maquinaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Desestabilización de suelo y procesos de erosión por los movimientos de tierra • Aculturización de comunidades nativas. • Expropiaciones y cambio en el uso de tierra • Contaminación del suelo, agua y aire con residuos solidos, descargas líquidas y

<p>CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (RED FUNDAMENTAL)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conformación de capa de rodadura • Pavimento • Empedrado o enlocetado • Obras de arte mayor y menor • Uso de aditivos para concreto • Señalización vial • Liberación del derecho de vía (expropiaciones, reasentamientos, afectaciones a infraestructura, sobre posición del derecho de vía) • Disposición de material excedente 	<p>emisión de gases.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Derrames de hidrocarburos y sustancias peligrosas • Accidentes mecánicos • Generación de ruido y polvo • Deforestación • Alteración de escurrimiento superficial y de la recarga de acuíferos • Afectación del patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico • Cambio en el paisaje • Afectación a la fauna (bloqueo del movimiento atropello, disturbios sensoriales)
<p>MANTENIMIENTO RUTINARIO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caminos de servicio (desvíos para mantener el tráfico durante la construcción o rehabilitación) • Instalación y funcionamiento de 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo, agua y aire con residuos sólidos, descargas líquidas y emisión de gases • Accidentes mecánicos • Generación de ruido y

<p>MANTENIMIENTO RUTINARIO</p>	<p>campamentos</p> <ul style="list-style-type: none">• Operación y mantenimiento de equipos y maquinaria• Explotación de Áridos• Reconformación de capa de rodadura (terraplén y plataforma)• Mantenimiento de caminos empedrados• Limpieza de drenajes• Sustitución de alcantarillas y mantenimiento de muros de encauce• Desbroce• Reposición de la señalización horizontal/vertical• Bacheo• Sellado de fisuras• Protección de pilotes de puentes y limpieza de escombros• Limpieza de juntas o puntos de dilatación en puentes• Mantenimiento de	<p>polvo</p> <ul style="list-style-type: none">• Deforestación• Alteración de escurrimiento superficial y de la recarga de acuíferos• Afectación a la fauna (disturbios sensoriales)• Perturbación del tráfico
------------------------------------	--	---

	derecho de vía	
<p>MANTENIMIENTO PERIÓDICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconstitución de la plataforma: base o sub base • Recapamiento de la carpeta asfáltica y/o resellado Caminos de servicios o desvíos • Instalación y funcionamiento de campamentos • Operación y mantenimiento de equipos y maquinaria • Explotación de áridos • Reconformación de capa de rodadura (terraplén y plataforma) • Empedrado • Sustitución de alcantarillas y mantenimiento de muros de encauce • Reposición de la señalización horizontal y/o vertical 	<ul style="list-style-type: none"> • Aculturización de comunidades nativas • Contaminación del suelo, agua y aire con residuos sólidos, descargas líquidas y emisión de gases • Accidentes mecánicos • Generación de Ruido y polvo • Deforestación • Alteración de escurrimiento superficial y de la recarga de acuíferos • Afectación del patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico • Cambio en el paisaje • Afectación de la fauna (atropello, disturbios sensoriales)
<p>REHABILITACIÓN Y OBRAS DE EMERGENCIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamientos de campamentos • Limpieza de derrumbes mayores 	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbación del tráfico • Contaminación por la generación de residuos sólidos, líquidos y la

<p>REHABILITACIÓN Y OBRAS DE EMERGENCIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conformación de banquetas • Peinado de taludes • Restitución de la plataforma • Explotación de áridos • Reconformación de capa de rodadura (terraplén y plataforma) • Empedrado – Asfaltado • Rehabilitación del sistema de drenaje 	<p>operación de maquinaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación de ruido y polvo • Desestabilización del suelo y procesos de erosión por los movimientos de tierra.
<p>MANTENIMIENTO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconstrucción de puentes • Establecimiento de variantes para mejorar el alineamiento y pendiente • Ampliación de Borneos Laterales • Ampliación de Ancho de vía • Desmonte 	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbación del tráfico • Desestabilización del suelo y procesos de erosión por los movimientos de tierra
<p>OPERACIÓN DEL TRANSPORTE TERRESTRE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación y funcionamiento de campamentos • Movimientos de tierra • Explotación de áridos • Mejoramiento del sistema de drenaje • Asfaltado 	<ul style="list-style-type: none"> • Aculturización de comunidades nativas • Expropiaciones y cambio en el uso de la tierra • Contaminación del suelo, agua y aire con residuos sólidos, descargas líquidas y emisión de gases

<p>OPERACIÓN DEL TRANSPORTE TERRESTRE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de puentes o de otras obras de arte afectadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Derrames de hidrocarburos y sustancias peligrosas • Accidentes mecánicos • Generación de ruido y polvo • Deforestación • Alteración escurrimiento superficial y de la recarga de acuíferos • Afectación del patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico. • Cambio en el paisaje • Afectación a la fauna (bloqueo del movimiento atropello, disturbios sensoriales)
<p>VIALIDAD URBANA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de casetas de peajes o trancas • Enlocetados, empedrado o asfaltado de calles y avenidas • Construcción de puentes peatonales • Construcción de túneles, viaductos urbanos y 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ruido, polvo y gases de combustión • Afectaciones a la propiedad pública y privada • Perturbación al tráfico vehicular • Generación de residuos

<p>VIALIDAD URBANA</p>	<p>distribuidores de tráfico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampliación y mejoramiento de semáforos • Construcción de rompe muelles • Limpieza de boca tormenta • Bacheo en vías urbanas • Recapamiento de vías urbanas • Forestación de vías urbanas • Construcción y funcionamientos de terminales de buses • Iluminación de calles y avenidas • Instalación de paraderos • Abandono de vehículos viejos • Señalización y carteles de publicidad • Talleres de mecánica, llanterías, etc. • Abandono de vehículos viejos y accesorios 	<p>sólidos y líquidos</p> <p>Cambios del paisaje urbano</p>
<p>OPERACIÓN DEL TRANSPORTE TERRESTRE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vehículos motorizados y de tracción humana y animal • Vehículos oficiales, particulares y públicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ruido • Contaminación atmosférica • Derrame accidental de

<p>OPERACIÓN DEL TRANSPORTE TERRESTRE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte de carga y pasajeros (urbanos interprovincial, interdepartamental e internacional) • Transporte turístico • Transporte de sustancias peligrosas • Talleres de mecánica • Estaciones de servicio • Llantería • La industria de recapado y recauchutaje 	<p>sustancias peligrosas(o en caos de exceso de carga)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accidentalidad • Desarrollo Inducido a lo largo de la vía • Generación de residuos solidos
---	--	---

2.1.5.1 EL EFECTO BARRERA PRODUCIDO POR LAS INFRAESTRUCTURAS LINEALES, CARRETERAS

El efecto barrera es posiblemente el impacto ecológico negativo más importante de las carreteras y las vías férreas. La capacidad de dispersión de los organismos vivos es uno de los factores claves para la supervivencia de las especies. La capacidad para desplazarse por un territorio determinado en busca de comida, refugio o para aparearse, se ve afectada de manera negativa por las barreras que causan el aislamiento del hábitat. Estos impactos afectan la dinámica de las poblaciones y ponen en peligro la supervivencia de las especies.

La manera de conseguir que la infraestructura sea lo más permeable posible al paso de animales es mediante la construcción de pasos de fauna, adaptando los trabajos de ingeniería o controlando la intensidad del tráfico. Pero el efecto barrera se puede reducir al mínimo si se elige con cuidado el trazado de la carretera, en la mayoría de

los casos mal diseñados por falta de recursos económicos ya que se establece como el último elemento de la obra.

Para la mayoría de los grandes mamíferos, las infraestructuras de transporte suponen una barrera sólo si están valladas, o el tráfico rodado es muy intenso. Para los animales pequeños, en especial los invertebrados, la superficie misma de la carretera y los márgenes suponen una barrera considerable, bien porque el sustrato es inhóspito por las molestias.

En la foto, se puede observar en la carretera, como el efecto barrera es determinante desde el punto de vista espacial en el paisaje verde, la variedad cromática del a carretera frente a la foresta es uno de los menores impactos frente al que se origina sobre la fauna.

FIG. 1 EFECTO BARRERA DE UNA CONSTRUCCIÓN VIAL. Fuente: Noticias Medio ambiente, energías renovables, formación y capacitación



2.2 ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EEIA)

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se ha vuelto preceptiva en muchas legislaciones. Las consecuencias de una evaluación negativa pueden ser diversas según la legislación y según el rigor con que ésta se aplique, yendo desde la paralización definitiva del proyecto hasta su ignorancia completa. El concepto apareció primero en la legislación de Estados Unidos y se ha ido extendiendo después a la de otros países. La Unión Europea la introdujo en su legislación en 1985, habiendo sufrido la normativa enmiendas en varias ocasiones posteriores.

El EIA se refiere siempre a un proyecto específico, ya definido en sus particulares tales como: tipo de obra, materiales a ser usados, procedimientos constructivos, trabajos de mantenimiento en la fase operativa, tecnologías utilizadas, insumos, etc.

2.2.1 CONCEPTO DE ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El estudio de impacto ambiental es un elemento central del sistema de protección al medio ambiente a partir de un desarrollo sostenible. A través de este análisis ambiental, un grupo de expertos de diferentes disciplinas efectivamente identifica los impactos ambientales que una acción humana puede producir sobre su entorno. Además, los cuantifica y propone las medidas mitigadoras y compensatorias necesarias para evitar o disminuir los impactos ambientales negativos. También se establecen acciones para optimizar los efectos positivos.

El estudio de impacto ambiental investiga, evalúa y documenta la información que permite a los involucrados en el sistema, especialmente a la ciudadanía, a los servicios públicos u otras instituciones responsables y al proponente, tener un conocimiento acabado sobre los riesgos y beneficios de una acción propuesta. Esta información se dispone en un documento formal, que incluye los antecedentes relevantes sobre la naturaleza de la acción propuesta y sus implicancias ambientales. Acá se describen, por ejemplo, las características de la acción y del ambiente donde se propone su implementación, se discuten los impactos ambientales que se anticipan

y se establecen las formas para evitar disminuir, rectificar, reducir o compensar aquellos de carácter negativo y realzar los beneficiosos.

La Evaluación del Impacto Ambiental, concebida como un instrumento de política ambiental, analítico y de alcance preventivo, permite integrar al ambiente un proyecto o una actividad determinada; en esta concepción el procedimiento ofrece un conjunto de ventajas al ambiente y al proyecto, invariablemente, esas ventajas sólo son apreciables después de largos períodos de tiempo y se concretan en economías en las inversiones y en los costos de las obras, en diseños más perfeccionados e integrados al ambiente y en una mayor aceptación social de las iniciativas de inversión.

DEFINICIÓN.- Según la definición establecida en el Reglamento de prevención y Control Ambiental, RPCA (Art. 7), el EEIA es un estudio destinado a identificar y evaluar los potenciales impactos positivos y negativos que pueda causar la implementación de un Proyecto, Obra o Actividad, con el fin de establecer las medidas para evitar, mitigar o controlar aquellos que sean negativos e incentivar los positivos.

2.2.2 MÉTODOS PARA REALIZAR EL ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Las consideraciones previas a la selección de la metodología deben incluir:

1. El marco normativo vigente, incluyendo la existencia de precisiones sobre los EEIA que pudieran estar incluidas en las regulaciones pertinentes.
2. El tipo de proyecto, la magnitud y complejidad del mismo, y las características del medio social y físico-biótico potencialmente afectable.
3. El objetivo del EEIA como la selección de alternativas tecnológicas o de localización, e identificación de impactos.
4. La etapa de desarrollo del proyecto en la cual se aplica la metodología (pre-factibilidad, factibilidad, diseño).

5. La relación entre los requerimientos de datos para cada metodología y la disponibilidad de los mismos.
6. La relación entre los costos económicos y el requerimiento de personal y equipamiento necesarios, con la magnitud y los impactos potenciales esperables del proyecto.

De la consideración integral de los factores antes mencionados surge la diversidad de metodologías utilizables y, además, disponibles. De hecho, no existe una metodología única y universal. Los métodos más usados son por lo general los más sencillos, incluyendo analogías, listas de verificación, opiniones de expertos (dictámenes profesionales), cálculos de balance de masa y matrices, etc. Aún más, los métodos de evaluación de impacto ambiental (EIA) pueden no tener aplicabilidad uniforme en todos los países debido a diferencias en su legislación, marco de procedimientos, datos de referencia, estándares ambientales y programas de administración ambiental.

Teniendo en conocimiento que existe un sin fin de clasificaciones metodológicas para realizar una EEIA, me avocaré a la establecida por Canter y Sadler (1997) quienes clasificaron las metodologías para la evaluación de impacto ambiental en el siguiente listado de métodos que se describen a continuación:

1. **Analógicos.** Básicamente se remite a la información de proyectos existentes de un tipo similar al que está siendo analizado por un estudio de impacto. La información obtenida en la medición y seguimiento de los impactos ambientales actuales puede ser usada como una analogía a los impactos anticipados del proyecto propuesto. Además de que, clases similares de proyectos se pueden utilizar para un programa de seguimiento que desarrolle información sobre la huella del impacto de un proyecto propuesto.
2. **Listas de chequeo.** Hay muchas variedades de listas de chequeo, este tipo de metodología es la más frecuentemente utilizada en los procesos de EIA. Típicamente, la lista de chequeo contiene una serie de puntos, asuntos de

impacto o cuestiones que el usuario atenderá o contestará como parte del estudio de impacto. Tales listas de chequeo representan recordatorios útiles para identificar impactos y proporcionar una base sistemática y reproducible para el proceso de EIA. El proceso de EIA consistiría de una fase de análisis y una fase de síntesis, las listas de chequeo pueden ser útiles para ambas fases, con particular valor asociado a la fase de síntesis.

Hay varios tipos de listas:

- Listas simples: se analizan factores o parámetros sin valorarlos ni interpretarlos.
- Listas descriptivas: se analizan factores o parámetros y se presenta la información referida de los efectos sobre el medio ambiente.
- Listas de verificación y escala: se lleva a cabo el mismo trabajo que con la lista descriptiva y se incluye, además, una escala subjetiva de valoración de los efectos ambientales.
- Listas de verificación, escala y ponderación: se opera con el procedimiento de las listas de verificación y escala, pero se introducen unas relaciones de ponderación de factores en las escalas de valoración

3. **Análisis ambiental coste-beneficio** (Environmental Cost-Benefit Analysis ECBA). Este método complementa el tradicional análisis de coste-beneficio con una atención adicional a los recursos naturales y su valor económico. Su aplicación a la evaluación económica de impactos específicos de un proyecto propuesto y alternativo tiene considerables limitaciones. Las técnicas de estimación varían en complejidad y alcance, pero han tenido una considerable demanda entre los profesionales y usuarios de tales estudios.

4. **Evaluación de Paisajes.** Son inicialmente útiles para la valoración de recursos estéticos o visuales. Tales métodos están basados típicamente en el desarrollo de información derivada de una serie de indicadores y la

subsiguiente adición de dicha información sobre una puntuación global o índice para el escenario ambiental. Esta información puede ser usada como representativa de las condiciones de partida. El potencial impacto estético o visual de un proyecto propuesto puede entonces ser estimado otra vez sobre los registros base o índices, por ejemplo, la comparación con y sin proyecto.

5. **Matrices de interacción**, representan un tipo de método ampliamente usado en los procesos de EIA. Las variaciones de las matrices sencillas de interacción han sido desarrolladas para enfatizar rasgos característicos deseables, las matrices representan un tipo de método muy útil para el estudio de diversas actividades dentro de los procesos de EIA.

La **matriz de Leopold** es un método cuantitativo de evaluación de impacto ambiental creado en 1971, se utiliza para identificar el impacto inicial de un proyecto en un entorno natural. El sistema consiste en una matriz de información donde las columnas representan varias actividades que se hacen durante el proyecto (ej.: desbroce, extracción de tierras, incremento del tráfico, ruido, polvo...), y en las filas se representan varios factores ambientales que son considerados (aire, agua, geología...). Las intersecciones entre ambas se numeran con dos valores, uno indica la magnitud (de -10 a +10) y el segundo la importancia (de 1 a 10) del impacto de la actividad respecto a cada factor ambiental. En su forma original, se listan cien posibles acciones de un proyecto sobre una abscisa versus 88 elementos naturales y sociales en la otra abscisa. Se define magnitud como el grado, extensión o escala del impacto; importancia como la significación humana del impacto. El puntaje asignado a "importancia" es un proceso normativo o subjetivo, mientras que el puntaje asignado a "magnitud" puede ser relativamente objetivo o empírico

6. **Sobre posición de mapas.** Propuesto por McHarg (1969) ha servido de base a otros métodos utilizados en la actualidad cuando se trata de localizar un pasillo o trazo lineal para vías de acceso, gasoductos o líneas de transmisión de energía eléctrica. Fue usado desde que comenzaron a requerirse las EIA, inicialmente consistió en un ensamble físico de mapas que desplegaban diferentes características ambientales, ahora se hace digital mente. La tecnología de los sistemas de información geográfica (GIS) es una herramienta inspirada en este tipo de método bastante útil en los procesos de EIA. La sobreposición cartográfica de transparencias, físicamente o digitalizada, se usa para describir condiciones existentes y desplegar cambios potenciales resultantes de una acción propuesta.

7. **Metodología “AD HOC”**

Los métodos “Ad Hoc”, como la propia denominación indica, son basados en el conocimiento empírico de expertos en el asunto y/o del área en cuestión y son elaborados para un proyecto específico. Éstos identifican los impactos mediante un “brainstorming”, los caracterizan y los organizan en listas o matrices.

Estas metodologías, utilizadas aisladamente, deberán desarrollar la evaluación de impactos ambientales de forma sencilla, objetiva y de manera disertativa. Son adecuadas para casos con escasez de datos, dando orientación para otras evaluaciones. La ventaja es que se trata de una estimativa rápida de evaluación de impactos de forma organizada, fácilmente comprensible por el público. Sin embargo, no realizan un examen más detallado de las intervenciones y variables ambientales incluidas en el proceso, siendo evaluaciones bastante subjetivas que privilegian los aspectos cualitativos sobre los cuantitativos.

8. **Construcción de escenarios.** Involucra consideraciones alternativas futuras como resultado de suposiciones iniciales diferentes. Esta técnica se utiliza en las áreas de planeación. pero también tiene aplicabilidad en EIA,

particularmente en el contexto de la Evaluación Ambiental Estratégica (SEA) de políticas, planes y programas.

Para seleccionar una metodología, se recomienda tomar en cuenta algunas características importantes como: si da una visión global, si es selectivo, mutuamente excluyente, si considera la incertidumbre, si es objetivo e interactivo.

2.3 LAS EVALUACIONES DEL IMPACTO AMBIENTAL DE CARRETERAS EN BOLIVIA

En Bolivia las Evaluaciones del Impacto Ambiental de proyectos carreteros ha nacido como resultado de la falta de coherencia y de adaptación de los métodos tradicionales de evaluación de proyectos que ignoraban a la problemática ambiental por muchos años, ocasionando daños irreversibles a los ecosistemas que en algunos casos determinaron problemas económicos a los habitantes de las áreas rurales y de los centros poblados, desvalorando la riqueza natural que posee el territorio boliviano.

Los estudios ambientales se ejecutan para mejorar el diseño de los proyectos viales y para mitigar sus posibles efectos ambientales y sociales negativos. Por lo tanto estos procedimientos posibilitan la detección de problemas en las primeras etapas del ciclo del proyecto. Está absolutamente comprobado que además de los beneficios ecológicos y sociales se evitan costos adicionales y demoras por problemas ambientales que se manifiestan en etapas más avanzadas como ocurre en la preparación o ejecución del proyecto vial.

Los caminos que actualmente se encuentran en construcción o se planean construir pasan por diversos ecosistemas del territorio boliviano muchos de los cuales tienen categorías de áreas protegidas por las particularidades de su flora y fauna silvestre, como es el caso de la carretera que analizaré en el presente proyecto. En las distintas etapas de construcción, operación y mantenimiento de las carreteras ocasionarán una serie de impactos directos e indirectos sobre el medio físico, biológico y sociocultural. Por lo mencionado nace la necesidad de la elaboración de un conjunto

de planes de mitigación o eliminación de los impactos negativos, en este sentido los Estudios de Evaluación con impacto Ambiental (EEIA) de un determinado proyecto vial constituyen una herramienta valiosa para proteger los recursos naturales y mitigar los Impactos socioculturales.

Es de gran importancia que en la actualidad los estudios de evaluación del impacto ambiental, deben formar parte de los documentos para poder adjudicarse una licitación por parte de empresas constructoras como para la supervisión de la obra. Al igual que el diseño del proyecto, los estudios ambientales deberían constituir el documento básico para la ejecución de la obra. En el proceso constructivo las recomendaciones del estudio de evaluación del impacto ambiental irían siendo adaptadas por los técnicos de la supervisión ajustándose y adecuando conforme se avanza en la construcción vial.

Un balance preliminar del panorama que presentan los ecosistemas del país, resalta una creciente percepción de los impactos ambientales a nivel de las instituciones del estado, organizaciones privadas y ONGs. La difusión de esta realidad, aún no se materializa en una actitud generalizada de la población, de sus organizaciones y del resto de las instituciones, que se traduzca en un rechazo a las actividades productoras de impactos negativos. En el ámbito legal, este balance reconoce un avance importante con la promulgación de la Ley del Medio ambiente y su reglamentación.

Los problemas ambientales en el territorio demuestran la necesidad de contar en todos los proyectos con estudios de evaluación del impacto ambiental. El interés de tales informes está dado por la demanda de conocer la fragilidad y capacidad de acogida del medio para la toma de decisiones especialmente en la planificación de proyectos viales. Las evaluaciones del impacto ambiental en este sentido se plantean como estudios de ordenamiento del territorio donde el área de trabajo es sectorizada para conocer el grado de afectación ante la realización de las hipótesis de uso del suelo contempladas en el proyecto. Con toda esta información, la localización de tales usos, puede realizarse de forma que el impacto ambiental sea eliminado o minimizado.

Los primeros EEIA de carreteras realizados en Bolivia se ejecutaron por exigencias de los organismos de financiamiento internacional previo a la promulgación de la reglamentación, entre los que destacan CUMAT, 1987, HIDROSERVICE-CONNAL, 1989, CDC-CEEDI, 1990, PCA-CEEDI, 1990 y 1991, Liberman, 1992 y otros. Gran parte de las recomendaciones de los estudios mencionados fueron incorporados en el diseño de los proyectos.

Con la normativa señalada en la reglamentación de la Ley de Medio Ambiente de 1995 los estudios mejoraron así como la capacidad de los consultores locales. El problema que se presenta actualmente es que los trabajos han quedado desactualizados en relación a nuevas directrices ambientales que fueron incorporados por los organismos de financiamiento internacional. Varios estudios de evaluación ambiental que cumplieron con la normativa del país tuvieron que ser complementados o bien se tuvo que realizar otro estudio adicional para dar observancia a los requerimientos de los financiadores.

2.3.1 METODOLOGÍAS DE EIA EMPLEADAS EN BOLIVIA

Los estudios ambientales para obras de infraestructura vial están basados en el análisis por equipos multidisciplinarios de profesionales que estudian los diferentes atributos físicos, biológicos y socioculturales de los ecosistemas que se encuentran en el área de influencia de las carreteras y de su capacidad de asimilar los cambios inducidos por las actividades del proyecto y su operación.

Se analiza la situación, sin y con proyecto, detallando los aspectos de geología, geotecnia, ingeniería de carreteras, hidrología, hidráulica, flora, fauna, uso de la tierra, aspectos socioculturales y de turismo regional.

Para una adecuada identificación de los impactos ambientales se emplean las siguientes metodologías:

- Listas de actividades que causan impacto en cada una de las fases de implementación del proyecto vial

- Elaboración de matrices de causa y efecto de impactos ambientales donde las entradas según columnas contienen las acciones que pueden alterar el medio ambiente y las entradas según filas definen las características del medio que pueden ser afectadas;
- Redes de causa- efecto de impactos ambientales, las cuales muestran la relación existente entre los impactos que se producen por la realización de cada una de las actividades consideradas en el proyecto.

Se evalúa la información que permitan a las demás disciplinas participantes contar con una base para desarrollar tareas, efectuando un examen e interpretación de los documentos técnicos, a diseño final, particularmente de movimiento de tierras, identificando el trazado en el terreno, cuantificando los volúmenes de materiales excavados y de desecho, ubicación de los buzones de descarga, distancia de acarreo de los materiales a los buzones en relación con las distancias de transporte establecidas en el diseño, determinación de los volúmenes de materiales de desecho, identificación del destino (cuenca hidrográfica) de desechos. Ubicar los lugares donde no se deben depositarse los materiales de desecho.

En la temática referida a la vegetación, se realizan estudios identificando las diferentes formaciones de vegetación en cada uno de los ecosistemas analizando el proceso de los estados que suceden de las especies pioneras o colonizadoras que tienen importancia en el proceso de recuperación de laderas. Se plantea una intervención con especies vegetales en peligro de extinción, ubicación de zonas prístinas, presencia de relictos, colonización vegetal de laderas degradadas mediante diferentes metodologías.

Toda evaluación de impacto ambiental debe identificar las poblaciones que pueden ser afectadas por el proyecto y mediante consultas públicas para dar la oportunidad de participar y proponer soluciones que minimicen los conflictos originados por los efectos generados por los impactos negativos en los ambientes.

En los estudios se debe plantear la programación de los trabajos de mitigación ambiental por la construcción vial, considerando diferentes etapas, época de lluvias, crecidas de cursos de agua, estacionalidad de los ciclos de vida de la fauna en relación al momento y lugar crítico, etc. de tal forma que exista una interacción continua y permanente entre la supervisión y contratista, y además se actúe con recomendaciones anticipadas al movimiento de tierras ya que constituye la parte crítica del problema ambiental.

2.3.2 RESULTADOS Y PROBLEMAS QUE SE PRESENTAN EN LOS ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR LA CONSTRUCCIÓN VIAL

El principal problema que se presenta en casi todos los estudios de construcción de carreteras es la demora que ha ocasionado las evaluaciones ambientales en la preparación de proyectos. En algunos casos se producen retrasos por las modificaciones que se introducen en los diseños viales provocados por recomendaciones de la temática ambiental.

Gran parte de los estudios ambientales que se han realizado en Bolivia fueron elaborados cuando los diseños finales ya estaban concluidos. En numerosos casos las recomendaciones y medidas de mitigación no pudieron ser incorporadas en la ejecución de obras constructivas, transformándose en muchos casos en trabas para la ejecución de los proyectos viales.

En los primeros años de incorporación del aspecto ambiental no se le ha dado la importancia necesaria en el proceso constructivo vial. Por esta causa, los recursos que son destinados a la elaboración de los estudios ambientales eran limitados. Pero hoy en día la concientización ha crecido en la sociedad en cuanto al cuidado que se debe tener con el futuro ambiental y los proyectistas se ven en la necesidad obligatoria de incorporar la evaluación ambiental antes de la ejecución de las obras, aunque la falencia de no ser incorporados antes del trazado del diseño final de las vías, aún sigue afectando la efectividad de su aplicación.

Los estudios de evaluación del impacto ambiental en general están mal enfocados. Gran parte de los contenidos están limitados a una voluminosa recopilación de datos, extensos listados de plantas y animales, que en muchos casos es información que se repite sistemáticamente de un estudio a otro. Los estudios enfatizan la parte descriptiva de los ecosistemas y aspectos socioeconómicos y culturales sin profundizar en los resultados del trabajo de campo y recomendaciones para eliminar y mitigar los impactos ambientales. Los estudios, en la mayoría de los casos, presentan recomendaciones muy generales que se aplican a cualquier tipo proyectos viales y otro tipo de obras de infraestructura, sin detallar o especificar las medidas, procedimientos o metodologías, cuantificación de volumen.es, lugares donde se implementarán las medidas, costos unitarios y totales, forma de pago y fiscalización de las actividades de mitigación. Se ha identificado que los estudios de evaluación del impacto ambiental son incompletos y en muchos casos esos parámetros ambientales de medición no ofrecen las relaciones de causa-efecto, en muchos casos sus recomendaciones son muy generales y vagas. Se evidenció la ausencia de programas detallados de monitoreo en las recomendaciones de los estudios de evaluación ambiental.

Una de las fallas más frecuentes en los EIAs está dada por la no inclusión de una justificación técnico - económica ambiental de los proyectos en donde se explique la razón por la cual se ha escogido las diferentes alternativas y su influencia en los planes de desarrollo de la zona, mencionando las ventajas que dicho proyecto presenta frente a otras opciones o alternativas, entre las que debe incluirse la posibilidad de no llevar a cabo el proyecto.

La definición de las características del medio donde se implanta la obra y su área de influencia, tienen tendencia a concentrarse en uno de los tres elementos básicos del medio ambiente, es decir, el biótico, el físico o el antrópico. Algunos estudios tienen orientaciones determinadas por el tipo de profesionales que ha participado en la elaboración de los estudios de impacto ambiental. En algunos casos en los estudios se ha excluido importante información de alguna de las disciplinas contempladas en

el estudio ambiental considerando que se plantearon inicialmente como trabajos a ser realizados por un equipo multidisciplinario. Se ha detectado que algunos estudios profundizan la temática biótica, en otros los aspectos físicos y finalmente otros los aspectos socioculturales. Cuando no está adecuadamente balanceada la información de base produce distorsiones en el proceso de evaluación y las estimaciones de los valores de impacto ambiental no corresponden a la realidad de lo que ocurre en el proyecto.

Se ha identificado varios estudios ambientales donde la temática socio- cultural es abordada de una manera general donde falta una información basada en encuestas a pobladores de base y grupos indígenas. No se establecen indicadores de impacto que nos indiquen las condiciones ambientales del área de influencia de las carreteras que se están estudiando.

En algunos estudios ambientales de vías de la Red Fundamental que pasan por áreas sensibles de parques nacionales en el norte del departamento de La Paz donde se ha identificado un conjunto de daños ambientales, las numerosas recomendaciones de los estudios no son tomados en cuenta por autoridades que son promotores del proyecto.

Presiones políticas y ausencia de conciencia ambiental de autoridades, que deberían ser los primeros en cumplir las leyes, están facilitando la construcción de carreteras que ocasionan severos e irreversibles daños a los ecosistemas protegidos.

2.4 LA LEGISLACIÓN BOLIVIANA AMBIENTAL EN RELACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS

LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO es la ley fundamental y sirve de base legal a toda estructura del Estado y por ende a la normativa que imperan en Bolivia; en ella se establece que el suelo y el subsuelo con todas sus riquezas naturales, así como los elementos y fuerzas físicas susceptibles de aprovechamiento,

son del dominio originario del Estado, correspondiendo a éste su protección y uso racional, a fin de contribuir al desarrollo del país.

Con la creciente transcendencia que ha tenido en las últimas décadas el Desarrollo Sostenible en el mundo, desde principios de 1990, Bolivia realizó un gran esfuerzo para incorporar la gestión ambiental a su administración nacional, invirtiendo importantes recursos para desarrollar el marco jurídico con la finalidad de conformar una estructura institucional fortalecida y capaz de administrar la problemática ambiental en el país.

Bolivia ha pasado por varias reformas en sus Ministerios. Hoy el área de medio ambiente se encuentra en el Ministerio de Medio Ambiente y Agua. En el Ministerio, se ha creado el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, cambios climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal cuya misión es formular e implementar políticas, normas, planes, programas y proyectos, para la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente en el marco de la Constitución Política del Estado Plurinacional, con participación y control social.

Es decir tiene como objetivo principal el instituir la conservación y protección del Medio Ambiente y los recursos naturales, promocionando la calidad ambiental como derecho constituido a través del fortalecimiento y mejoramiento de la gestión ambiental para prevenir y mitigar los impactos ambientales sobre los medios físico-biológicos, socio-económicos y culturales, considerando la vulnerabilidad de los ecosistemas y reduciendo las amenazas a través de la prevención, control y fiscalización de la intervención humana.

2.4.1 LA LEY DE MEDIO AMBIENTE

El 27 de abril de 1992 se aprobó la Ley N° 1333 de Medio Ambiente con sus 118 artículos, distribuidos en 12 títulos y 34 capítulos, que abarcan desde las disposiciones generales, la gestión ambiental y otros aspectos ambientales vinculados a sectores específicos como el de salud y población, la misma que entró

en vigencia el 15 de junio de 1992, fecha de su publicación en la Gaceta Oficial (No. 1740).

La LEY DEL MEDIO AMBIENTE 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. Para los fines de la Ley, se entiende por desarrollo sostenible el proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras. La concepción de desarrollo sostenible implica una tarea global de carácter permanente (ARTÍCULO 2º). 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.

TÍTULO III (CAPÍTULO IV) “DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES”:

Artículos: 23, 24, 25, 26, 27, 28 - Se entiende por “Evaluación de Impacto Ambiental” al conjunto de procedimientos administrativos, estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos de la ejecución de una determinada obra, actividad o proyecto que puedan causar al Medio Ambiente.

El capítulo IV de la Ley 1333 de Medio Ambiente, en sus Artículos 23, 24, 25, 26, 27 y 28, determina que todas las obra, actividades públicas o privadas deben contar obligatoriamente con una categorización de la Evaluación del Impacto Ambiental para obtener la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) que es la Licencia Ambiental para proseguir con el Proyecto.

TÍTULO IV (CAPITULO X) DE LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES:

Pertencen al dominio originario del Estado todos los recursos naturales no renovables, cualquiera sea su origen o forma de yacimiento, se encuentren en el subsuelo o suelo. Se entiende por recursos naturales no renovables, aquellas

sustancias que encontrándose en su estado natural originario no se renuevan y son susceptibles de agotarse cuantitativamente por efecto de la acción del hombre o e fenómenos naturales. Corresponden a la categoría de recursos naturales no renovables, los minerales metálicos y no metálicos, así como los hidrocarburos en sus diferentes estados.

El Art. 25 de la Ley de Medio Ambiente establece las siguientes categorías de evaluación de impacto ambiental:

Categoría I: Requiere de una Evaluación de Impacto Ambiental Analítica Integral

Categoría II: Requiere de una Evaluación de Impacto Ambiental Analítica Específica

Categoría III: No requiere de una Evaluación de Impacto Ambiental Analítica Específica, pero puede ser aconsejable su revisión conceptual

Categoría IV: No requiere de Evaluación de Impacto Ambiental

Ante esta normativa, todas las carreteras nuevas requieren de una evaluación de impacto ambiental, ya sea analítica integral o analítica específica, según la magnitud de los impactos ambientales esperados. El Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) para cualquier tramo de la Red Fundamental de Carreteras de Bolivia debe ser presentado a la Unidad de Medio Ambiente del Viceministerio de Transporte, Comunicación y Aeronáutica Civil para su revisión y posterior envío, previa corrección en caso de existir observaciones, a la Autoridad Ambiental Competente a nivel nacional, que es el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, quien otorga la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA). Este trámite debe ser procesado antes de ejecutar la obra.

2.4.2 REGLAMENTOS DE LA LEY DEL MEDIO AMBIENTE 1994-1995

La Ley del Medio Ambiente N° 1333, promulgada el 27 de abril de 1992, es el eje fundamental de la política ambiental nacional y marca el inicio formal del proceso de

regulación ambiental boliviana, estableciendo principios para la protección del medio ambiente en su conjunto, concibiéndolo como un bien jurídico unitario. De esta disposición legal se desprenden seis reglamentos, aprobados el 8 de diciembre de 1995, mediante el Decreto Supremo 24176 y Decreto Supremo 28592 Complementaciones y Modificaciones al Decreto Supremo 24176:

- Reglamento General de Gestión Ambiental (RGGA)
- Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA)
- Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA)
- Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas (RASP)
- Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos (RGRS)
- Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (RMCH)

Reglamento de Prevención y Control Ambiental.-

Establece el proceso para la concesión de permisos ambientales, estableciendo una clara distinción entre las actividades nuevas (prevención, evaluación de impacto ambiental) y las existentes (monitoreo, control y auditorías ambientales). Específica que para poner en ejecución cualquier proyecto, público o privado, obra de construcción o actividad a iniciarse, es necesario realizar de forma previa, un análisis ambiental, a menos que sea improbable es necesario para cualquier proyecto, público o privado, obra de construcción o actividad, a iniciarse, a menos que sea improbable que ocasione impactos ambientales adversos significativos.

Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica.-

Establece el ámbito de aplicación, el marco institucional correspondiente y los procedimientos para la evaluación y control de la calidad del aire. Determina límites permisibles tanto para la calidad del aire, como para emisiones provenientes de fuentes fijas (por ejemplo, establecimientos industriales) y fuentes móviles (por ejemplo, emisiones vehiculares).

Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica.-

Regula la calidad y protección de los recursos hídricos, fijando parámetros de clasificación de la calidad del agua y determinando límites permisibles para las descargas líquidas. Establece el marco institucional a nivel nacional, departamental, municipal, sectorial e institucional.

Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas.-

Determina el ámbito de aplicación y el marco institucional para la generación, optimización, reciclaje, colección, transporte, almacenamiento, tratamiento y confinamiento de sustancias peligrosas. Establece los procedimientos técnico administrativo para el registro y obtención de la licencia para el manejo y generación de sustancias peligrosas.

Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos.-

Regula las actividades relacionadas con la generación, barrido, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, de acuerdo a sus características, a fin de proteger la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente.

Al no existir un Reglamento específico para la ejecución de obras de infraestructura en el sector transporte, la aplicación de la Ley de Medio Ambiente, el Reglamento General de Gestión Ambiental y el Reglamento de Prevención y Control Ambiental en lo que concierne a infraestructura carreteras, se presentan dos clases de situaciones; la primera, referida a los casos de nuevos proyectos de inversión, y la segunda, correspondiente a las carreteras en actual funcionamiento, que requieren inversiones para mejoramiento, ampliación o sólo de mantenimiento. En el primer caso se aplica el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SNEIA) y en el segundo el Sistema Nacional de Control de Calidad Ambiental (SNCCA).

El Reglamento de Prevención y Control Ambiental define el proceso de evaluación de impacto ambiental, que se inicia con el llenado de una Ficha Ambiental, que es el instrumento para la determinación de la categoría del Estudio de Evaluación de

Impacto Ambiental. La Ficha Ambiental, que tiene calidad de declaración jurada, incluye información sobre el proyecto, identificación de impactos clave y medidas de mitigación para los impactos negativos.

2.4.3 MARCO INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL (LEY LOPE)

De acuerdo a las Leyes de Organización del Poder Ejecutivo (LOPE) No. 2034 del 16 de septiembre de 1997 y de Descentralización Administrativa No. 1654 del 28 de julio de 1995, se identifica y describe a continuación el rol fundamental de los principales componentes de la estructura institucional responsable de la gestión ambiental en el país, en los tres niveles establecidos (nacional - departamental - municipal), concordante con la reglamentación de la Ley de Medio Ambiente.

AUTORIDAD A NIVEL NACIONAL: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA

Es el organismo nacional principal en materia ambiental, reconocido como la autoridad ambiental competente. Está encargado de la aplicación de la Ley de Medio Ambiente. Es el responsable de la política nacional, reglamentos y control general, en cooperación con los organismos sectoriales nacionales, departamentales y locales.

AUTORIDAD A NIVEL DEPARTAMENTAL: GOBIERNO DEPARTAMENTAL

Instancia responsable de la gestión ambiental a nivel departamental. Ejerce las funciones de fiscalización y control sobre las actividades relacionadas con el medio ambiente. Debe establecer mecanismos de participación y concertación con los sectores público y privado.

NIVEL LOCAL: GOBIERNOS MUNICIPALES

Las 339 municipalidades del país son responsables de la planificación e implementación de sus programas, dentro del ámbito de su jurisdicción. Deben dar cumplimiento a las políticas ambientales y ejercer funciones de control y vigilancia a

nivel local sobre las actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente y a los recursos naturales.

OTROS ORGANISMOS INVOLUCRADOS:

➤ **Organizaciones territoriales de base (otb's)**

Tiene derecho a participar en la formulación y ejecución de políticas ambientales. En representación de su unidad territorial, podrán solicitar información, promover iniciativas, formular peticiones, solicitar audiencia pública y efectuar denuncias ante la Autoridad Ambiental Competente sobre los proyectos, planes, actividades u obras que se pretenda realizar o se esté realizando en la unidad territorial correspondiente.

➤ **Ministerio público**

Cuando el caso así lo requiera, la Autoridad Ambiental correspondiente solicitará la intervención del Ministerio Público en la gestión ambiental. Este actuará obligatoriamente en casos de denuncia y, de oficio, en los señalados por la Ley del Medio Ambiente, en defensa del interés colectivo, de la conservación de la calidad ambiental y el uso racional de los recursos naturales renovables.

2.4.4 OTRAS NORMAS JURÍDICAS QUE REGULAN LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y EJECUCIÓN DE CARRETERAS

➤ **LEY FORESTAL**

La Ley No. 1700 del 12 de julio de 1996 establece que los bosques y tierras forestales son bienes del dominio originario del Estado sometidos a competencia del gobierno nacional. El manejo sostenible y protección de los bosques y tierras forestales son de utilidad pública e interés general de la nación. Sus normas son de orden público, de cumplimiento universal, imperativo e inexcusable.

De acuerdo al Art. 35 de esta Ley, se debe obtener un permiso de la instancia local de la Superintendencia Forestal, con comunicación a las prefecturas y municipalidades de la jurisdicción, para poder proceder al desmonte de bosques, que

será posible, bajo las condiciones específicas que se establezcan de conformidad con las regulaciones de la materia, en los siguientes casos:

- a) Desmontes de tierras aptas para usos diversos.
- b) Construcción de fajas cortafuegos o de vías de transporte, instalación de líneas de comunicación, de energía eléctrica, realización de obras públicas, o para la erradicación de plagas, enfermedades y endemias.

➤ **LEY DEL SERVICIO NACIONAL DE REFORMA AGRARIA - INRA
(NO. 1715 DEL 18 DE OCTUBRE DE 1996)**

La Ley INRA tiene por objeto establecer la estructura orgánica y atribuciones del Servicio Nacional de Reforma Agraria (S.N.R.A.) y el régimen de distribución de tierras, garantizar el derecho propietario sobre la tierra, crear la Superintendencia Agraria, la Judicatura Agraria y su procedimiento, así como regular el saneamiento de la propiedad agraria.

Por causa de utilidad pública calificada por ley o cuando no cumple la función económica-social, podrá procederse a la expropiación, previo pago de una justa indemnización, de conformidad con los Artículos 22, 166 y 169 de la Constitución Política del Estado. Son consideradas causas de utilidad pública el reagrupamiento y la redistribución de tierras, la conservación y protección de la biodiversidad y la realización de obras de interés público.

➤ **LEY DE CARGAS (Nº 1769 DEL 10 DE MARZO DE 1997)**

Esta Ley establece pesos y dimensiones permisibles para la circulación en carreteras de vehículos automotores, a fin de contribuir a la conservación del patrimonio de la infraestructura vial. Después de tres años de estar vigente, deberían aplicarse todas sus disposiciones reglamentarias, sin embargo, la Ley de Cargas se ha convertido en un instrumento absolutamente vulnerable que no cumple con los objetivos para los que fue aprobada.

El tránsito de vehículos de transporte de carga con sobrepeso es un factor que agrava las condiciones de las rutas y hace estériles los esfuerzos e inversión desplegados para el mantenimiento de los caminos. Si bien se registran problemas de orden técnico en cuanto a la infraestructura necesaria para realizar un pesaje riguroso en los puestos de control y a la articulación de los mismos en un sistema eficiente y moderno, no es menos cierto que existe un circuito de corrupción entre malos transportistas y funcionarios deshonestos que conspiran contra la aplicación de las normas.

➤ **LEY DE MUNICIPALIDADES (N° 2028 DEL 28 DE OCTUBRE DE 1999)**

A fin de adecuar la Ley Orgánica de Municipalidades de 1985 al espíritu de las leyes 1551 y 1654, se promulgó una nueva ley de municipalidades, que establece la organización y atribuciones de las municipalidades y los gobiernos municipales.

Entre sus competencias están, entre otras:

- Planificar y promover el desarrollo humano sostenible en el ámbito urbano y rural del Municipio, de conformidad con las normas de la planificación participativa municipal
- Aprobar, regular, fiscalizar y coordinar la ejecución de los planes de ordenamiento territorial del Municipio, en concordancia con las normas departamentales y nacionales de acuerdo a criterios técnicos.
- Preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y los recursos naturales, fauna silvestre y animales domésticos, ejercer y mantener el equilibrio ecológico y el control de la contaminación en concordancia con las leyes que rigen la materia.
- Cumplir y hacer cumplir las normas especiales nacionales y municipales de uso del suelo, subsuelo, sobresuelo, agua y recursos forestales
- Construir, equipar y mantener la infraestructura en los sectores de educación, salud, cultura, deportes, micro riego, saneamiento básico, vías urbanas y caminos vecinales.

CAPÍTULO III

MEDIOS DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE EN CONSTRUCCIONES CIVILES: MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y PROTECCIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS

3.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN, CONCEPTO

Las medidas de mitigación ambiental son acciones que se obtienen del Estudio de Impacto Ambiental –EIA- y se originan del siguiente proceso: en un EIA se identifican impactos ambientales al ambiente, tanto positivos como negativos, se describen los mismos y se proponen algunas acciones a realizar para minimizar o eliminar por completo dichos impactos, estas acciones son las Medidas de Mitigación Ambiental.

Dependiendo del tipo de proyecto que se ha analizado en el EIA así serán las medidas de mitigación ambiental a proponer. Además, la necesidad de una acción de mitigación puede surgir durante la operación del proyecto o empresa, es decir cuando esta ya se encuentra en funcionamiento o ejecución.

Las medidas de mitigación ambiental tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución. Se expresarán en un Plan de Medidas de Mitigación que deberá considerar, a lo menos, una de las siguientes medidas:

- a) 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.
- b) 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.

Por lo expuesto se entiende como medida de mitigación la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra y/o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de ejecución de un proyecto (construcción, operación y terminación) y mejorar la calidad ambiental aprovechando las oportunidades existentes, preservando esencialmente la estabilidad ambiental del lugar alterado.

Hablando de medidas de mitigación ambiental en carreteras es importante que sean analizadas y determinadas desde el momento del trazado de diseño, para así minimizar de gran manera las posibles afectaciones al medio ambiente, tomando en cuenta sobretodo las medidas de mitigación preventivas.

3.1.1 IMPORTANCIA Y OBJETIVOS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En las primeras etapas de la EEIA se identifican los impactos adversos sobre el ambiente y la salud por la implementación de un proyecto o actividad. Estos impactos adversos se deben detectar desde el momento de la concepción del proyecto hasta su etapa de diseño. (Ciclo de ejecución del proyecto)

Por lo tanto la importancia de las medidas de Mitigación se ve reflejada cuando los impactos detectados violen normas, criterios o políticas de protección y conservación del ambiente en vigor, deben establecerse medidas de mitigación antes de que se apruebe la ejecución del mismo.

Estas medidas, no deben ser consideradas como un simple requisito adicional resultante del proceso de una EEIA, sino como una parte integrante del ciclo de vida del proyecto (elaboración, ejecución y terminación)

DE LOS OBJETIVOS.-

En un principio se planteó que las medidas de mitigación de impactos pueden incluir una o varias de las siguientes acciones:

- Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto
- Minimizar los impactos a través de limitar la magnitud del proyecto.

- Rectificar el impacto a través de reparar, rehabilitar o restaurar el ambiente afectado.
- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo, por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto
- Compensar el impacto producido por el remplazo o sustitución de los recursos afectados.

Este planteamiento se considera limitado, ya que su enfoque ha sido dirigido únicamente a hacer disminuir la severidad de los impactos adversos. La tendencia actual es no sólo disminuir los impactos adversos sino incluir la maximización de los impactos benéficos. Seguidamente se analizarán específicamente los objetivos principales que persiguen las medidas de mitigación:

➤ **OBJETIVOS SOBRE IMPACTOS NEGATIVOS**

Evitar.- Evitar proyectos o actividades que pueden resultar en impactos adversos y ciertos tipos de recursos o áreas consideradas como ambientalmente sensibles. Este enfoque, que es el más apropiado en las fases iniciales de la plantación del proyecto, es considerado en general como el más importante de las medidas de mitigación. El éxito de este enfoque depende de la disponibilidad de la información y datos ambientales, como del consenso en relación a la significancia de los temas ambientales.

Preservar.- Para preservar se debe prevenir cualquier acción que puede afectar adversamente un recurso o atributo ambiental. Esta meta se logra extendiendo la jurisdicción legal más allá de las necesidades del proyecto en la selección de recursos. Sin embargo, a muchas agencias de gobierno se le está prohibido tomar tierras que no son requeridas específicamente para el desarrollo del proyecto.

Minimizar.- Implica limitar el grado, la extensión, magnitud o duración del impacto adverso. Este enfoque es probablemente el más común y requiere consideraciones cuidadosas de una amplia gama de técnicas y métodos de ingeniería y administración del proyecto.

Rehabilitar.- Rectificar los impactos adversos a través de la reparación o mejoramiento del recurso afectado. Muchos ecosistemas pueden ser rehabilitados para mejorar atributos selectos, como son productividad biológica y hábitat de la vida silvestre. Este enfoque es apropiado cuando desarrollos y contaminación previos han resultado en una disminución significativa de funciones y atributos ambientales de un recurso en particular.

Restaurar.- Esta medida de mitigación considera rectificar los impactos adversos a través de la restauración de los recursos afectados a su estado inicial, posiblemente más estable y productivo. Restauración es en esencia el extremo de rehabilitación. Este método requiere extensas e intensas acciones sobre un recurso seleccionado para lograr lo que podría considerarse condiciones prístinas.

Remplazar.- Esto se realiza compensando la pérdida de un recurso ambiental en un lugar con la creación o protección de este mismo tipo de recurso en otro lugar. Practicado ampliamente, este enfoque se acopla con el objetivo de preservación, en estos casos involucra la transferencia de la propiedad legal del recurso remplazado, a una agencia u organización para el propósito expreso de preservarlo de cualquier desarrollo futuro.

➤ **OBJETIVOS SOBRE IMPACTOS POSITIVOS**

En relación a los impactos benéficos tenemos las siguientes acciones positivas que se pueden realizar.

Mejorar.- Mejorar significa incrementar la capacidad de un recurso existente con respecto a sus funciones ambientales. Al igual que minimizar, mejorar requiere consideraciones de una amplia gama de acciones técnicas para el diseño y la administración que pueden ser implementados para aumentar una función o atributo ambiental particular.

Aumentar.- Incrementar el área o tamaño de un recurso ambiental existente. Aumentar como una forma de mejorar, se centra en el atributo geográfico (área)

o morfológico (profundidad, configuración) de recurso acuático, terrestre o humedales.

Desarrollar.- Crear recursos ambientales específicos en un área donde actualmente están ausentes. Ampliamente ejemplificado por el desarrollo de excavaciones como nuevos recursos de humedales, este enfoque se incrementó en aplicación a ecosistemas terrestres y acuáticos. Sin embargo, la creación de un nuevo recurso requiere consideraciones cuidadosas de la interacción del nuevo recurso y su ambiente para asegurar que el recurso será autosustentable

3.1.2 CONDICIONES DE LAS MEDIDAS Y CRITERIOS PARA SU EVALUACIÓN

Para la identificación y adopción de las medidas se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- **Viabilidad técnica.** Las medidas que se adopten deben estar técnicamente contrastadas y ser coherentes con la construcción del proyecto, el proceso productivo, los productos finales, la organización, el control de calidad, requerimientos de superficie, condiciones de funcionamiento, necesidades de mantenimiento, implicaciones legales y administrativas, etc.
- **Eficacia y eficiencia ambiental.** Las medidas deben ser eficaces y eficientes. La eficacia evalúa la capacidad de la medida para cubrir los objetivos que se pretenden, incluye el impacto residual y el impacto de la propia medida; la eficiencia se refiere a la relación existente entre los objetivos que consigue y los medios necesarios para conseguirlos.
- **Viabilidad económica y financiera.** Las medidas deben ser viables en las condiciones económico financieras del proyecto; la viabilidad económica se refiere a la relación entre costes y beneficios económicos de las medidas, mientras la financiera evalúa la coherencia entre el coste de la medida y las posibilidades presupuestarias del promotor.

- **Facilidad de implantación, mantenimiento, seguimiento y control.** En la medida de lo posible, las medidas deben ser fáciles de realizar, conservar y controlar.

3.1.3 TIPOS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Atendiendo a distintos criterios las medidas de mitigación pueden clasificarse así:

SEGÚN EL TIPO Y GRAVEDAD DEL IMPACTO

- **Obligatorias**, medidas aplicables a impactos corregibles y ambientalmente inadmisibles.
- **Convenientes**, corresponden a impactos corregibles y ambientalmente admisibles.
- **Enmiendas a la totalidad**, corresponden a los impactos ambientalmente inadmisibles, sin posibilidad de corregirlos, de modificarlos o de evitarlos, por lo que exigen el rechazo del proyecto o una modificación en profundidad de todo él, derivándolo hacia otras alternativas.

SEGÚN SU CARÁCTER

Las medidas pueden clasificarse en:

- **Protectoras**, protegen ecosistemas, paisajes o elementos valiosos evitando los impactos que puedan afectarles y actuando» fundamentalmente, sobre la localización de la obra o de sus partes; así, por ejemplo, se protege un ecosistema valioso afectado por el paso de una carretera, desplazando su trazado; pero también puede protegerse por cambios en la tecnología, en el tamaño, en el calendario de construcción o de operación, en el diseño, en los materiales de construcción en las materias primas para la operación, en la mano de obra, etc.
- **Correctoras**, corrigen el proyecto para conseguir una mejor integración ambiental; para ello modifican el proceso productivo, introducen elementos no previstos: depuración de efluentes, decantadores para la recogida de aguas

de escorrentía que arrastran contaminantes, insonorizantes, etc., alteran las condiciones de funcionamiento: reducción de velocidad de los vehículos, normas de seguridad para reducir el riesgo de accidentes, actúan sobre la distribución de los elementos del proyecto: orientación de edificios, disposición de residuos resguardados de los vientos para evitar arrastres eólicos, a sotavento de la dirección dominante de los vientos, por ejemplo, etc.

- **Curativas**, prevén la intervención sobre ciertos impactos una vez producidos, por ejemplo, recuperación de suelos contaminados, tratamientos de áreas afectadas préstamos o caballeros, etc.
- **Potenciativas**. favorecen los procesos naturales de regeneración: por ejemplo, aumento de la aireación de las aguas, de su caudal, tratamientos fortalecedores de la vegetación, etc.
- **Compensatorias**, se refieren, propiamente, a los impactos negativos inevitables los cuales no admiten una corrección, de tal manera que sólo pueden ser compensados por otros efectos de signo positivo. Estos pueden ser de la misma naturaleza que el impacto que se compensa, por ejemplo plantar en otro lugar las especies vegetales destruidas, o completamente distintos: compensar económicamente a las personas afectadas por el ruido de una cantera.

3.1.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN PROYECTOS VIALES

El medio ambiente debe estar presente permanentemente en todos los procesos de planeamiento, proyección, construcción y explotación de las infraestructuras viales. En cada fase las decisiones a tomar serán distintas, pero indispensables para poder realizar correctamente las fases siguientes.

Así, en la fase de planeamiento será fundamental elegir el corredor con mayor capacidad de acogida para la infraestructura prevista. En la fase de proyecto la ubicación definitiva de la traza, los movimientos de tierra y las medidas preventivas y correctoras para integrar la infraestructura en el medio y disminuir los impactos

son fundamentales. Finalmente, durante la explotación de la carretera hay que mantener las actuaciones correctoras de impacto realizadas, vigilar su correcto funcionamiento y observar su eficacia, para ir aprendiendo y mejorando en sucesivas actuaciones.

Se considera que las fases de proyecto y construcción deben estar siempre muy unidas, pues todo aquello que no esté previsto y presupuestado en el proyecto será difícil de realizar correctamente en obra, sin que se produzcan las molestias de la modificación.

Los proyectos de carreteras, además de diseñar y presupuestar todas las medidas preventivas y correctoras que minimicen los impactos, deben procurar integrar la traza en su entorno, minimizando y equilibrando los movimientos de tierra necesarios, al ser ésta una de las acciones con mayor incidencia ambiental.

3.1.4.1 DETERMINACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN FASE DE DISEÑO

En la fase de diseño del proyecto se deben tener en cuenta una serie de prescripciones o directrices generales que constituyan un marco de actuación para definir unas posteriores medidas que eviten los impactos negativos sobre el entorno.

Estas medidas, dependiendo del tipo de infraestructura vienen encaminadas a minimizar impactos sobre el paisaje, la avifauna, la población, la fauna y la vegetación, fundamentalmente. Esto no quiere decir que teniendo identificados específicamente todos los impactos generados no se puedan agregar un mayor número de medidas que deban tenerse en cuenta para un mejor resultado.

La etapa de pre – construcción, está definida como todos los trabajos que se desarrollan hasta la entrega del proyecto ejecutivo que ha de implantarse, incluyendo la liberación del derecho de vía.

Se da por hecho que el proceso de planeación ha sido completado hasta la etapa de pre-factibilidad del proyecto; es decir, se detectó la necesidad, se establecieron las

posibles alternativas de solución (en este caso proyectos) y se hizo una selección de la mejor alternativa.

Además se considera que dentro de esta secuencia de tareas no existen impactos adversos al medio ambiente, aunque existen corrientes de que es precisamente en la planeación donde se gestan los mayores impactos medioambientales, puesto que es cuando se decide si conviene o no realizar una obra.

La etapa de Diseño contiene exclusivamente dos actividades: Proyecto y afectaciones, para las cuales se definen los posibles impactos y se presentan una serie de medidas de mitigación factibles de llevarse a cabo, a fin de minimizar aquellos que resulten adversos.

Respecto a los proyectos específicos que conforman el proyecto ejecutivo, como son los de drenaje, pavimento, señalamiento, etc., se considera que no tienen repercusiones en el medio ambiente, puesto que son trabajos de gabinete y que el posible impacto adverso se generará en la etapa de construcción.

De manera general debe suponerse que tanto las afectaciones como las acciones preventivas fueron analizadas en la etapa de planeación y diseño del proyecto y se entiende que en la ruta elegida se consideró la mejor alternativa de trazo tomando en cuenta criterios medioambientales, sociales, técnicos y económicos; sin embargo, dentro de las manifestaciones de impacto ambiental estudiadas, no se encontraron especificados estos impactos y por ende, no hubo medidas de mitigación y es por ello que se incluyen en este apartado.

3.1.4.2 DETERMINACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Dentro del sin fin de medidas correctoras que se pueden proponer según el tipo y características de la carretera y los impactos identificados en la primera fase, sólo algunas de ellas van a ser aplicadas, ya sea porque son poco factibles por limitaciones especiales y presupuestales, o bien, porque dependen de cómo se efectúan las obras. La calidad de la construcción y sus impactos ambientales

dependen en alto grado del tipo de terreno, la experiencia de los trabajadores o del contratista y la calidad de la supervisión durante la construcción. Por lo cual el control de calidad durante la construcción puede reducir significativamente las necesidades de mantenimiento, menor pérdida de suelos, fallas menores en los drenajes o alcantarillas del camino, como consecuencia disminuirán los impactos ambientales.

En esta Fase se consideran las siguientes actividades a nivel general para establecer los determinados impactos ambientales que pueden presentarse según la acción, de manera variada de acuerdo al nivel de afectación que represente:

- Campamentos y oficinas de campo
- Excavación y nivelación
- Obras de drenaje y sub drenaje
- Cortes y terraplenes
- Explotación de bancos de material
- Acarreos de material
- Operación de maquinaria y equipo
- Plantas de asfalto, concreto, trituradoras, talleres y patios de servicio
- Pavimentación
- Puentes y pasos vehiculares
- Obras complementarias de drenaje y sub drenaje
- Manejo y disposición de residuos de obra
- Señalamiento
- Servicios adicionales al usuario

Se debe evitar en todo lo posible la modificación de terrenos para reducir al mínimo los problemas de drenaje e implementar un diseño apropiado. Los problemas de

drenaje frecuentemente ocasionan los impactos más grandes en los caminos debido a la erosión, sedimentación y degradación de calidad del agua. Otros puntos que afectan de manera importante el ambiente en esta etapa son la inestabilidad de taludes y el control de la erosión.

3.1.4.3 DETERMINACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En esta fase del proyecto se presentan medidas de reparación y compensación ambiental que sólo se llevarán a cabo en áreas o lugares en que los efectos adversos significativos resulten de la ejecución o modificación del proyecto o actividad, se presenten o generen.

Si de la predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad se deducen eventuales situaciones de riesgo al medio ambiente, el titular del proyecto o actividad deberá proponer medidas de prevención de riesgos y de control de accidentes. Las medidas de prevención de riesgos tienen por finalidad evitar que aparezcan efectos desfavorables en la población o en el medio ambiente. Las medidas de control de accidentes tienen por finalidad permitir la intervención eficaz en los sucesos que alteren el desarrollo normal de un proyecto o actividad, en tanto puedan causar daños a la vida, a la salud humana o al medio ambiente.

La buena conservación es esencial en los caminos. Una vez ejecutado un proyecto apropiado, el mantenimiento de debe incluir los siguientes tipos de medidas para que la carretera funcione de acuerdo al diseño: Preventivo, rutinario, correctivo y reconstrucción.

En esta etapa se consideraron dos actividades fundamentales:

- Conservación: Para la conservación se analizarán los trabajos que llevan a cabo como bacheo, limpieza y desazolve de cunetas, riego de sello, chapeo, limpieza y reparación de señalamiento vertical, pintura de marcas de pavimento, etc.

- Tránsito vehicular: en esta etapa de operación se estudiarán los impactos que produce la circulación, tales como contaminación del aire, ruido, basura que arrojan a la carretera, accidentes, entre otros.

3.2 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, PMA

El plan de manejo ambiental, entre otros temas y medios para identificar todas las medidas consideradas para mitigar y compensar los impactos ambientales significativos incluye:

- A. Un programa de mitigación.- con los mecanismos y acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos durante la construcción, operación y abandono de los proyectos
- B. Un programa de medidas compensatorias que comprende el diseño de las actividades tendientes a restituir el medio ambiente.

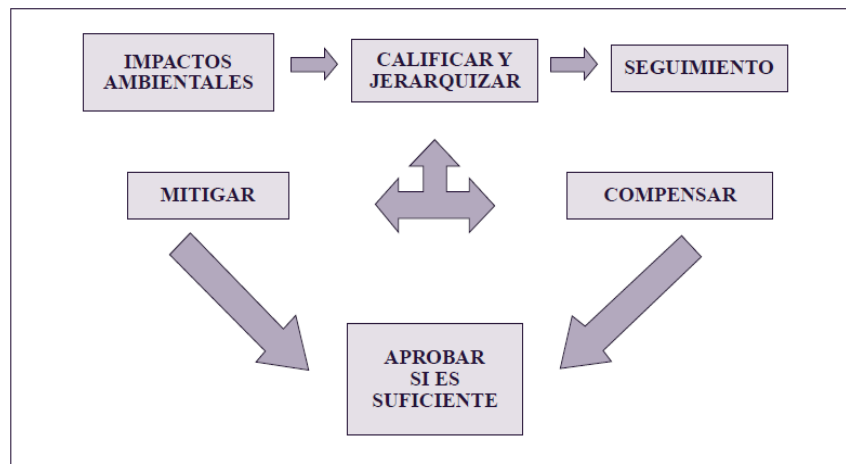


FIG. 2 Proceso de Análisis de Impactos ambientales. Fuente: Elaboración Propia

En la propuesta de PMA se identificarán las prioridades tanto ambientales como sociales, ya que es de acuerdo a la conformidad y satisfacción de la gente, que los proyectos terminan siendo exitosos.

Para obtener resultados más óptimos se tiene algunas recomendaciones y medidas generales que deben ser tomadas en cuenta en la implementación de medidas ambientales en proyectos de infraestructura vial, resultado del análisis realizado:

- Prohibir que el personal de obra, realice actividades de tala no autorizada de vegetación, en el área de influencia del proyecto.
- Los trabajadores no podrán llevar a cabo actividades ilícitas de captura de especies de fauna; asimismo, se deben prohibir las actividades de caza en el ámbito de influencia del proyecto.
- En cuanto a la concentración de polvo generado por el movimiento de suelo y traslado de material, tenemos que: de acuerdo al nivel de generación de partículas al medio, se deberá realizar el riego con agua de las áreas de trabajo, reconfiguración progresiva de todas las áreas intervenidas, tan pronto como sea posible.
- Para la emisión de gases de combustión las fuentes móviles de combustión usadas durante la ejecución del proyecto, no podrán emitir al ambiente partículas de monóxido de carbono, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno por encima de los límites establecidos por los términos de referencia o la resolución ambiental, debiendo tomarse las mediciones antes, durante y al final de la obra.
- Deberá de proporcionarse el mantenimiento pertinente al equipo, a fin de evitar las emisiones nocivas al medio, así como la utilización de equipo con tecnología de punta y amigable con el medio ambiente.
- En cuanto a la generación de ruido se deberán establecer horarios de trabajos específicos y dentro de los rangos razonables de horas laborales, para no interrumpir las horas de descanso de las comunidades cercanas al proyecto.
- Se prohibirá el vertimiento de materiales producto del corte de vegetación, movimientos de tierra, preparación de cemento, en riberas o cauces de ríos, así como en quebradas secas o afluentes de invierno.
- Se estabilizarán los taludes de corte para evitar el deslizamiento de materiales o erosión, con el drenaje adecuado, aprovechando la infiltración de agua en otros puntos de la zona.

- Para protección del manto freático, se deberá prohibir el cambio de aceite o reparaciones dentro de las zonas de trabajo o en el sitio de instalación del plantel.
- La elaboración de concreto, cemento, asfalto o cualquier material aglutinante o bituminoso se realizará en sitios acondicionados para tal fin, así como las cantidades específicas; en caso de obtener material sobrante se determinará su disposición final, de manera que se pueda reutilizar como base de otras actividades dentro o fuera del proyecto.
- Los aceites y lubricantes, así como los utensilios utilizados para limpieza deberán ser depositados en recipientes, debidamente rotulados y dispuestos para ello, para luego ser trasladados a su destino final.
- En caso de derrames de combustibles se deberá mitigar el impacto inmediatamente, para ello, se deberá contar con herramientas y equipo de control de derrames como paños absorbentes, viruta, palas, etc. Los residuos de derrames accidentales de lubricantes, combustibles, deben ser recolectados de inmediato y dispuestos en materiales herméticos para su traslado a los campamentos. Estos residuos (especiales) serán trasladados por la empresa especializada hasta el lugar de su disposición final.
- Para el traslado de material por vías de circulación de tierra o pavimentada se deberá de tomar un registro fotográfico y levantar un acta del estado de las vías a fin de que cuando la actividad termine, la vía sea dejada en igual estado.
- Se deberán realizar jornadas de capacitación a los trabajadores, proporcionándoles información sobre el medio ambiente y la importancia de protegerlo, fomentando prácticas de reciclaje y separación de desechos.
- En caso de surgir algún accidente ambiental dentro de la obra, el trabajador deberá conocer las instancias y líneas de comunicación para mitigar el daño.
- Establecer un programa de monitoreo ambiental que lo conforme un documento técnico de control ambiental, en el que se establezcan los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes factores

ambientales que podrían ser afectados durante la construcción, así mismo sirve de instrumento de medición para verificar el cumplimiento de las medidas ambientales y dar el finiquito respectivo por parte de las autoridades encargadas de la recepción final y liberación de fianzas.

- Una vez finalizan las obras, se deberán incorporar medidas de protección de las obras ambientales implementadas, dentro de las posibilidades el medio ambiente de la zona deberá quedar como al inicio o en mejores condiciones, a fin de minimizar el impacto generado al medio ambiente y los pobladores de la zona. Se deberán de restaurar caminos y áreas utilizadas como de paso, además se deberán de conformar los accesos de todas las residencias del sector que pudieron ser afectadas por las actividades de la obra.

3.2.1 PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Para la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, se han diseñado diferentes programas para clasificar las medidas que se desarrollarán en las distintas etapas de Construcción y Operación, que no siempre son tomadas en cuenta al 100%, sino que se los toma como opcionales según la situación ambiental a la que se afronte.

PROGRAMAS DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

1. Programa De Prevención Y Mitigación De Impactos
2. Programa De Monitoreo Ambiental
3. Programa De Educación Ambiental
4. Programa De Comunicaciones
5. Programa De Desvíos De Tráfico Durante Obras.
6. Programa De Higiene Y Seguridad Ocupacional.
7. Programa De Contingencias.
8. Programa De Recepción Y Conformidad De Obra

PROGRAMAS DE LA ETAPA DE OPERACIÓN

1. Programa De Monitoreo Ambiental.

2. Programa De Contingencias.

3.2.2 PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)

Los Programas de Prevención y Mitigación (PPM) se constituyen en un instrumento básico de gestión ambiental que determina y define las diferentes tareas y acciones que el Contratista deberá realizar para evitar, reducir y/o mitigar los impactos negativos que se generen durante la ejecución de las actividades constructivas de la carretera, así como incentivar los probables impactos positivos.

Estos programas se desarrollan en cumplimiento del Art. 30 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA), en el que se establece que "...El programa de prevención y mitigación contendrá el diseño, descripción y ubicación de todas las medidas previstas para eliminar, reducir, remediar o compensar los efectos ambientales negativos..."

3.2.2.1 OBJETIVOS DEL PPM

Los objetivos del PPM son:

- Lograr la conservación del entorno ambiental durante los trabajos de construcción del tramo; el cual incluye el cuidado y defensa de los recursos naturales existentes, evitando la afectación del ambiente.
- Establecer un conjunto de medidas ambientales específicas para mejorar y/o mantener la calidad ambiental del área de estudio, de tal forma que se eviten y/o mitiguen los impactos socio ambientales negativos y logren en el caso de los impactos ambientales positivos, generar un mayor efecto ambiental.

3.2.2.2 COMPONENTES DE LOS PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Para satisfacer de manera adecuada los objetivos de los PPMs en concordancia con lo establecido en el RPCA y a su vez permitir un adecuado grado de aplicabilidad en

el proyecto durante su etapa de construcción, en este capítulo se han agrupado las medidas y programas en tres componentes:

- **Medidas de Mitigación por Impacto:** En las que se plantean las acciones de manejo ambiental de forma individual para cada impacto identificado y evaluado. La descripción de estas medidas por impacto, serán de utilidad para las instancias que realizan seguimiento a la aplicación de las mismas (p.ej. la AAC e instancias de fiscalización ambiental). Estas medidas han sido organizadas como fichas, para cada impacto ambiental.
- **Programas Ambientales de Construcción (PAC):** Estos programas se constituyen instrumentos de manejo ambiental de aplicación directa por parte del Contratista de la obra. Los PAC incluyen procedimientos ambientales para las diferentes actividades durante la construcción del proyecto.
- **Programas Ambientales Especiales (PAE):** Estos programas de prevención y mitigación no están directamente relacionados con las actividades constructivas de la carretera, pero guardan estrecha relación con la gestión ambiental general del proyecto vial. La ejecución de los mismos también estará a cargo del Contratista de la obra.

3.2.3 PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL (PASA)

3.2.3.1 IMPORTANCIA DEL PASA

Cuando un estudio de impacto ambiental ha sido revisado y aprobado por las instituciones revisoras, debe asegurarse el cumplimiento posterior de las medidas de protección ambiental. Para ello se utilizan elementos tales como monitoreo de la contaminación, la presentación de informes periódicos, la realización de estudios complementarios y en general, cualquier tipo de herramienta que permita verificar o demostrar la calidad ambiental.

El programa de seguimiento ambiental tiene por función básica garantizar el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas de protección contenidas en el estudio de impacto ambiental.

El seguimiento, tanto de la obra realizada, como de los impactos generados, puede considerarse como uno de los más importantes componentes de la planificación, así como del diseño de programas de gestión ambiental. Este programa, tiene como finalidad comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos y especialmente, cuando ocurran impactos no previstos, asegurar el desarrollo de nuevas medidas mitigadoras o las debidas compensaciones donde ellas se necesiten.

El control es requisito imprescindible para que la aplicación de las medidas no se separe de las metas originales y se desvíen de los objetivos ambientales. Este es el marco necesario para evaluar los resultados obtenidos y mejorar las decisiones de gestión.

El estudio de impacto ambiental debe incluir una fase de recolección sistemática de datos y de organización de la información necesaria para seguir la evolución de los impactos ambientales en el tiempo.

3.2.3.2 EL PASA SEGÚN LA NORMATIVA AMBIENTAL.-

Según la Normativa Ambiental que rige en nuestro País el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental esta orientado a garantizar una adecuada y correcta aplicación de las medidas planteadas en los programas de prevención y mitigación (PPM), así como permitir la evaluación periódica e integrada de la calidad ambiental dentro del área del Proyecto.

Los Planes de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA) han sido diseñados en concordancia de las actividades constructivas del proyecto, debido a que estos garantizan su aplicación mediante el seguimiento a las mismas. Dentro la estructura organizativa del proyecto, el PASA estará a cargo de la Supervisión y mas específicamente de la Supervisión Ambiental.

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

- Objetivo y justificación

- Verificación y seguimiento
- Parámetros de verificación y seguimiento
- Metodología
- Materiales y personal requerido
- Puntos y frecuencia de muestreo
- Cronograma
- Costos
- Informes

Cada PASA con este contenido planteado, debe ser formulada para las mismas actividades planteadas en el PPM. Con este esquema, lo que se pretende es que las medidas de mitigación sean ejecutadas por el Contratista, llevando un control de las mismas mediante el PPM respectivo y al mismo tiempo éstas sean verificadas por el Supervisor mediante el PASA.

3.3 LAS ÁREAS PROTEGIDAS Y SU PROTECCIÓN

Desde los tiempos más remotos, el hombre, ha manifestado esta preocupación por mantener y velar por sus biomas, es decir, porque de lo contrario, de no prestarles atención a los mismos, lamentablemente, como existen otros individuos que no sienten ese mismo sentido de la conservación, los mismos, correrían serio peligro si quedasen a la vera y sin ningún tipo de mantenimiento ni control.

3.3.1 CONCEPTO DE ÁREAS PROTEGIDAS

Las Áreas Protegidas (APs) son territorios naturales con o sin intervención humana, declaradas bajo protección del Estado mediante disposiciones legales, con el propósito de proteger y conservar la flora y fauna silvestre, recursos genéticos, ecosistemas naturales, cuencas hidrográficas, valores de interés científico, estético, económico y social. Donde se pretende lograr el desarrollo de las comunidades o pueblos originarios en armonía con el medio ambiente.

Estos territorios de conservación, en función a los valores naturales, paisajísticos y culturales que albergan, así como la presencia de poblaciones locales y al uso

sostenible actual y potencial de sus recursos naturales, cuentan con una categoría de manejo específica en la declaratoria de cada una de ellas.

3.3.2 IMPORTANCIA DE ÁREAS PROTEGIDAS

En muchos países, tanto si son o no desarrollados, cada vez está más de moda y cobra más importancia el hecho de llevar a cabo una economía sostenible basada en muchos casos en el uso de los recursos naturales de la zona. Es por ello que en muchas zonas se ha hecho necesaria la creación de áreas protegidas para regular la explotación de recursos naturales.

Las áreas protegidas sirven tanto como para asegurar la conservación de la biodiversidad, así como para mantener los procesos naturales y a la vez dar servicio a las necesidades de la población.

Así pues, las áreas protegidas juegan un papel muy importante en el desarrollo sostenible, ya que si se gestionan correctamente éstas pueden dar una gran cantidad de beneficios tanto económicos al poder mejorar aspectos como la agricultura o la caza, pero también beneficios sociales ya que mejoran el bienestar de la población, fomentan el valores como el reciclaje y el respeto por la naturaleza, producen más energías renovables, etc.

Para poder ser más explícitos a continuación se presenta algunos de los múltiples beneficios que trae la conservación de áreas protegidas:

- Mantienen el aire puro, ya que los bosques son los mayores productores de oxígeno y retenedores de carbono
- Regulan el clima (temperatura, lluvia, radiación solar, humedad)
- Mantienen la fertilidad de nuestros suelos.
- Disponemos de agua potable, que para producirse requiere de ecosistemas diversos, desde montañas y océanos, hasta bosques y desiertos.
- Aportan a la medicina con productos que sirven para curar distintas enfermedades.

- Generan divisas para el país y aumentan nuestros ingresos a través del ecoturismo.
- Disminuyen procesos erosivos de nuestros suelos
- Como cabeceras de cuencas, captan y producen agua para el campo y las ciudades.
- Ayudan a evitar inundaciones y sequías regulando la producción de agua.
- Controlan de manera natural las plagas que amenazan a los cultivos
- Proporcionan alimentos tanto vegetales como animales
- Mantienen la diversidad biológica, es decir la variedad de especies de animales, plantas, ecosistemas y recursos genéticos.
- Son territorios que tienen una gran importancia social y cultural, pues en ellos habitan los diferentes grupos étnicos.
- Tenemos espacios de recreación y bellos paisajes
- Cuidamos las poblaciones de animales y plantas al mantener los espacios en que viven.

3.3 LAS ÁREAS PROTEGIDAS EN BOLIVIA

La riqueza ambiental que es sinónimo de la Biodiversidad de Bolivia es indiscutible ya que cuenta con una superficie de áreas protegidas de 182.716,99 km², lo que representa el 16% del territorio nacional. En el mundo existen 120 tipos de ecosistemas y Bolivia tiene 66. Es el octavo país del mundo con más biodiversidad que protege una gran cantidad de traficantes de madera.

La concientización mundial acerca de la preservación ambiental dio lugar a que en Bolivia a fines de 1997, a través de la Ley de Organización del Poder Ejecutivo (LOPE), el gobierno boliviano cree el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) con la finalidad de contar con una instancia de mayor jerarquía que tuviera independencia técnica y administrativa para regular y controlar las áreas protegidas, el decreto de creación del SERNAP le da como misión institucional: coordinar el funcionamiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, garantizando

la gestión integral de las áreas protegidas de interés nacional, a efectos de conservar la diversidad biológica, en el área de su competencia.

3.3.1 CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS EXISTENTES EN BOLIVIA

En Bolivia se presenta las siguientes áreas protegidas de interés nacional:

- Parque Nacional (PN)
- Reserva Nacional de Vida Silvestre (RNVS)
- Área Natural de Manejo Integrado (ANMI)
- Tierra Comunitaria de Origen (TCO)

PARQUE NACIONAL.

Tiene por objeto la protección estricta y permanente de muestras representativas de ecosistemas o provincias biogeográficas y sus recursos de flora y fauna, que cuenten con una superficie que garanticen la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos de sus ecosistemas (Art. 21, Cap. II. Reglamento general de áreas protegidas).

Un ecosistema es una unidad ecológica que incluye los organismos vivos que habitan en un área determinada y el ambiente con todos sus factores: clima sustrato, temperatura e iluminación, así como el flujo de energía que se establece entre los diversos integrantes del sistema. En otras palabras, está formado por la biocenosis o comunidad y el biotopo o ambiente. Por tanto lo podemos representar por esta igualdad.



FIG. 3 Componentes Del Ecosistema. Fuente: Elaboración propia

RESERVA NATURAL DE VIDA SILVESTRE

Tiene como finalidad proteger, manejar y utilizar sosteniblemente bajo vigilancia oficial, a la vida silvestre. En esta categoría se prevé usos intensivos y extensivos tanto de carácter no extractivo o debilitador, de carácter extractivo de acuerdo a la zona. (Art. 24 Cap. II RSAP).

Ésta categoría permite un manejo sostenible de los recursos naturales bajo ciertas condiciones normativas y técnicas.

ÁREA NATURAL DE MANEJO INTEGRADO

Tiene como objetivo la de compatibilizar la conservación de la diversidad biológica y el desarrollo sostenible de la población local, lo que implica un trabajo conjunto del cuidado de la vida silvestre en zonas donde se usa la tierra para su explotación tradicional (Art. 26. Cap. II, RGAP). La conservación comprende acciones realizadas por el ser humano, para el uso racional de los Recursos Naturales, son el propósito de producir beneficios para las generaciones actuales, manteniendo su potencialidad para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras.

TIERRA COMUNITARIA DE ORIGEN

También denominado Territorio Indígena Originario, son comunidades indígenas que en un principio de la creación, se encontraban agrupados porque compartían un territorio común y lazos de unión ideológica.

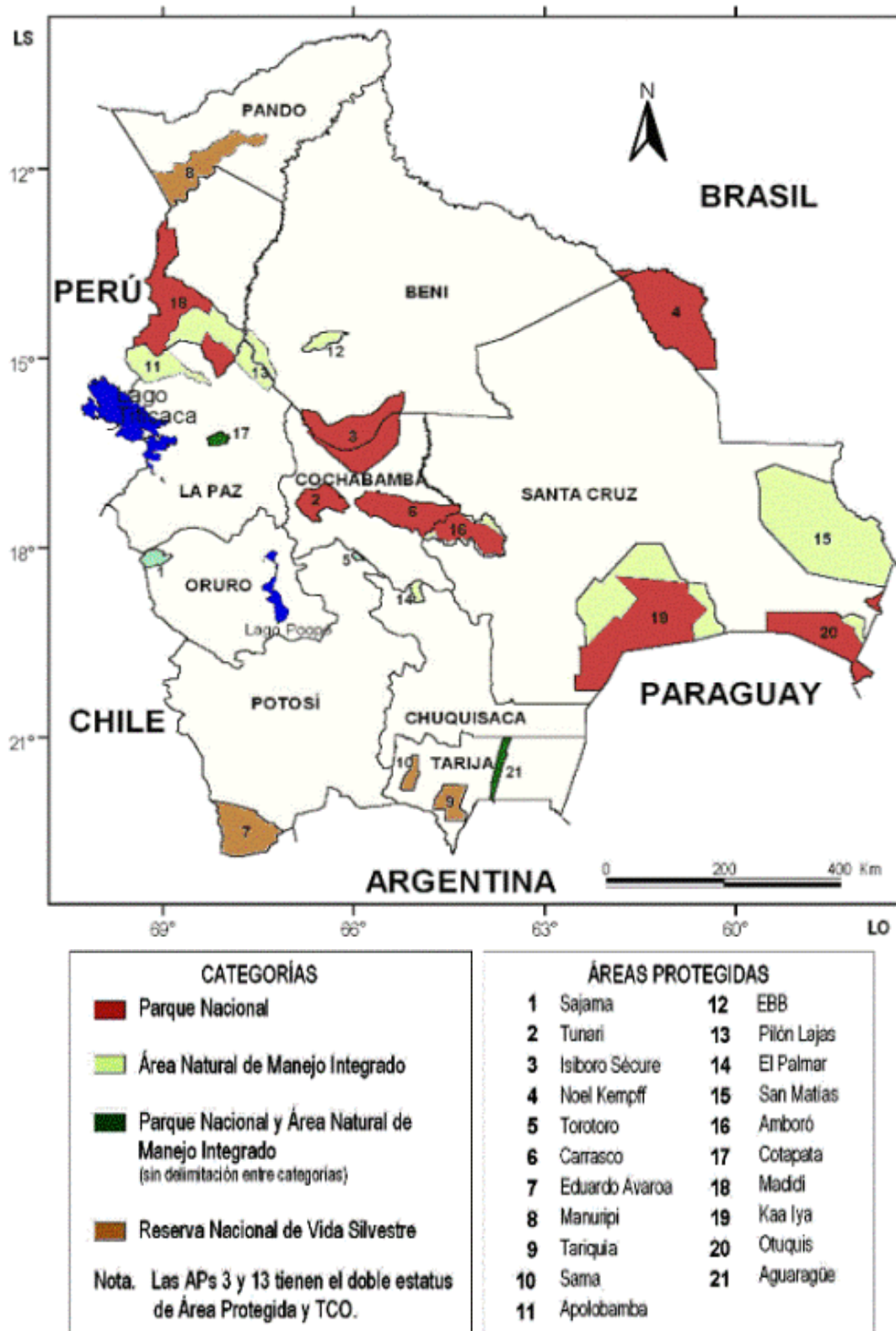


Fig.Nº4. Áreas Protegidas en Bolivia.

Fuente: Viceministerio de Medio Ambiente y Aguas

3.3.2 AFECTACIÓN A LAS ÁREAS PROTEGIDAS POR EJECUCIÓN DE PROYECTOS CIVILES

Es evidente que el desarrollo del país para tener un nivel de vida más adecuado para la población es uno de los principales objetivos que persigue cada sociedad, pero es también indiscutible la importancia de la preservación ambiental para poder asegurar el bienestar de las futuras generaciones.

A pesar de las incesantes políticas concernientes a la protección de medio ambiente, y que ha venido fomentando la legislación Boliviana desde hace un par de décadas, decretando Áreas protegidas, nombrando autoridades y creando entidades especializadas para la ocupación de la problemática ambiental, no ha bastado para lograr la concientización del principal factor para un cambio fundamental, que es el de la población boliviana, que aún no se encuentra dispuesta a tener un pensamiento más sensato frente al desarrollo sostenible que no inhibiría su facultad de poder desarrollarse plenamente, en todos los sentidos.

Es importante poder hacer notar algunas de las acciones que han venido provocando daños, a nuestros tesoros ambientales, como lo son las áreas protegidas, que en un futuro podrían significar nuestras fuentes de vida más preciadas.

El creciente aumento de la población y de la economía nacional por diversos factores ha contribuido a la zonificación de muchas zonas vírgenes y aumento de la mancha urbana, en muchos casos llegando a afectar los territorios protegidos por su riqueza natural, no hablo tan solo de la ocupación del área por construcciones de edificaciones, represas y carreteras principalmente; sino también por el hecho de abusar de la extracción de materiales para la construcción de estos territorios, como madera, áridos, materiales pétreos, sin tener ni siquiera las debidas precauciones de no ocasionar daños a la naturaleza o de tratar de reparar las afectaciones a partir de realizar acciones de mitigación de los impactos ambientales.

Algunas de las actividades puntuales de la construcción que afectaron a las APs, los últimos tiempos en nuestro país fueron:

- En la Reserva de la Biosfera y Tierra Comunitaria de Origen (TCO) Pilón Lajas y el parque Madidi, las áreas con mayor riqueza en ecosistemas y especies de Bolivia, la tendencia desarrollista con la que se ejecutan las mega obras como las represas y caminos vulneran los derechos de los actores locales donde incluso se ha desplazado el hábitat de algunos animales.
- Uno de los más resonantes problemas ambientales que se observó por la construcción de una obra civil es, la de la carretera que atraviesa por un tramo de 17km el Territorio Indígena y Parque Nacional Isiboro Sécore, TIPNIS, el cual aún sigue en la incertidumbre si se dará la aprobación por parte del gobierno nacional a pesar de que el factor ambiental tiene un lugar importante en la discusión, porque los informes de científicos y ambientalistas dicen que si el Gobierno insiste en construir la carretera por el TIPNIS, al ser una plataforma de asfalto que tiene 7,30 metros de ancho y bermas de hasta dos metros a ambos lados de la carretera y que destruirá la flora y fauna silvestre; reducirá la cantidad peces y animales de monte; disminuirá drásticamente la capacidad de generar humedad en toda la región y deforestará grandes volúmenes de maderas preciosas, además de posibilitar nuevos asentamientos humanos y la deforestación.
- Una inspección del Concejo Municipal de Cercado a la comunidad de Tirani en el Parque Nacional Tunari (PNT) constató el avance de las construcciones ilegales por encima del límite urbanizable.
- Según inspecciones e informes presentados por el coordinador de Gestión y Monitoreo Ambiental (GEMA), Marcelo Delgadillo, en el parque Tunari existe construcciones que afectan a los acuíferos de la zona. Las edificaciones impermeabilizan el terreno e impiden la infiltración del agua de lluvia para los pozos subterráneos. Estas fuentes de agua son vitales para dotar de agua a gran parte de la región metropolitana. Añadió que más de 75 por ciento de la dotación de agua del valle proviene de la cordillera del

Tunari, razón por la cual la construcción de edificaciones en la zona evita la infiltración subterránea de agua

- En un recorrido por las torrenteras de la ciudad de Cochabamba y conectadas con el Parque Nacional Tunari se constató que las torrenteras están asfixiadas por las construcciones.

3.3.3 NORMAS QUE REGULAN LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, EN RESERVAS NATURALES:

3.3.3.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO

La nueva Constitución Política del Estado de 25 de enero del 2009, incluye en el artículo 385 la mención de las áreas protegidas:

Artículo 385.

I. Las áreas protegidas constituyen un bien común y forman parte del patrimonio natural y cultural del país; cumplen funciones ambientales, culturales, sociales y económicas para el desarrollo sustentable.

II. Donde exista sobre posición de áreas protegidas y territorios indígena originario campesinos, la gestión compartida se realizará con sujeción a las normas y procedimientos propios de las naciones y pueblos indígena originaria campesinos, respetando el objeto de creación de estas áreas.

En el artículo se pueden destacar los siguientes aspectos:

1. Se definen a las áreas protegidas como bien común y patrimonio natural y cultural del país; es decir que es un bien de todos los bolivianos, tanto de las actuales como de las futuras generaciones y como todo bien común y patrimonio del país, las áreas protegidas son inembargables, imprescriptibles, inalienables, etc.

2. Se define claramente las funciones que deben cumplir las AP, estableciendo que estas son cuatro: funciones ambientales, culturales, sociales y funciones

económicas. Esto con el fin principal del desarrollo sustentable (es decir un desarrollo equilibrado entre conservación y beneficios de la población).

3. Además precisa el modelo de conducción del manejo de las áreas, expresando que específicamente allá donde las AP coinciden con territorios indígena originario campesinos, se realizará la “gestión compartida” de las áreas protegidas entre el Estado (como entidad responsable por la administración de los bienes y patrimonio del país) y los pueblos que viven dentro las áreas, en base a las normas (usos y costumbres) de estos últimos; es decir respetando los derechos de propiedad de la tierra, el derecho de uso de la tierra, derecho al uso sustentable de los recursos naturales y biodiversidad en sus territorios, y a organizarse para la gestión de estos recursos.

4. Finalmente establece que la gestión será con respeto al objeto de creación de las áreas protegidas; es decir tanto el Estado como los pueblos deben hacer la gestión compartida respetando los valores naturales y culturales del pueblo boliviano por los cuales fueron creados.

3.3.3.2 LEY DE MEDIO AMBIENTE Y SU REGLAMENTO LEY N° 1333

La ley de Medio Ambiente N°1333 que se promulgó el 19 de abril de 1992, hace referencia a las áreas protegidas en el CAPÍTULO VIII: del Art. 60 al Art.65, donde se destacan los siguientes aspectos:

1. Define el significado de áreas protegidas que van orientadas al favorecimiento del desarrollo sostenible del país que pretende conservar y preservar el patrimonio natural y cultural del país, sin que esto signifique un obstáculo para el desarrollo de Bolivia.
2. Remarca la necesidad y obligatoriedad de contar con planes de manejo ambiental de las áreas protegidas para una mejor gestión en el proceso de obtención de una sustentabilidad ambiental.
3. Otorga la creación del Sistema nacional de Áreas Protegidas cuyas principales atribuciones son: Proponer normas y políticas para la gestión

integral de las áreas protegidas del SNAP; planificar, administrar y fiscalizar el manejo integral de las áreas protegidas de carácter nacional; garantizar la conservación de la biodiversidad y valores de interés científico, estético, histórico, económico y social; normar y regular las actividades de las áreas protegidas del SNAP de acuerdo a sus categorías, zonificación y reglamentación; promocionar la protección y conservación de los recursos naturales, la investigación científica, recreativa, educativa y de turismo ecológico.

3.3.3.3 REGLAMENTO DE ÁREAS PROTEGIDAS D.S. N°24781

Este reglamento (la Ley de Áreas Protegidas está pendiente) regula la gestión y administración de las Áreas Protegidas. Señala que en casos excepcionales y sólo cuando se declare el interés nacional mediante Decreto Supremo, se permitirá el aprovechamiento de recursos naturales renovables o no renovables o el desarrollo de obras de infraestructura dentro de las Áreas Protegidas.

Además que a partir de la implementación de este Reglamento se persigue el poder asegurar que la planificación y el manejo de las Aps se realicen en cumplimiento con las políticas y objetivos de conservación de la diversidad biológica de Bolivia y garantizar la participación efectiva y responsable de la población regional y local en la consolidación y gestión de las Aps.

También este Reglamento indica la participación en situaciones específicas del director del Área Protegida que se vea afectada por algún proyecto, y que deberá participar en el procedimiento de otorgación de licencias ambientales, por ejemplo, en evaluaciones de impacto ambiental para la construcción de un camino.

CAPÍTULO IV

APLICACIÓN PRÁCTICA

4.1 UBICACIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO

Departamento:	Tarija
Provincias:	Avilés y Méndez
Municipios:	Yunchará y El Puente
Cantón o Distrito:	Iscaiyachi, Curqui y Yunchará, Ñoquera Belén, Copacabana.

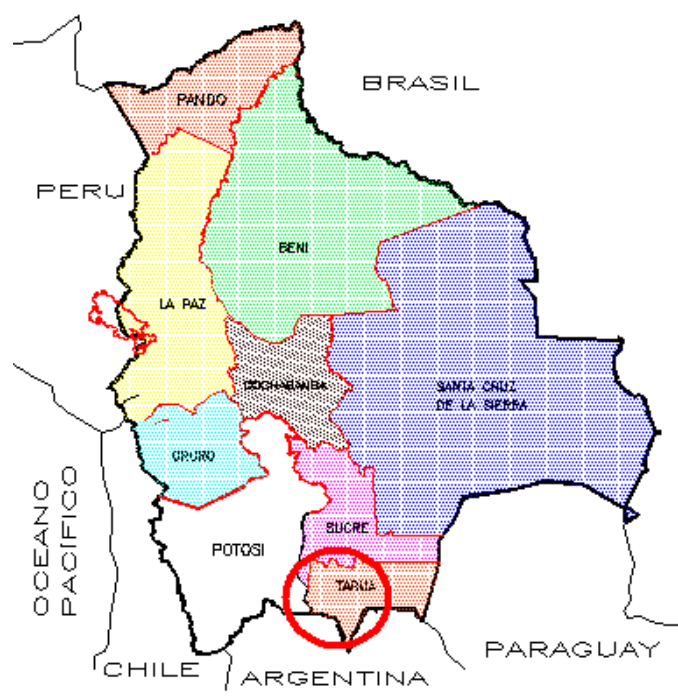
El tramo “Iscaiyachi – final Copacabana” recae íntegramente en el Departamento de Tarija, en su recorrido longitudinal de Sur a Sur Oeste en el tramo Iscaiyachi - Yunchará.

El tramo básicamente está ubicado en la Segunda Sección de la Provincia Méndez, en el Cantón Iscaiyachi, perteneciente al Municipio de El Puente, y en la Segunda Sección de la Provincia Avilés, perteneciente al Municipio de Yunchará.

Nace en Iscaiyachi, pasa por varias Comunidades intermedias como ser Carolina, Campanario, Pueblo Viejo, Chorcoya Méndez, Chorcoya Avilés, Pujzara, Tajzara, Pasajes.

El tramo pasa por un sector que pertenece a la Reserva Biológica de Sama, desde la progresiva 2+000 ubicada en Iscaiyachi, hasta la progresiva 42+000 antes del abra de Yunchará, a la derecha de las lagunas de Tajzara, por lo que el impacto ambiental debe ser en lo más mínimo.

REPUBLICA DE BOLIVIA



DEPARTAMENTO DE TARIJA

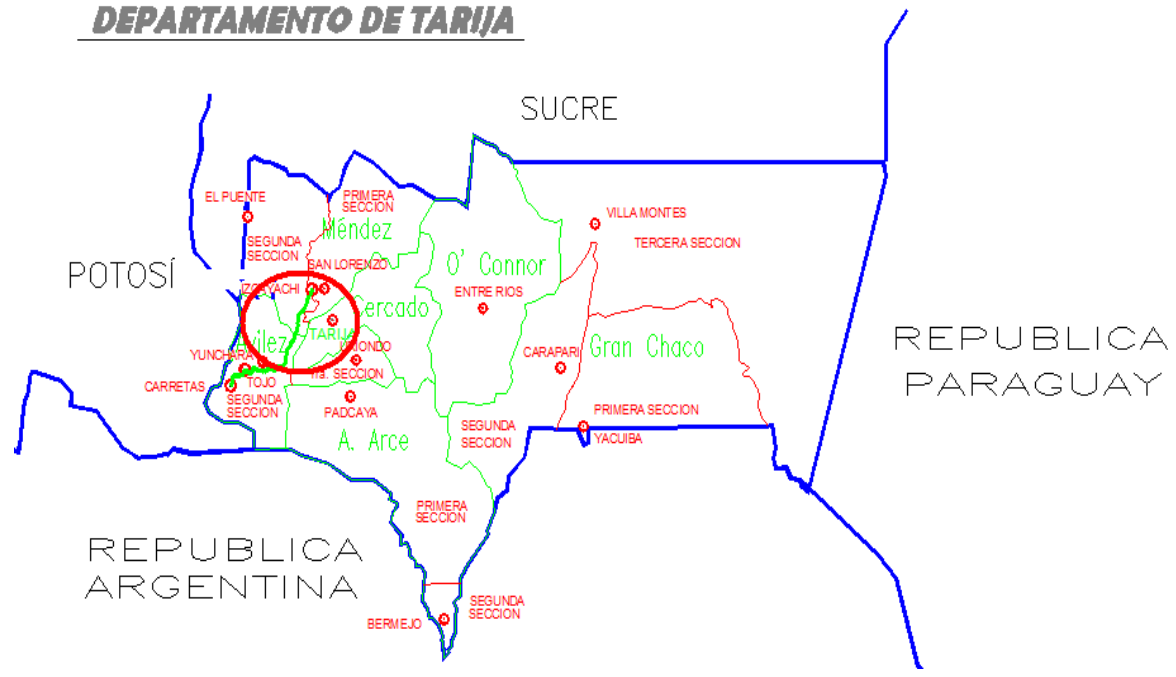


Fig. N°5. Ubicación del Proyecto. Fuente: Elaboración Propia

4.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ÁREA DEL PROYECTO

El tramo vial “ISCAYACHI – FINAL COPACABANA” con aproximadamente 40,67 Km., pertenece a la RED VIAL DEPARTAMENTAL, ha sido definida como prioridad por el Plan Vial Departamental, con el objetivo de formar parte del Corredor Bioceánico Central Sud, por otra parte vincula a Tarija con Poblaciones Fronterizas importantes como ser Villazón.

Dentro de la Red Vial Departamental, esta definida como RUTA N° D 611, actualmente su habilitación y mantenimiento está a cargo del Servicio Departamental de Caminos con su Residencia de Iscayachi.

Este tramo fue definido por el Servicio Nacional de Caminos como CARRETERA DE VINCULACIÓN TURÍSTICA, según la Estadística Vial 1999 – 2003 elaborada por el SNC.

La categoría asignada corresponde a la Categoría IB. Esta conclusión fue establecida con los resultados del Estudio de Tráfico Vehicular, realizado en diciembre de 2006 mediante aforos complementados con encuestas de origen y destino, que proporcionaron los datos necesarios para realizar las proyecciones del crecimiento del tráfico vehicular. Los datos de base estadística para las proyecciones fueron obtenidos de la Estadística Vial 1998, publicada por el SNC, y de planillas de aforo vehicular realizadas por el SEDECA para los años 1997 y 1998.

El camino anterior presentaba muchas deficiencias en el diseño geométrico, es por eso que se identificaron las posibles variantes para mejorarlo. En cumplimiento con el Alcance de los Servicios de Consultoría, se ha realizado el Diseño Geométrico de la carretera en base al tramo:

TRAMO	PROGRESIVAS
Iscayachi – Final Copacabana	De 0+000 a 40+670

El trazado geométrico utiliza, en su mayoría, el camino existente entre Iscayachi y el Cruce a Copacabana. Para la definición del trazado geométrico del proyecto, se estudiaron previamente varias alternativas, hasta definir la ruta que acompaña el camino actual con pequeñas variantes localizadas.



Fig. 6. Tramo De Iscayachi-Final Copacabana. Fuente: ATJ Consultores.

4.2.1 ESTADO DEL CAMINO, ANTERIOR AL MEJORAMIENTO

En la tabla que se presenta a continuación se muestra un breve resumen del estado actual del camino de Iscayachi a Final Copacabana.

Estado Anterior del Camino

Tramo	Longitud (km)	Ancho (m)	Tipo de Superficie	Observaciones y Comentarios Destacables
Iscayachi – final Copacabana	40,76	4.0 a 7.0	Ripio	Terraplenes de 0.50 m de altura promedio. Altas pendientes (máx 10.4%).

Cuadro N° 3. Estado anterior del Camino. Fuente: Elaboración propia

4.3 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DEL PROYECTO

El tramo pasa por un sector que pertenece a la Reserva Biológica de Sama siendo esta un área protegida por lo que existe una riqueza natural indiscutible.

El área corresponde a la provincia biogeográfica Boliviano-Tucumana, Sector cuenca del Bermejo, distrito biogeográfico de Sama – Santa Victoria, correspondiendo por las características florísticas y climáticas a la vegetación del piso de la puna y pre puneño Boliviano –Tucumano. La población de Iscayachi se encuentra como punto de partida del proyecto las operaciones de instalación de campamentos y maestranzas se desarrollaron en la mencionada población.

El sector se caracteriza por planicie ondulada de alta montaña con material vegetal característico como ser Herbácea graminoide baja, Matorral Enano caducifolio, Matorral Xeromórfico, Matorral Caducifolio y Herbácea Xeromórfico. En el sector se identifican a la derecha de la carretera actual las lagunas de Tajzara (sitio RAMSAR).

El proyecto se subdivide en dos zonas importantes, la primera está comprendida en el altiplano tarijeño, donde su drenaje natural corresponde a las cuencas del Río Tomayapo y a la cuenca cerrada de Tajzara, cuencas que tienen sus nacientes precisamente en la Cordillera en las Serranías de Sama.

4.3.1 CONDICIONES Y CALIDAD DEL AGUA

Según los estudios de calidad de aguas , realizados en el Diagnóstico Integral de la Reserva Biológica de la cordillera de Sama RBCS – 2004, se puede anotar las siguientes observaciones en relación a la calidad de las principales lagunas:

- El nivel de oxígeno disuelto y del porcentaje de saturación de oxígeno, está dentro de un rango aceptable durante el periodo de estiaje.
- Durante el periodo de lluvia, el nivel de oxígeno disuelto baja considerablemente debido a la presencia de sólidos en suspensión, los que a su vez incrementan la turbiedad y disminuyen la transparencia.

- El pH es elevado durante el periodo de estiaje, posiblemente inducido por el elevado metabolismo de las algas debido a la irradiación solar.
- Es notable la elevada conductividad, salinidad, dureza y en general elevado contenido de iones en la Laguna Grande, fenómeno natural que obviamente influye en el uso y ecosistema (menor oxígeno disuelto, menor preferencia para abrevadero, uso humano limitado, etc.)

4.3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN

- **Herbácea graminoide baja.**-Se encuentra al noreste de la zona, ocupa la mayor superficie, 148847,9 Has, que equivale a 44.3% del total. La vegetación es un pajonal semidenso (45 % de cobertura). Presenta una formación vegetal con predominio de gramíneas como la paja blanca dispuesta en matas (*Festuca hieronymi*), paja amarilla (*Stipa leptostachya*) y otras gramíneas pequeñas (*Deyeuxia orbignyana*) y arbustos como el kanlli (*Tetraglochin cristatum*) y la tolilla (*Baccharis boliviensis*). Los pastos *Muhlenbergia fastigiata* y *Distichlis humilis* son dominantes en los alrededores de las lagunas, además de la yareta (*Junelia aretioides* y *Junelia miinima*). En el pie y abras de los cerros en el sector este de las lagunas de Tajzara, se encuentran pequeños humedales y bofedales donde las gramíneas *Deyeuxia* sp. y *Eliocharis albibracteata* y otras especies del género *Carex* y *Plantago* son las más abundantes, formando pastizales densos a semidensos.



Fig. 7 Gramíneas pequeñas. Fuente: www.tariquia.bo.gob

- **Matorral Enano caducifolio.-** Constituye la mayor superficie, 61397,6 Has, que equivale a 18.3% del total. Se encuentra varios polígonos discontinuos en terreno montañoso y pie de monte al Oeste y Sur del área de influencia. La unidad Matorral Enano Caducifolio, esta compuesto por las siguientes especies; kanlly (*Tetraglochin cristatum*), pasto o paja amarilla (*Stipa ichu*) y tholilla o chiswa (*Bacharis boliviensi*)



Fig. 8 Matorrales caducifolios.
Fuente: www.tariquia.bo.gob

- **Matorral Xeromórfico.-** Esta unidad vegetacional, ocupa 65507,7 Has, que equivale a 18.9% del total. Se encuentra en el pie de monte. Es una unidad que está dominada por especies arbóreas de mediano porte y varias cactáceas columnares y rastreras. Entre las más representativas están el churqui (*Prosopis ferox*), cardón amarillo (*Trichocereus tarijensis*), cardón tabla (*Trichocereus werdermannianus*), cardón poko (*Oreocereus celsianus*), cactus (*Cleistocactus* sp.), kepu (*Opuntia ferocior*) y varias especies de arbustos como la tola potosina (*Baccharis incarum*), el kanlly (*Tetraglochin cristatum*), la paja blanca (*Festuca hieronymi*).



Fig. 9 Matorral Xeromórfico
Fuente: www.tariquia.bo.gob

- **Matorral Caducifolio.-** Esta unidad vegetacional, ocupa 38326,8 Has, que equivale a 11.4% del total. Esta unidad se encuentra en piedemonte inter

montaña. Presenta alta riqueza de arbustos y otra vegetación de bajo porte, como la piña kiska (*Dasyphyllum histrix*), tolilla (*Baccharis boliviensis*), tola amarilla (*Fabiana densa*), arbusto (*Junelia* sp.), paja amarilla (*Stipa leptostachya*), kanlly (*Tetraglochin cristatum*), churquisito (*Adesmia* sp.), cardón relleno (*Lobivia* sp.) y la muña (*Satureja parvifolia*), entre las más representativas.

- **Herbácea Xeromorfo.**- Esta unidad vegetacional es la más pequeña, ocupa 15685,2 Has, que equivale a 4.7% del total. En la llanura fluvio-glacial de Tajzara, a pesar de la aparente homogeneidad de la vegetación, ésta presenta un complicado patrón de distribución espacial de las especies más abundantes: kanlly (*Tetraglochin cristatum*) (especialmente en sitios sobrepastoreados y pedregosos), pasto o paja amarilla (*Stipa ichu*) y tholilla o chiswa (*Baccharis boliviensi*).

Los pastos *Muhlenbergia fastigiata* y *Distichlis humilis*, yareta (*Junelia aretioides* y *Junelia miinima*), gramíneas *Deyeuxia* sp. y *Eliocharis albibracteata* y otras especies del género *Carex* y *Plantago* son las más abundantes, formando pastizales densos a semidensos.



Fig. 10 Herbácea Xeromorfo
Fuente: www.tariquia.bo.gob

- **Áreas Agrícolas y pasturas.**- Con una superficie de 7005,2 Ha que equivale 2,1 % de superficie de influencia del proyecto, esta área se caracteriza por su intervención antrópica se trata de áreas agrícolas y áreas con pasturas. Sus límites de esta área alcanzan a la localidad de Iscayachi y comunidades aledañas (al Norte). La agricultura intensiva, el uso de abonos naturales y el uso de agroquímicos, asociado a los factores climáticos,

origina la invasión de especies nuevas como el sunchu (*Viguiera* sp.), malvilla (*Tarasa* sp.), saitilla (*Bidens andicola*), maicha (*Senecio* sp.) y otras que prosperan en estos lugares como la paja blanca (*Festuca hieronymi*) y tolilla (*Baccharis boliviensis*), entre las más representativas.

4.3.3 CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA POR PISO ECOLÓGICO

FAUNA DE PUNA SEMIHÚMEDA

Los animales silvestres que viven en esta eco región, están adaptados a las condiciones de altura; se protegen de las condiciones extremas del clima haciendo sus madrigueras dentro del suelo o bajo piedras, como lo hacen lagartija (*Liolaemus* spp.), topo (*Ctenomys lewisi*), raton (*Akodon* spp.) y varias especies de insectos. Otra adaptación al frío, es la densa cubierta de pelos que presentan algunos mamíferos como zorro (*Pseudalopex culpaeus*), vizcacha (*Lagidium viscacia*) y vicuña (*Vicugna vicugna*) que durante la fase de reconocimiento de campo, fue avistado un ejemplar solitario en la abra de Yunchará,.

En la cuenca de Tajzara hay varias lagunas salinas y salobres, temporales y permanentes, donde habitan flamencos (*Phoenicoparrus andinus*, *P. jamesi*, *Phoenicopterus chilensis*), varias especies de patos (*Anas* spp.), huallatas (*Chloephaga melanoptera*), socas cornudas (*Fulica cornuta*) y otras especies de aves acuáticas. Las partes altas de las serranías es el hábitat de cóndores (*Vultur gryphus*), y en las laderas orientales de la serranía de Sama se encuentran especies como el venado (*Hippocamelus antisensis*), que en los meses de invierno se trasladan a zonas más bajas. En las planicies de esta eco región se cultiva mayormente papa, haba, cebada y ajo; y se cría tradicionalmente ovejas y llamas. También se tiene una presencia notable de animales de carga, que deambulan por las zonas ribereñas de las lagunas.

FAUNA PREPUNA

La Pre puna es un piso transicional, donde se pueden encontrar varias especies de fauna comunes a la Puna y a los Bosques Secos Interandinos como, zorro

(*Pseudalopex culpaeus*) durante el reconocimiento de campo fue avistado cerca la laguna Tajzara, gato de pajonal (*Felis colocolo*), gato andino (*F. jacobita*), hurón (*Galictis cuja luteola*), aguiluchos (*Buteo spp.*), calandrias (*Mimus dorsalis*) y lagartijas (*Liolaemus spp.*), entre otras. Esta ecoregión también alberga a algunas especies típicas de los cardonales como el picaflor *Oreotrochilus adela*, especie de distribución restringida.

En general en las 108.500 ha. de la RBCS se identificaron 207 especies de aves, 57 especies de mamíferos, 23 especies entre reptiles y anfibios, 4 especies de peces, y 83 especies entre artrópodos, anélidos y moluscos.

4.3.4 CARACTERIZACIÓN ARQUEOLÓGICA

Para la obtención de esta información se revisó los planes de manejo de la RBC Sama.

En la Reserva se identificaron 78 sitios con presencia de pinturas rupestres, grabados, cerámicas u otro tipo de materiales o restos; algunos se encuentran en buen estado, debido a que se encuentran ocultos o al poco impacto que recibieron; otros están ligeramente deteriorados y en algunos el grado de destrucción es fuerte. Los siguientes sitios requieren tratamiento especial en control, vigilancia y restauración.

- Sector sur de laguna Pujzara.
- Camino Preincaico.
- Patankas.
- El Fuerte.
- Torowayco.
- Arenales – Quebrada Grande.
- La Aguada.
- Coimata.
- Piedra Campana.
- Cerro Cobre.
- El Puente Inca.

4.4 LA RESERVA BIOLÓGICA CORDILLERA DE SAMA

4.4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RBC SAMA

Base legal.- Declarada mediante DS 22721 del 30-01-1991.

Categoría de manejo.- Reserva Biológica equivalente a Reserva Nacional de Vida Silvestre

Fecha de creación.- 30 de enero de 1991

Objetivos de la Creación.-

- 1.- Conservar las cuencas hidrográficas para el suministro de agua potable
- 2.- Conservar ecosistemas.
- 3.- Proteger la diversidad de flora y fauna silvestre en peligro de extinción.
- 4.- Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales.

Coordenadas geográficas.- 64°50' – 65°08' Longitud Oeste

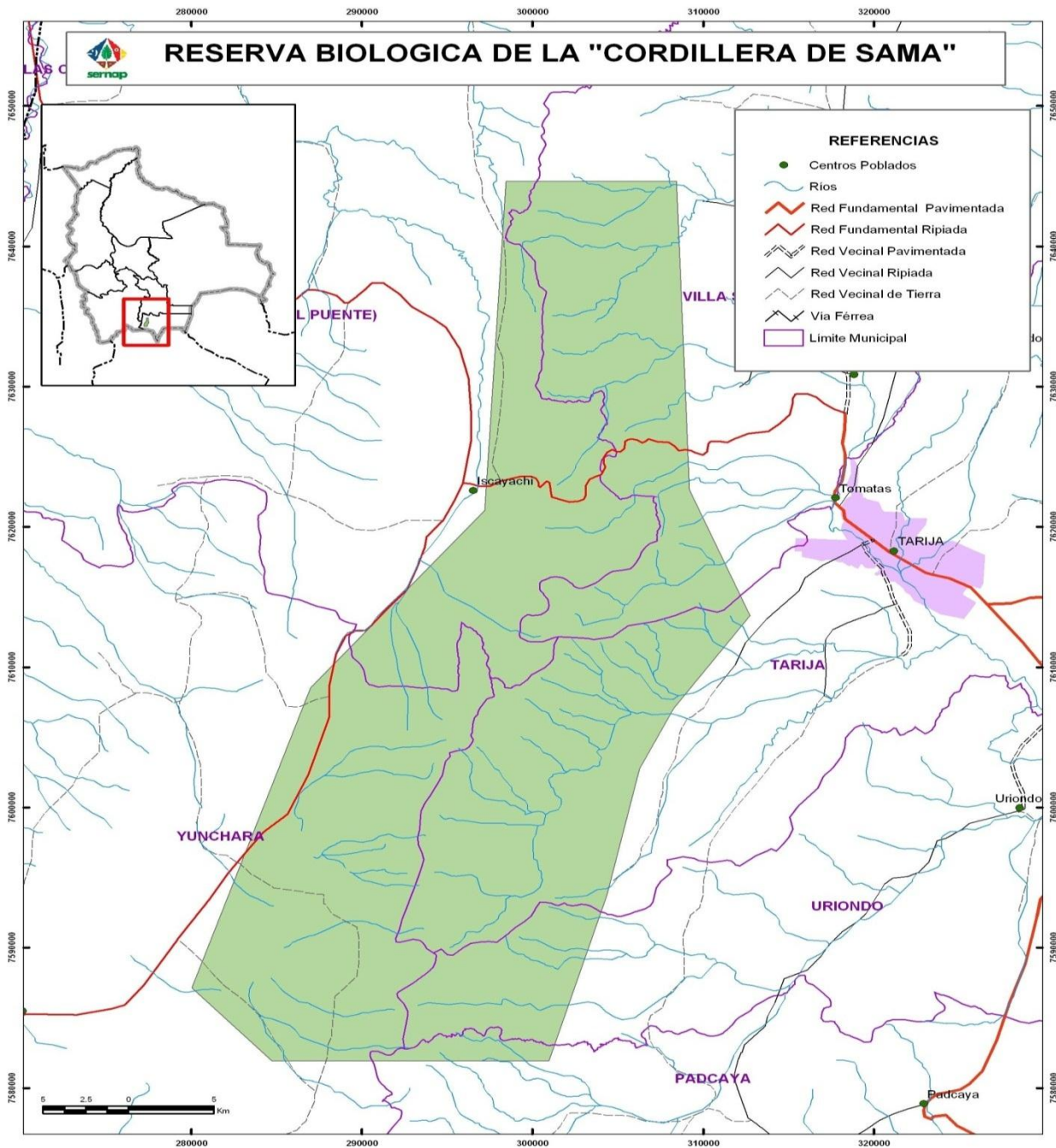
21°17' – 21°52' Latitud Sud

Extensión.- Tiene una superficie de 108.500 ha (1.085 km²)

Ubicación.- Está ubicada en la región Oeste del Departamento de Tarija, en las provincias Avilés, Cercado y Méndez. Los municipios involucrados son Yunchará, Tarija y San Lorenzo.

Fig. N°11. Ubicación de la RBCS. Fuente: Viceministerio de Medio Ambiente y aguas

4.4.2 ASPECTOS FÍSICO-NATURALES DE LA RBC SAMA



Clima.- El clima de la región es frío a templado (mesotérmico), según la variación altitudinal. El régimen de pluviosidad varía de subhúmedo a perhúmedo en las zonas de mayor exposición a las lluvias orográficas y neblinas, esto en un rango aproximado de 300 a 800 mm anuales.

Rango altitudinal y fisiografía.- El rango altitudinal oscila entre los 1.800 y 4.700 msnm. El Área ocupa la región fisiográfica de la Cordillera Oriental Sur (Cordillera de Sama), caracterizándose por su topografía de abruptas pendientes, mesetas y lagunas alto andinas.

Hidrografía.- La hidrografía del Área está definida por la cuenca de los ríos Tajzara, San Juan del Oro y Guadalquivir.

Vegetación y flora.- Ecológicamente comprende ecosistemas Alto andinos como la Pradera de Puna Semiárida y las transiciones al Valle Seco Mesotérmico caracterizados por diferentes tipos de matorrales microfoliados. En las zonas altas destacan los bosquecillos relictuales de *Polylepis* cf. *tomentella* y los yaretales de *Azorella compacta*.

Fauna.- El Área es el hábitat de un conjunto de especies de fauna de importancia para la conservación, como el cóndor (*Vultur gryphus*), el puma (*Felis concolor*), la vicuña (*Vicugna vicugna*), el gato andino o titi (*Felis jacobita*), la taruca o venado andino (*Hippocamelus antisensis*) y la vizcacha (*Lagidium viscacia*). Es probable que exista una población relictual de guanaco (*Lama guanicoe*) correspondiente a una subespecie particular. También ha sido reportada, aunque sin confirmación hasta el momento, la existencia de chinchilla (*Chinchilla brevicaudata*). Por otra parte destacan aves acuáticas altoandinas, como las tres especies de flamencos (*Phoenicoparrus andinus*, *P. jamesi* y *P. chilensis*), además que por la extensión territorial del área protegida existen un centenar de especies más que habitan en el lugar.

4.4.3 ASPECTOS RELEVANTES DE LA RBC SAMA

La conservación del Área permite mantener y preservar la biodiversidad de dos ecosistemas, el Altiplano y los Valles Intermedios. Además, la Reserva es un reservorio de una notable variedad de recursos genéticos, especialmente en relación con productos agrícolas tradicionales (tubérculos y maíz).

La Cordillera de Sama juega un papel importante en la provisión de agua a la ciudad de Tarija (capital del Departamento en torno a la cual gira la actividad económica y política de la región) y a poblaciones rurales menores.

Presenta una particular belleza escénica debido al marcado gradiente altitudinal y a la presencia de lagunas alto andinas. Existen también sitios de valor arqueológico (ruinas de origen incaico y pinturas rupestres) que son de importancia para entender el pasado de la región.

En cuanto a la gestión del Área, el SERNAP, el INRA y PROMETA aún continúan coordinando para el saneamiento de tierras dentro de la Reserva. Además, se están realizando esfuerzos para interrelacionar el Área con las instituciones de su entorno. Se coordina con los municipios involucrados y se ha logrado incluir la Reserva en el PDM (Plan de Desarrollo Municipal) de Yunchará. Asimismo, se apoya a este municipio y al de San Lorenzo en la elaboración de sus Planes de Gestión Ambiental Municipal.

Por las características de la Reserva, existe un potencial importante para la conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales. la conservación del Área coadyuvará a la regulación de caudales hídricos y de microclimas de la margen derecha de la cuenca del Guadalquivir, valle central de Tarija. Al respecto, se está implementando un proyecto de manejo de cuencas.

Las riquezas ecológicas y paisajísticas del Área permitirán proveer de sitios de recreación y turismo a la población local y regional. En la actualidad se está incorporando la temática ambiental en la currícula formal de la educación pública.

4.4.4 ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN DE LA RBCS

Según el último inventario realizado dentro de la Reserva Biológica Cordillera de Sama se tiene conocimiento de las especies que se encuentran en peligro de extinción en sus distintos niveles de amenaza, como se describe en el siguiente cuadro.

CATEGORÍA DE AMENAZA

(CR) En Peligro Crítico = Cuando enfrenta una elevadísima probabilidad de extinción en la vida silvestre (riesgo extremadamente alto) en un futuro próximo.

(EN) En Peligro = Cuando la condición no llega a ser “En Peligro Crítico”, pero enfrenta una muy alta probabilidad de extinción en un futuro cercano (muy alto riesgo).

(VU) Vulnerables = Cuando no llega a ser considerada como “En Peligro Crítico” o “En Peligro”, pero enfrenta una alta probabilidad de extinción en un mediano plazo.

(LR) Menor riesgo = Cuando habiendo sido evaluado el taxón no corresponde a ninguna de las categorías de “En Peligro Crítico”, “En Peligro” o “Vulnerable”, pero tampoco corresponden a Datos Insuficientes.

ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN EN LA RBCS		
Nombre Científico	Nombre Común	Categoría de Amenaza
Phoenicopterus chilensis	flamenco chileno	LR
Phoenicoparrus andinus	parina grande	VU
Phoenicoparrus jamesi	parina chica	VU
Vultur gryphus	cóndor	LR
Falco peregrinus	halcón peregrino	EN
Oreotrochilus adela	picaflor	LR
Oreotrochilus adela	picaflor	LR

Cinclus schulzi	mirlo de agua	VU
Pospiza boliviana	monterita boliviana	VU
Pospiza baeri	monterita serrana	VU
Oreomanes fraseri	carpintero de la quewiña	LR
Felis colocolo	gato de pajonal	VU
Felis geoffroyi	gato montes	LR
Felis jacobita	gato andino	EN
Puma concolor	puma	VU
Lama guanicoe	guanaco	CR
Vicugna vicugna	vicuña	LR
Hippocamelus antisensis	venado	EN
Oligosarcus bolivianus	Doradito	LR
Acrobrycon tarije	Doradito	LR
Tachymenis peruviana	cúlebra	VU

Cuadro N°4. Especies en Peligro de Extinción de la RBCS.
Fuente: Elaboración Propia

4.5 DIAGNÓSTICO DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES EXPLORADOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

La ejecución del proyecto de Asfaltado del tramo Iscayachi – Final Copacabana, fue condicionado a la presentación del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental Analítico Ambiental (EEIA), según lo que determinó la clasificación de la ficha ambiental del Estudio de Factibilidad Económica, Diseño Final e Impacto Ambiental para la Carretera “Iscayachi – Tojo Carretas”, como de Categoría I, realizada de acuerdo a lo establecido en el artículo 25 de la Ley 1333 de Medio Ambiente.

Es importante remarcar el hecho que el EEIA considera el Estudio Ambiental de la carretera en su totalidad, es decir la que comprende desde Iscayachi – Tojo Carretas con una longitud total de 83km, en los cuáles se encuentra el tramo que se evalúa en el presente estudio, Iscayachi – Final Copacabana (40,67km).

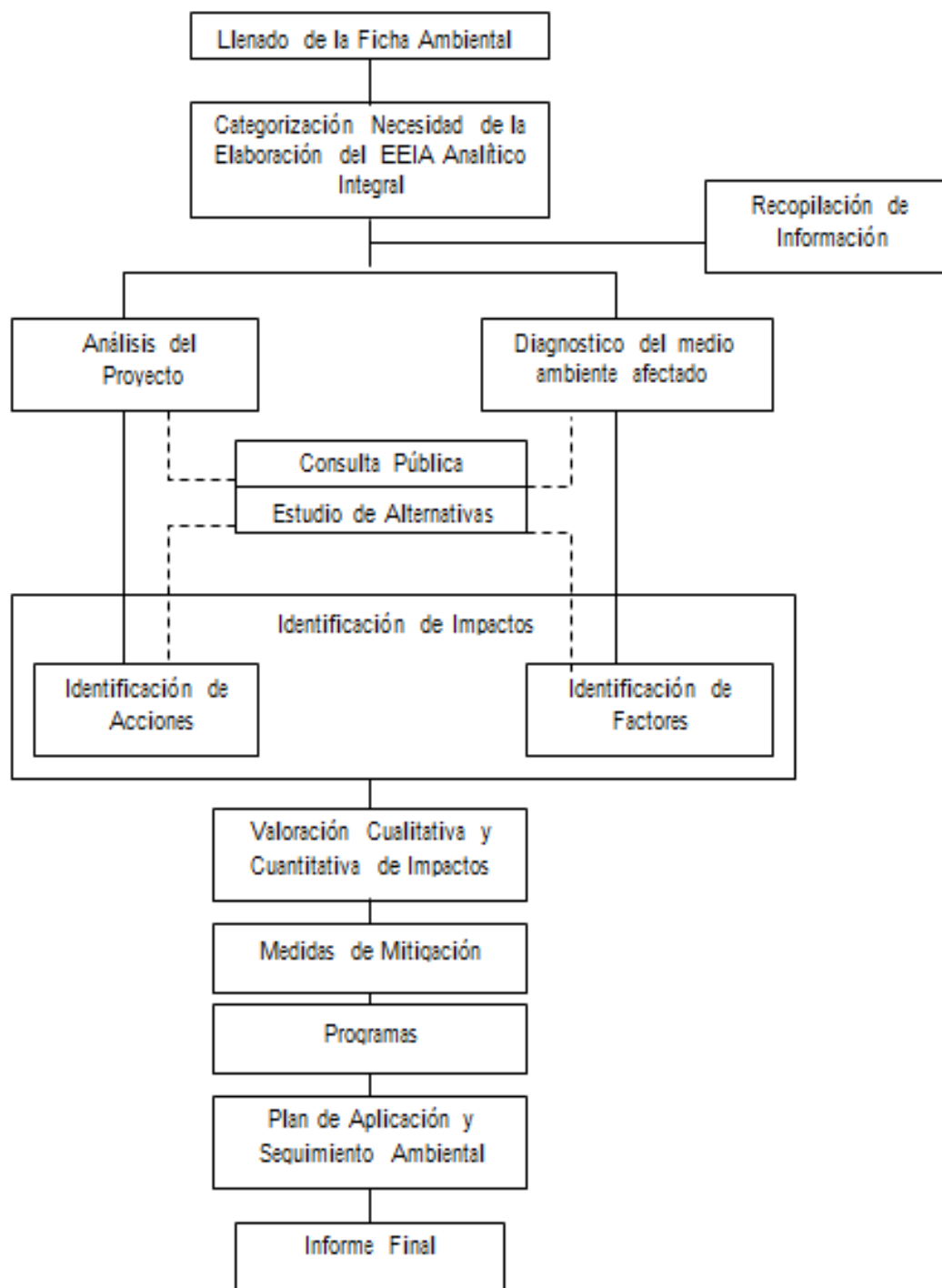
4.5.1 ASPECTOS MÁS RELEVANTES ANALIZADOS EN EL EEIA

Según la revisión y análisis del EEIA presentado para la ejecución del mejoramiento de la carretera Iscayachi – Final Copacabana, el estudio hace hincapié en los siguientes aspectos ambientales más significativos:

- ✓ Determinación de las características ambientales del lugar donde se localizará el proyecto para identificar las áreas sensibles al ambiente (vida silvestre, flora, agua, etc.), estableciendo el nivel de afectación a partir de la implementación de la obra.
- ✓ Consideración del aprovechamiento de recursos naturales del área, realizando una identificación de las cantidades y lugares más adecuados para este fin.
- ✓ Identificar los aspectos negativos y positivos de los factores físicos, biológicos, socio- económicos y culturales que se obtendrán con el proyecto y realizar la debida la consulta pública con todos los actores involucrados (propietarios de terrenos afectados, poblaciones afectadas, así como las autoridades locales y vecinos de los sitios de ubicación del proyecto.
- ✓ Por último y lo que vendrá a ser la base del presente estudio de evaluación, la elaboración de proyectos de monitoreo y mitigación de los impactos ambientales identificados

Figura 12.- Esquema General para el Desarrollo del EEIA

Fuente: EEIA, Asfaltado de la carretera Iscayachi – Tojo- Carretas



4.5.2 PROGRAMAS QUE CONSTITUYEN LA BASE DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL, PROPUESTOS EN EL EEIA

Como consecuencia de la valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales identificados en el EEIA, se tiene la propuesta y aplicación de dos Programas que fueron las directrices de la supervisión ambiental que tiene la ejecución del proyecto Asfaltado del tramo Iscayachi – Final Copacabana, que aún sin concluirse en su totalidad con la entrega definitiva de la obra, pudieron servir de base en el presente estudio de evaluación, ya que su aplicación es paralela a la ejecución de la obra además de que se tiene constancia del 95% de avance de la obra, por lo que la conclusión del proyecto no es un impedimento significativo que perjudique su evaluación.

Los programas planteados en el EEIA y que serán los principales instrumentos de estudio son:

- Programa de Prevención y Mitigación PPM
- Programa de Aplicación y Seguimiento Ambiental

4.5.2.1 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)

Los Programas de Prevención y Mitigación PPM están basados en los análisis previos del EEIA, en los mismos se describe a detalle las medidas de mitigación que la empresa constructora debe realizar y/o tomar en cuenta bajo la inspección de la supervisión ambiental en particular, para evitar, disminuir, mitigar o compensar los efectos ambientales negativos e incentivar los positivos.

El PPM está estructurado por programas, dividido en tres grupos:

1. Programas de prevención y mitigación general por acciones del proyecto.
2. Programa de prevención y mitigación durante la operación y mantenimiento del proyecto.
3. Programas de prevención y mitigación general por factores ambientales

Cada Programa establece subprogramas para definir con detalle las medidas a emplearse, es necesario aclarar que si bien la obra se encuentra en las ultimas fases de su ejecución, para el siguiente estudio no se analizarán las medidas del Programa de prevención y mitigación durante la operación y mantenimiento del proyecto, al no tenerse la entrega de la obra y poder ser objeto de cuestionamientos en cuanto a su ejecución.

PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN GENERAL POR ACCIONES DEL PROYECTO.-

Son programas referentes a la prevención y mitigación de las acciones del proyecto, y ocupan la etapa de construcción, por lo que consideran prevención y mitigación de las actividades de construcción de la obra basadas en las acciones potenciales del proyecto de producir impactos:

- A. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA INSTALACIÓN DE FAENAS: CAMPAMENTOS, MOVILIZACIÓN, REPLANTEO
- B. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN POR EFECTO DE EXPROPIACIONES
- C. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LA CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA.
- D. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA EL MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y TRANSPORTE DE MATERIALES
- E. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN POR EFECTO DE DESBROCE, LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN DE COBERTURA VEGETAL.
- F. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS: EXCAVACIONES Y TERRAPLENADO
- G. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA VÍAS AUXILIARES

- H. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN POR USO DE EXPLOSIVOS.
- I. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LA UBICACIÓN Y CONFORMACIÓN DE BUZONES
- J. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES Y BADENES
- K. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN DE CANTERAS Y MATERIAL SELECCIONADO.
- L. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LA IMPRIMACIÓN Y ASFALTADO
- M. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DRENAJE
- N. PROGRAMA DE ABANDONO Y CIERRE DE OPERACIONES
- O. PROGRAMA DE RESTAURACIÓN

PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN GENERAL POR FACTORES AMBIENTALES

El diseño de los programas de prevención y mitigación toman en cuenta los factores ambientales que según la valoración realizada serán los más afectados (positivamente o negativamente) por el proyecto. Para cada factor se toman las recomendaciones generales en base a la mitigación, y son los siguientes

- A. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA FACTOR FAUNA
- B. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA FACTOR FLORA
- C. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA FACTOR AIRE
- D. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA FACTOR AGUA
- E. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA FACTOR SUELO

4.5.2.2 PROGRAMA DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL (PASA)

El programa de aplicación y Seguimiento Ambiental se empleó en el presente estudio de Aplicación para tener en claro cuales fueron los parámetros de Evaluación que fueron propuestos a partir del EIA y los que teóricamente fueron empleados para el seguimiento ambiental a la obra, hasta el momento.

A partir de esta fuente de información se tiene conocimiento que para el seguimiento ambiental se siguió los siguientes pasos:

- Inspección semanal de las condiciones ambientales de los campamentos en sus áreas de tratamiento y eliminación de desechos, manipuleo de combustibles y almacenaje de sustancias contaminantes.
- Inspección periódica de los equipos de trabajo e instalaciones para verificar el cumplimiento de las normas mínimas de control ambiental y seguridad industrial.

Además de que debía disponerse de la siguiente información:

- Entrevistas con el personal de la contratista y con representantes legítimos de las comunidades, para la concientización sobre los problemas, requerimientos y responsabilidades ambientales.
- Revisión de registros de los supervisores, referentes a manejos de desechos sólidos, líquidos y gaseosos; accidentes y contingencias; avisos públicos; señalizaciones y otros.
- Datos de las condiciones base del área de operaciones (terreno, flora, fauna, asentamientos humanos, hidrología, geología y otros).
- Datos de inspecciones continuas en toda el área de operaciones, estableciendo, identificando y evaluando cada uno de los potenciales impactos que se están generando.

- Datos de las medidas y recomendaciones que se aplicarán para prevenir y/o mitigar los impactos que se están generando.
- Datos de evaluación periódica de los programas mitigación para ajustar su intensidad y alcance a la magnitud de impactos que se generan.
- Medición de ruidos
- Análisis de agua de consumo del personal
- Análisis de agua de cursos públicos
- Mediciones de gases contaminantes de vehículos y maquinaria
- Datos periódicos de verificación de almacenamiento y entrega a gestor autorizado, derrames y contaminaciones del suelo por contaminación de combustibles y/o lubricantes y otros productos químicos estableciendo en cada caso las medidas de restitución.
- Datos periódicos de verificaciones de daños ambientales, estableciendo en cada caso la medida de mitigación, magnitud de daño y potenciales peligros.
- Datos periódicos de la aplicación estricta de las medidas de seguridad y control ambiental por cada uno de los trabajadores en el área de operaciones.
- Datos periódicos sobre posibles acciones negativas contra el medio ambiente como caza, pesca y extracción forestal.
- Información periódica e inventariada del estado de canteras, bancos de préstamo y buzones, ocupación de espacios, cortes de roca y movimiento de tierra en general.
- Información periódica e inventariada, elaborada por especialistas del estado de los yacimientos y/o lugares arqueológicos o históricos – culturales, en general.

Es a partir de los datos obtenidos en el seguimiento ambiental, que se pudieron realizar los informes ambientales mensuales y semestrales que por contrato la supervisión de la obra, tuvo que presentar a SEDECA, y de los cuales pudimos obtener los datos para la presente Evaluación.

4.5.3 ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO DE SOCIALIZACIÓN Y CONOCIMIENTO

El factor humano es indispensable para la factibilidad de ejecución de un proyecto, el conocimiento de la población acerca de los objetivos de una obra civil como lo es el asfaltado de una carretera es importante, así también la asimilación que deben tener de la importancia del cuidado del medio ambiente, para lo cual los proyectistas deben tomar medidas de socialización, ya que al ser poblaciones campesinas no comprenden la complejidad de algunas situaciones, por tanto no se encuentran con las facultades de poder realizar un análisis de las consecuencias que podrían sobrevenir con obras de tal magnitud, y poder dar a conocer sus preocupaciones ante tales situaciones; simplemente se remiten a la insatisfacción que impactos ambientales negativos le ocasionan durante o después de la ejecución de un proyecto.

Para poder determinar el nivel de aceptación, conocimiento y asimilación que tuvo la población adyacente al camino Iscayachi – Final Copacabana, se realizó una Encuesta con preguntas abiertas y cerradas.

LUGAR Y FECHA: Lunes 28 de Julio del 2014. La presente encuesta se realizó a pobladores de: Campanario, Chorcoyo, Chorcoyo Avilés, Iscayachi, Carolina.

NÚMERO DE ENCUESTADOS: 30 habitantes entre hombres y mujeres con edades que oscilan entre 17- 60 años.

NÚMERO DE PREGUNTAS: La encuesta cuenta con 8 preguntas, entre las cuales tenemos 4 de Diagnóstico y 4 de Evaluación de la obra, en el presente punto se analizará las preguntas 1, 2, 3, 4, respectivamente.

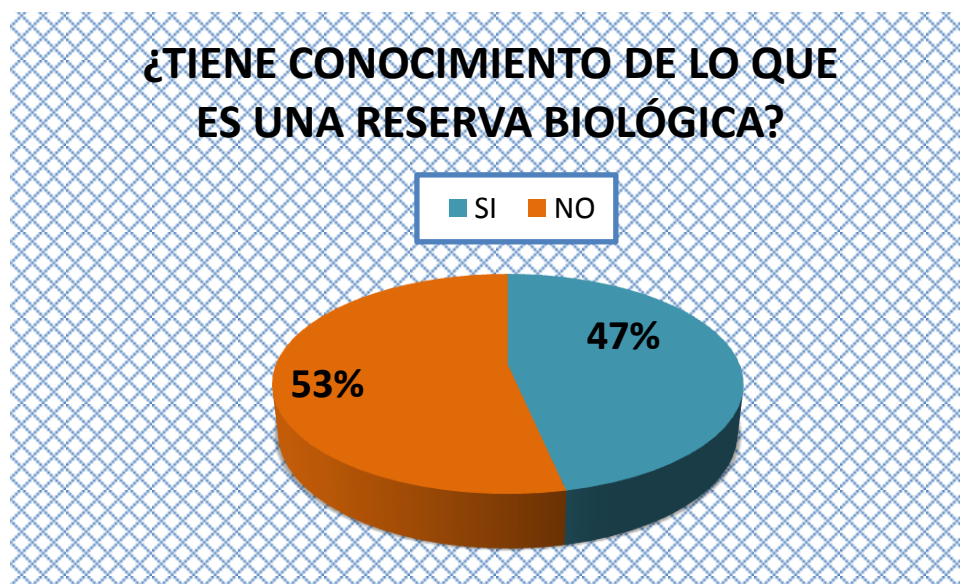
ANÁLISIS DE LA PREGUNTA N°1

1.- ¿TIENE CONOCIMIENTO DE LO QUE ES UNA RESERVA BIOLÓGICA?

Total de Respuestas: 30

Respuestas Positivas: 14

Respuestas Negativas: 16



RESPUESTAS POSITIVAS.-

De los 30 encuestados, 14 pobladores respondieron que Si sabían a lo que se refería el término Reserva Biológica, al menos tenían una noción certera del significado técnico, como se podrá observar en los anexos, donde se encuentran las encuestas.

Palabras más significativas como: PROTECCIÓN, FAUNA, FLORA, ANIMALES Y PLANTAS, fueron parte de la mayoría de las respuestas.

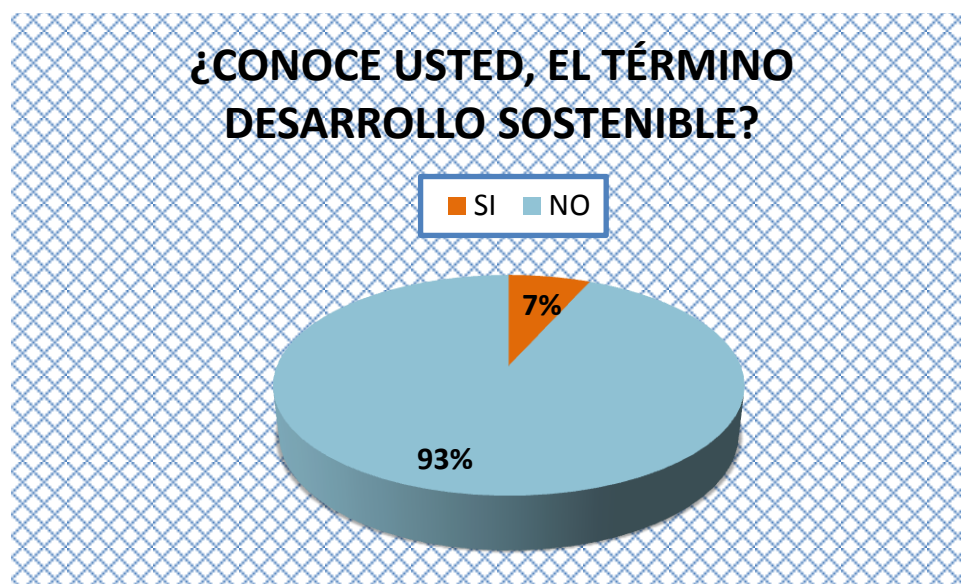
RESPUESTAS NEGATIVAS.-

De los 30 encuestados, 16 pobladores respondieron que No entendían el término Reserva Biológica, aun viviendo bastantes años en la zona aledaña a la Reserva.

ANÁLISIS DE LA PREGUNTA N°2

2.- ¿CONOCE USTED, EL TÉRMINO DESARROLLO SOSTENIBLE?

Total de Respuestas: 30
Respuestas Positivas: 2
Respuestas Negativas: 28



RESPUESTAS POSITIVAS.-

De los 30 encuestados, 2 pobladores respondieron que Si sabían a lo que se refería el término Desarrollo Sostenible, aunque no pudieron establecer un concepto técnico completo, tenían una noción que según lo informaron no tenían muy claro.

Palabras significativas como: EQUILIBRIO, PROTECCIÓN AL AMBIENTE, CREACIÓN DE INDUSTRIAS fueron parte de la mayoría de las respuestas.

RESPUESTAS NEGATIVAS.-

De los 30 encuestados, 28 pobladores respondieron que No entendían el término Desarrollo Sostenible, con un porcentaje de 93%, el desconocimiento de la población es notable, siendo inconcebible que el desarrollo económico del departamento no sea paralelo al desarrollo cultural y por ende la gente se conforme con un desarrollo tradicional, sin concientización ambiental.

ANÁLISIS DE LA PREGUNTA N°3

3.- ¿HACE CUÁNTO TIEMPO VIENE EJECUTÁNDOSE EL ASFALTADO DE LA CARRETERA ISCAYACHI – FINAL COPACABANA?

Total de Respuestas: 30

Las respuestas de los pobladores oscilan entre dos a tres años de haberse iniciado la ejecución de la obra, lo que indica el incumplimiento de los plazos establecidos, ya que por el contrato firmado con la constructora se tuvo que haber concluido en un tiempo de 720 días, y sabiendo que se inicio la obra el 11 de noviembre de 2011 y no se ha concluido hasta el día de hoy, se puede verificar el considerable retraso de la entrega de obra, acrecentando evidentemente los impactos ambientales que conlleva la ejecución de un asfaltado de carretera.

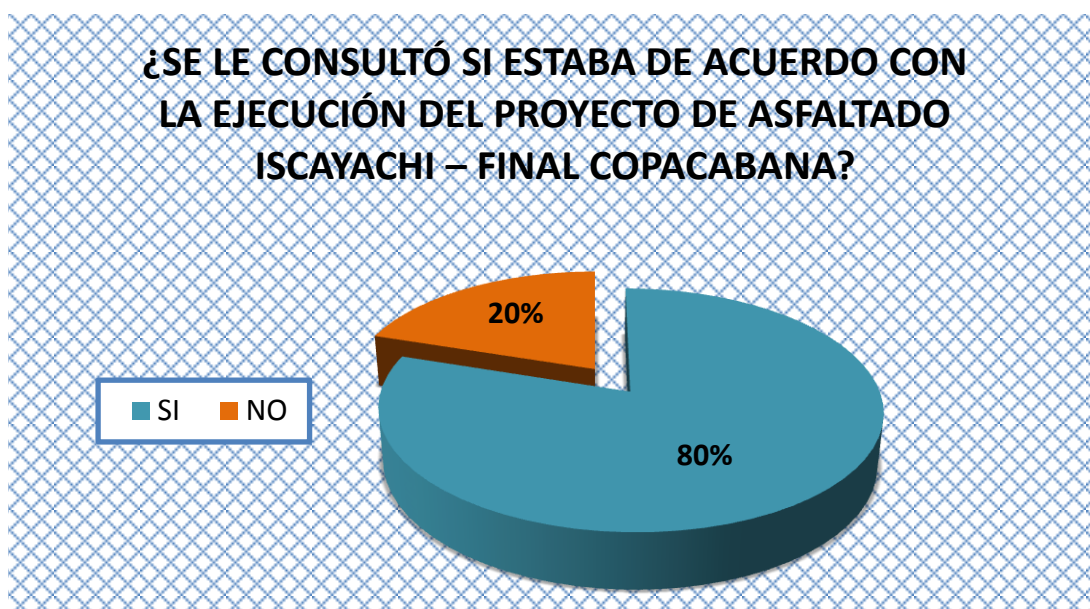
ANÁLISIS DE LA PREGUNTA N°4

4.- ¿SE LE CONSULTÓ SI ESTABA DE ACUERDO CON LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE ASFALTADO ISCAYACHI – FINAL COPACABANA?

Total de Respuestas: 30

Respuestas Positivas: 24

Respuestas Negativas: 6



RESPUESTAS POSITIVAS.-

De los 30 encuestados, 24 pobladores respondieron que Si, un 80% afirma que se le consulto en cuanto a la aprobación para la ejecución del proyecto, en reuniones hechas en cada comunidad, donde se socializó el mejoramiento de la carretera y todos los beneficios que acarrearía esta situación.

RESPUESTAS NEGATIVAS.-

De los 30 encuestados, 6 pobladores respondieron que No, según un 20% de los que respondieron no se les fue consultado el hecho querer que se lleve a cabo el asfaltado de la carretera, según su descargo por el hecho que no toda la población asistía o se informaba de las reuniones hechas por sus autoridades y los proyectistas. Algunos factores que se pueden atribuir a este dilema es la lejanía de las viviendas en las zonas aledañas a la ruta.

4.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN BASE AL PPM Y LOS INFORMES AMBIENTALES

Con la información y datos obtenidos de la investigación se pudieron evaluar los programas de:

- PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN POR ACCIONES DEL PROYECTO.
- PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN GENERAL POR FACTORES AMBIENTALES

4.6.1 BASES LEGALES Y ALCANCE DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN**DE LA LEY DEL MEDIO AMBIENTE N°1333**

La LEY DEL MEDIO AMBIENTE aprobada el 27 de abril de 1992, 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. Para los fines de la Ley, se entiende por desarrollo sostenible el proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras.

Es en este aspecto que esta ley introduce en la legislación boliviana mecanismos para regular las actividades relacionadas a la construcción civil, tales como el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, la Ficha Ambiental y la Declaratoria de Impacto Ambiental, cada una definida de la siguiente manera:

- **ESTUDIO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL (EEIA):** Estudio destinado a identificar y evaluar los potenciales impactos positivos y negativos que pueda causar la implementación, operación, futuro inducido, mantenimiento y abandono de un proyecto, obra o actividad, con el fin de establecer las correspondientes medidas para evitar, mitigar o controlar aquellos que sean negativos e incentivar los positivos.
- **FICHA AMBIENTAL (FA):** 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, con ajuste al Art. 25 de la LEY. Este documento, que tiene categoría de declaración jurada, incluye información sobre el proyecto, obra o actividad, la identificación de impactos clave y la identificación de la posible solución para los impactos negativos. Es aconsejable que su llenado se haga en la fase de pre factibilidad, en cuanto que en ésta se tiene sistematizada la información del proyecto, obra o actividad.
- **DECLARATORIA DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA):** Documento emitido por la Autoridad Ambiental Competente, en caso de que el proyecto, obra o actividad, a ser iniciado, sea viable bajo los principios del desarrollo sostenible; por el cual se autoriza, desde el punto de vista ambiental la realización del mismo. La DIA fijará las condiciones ambientales que deben cumplirse durante las fases de implementación, operación y abandono.

Asimismo, se constituirá conjuntamente con el EEIA, y en particular con el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental, en la referencia técnico-legal para los proyectos, obras o actividades nuevos. Este documento tiene carácter de Licencia Ambiental.

Haciendo hincapié en el Proyecto de Asfaltado Iscayachi – Final Copacabana, se puede advertir que según la ficha ambiental presentada (ANEXO N°2) ante la autoridad pertinente se realizó la categorización (ANEXO N°1) de la Obra según el artículo 25 de la ley 1333 del Medio Ambiente correspondiendo a la CATEGORÍA I de Evaluación de Impacto Ambiental, en tal sentido se tuvo que presentar el ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ANALÍTICO INTEGRAL, en el cual se propusieron una serie de medidas de Mitigación plasmadas en el Programa de Prevención y Mitigación y que serán la base de la presente evaluación.

DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para realizar la evaluación de los resultados de la aplicación de las medidas de mitigación y sus consecuencias ambientales en los distintos programas de Prevención y Mitigación General por Acciones del Proyecto y los Programas de Prevención y Mitigación General por Factores Ambientales, se empleará una matriz de impactos ambientales, la misma que analizará y presentará los siguientes aspectos de consideración:

- **ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM.-** Estas actividades son las acciones mitigadoras propuestas en el Programa de Prevención y Mitigación en las distintas etapas de ejecución de la obra.
- **REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD.-** En este punto se pretende evaluar el nivel de ejecución de cada actividad en: Total, para aquellas actividades que se ejecutaron por completo en todos sus aspectos previstos, Parcial que tuvieron una ejecución inconclusa que si bien comenzó su ejecución no cumplió una realización íntegra en calidad y cantidad; por último las actividades Sin Realizar, que no se ejecutaron por completo.

- **DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.-** En este punto se identificarán en los distintos informes ambientales presentados por contrato, mensual y semestralmente a la Autoridad Ambiental pertinente, las distintas acciones realizadas en obra para satisfacer el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas.
- **UBICACIÓN DEL RESPALDO.-** Corresponde al Número y Fecha de Informe ambiental en el que se certifica el cumplimiento de la correspondiente acción mitigadora analizada.
- **CONSECUENCIAS AMBIENTALES.-** En esta columna se presentan los distintos probables impactos ambientales directos e indirectos que pueden presentarse por la falta de ejecución de la medida de mitigación correspondiente.
- **NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA.-** Donde se evaluará el Nivel de afectación ambiental de cada una de las acciones previstas en los distintos programas y subprogramas de Prevención y Mitigación, para tal efecto se dispuso 4 Niveles de afectación ambiental correspondientes al presente rango: NULO, caracterizado por la carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas restauración; BAJO, caracterizado por la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio; MEDIO, caracterizado porque la alteración ambiental es notable a pesar de la instauración, de medidas de mitigación previas; por lo que exige el empleo de medidas restauradoras o correctoras relativamente simples, cuya recuperación precisa un período de cierto tiempo; ALTO, caracterizado porque la afectación resultante es superior a lo aceptable por la No instauración de medidas preventivas, puede haber riesgo de una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales y la necesidad irrefutable de análisis de falencias de la medida de mitigación prevista, y empleo urgente de medidas de restauración o correctoras.

4.6.2 EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR ACCIONES DEL PROYECTO

PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN POR ACCIONES DEL PROYECTO	
1	Programa de Prevención y Mitigación para Instalación de Faenas: Campamentos, Movilización, Replanteo
2	Programa de Prevención y Mitigación por Efecto de Expropiaciones
3	Programa de Prevención y Mitigación para la Contratación de Mano de Obra.
4	Programa de Prevención y Mitigación para el Movimiento de Maquinaria y Transporte de Materiales
5	Programa de Prevención y Mitigación por Efecto de Desbroce, Limpieza y Eliminación de Cobertura Vegetal.
6	Programa de Prevención y Mitigación para el Movimiento de Tierras: Excavaciones y Terraplenado
7	Programa de Prevención y Mitigación para Vías Auxiliares
8	Programa de Prevención y Mitigación por Uso de Explosivos.
9	Programa de Prevención y Mitigación para la Ubicación y Conformación de Buzones
10	Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Puentes y Badenes
11	Programa de Prevención y Mitigación para la Explotación de Canteras y Material Seleccionado.
12	Programa de Prevención y Mitigación para la Imprimación y Asfaltado
13	Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Obras de Drenaje

14	Programa de Abandono y Cierre de Operaciones
15	Programa de Restauración

SEGUIMIENTO DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)

Sub-Programa de Prevención y Mitigación para Instalación de Faenas: Campamentos, Movilización, Replanteo

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	Los lugares de instalación de campamentos, talleres y plantas de procesamiento temporales estarán ubicados fuera de la RBCS	TOTAL	<p>Instalación de campamentos temporales en No menos de 1,000 m de distancia a los bosquecillos naturales y cuerpos de agua</p> <p>Los campamentos tendrán su ubicación será en sectores con presencia de población, evitando intervenciones en áreas no antropizadas y sectores de bosques con presencia importante de árboles</p>	INFORME N°1 NOV 2011-DIC 2011	La mala ubicación de los campamentos pueden ocasionar alteraciones en el suelo, agua y hábitat de flora y fauna, ubicados dentro de la RBCS	NULO
2	El material vegetal retirado se debe trasplantar a zonas desprotegidas, iniciando procesos de revegetación y reforestación perimetral a fin de crear barreras vivas que minimicen los impactos relacionados con ruido y emisiones de partículas	PARCIAL	<p>El material es acopiado en buzones y de manera lateral en el tramo en sectores donde se verifica la necesidad de revegetación dentro del ancho del derecho de vía.</p> <p>Se puede observar material de descapotado y desbroce, formando acopios en lugares no dispuestos.</p>	<p>INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO-OCTUBRE 2012</p> <p>INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO-OCTUBRE 2012</p>	Alteración de las características del suelo y del paisaje, aumento de materiales sueltos	BAJO
3		TOTAL	Alquiler de dos locales donde funcionarán viviendas para obreros y el local donde se instalará el comedor y la vivienda de supervisión y contratista, las instalaciones tienen todos los servicios básicos	INFORME N°1 NOV 2011-DIC 2011		MEDIO

3	<p>Se deberá contar con todas las instalaciones necesarias destinadas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viviendas, oficinas, comedor, enfermería, zonas de ocio. • Depósitos: materiales, combustibles, explosivos, maquinaria, herramientas • Áreas comunes: Áreas verdes, áreas deportivas, vías interiores • Talleres y laboratorios. • Áreas de parqueo de vehículos y maquinaria. 	TOTAL	<p>Implementación y operación de la chancadora en la localidad de Carolina</p>	<p>INFORME N°1 NOV 2011-DIC 2011</p>	<p>El problema de la contaminación fecal de fuentes de agua, por efecto del incremento de la población durante la construcción del camino es una de las principales preocupaciones expresadas por la consulta pública. Afectación de fuentes de agua por alta demanda temporal del recurso en la utilización doméstica (sanitarios y cocinas), laboratorios, talleres y parqueos; contaminación de cursos de agua por efluentes sanitarios provenientes del campamento, aceites y grasas provenientes principalmente de talleres y parqueos.</p>	MEDIO
		<p>Implementación de áreas de recreación en los diferentes campamentos de la asociación para el recreo de todo el personal.</p>	<p>INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012</p>			
		<p>En las viviendas de Vastok se advirtió mejorar las condiciones de puertas, pisos e instalaciones eléctricas de baños, duchas y lavanderías, falta de mantenimiento y limpieza en los baños y duchas y Falta de mobiliario para la disposición de pertenencias</p>	<p>INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012</p>			
		<p>Se implemento el campamento avanzada en la población de Chorcoya Avilés que cuenta con servicios básicos de agua potable de red local y tiene las instalaciones sanitarias de pozo séptico</p>	<p>INFORME N° 3 ABRIL 2012</p>			
		<p>El contratista y la empresa Supervisora cuenta con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones para viviendas del personal de la asociación. <ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones técnicas y administrativas de la Asociación. • Cocinas y comedores. • Laboratorio de suelos. • Talleres y maestranzas. • Almacenes y depósitos. • Unidad de primeros auxilios y atención médica. 	<p>INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012</p>			

4	Las instalaciones sanitarias comunes deberán contar con duchas, lavamanos, sanitarios y el respectivo suministro de agua potable. Los sanitarios se instalarán en proporción de uno por cada 15 trabajadores en promedio.	PARCIAL	Las instalaciones cuentan con suministro de agua potable, electricidad, baños y sistema de alcantarillado.	INFORME N°1 NOV 2011-DIC 2011	El no contar con el número adecuado de letrinas en buen funcionamiento en los distintos lugares de trabajo y vivienda de los trabajadores puede ocasionar afectación al suelo, donde estos se verían obligados a acudir para defecar. Lo que originaría también un foco de infección para la fauna y población	BAJO
			Se cuenta con un baño cada 15 trabajadores.	INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012		
			En la zona del segundo campamento en Chorcoya, se presenta necesidad de aumento de letrinas y mejorar el estado de las existentes	INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO-OCTUBRE 2012		
5	En cuanto al agua que se consumirá se tomarán muestras iniciales y periódicas tanto de la fuente como del agua ya tratada realizando sobre los mismos análisis físico químicos y bacteriológicos a fin de verificar la potabilidad y el correcto funcionamiento del sistema de cloración y tratamiento de aguas residuales para asegurar su calidad	TOTAL	Se ha realizado un laboratorio de control de aguas en el mes de febrero con el fin principal de monitorear la calidad del agua potable que se está consumiendo, en el que no se obtuvo ningún resultado alarmante.	INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012	Al salir los resultados positivos en cuanto a la necesidad de desinfectar el agua por presencia de bacterias que si no existe un análisis más exhaustivo que indique que no pueden ser eliminados con solo hervir el agua, podría producir una serie de enfermedades endémicas.	BAJO
			En los análisis realizadas al agua de consumo, los Coliformes totales sobrepasan los límites permisibles establecido por la NB -512, por lo que se debe realizar una desinfección previa.	INFORME N°18 JUN 2013		
6	Cumplimiento estricto en el uso de las áreas destinadas para el patio de maquinarias, campamentos y servicios en las zonas elegidas para la ubicación de campamentos.	TOTAL	El personal inicial del contratista que se encuentra en los campamentos recibió su inducción inicial acerca del desarrollo del uso y actividades del proyecto	INFORME N°1 NOV 2011-DIC 2011	Ocasionaría daños como la contaminación de suelo y agua, con el aumento Incremento de colifecales en cursos superficiales y alteración del hábitat de flora y fauna	NULO

7	Las áreas destinadas a talleres deberán ser cubiertas con material impermeable, de forma que los derrames de aceites y grasas no contaminen el suelo y puedan ser recuperados.	SIN REALIZAR	Almacenamiento de combustible se encuentran a distancias mayores a 100 m de cursos de agua	INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012	A pesar de las actividades que se realizaron pretendiendo evitar los derrames, la falta de las cubiertas propuestas ocasionó que el suelo en distintos puntos de los campamentos se vean afectados y sin alguna gestión que pretenda minimizar este impacto, que puede dejar sin fertilidad estas zonas.	ALTO
			Piscina de contención de derrame de 13.5 m de largo por 8.8 m de ancho por 0.6 m de altura, con capacidad de contener 71000 litros de combustible	INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012		
8	Se dotará al campamento de la adecuada señalización, indicando zonas de circulación de equipo pesado, precauciones, estacionamientos, además de señalización de oficinas, dormitorios, comedor, enfermería, taller, depósito, sala de juegos, etc.,	PARCIAL	Identificación con la señalización correspondiente de todos los ambientes pertenecientes al consorcio y a cada una de las empresas conformantes.	INFORME N°1 NOV 2011-DIC 2011	Se cumplió la señalización en la mayoría de los lugares donde especificaba el EEIA, aunque no se pudo contemplar que la cantidad de señalización no fue lo suficiente, aspecto que es primordial no solo para evitar accidentes, si no en especial para evitar alteraciones ambientales por la falta de cuidado en los lugares que carecen de advertencias	MEDIO
			Señalización preventiva e informativa dando a conocer a las poblaciones en el área de influencia y a los conductores que la carretera se encuentra en construcción.	INFORME N°1 NOV 2011-DIC 2011		
			Señalización de oficinas y viviendas	INFORME N°1 NOV 2011-DIC 2011		
			Falta la complementación de la señalización en algunas instalaciones, comedores, viviendas, maestranzas	INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO-OCTUBRE 2012		
9	Se deberá contar de carácter obligatorio con equipos de extinción de incendios en todas las áreas pertinentes del campamento de acuerdo al plan de contingencias.	PARCIAL	Se pudo observar la existencia de extintores en varias instalaciones.	INFORME N°1 NOV 2011-DIC 2011	La seguridad dentro de un proyecto de la presente envergadura ambiental es esencial, ya que no esta libre de accidentes incendiarios que no tendrían el medio más común de sofocamiento.	MEDIO
			Se recomienda según la inspección de la fecha el renovar los equipos de extinción de incendios que se encuentran vencidos, necesitados de recarga.	INFORME N°18 JUN 2013		

SEGUIMIENTO DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)

Sub Programa de Prevención y Mitigación por Efecto de Expropiaciones

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	Se deberán considerar en forma equitativa y justa los mecanismos para la compensación a terceros, por la afectación de viviendas, cercos y terrenos como resultado de las obras de ampliación de la plataforma y variantes.	TOTAL	Se realizó el levantamiento topográfico de la franja de liberación de 30 metros para identificar las posibles afectaciones y cotejar la información con la proporcionada en el estudio del proyecto y se procedió con el programa de liberación del Derecho de Vía	INFORME N°1 NOV 2011-DIC 2011	Conflictos sociales en la población	NULO
2	El pago de indemnizaciones se debe realizar sobre terrenos saneados que demuestren derecho propietario, para lo que se deberá ejecutar previamente el saneamiento respectivo de acuerdo a un plan previo, que forma parte del estudio de diseño final.	TOTAL	Se ha realizado el catastro físico, legal, agrícola, socioeconómico que se encuentran dentro del DDV en el proyecto Análisis del Plan de Reasentamiento e Indemnización de las Poblaciones Afectadas elaborado para el proyecto.	INFORME N°7 AGO 2012 INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012	Inconformidad de algunos propietarios que no se encuentran de acuerdo con el monto estimado por catastro para su indemnización	BAJO
3	Aceptación de toda familia que ha perdido propiedades por encontrarse muy cerca de la carretera y acuerda establecerse nuevamente cerca a ella por los beneficios obvios.	TOTAL	Como resultado de las reuniones las comunidades se encuentran con toda la predisposición de cooperar, conscientes de que esta obra les traerá un sin número de beneficios, con la única condición de que las compensaciones o indemnizaciones sean justas	INFORME N°4 MAY 2012	Conflictos sociales en la población	NULO
4	Todo acuerdo deberá ser supervisado por las autoridades locales, sean Municipios, OTB's SERNAP o en su caso Prefecturas, u otras instituciones competentes.	TOTAL	Se tomo contacto con las Autoridades Comunales de Alta Gracia, Campanario, Carolina, Chorcoya Méndez, Chorcoya Avilés y Pasajes, a fin de socializar la metodología de trabajo que se viene implementado en el PRP y se designo facilitadores	INFORME N°4 MAY 2012	Inconformidad de algunos propietarios y arbitrariedades en el proceso de expropiaciones	NULO

SEGUIMIENTO DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)

Programa de Prevención y Mitigación para la Contratación de Mano de Obra.

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	Se deberá prever que la mano de obra contratada para el proyecto pertenezca al área de influencia del proyecto y aprovechar el conocimiento de los obreros sobre la región, siempre útil para cualquier actividad.	TOTAL	Se ha incrementado la contratación del personal priorizando a las personas provenientes de las comunidades que se encuentran dentro del área de influencia directa del proyecto. Según las planillas presentadas de los contratados se constata que un 49% es población del lugar.	INFORME N°1 NOV 2011-DIC 2011	Incremento de ingreso económico a las familias locales por lo que significaría que el proyecto es una importante fuente de trabajo de la zona, lo cual disminuiría la tasa de desempleo, estabilizando de alguna manera la situación económica de las familias.	NULO
2	El Contratista deberá realizar la contratación a nivel personal pero debiendo estar supervisado por las comunidades locales, las cuales podrán sugerir la prontitud de contrato a las familias más necesitadas.	PARCIAL	Se tomó como metodología de trabajo la participación activa en las diferentes reuniones comunales de las poblaciones y en las reuniones de las Sub-Centrales de Campesinos de las Provincias Méndez y Avilés respectivamente para elaborar el plan de contratación	INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012	Incremento de ingreso económico a las familias locales, sobretodo las más necesitadas	BAJO
3	Con el fin de contrarrestar las posibles corrientes de migrantes en busca de empleo en las actividades constructivas, se deberán diseñar elementos de carácter informativo que den cuenta real de las posibles fuentes de trabajo indicando la preferencia de mano de obra local de manera que eliminen las expectativas creadas, disuadiendo al desplazamiento de fuerza laboral a la zona.	PARCIAL	Para la socialización del proyecto se contó con la elaboración de un tríptico, que explicaba a grandes rasgos los beneficios de la implementación de este mejoramiento, también se comunicaba las afectaciones ambientales más significativas y la preferencia de contratación para los lugareños.	INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012	Generación de corrientes migratorias excesivas que limitarían el porcentaje de contrataciones locales.	BAJO

4	<p>Luego de la contratación de la mano de obra, la contratista deberá realizar talleres de capacitación educativos e informativos orientados a establecer normas básicas de comportamiento, buenas costumbres, dignidad y cultura de la comunidad, preservación del medio ambiente y seguridad.</p>	TOTAL	<p>Se realizo las inducciones iniciales obligatorias para todo el personal nuevo las cuales contienen temas ambientales y de seguridad industrial y seguridad vial</p>	<p>INFORME N°1 NOV 2011-DIC 2011</p>	<p>El desconocimiento de algunos manejos, normas básicas de prevención y comportamiento podría ocasionar accidentes personales en la ejecución de la obra.</p>	NULO
<p>Capacitaciones específicas de: Charlas de conducción, Manejo de residuos sólidos, Manejo de residuos peligrosos, Higiene y Salubridad al personal del comedor, Correcto comportamiento dentro de un área protegida y las poblaciones dentro del área de influencia del proyecto</p>	<p>INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012</p>					
<p>Charlas sobre “Conservación de fauna y derecho ambiental” a cargo de CODEFAUNA</p>	<p>INFORME N° 3 ABRIL</p>					
<p>Capacitación en campo Seguridad y medio ambiente Capacitación sobre manejo de obra</p>	<p>INFORME N°4 MAY 2012</p>					
<p>Capacitación de Manejo de extintores</p>	<p>INFORME N°5 JUNIO 2012</p>					
<p>Capacitación de manejo defensivo al personal de la supervisión encargada de manejar los vehículos</p>	<p>INFORME N°8 SEP 2012</p>					
5	<p>La contratista está en la obligación de garantizar a sus trabajadores la atención médica integral y demás prestaciones de Ley.</p>	PARCIAL	<p>Se recomienda la presentación y divulgación entre los trabajadores de un Plan de Contingencias adecuado al proyecto.</p>	<p>INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012</p>	<p>La falta de revisiones médicas periódicas previene riesgos de enfermedades endémicas de cualquier índole, que afectaría directamente al desempeño en la ejecución de la obra. Por otro lado fue un vacío muy remarcable la falta de un plan de CONTINGENCIAS, cuya importancia recae en el hecho de ayudar a controlar alguna situación de emergencia</p>	MEDIO
<p>En campamento se tiene de manera permanente el apoyo del personal médico del hospital de la comunidad de Iscayachi mediante la firma de un convenio</p>	<p>INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012</p>					
<p>El contratista garantiza a empleados y trabajadores las mejores condiciones de higiene, alojamiento, nutrición y salud</p>	<p>INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012</p>					
<p>El contratista, provee a los trabajadores de protectores buco nasales y auditivos en función a la actividad que desarrollen</p>	<p>INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012</p>					

6	Al contratar servicios, solicitar certificado de salud a los trabajadores, y realizar controles médicos periódicos para darles el tratamiento médico adecuado y evitar contagios y propagación de enfermedades.	PARCIAL	En el mes de febrero se distribuyeron Botiquines de primeros auxilios en los diferentes predios de la asociación Y se realizó un control médico por parte de la empresa constructora, de todos sus trabajadores	INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012	la falta de revisiones médicas periódicas previenen riesgos de enfermedades endémicas de cualquier índole, que afectaría directamente al desempeño en la ejecución de la obra	BAJO
			Se recalca que a lo largo de alrededor de tres años que viene ejecutándose el proyecto el control médico a todos los trabajadores se realizó una sola vez.	INFORME SEMESTRAL N°5 MAY 2013- OCT 2013		

SEGUIMIENTO DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)

Programa de Prevención y Mitigación para el Movimiento de Maquinaria y Transporte de Materiales

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	El equipo de construcción y maquinaria pesada, deberá operarse de manera que cause el menor daño posible y mínimo deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua.	TOTAL	Los equipos se han ubicado temporalmente en el área proyectada para maestraza y un porcentaje inicial ha sido desplazado a los tramos donde se inician las actividades, sin realizar recorridos innecesarios que implicarían un deterioro redundante del suelo	INFORME N°1 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012	Se evito deterioro innecesario de los suelos y generación de polvo	NULO
2	El aprovisionamiento de combustible y mantenimiento de la maquinaria y equipo, incluyendo lavado, deberá efectuarse de tal forma que no se contaminen las aguas o los suelos. Los patios destinados a estas operaciones deben estar alejados de cursos de agua.	PARCIAL	Almacenamiento de combustible se encuentran a distancias mayores a 100 m de cursos de agua y existe un mantenimiento de maquinaria rutinario	INFORME N°5 JUNIO 2012	Incremento de turbiedad y sólidos en suspensión por maquinaria, en cauces superficiales y badenes; posible contaminación por derrame de aceites, grasas gasolina, por lavado de maquinaria en cursos superficiales.	MEDIO
3	Con relación a la señalización, se deben instalar avisos en puntos de interés que inviten a los conductores a evitar el uso de bocinas, pitos y sirenas, reducir su velocidad, prohibir su paso, etc., de acuerdo al Manual técnico de Señalización Vial del Servicio Nacional de Caminos en función de las necesidades de cada sitio	PARCIAL	se desarrolló la producción de señalización preventiva para vías en construcción con leyendas como ser: <ul style="list-style-type: none"> • Precaución entrada y salida de vehículos pesados • Precaución máquinas trabajando • Precaución reduzca la velocidad <ul style="list-style-type: none"> • Precaución Desvío • Un solo carril • Velocidad Máxima 40 km/h • Alineadores reflectivos señalizadores 	INFORME N°1 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012	Se pudo evidenciar que la señalización no es completa a lo largo del área de proyecto lo que indicaría que si bien es la adecuado en algunas zonas, la ausencia de estas en algunos casos podría ocasionar accidentes de la fauna de la zona o accidentes de tráfico.	MEDIO

4	<p>Todo vehículo que la contratista utilice para transportar sus trabajadores, deberá estar equipado con asientos y respectivos cinturones de seguridad. Los pasajeros deberán permanecer sentados y con los cinturones abrochados, mientras el vehículo este en movimiento. No se deben permitir pasajeros de pie.</p>	TOTAL	<p>Control de operación cuidadosa, provisión de combustible, cinturones de seguridad, equipamiento de maquinaria (cabina sellada, aire acondicionado)</p>	<p>INFORME SEMESTRAL N°5 MAY 2013- OCT 2013</p>	<p>Con la implementación de estas exigencias en los medios de transporte que tiene la empresa se tiene una visión precavida frente a posibles accidentes.</p>	NULO
5	<p>Se deben verificar posibles fugas de aceite en la maquinaria de transporte y asegurar el mantenimiento de la maquinaria en los talleres respectivos y el aprovisionamiento de combustibles en los sitios destinados.</p>	PARCIAL	<p>Las emisiones de gases de combustión provenientes del funcionamiento de la maquinaria y de los vehículos que circulan en la obra son minimizadas con el mantenimiento mecánico permanente de las mismas</p>	<p>INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012</p>	<p>riesgo de derrame de aceites, grasas y gasolina a lo largo del tramo bajo estudio, además de prevención de accidentes por mal estado de maquinaria y vehículos</p>	MEDIO
6	<p>Se debe limpiar inmediatamente cualquier derrame accidental de lubricantes y/o combustibles derramados sobre el suelo y restaurar el mismo.</p>	PARCIAL	<p>Varias zonas del campamento se encuentran con manchas de aceite en el suelo, sin tener alguna iniciativa de mejorar este aspecto</p>	<p>INFORME SEMESTRAL N°5 MAY 2013- OCT 2013</p>	<p>La falta de limpieza después de pequeños derrames de aceites, gasolina, grasas, etc., ha producido una afectación al suelo dando cierta toxicidad a esas zonas además de reducir la fertilidad del suelo y afectando la vegetación.</p>	ALTO
7	<p>Respetar los horarios de trabajo, realizar el transito por una sola ruta, transitar con precaución evitando atropellamientos, dar la orden de parar la maquinaria y motores en mal estado.</p>	PARCIAL	<p>Se tiene informes de que en ciertos trabajos se ha empleado a trabajadores para trabajos nocturnos que no fueron debidamente aprobados por la supervisora.</p>	<p>INFORME N°5 JUNIO 2012</p>	<p>Poner en riesgo a los trabajadores, a la maquinaria y a la fauna del lugar que podría sufrir atropellamientos por la ausencia de precauciones que deben tener para llevar a cabo trabajos nocturnos. Generación de ruidos, con molestia en la población</p>	MEDIO

SEGUIMIENTO DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)

Programa de Prevención y Mitigación por Efecto de Desbroce, Limpieza y Eliminación de Cobertura Vegetal.

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	Contar con la autorización correspondiente de la Superintendencia Forestal, para lo que se elaborará un Plan de Desmote del área de desbroce y se seguirán los lineamientos del mismo de acuerdo a Instructivo IOP-007-2001 "Permiso de Desmote con Fines No Agropecuarios" de la Superintendencia Forestal	PARCIAL	Se cuenta con el acta de autorización de cada comunidad del área de influencia para la tramitación del permiso correspondiente para la ejecución del Plan de Desmote en Áreas Comunes, ante la Autoridad de Control Social y Fiscalización de Bosques y Tierras – ABT.	INFORME N°4 MAY 2012	Realizar un desmote sin el control debido, afectando de sobremana la fauna del lugar	BAJO
2	El desmote se realizará en áreas previamente replanteadas y señaladas, comprobando que son las estrictamente necesarias para el proyecto.	TOTAL	A partir de los primeros días de enero se comienzan las actividades de desbroce según lo estable las especificaciones en el proyecto	INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012	El desbroce provoca obstrucción de causas pequeños y sólidos en suspensión, alteraciones físicas, químicas y biológicas del suelo desbrozado, modificación del régimen de escorrentía, susceptibilidad a la erosión y deslizamiento de los suelos.	NULO

3	<p>Despues del desmonte con motosierra se podrá entrar recién el tractor para proceder con el desbroce y descapote, removiendo, el material vegetal restante y eliminando la capa de suelo orgánico del área de desbroce.</p>	TOTAL	<p>Este trabajo consiste en la remoción de la cobertura vegetal apoyado por un tractor oruga que removerá la capa orgánica aprox. de 20 cm de altura desde el eje hacia el borde externo del derecho de vía liberado por supervisión, de esta manera se quedará acordonado delimitando el área de trabajo y será utilizado posteriormente para la revegetación del tramo</p>	<p>INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012</p>	<p>Se debe tener cuidado de no dañar a animales de la zona y verificando la delimitación de la vegetación afectada por el desbroce, para poder restaurar el lugar si es necesario</p>	BAJO
4	<p>El material vegetal y suelo orgánico retirado, debe ser acumulado a los costados de la vía favoreciendo su descomposición para su posterior uso en la restauración de áreas desnudas.</p>	TOTAL	<p>Los residuos no se depositan en ríos, quebradas, humedales u otros cuerpos de agua</p> <p>La capa vegetal es removida, depositada lateral al área desbrozada para ser utilizada en la restauración.</p>	<p>INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012</p> <p>INFORME N°4 MAY 2012</p>	<p>Esta medida, es muy adecuada para poder restaurar las zonas afectadas por la obra.</p>	NULO
5	<p>Las áreas desbrozadas correspondientes a taludes u otras que no se constituyan en superficie de rodadura de la vía u obra de arte, deberán ser restauradas y reforestadas.</p>	PARCIAL	<p>No se pone en obra el plan de restauración de estas zonas</p>	<p>INFORME SEMESTRAL NOV 2012- ABRIL 2013</p>	<p>La falta de esta acción podría ocasionar modificación del régimen de escorrentía, susceptibilidad a la erosión y deslizamiento de los suelos.</p>	MEDIO
6	<p>Durante los trabajos se evitará en todo momento causar daños físicos o muerte a la fauna presente</p>	TOTAL	<p>El proceso de explotación garantizando el retiro y acopio de la tierra vegetal y optimizando la afectación a la morfología del sector con adecuadas profundidades de explotación.</p>	<p>INFORME N°4 MAY 2012</p>	<p>Muerte de fauna del lugar, daño a flora protegida, alteración de paisajes naturales</p>	NULO
7	<p>Se debe evitar en todo momento la contaminación u obstrucción del drenaje superficial, retirando el material depositado sobre cauces de agua.</p>	TOTAL	<p>Los residuos no se depositan en ríos, quebradas, humedales u otros cuerpos de agua, evitando así la obstrucción de cualquier tipo</p>	<p>INFORME N°4 MAY 2012</p>	<p>Material suelto que puede ser arrastrado provocando obstrucción en los drenajes.</p>	BAJO

SEGUIMIENTO DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)

Programa de Prevención y Mitigación para el Movimiento de Tierras: Excavaciones y Terraplenado

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	Las actividades de replanteo tendrá que contar con el estacado del eje de la ruta y con las profundidades de corte y alturas de terraplén necesarias tomando en cuenta las recomendaciones del estudio geológico en cuanto a taludes de corte y terraplén.	TOTAL	El tramo del proyecto cuenta con el estacado previsto en el diseño y evitar equivocaciones de ubicación al momento de la ejecución	INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012	Un desmedido proceso de corte y terraplén, ocasionaría afectación a la vegetación innecesaria	NULO
2	La actividad de corte será realizada evitando afecciones a la flora adyacente a la vía por desmoronamiento del material de corte, en especial en sectores de taludes inclinados donde el trabajo debe ser cuidadoso y el personal operador de la maquinaria debe contar con amplia experiencia y sentido de responsabilidad.	TOTAL	<p>En el caso de los cortes en sí, los sectores donde se ha trabajado corresponden a cortes ya existentes o con pendiente elevada, la vegetación que ha sido removida es poca y corresponde a arbustos comunes en la zona</p> <p>En el sector del abra de Chorcoya se evitó un corte de 40 metros de altura y una proyección en su coronamiento de 100 metros, porque un cementerio arqueológico fue identificado por los cuales se realizó las adecuaciones necesarias a este sector.</p>	<p>INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012</p> <p>INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO- OCTUBRE 2012</p>	Como es una mejoramiento a la carretera y no así una apertura, cuenta con cortes ya existentes, por lo que se afectaría de mínima forma la vegetación de esos sectores, que para no significar futuros terrenos de deslizamiento, arrastre o erosión debe tener acciones de restauración.	BAJO

3	El material sobrante de corte debe ser transportado y ubicado en buzones previamente establecidos.	TOTAL	Se ha prohibido la incineración de cualquier tipo de residuos de los cortes, estos deberán ser copiados y seleccionados en las áreas ya establecidas.	INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012	El material sobrante no depositado adecuadamente podría ocasionar una alteración al paisaje del lugar y el hábitat de algunas especies, material suelto podrían ser arrastrado por la escorrentía	MEDIO
4	Luego de realizados los trabajos de movimiento de tierras se debe proceder con la restauración de los sitios afectados y que no se constituirán en superficie de rodadura de la vía como los taludes de corte y terraplén y las banquinas, procediendo con la reforestación correspondiente de acuerdo al sub programa de reforestación.	PARCIAL	Con respecto a la prog. 27+000 (pasivo ambiental del SEDECA) se realizará la readecuación del lugar para efectuar el relleno y restauración del lugar, afectado por trabajos de corte.	INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012	La ausencia de esta restauración puede ocasionar impactos visuales, paisajísticos y estéticos por presencia de suelo desnudo compuesto por el material sobrante de corte y erosión de los mismos por posible arrastre de sedimentos a cauces cercanos por procesos erosivos.	ALTO

SEGUIMIENTO DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)

Programa de Prevención y Mitigación para Vías Auxiliares

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	En primera instancia, se debe reducir al mínimo necesario el número de vías auxiliares, evitando en lo posible la construcción en sectores que impliquen fuerte movimiento de tierras y sectores boscosos con presencia de especies importantes	TOTAL	Se abrieron las vías auxiliares según lo establecido en el proyecto	INFORME N°5 JUNIO 2012	La apertura de vías auxiliares innecesarias ocasionaría la alteración de suelos, vegetación, hábitats de animales, sin objeto alguno.	BAJO
2	La remoción de la vegetación se realizará solo en áreas previamente replanteadas, señaladas y aprobadas por la supervisión y fiscalización ambiental, comprobando que son las estrictamente necesarias.	TOTAL	Monitoreo e inspecciones al control de calidad, cualitativo y cuantitativo de las vías auxiliares según el diseño y los planos constructivos y condiciones de campo.	INFORME N°8 SEP 2012	Alteración innecesaria de flora y todo tipo de vegetación de la zona	MEDIO
3	El material vegetal y suelo orgánico retirado, será acumulado a los costados de la vía favoreciendo su descomposición para su posterior uso en la restauración de la misma.	TOTAL	La capa vegetal removida es depositada en la parte lateral al área desplazada para ser utilizada en la restauración.	INFORME N°4 MAY 2012	Alteración del paisaje y de las características físicas del suelo	BAJO
4	En lo posible, se preservarán árboles de gran tamaño, valor genético, paisajístico, cultural o histórico.	INNECESARIO	No se pudo advertir la existencia de este tipo de árboles de importancia cultural	INFORME N°5 JUNIO 2012	Alteración al paisaje y patrimonio cultural ambiental	NULO

5	Es importante, restringir el uso de estas vías al necesario y restringir el acceso a particulares sobre vías auxiliares que no impliquen desvíos de tráfico durante la construcción.	PARCIAL	Existe la presencia de señalización privativa y preventiva sobre el uso de estas vías auxiliares exclusivas de la construcción, pero no lo suficientes para evitar el ingreso de comunarios en algunas de las vías.	INFORME N°8 SEP 2012	La necesidad de restringir el uso de estas vías se debe a minimizar el desgaste de las rutas y acrecentar su afectación, pero cabe recalcar que el ingreso de particulares es mínimo.	BAJO
6	La circulación debe realizarse a velocidades reducidas y se debe contar con señalización de reducción de velocidad, cruce de animales silvestres y prohibición de caza y pesca.	PARCIAL	Las vías auxiliares cuenta en su mayoría con la señalización informativa necesaria	INFORME N°8 SEP 2012	La incompleta ejecución de esta medida puede ocasionar accidentes y atropellamiento a fauna aledaña, no solo por la falta de señalización sino también por el mal estado de las mismas. También podría aumentar el polvo en el ambiente	MEDIO

SEGUIMIENTO DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)

Programa de Prevención y Mitigación por Uso de Explosivos

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	Se debe contar con el Certificado de registro a través de la Unidad de material Bélico del Ministerio de Defensa Nacional, documento que habilita para la realización de los trámites y operaciones referentes al cumplimiento del Reglamento para la Importación, Transporte y Comercialización de Explosivos según la reglamentación en el territorio Nacional.	TOTAL	Se realizó el control de la documentación requerida para la manipulación de explosivos, el contratista cuenta con Registro del Ministerio de Defensa y con LASP de su subcontratado	INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO-OCTUBRE 2012	X	NULO
2	De igual manera la empresa contratista deberá tramitar la Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas LASP, para cada tipo de explosivo.	TOTAL	Se cuenta con Licencia para Actividad con Sustancias Peligrosas 060402-060502-06-LASP-3090/08 la misma fue otorgada el 29 de agosto del 2012.	INFORME N°15 ABR 2013	El uso indebido, es decir sin la debida licencia por la autoridad competente, se convierte en un acto delictivo sancionado penalmente.	NULO
3	Cumplir con todas las normas de seguridad en cuanto a transporte, y almacenamiento de explosivos cumpliendo con todos los requisitos del Ministerio de Defensa Nacional entre los que señalamos la inspección de los polvorines o depósitos de almacenamiento por personeros del Ministerio y la obtención por parte de la contratista de un seguro contra todo riesgo.	TOTAL	Se verifica el correcto manipuleo de explosivos y detonantes, como también el adecuado almacenamiento, evitando de antemano accidentes.	INFORME N°15 ABR 2013	Es necesaria la complementación de esta medida con adecuada señalización en los predios de almacenamiento, para evitar accidentes y preveer acciones que puedan provocarlos.	NULO

4	<p>Por otra parte, el personal contratado para esta actividad, debe contar con el equipo de seguridad industrial necesario y debe ser altamente calificado en el manejo de explosivos, evitando riesgos y el uso de cargas mayores a las necesarias.</p>	TOTAL	<p>Seguridad laboral y salud ocupacional para manejo de explosivos y equipo de soldaduras, también se lleva a cabo capacitaciones sobre el uso de explosivos.</p>	<p>INFORME N°15 ABR 2013</p>	<p>La falta seguridad laboral, puede ocasionar intoxicaciones en los trabajadores y accidentes personales</p>	NULO
5	<p>Se deben realizar reuniones previas a nivel comunal y posteriormente municipal con el fin de comunicar y concertar con la población los periodos y horarios de detonaciones para evitar molestias auditivas y prevenir posibles contingencias, asimismo se debe explicar a la población los mecanismos de advertencias previas a las detonaciones.</p>	TOTAL	<p>En reuniones comunales previas se advirtió a la población de la necesidad de las voladuras. Pero como medida preventiva se tiene señalización y cerramiento del tráfico desde media hora antes hasta media hora después de realizada la voladura</p>	<p>INFORME N°15 ABR 2013</p>	<p>Con esta medida se prevee alguna contingencia que pueda darse por las voladuras</p>	BAJO
6	<p>Se debe contar con una sirena de aviso, misma que se activará durante 15 a 30 segundos, 5 minutos antes de proceder con cualquier detonación.</p>	SIN REALIZAR	<p>Cierre de tráfico media hora antes de las detonaciones</p>	<p>INFORME N°15 ABR 2013</p>	<p>Se toma una medida alternativa a la sirena, que tiene el mismo fin, evitar contingencias lamentables. Los ruidos violentos alejan los agentes de fauna que coadyuvan la polinización y otros efectos benéficos para la flora</p>	ALTO

SEGUIMIENTO DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)

Programa de Prevención y Mitigación para la Ubicación y Conformación de Buzones

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	Debe tenerse especial cuidado en la identificación de sitios y en la operación de los lugares de disposición de los materiales de corte.	TOTAL	Buzones acopiados temporalmente en diferentes sectores ambientalmente evaluados en coordinación con la Unidad Ambiental de la Gobernación y el SERNAP regional en tanto finalicen las gestiones de autorización de nuevos buzones	INFORME N°4 MAY 2012	Alteración de paisaje de los sectores dispuestos como buzones	BAJO
Las siguientes recomendaciones se deben considerar en la actividad de disposición de materiales sobrantes:						
2	Los sitios mas recomendados para la disposición de buzones son las zonas aledañas a la vía donde se ha tomado material de préstamo para los terraplenes y que son suelos sin presencia de bosques, cauces o depósitos naturales de agua y sin uso aparente	TOTAL	<p>La implementación de los buzones y zonas de acopio temporal ha permitido que en gran medida no existan excedentes que estén afectando lechos de río, y alteraciones en el flujo hídrico y calidad del agua</p> <p>Para la disposición del material de corte se ha identificado los sectores con todas las especificaciones ambientales estipuladas en el EEIA, ya que son sectores de poco aporte hídrico</p> <p>En el tramo comprendido entre el km 0+000 y el km 40+670 existe 3 buzones donde el material de descarte están siendo acopiados y son sectores ambientalmente evaluados en coordinación con la Unidad Ambiental de la Gobernación y el SERNAP</p>	<p>INFORME N°4 MAY 2012</p> <p>INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO- OCTUBRE 2012</p> <p>INFORME N°7 AGO 2012</p>	Provoca obstáculos a las vías naturales de drenaje, e incremento del arrastre de material sólido. Por otro lado al conformar los buzones se evitan posibles deslizamientos en masa del material de corte. El acopio inadecuado de los materiales sobrantes , provoca la alteración del paisaje y hábitats de los animales aledaños, materiales en suspensión sin medida que alteren el flujo de los ríos	MEDIO

		TOTAL	Los trabajos de corte entre progresivas, han sido efectuado sobre cortes ya existentes, esto ha hecho que las afecciones bióticas sean mínimas para el caso del factor Flora	INFORME N°4 MAY 2012		MEDIO
3	No se deberán depositar materiales en zonas de fallas geológicas o en sitios donde la capacidad de soporte de los suelos no permita su colocación.	TOTAL	Según lo proyectado, los lugares donde se depositarán los materiales, son de una capacidad de soporte adecuado, para poder evitar asentamientos considerables que podrían poner en peligro la estabilidad del buzón	INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO-OCTUBRE 2012	Alteración de fallas geológicas, evitando deslizamientos y derrumbes	NULO
4	Es necesario que se coloquen filtros de desagüe para permitir el paso del agua. Una vez se apruebe la ubicación del deposito, por parte del supervisor y la fiscalización, se procederá a colocar un sistema de drenaje adecuado para evitar la erosión.	TOTAL	En los buzones se considero realizar canal que colectará las aguas de la cuenca y las dirigirá según la pendiente natural del terreno evitando así posible erosión del terreno, además de canales interceptores de agua cubiertos de piedra y grava, tanto en la corona del buzón como a lo largo del mismo; hasta las corrientes naturales cercanas	INFORME N°7AGO 2012	El manejo del drenaje es de suma importancia en los buzones para evitar su posterior erosión y reduciendo con ello la infiltración	NULO
5	Los taludes de los depósitos de material deberán tener una pendiente tal que no se tengan riesgos de deslizamientos, y deberán ser cubiertos de suelo orgánico y revegetalizados de acuerdo al sub programa de reforestación	PARCIAL	El diseño de los depósitos de material no ocasionó deslizamientos y hasta el momento el programa de reforestación no se aplica, cubriendo de suelo orgánico los taludes de estos.	INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO-OCTUBRE 2012	Alteración de paisaje de los sectores dispuestos como buzones, también el traslado traslado de la fauna aledaña.	MEDIO

SEGUIMIENTO DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)

Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Puentes y Badenes

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	Las áreas de trabajo a implementarse en los sitios específicos de las fundaciones y levantamiento de estribos y pilas no deberán exceder el mínimo imprescindible para el trabajo óptimo, para lo cual se intentará que en esas áreas se realicen solamente las obras específicas de excavación y vaciado de hormigón.	No se cuenta con construcción de puentes en el tramo que se está ejecutando.				
2	Cuando exista la necesidad de desviar un curso natural, el contratista deberá previamente consultar con el supervisor de obra, así mismo el curso abandonado deberá ser restaurado a sus condiciones originales y remover y disponer en sitios adecuados los materiales empleados y los desechos producidos en la construcción del paso de agua.					
3	La remoción de la vegetación para las instalaciones se realizará siempre y cuando resulte estrictamente necesario, y en áreas previamente replanteadas y señaladas, comprobando que son las estrictamente necesarias, preservando en todo caso árboles, valor genético, paisajístico, cultural o histórico.					
4	Los hormigones deben ser preparados en las plantas correspondientes y trasladados al sitio de construcción, evitando dichas instalaciones en cada lugar de emplazamiento.					
5	Evitar en lo posible la construcción de accesos de la vía a la orilla de los cauces.					

6	<p>Para el ingreso a las áreas de depósitos, talleres y equipos fijos se deberá utilizar accesos aledaños a la obra, minimizando las alteraciones al entorno. Cuando se deba ingresar por propiedades privadas, se deberá contemplar la opinión de los propietarios. El material removido quedará aledaño al trazo, para que una vez finalizada la estructura, sea repuesto en su lugar original.</p>				
7	<p>Se deberá tener el cuidado de que durante el vaciado del hormigón no se viertan excedentes a los cursos de agua. Una vez finalizadas las obras de vaciado se retirarán absolutamente todos los materiales de obras falsas (utilizadas para el encofrado), escombros y otros. No se eliminará nada sobre el curso de agua. El constructor de la obra deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que cemento, limos, arcillas o concretos frescos no tengan como receptor final lechos o cursos de agua.</p>				

SEGUIMIENTO DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)

Programa de Prevención y Mitigación para la Explotación de Canteras y Material Seleccionado

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	Las directivas de este programa están enfocadas a la minimización de los efectos negativos de la explotación, y a las estrategias de recuperación de las áreas de bancos antes de su abandono.	PARCIAL	Se cuenta con planes de manejo, explotación y restauración de bancos de préstamo.	INFORME N°4 MAY 2012	La extracción de material árido provocará la pérdida de las fuerzas ascensionales del agua por capilaridad, con descenso de niveles del agua de subalvo en la zona y afectación a los acuíferos, fuentes de agua y actividades agrícolas.	MEDIO
			Existencia de bancos que ya no estarán en uso, estos deben tener un plan de cierre.	INFORME N°7 AGO 2012		
2	Previo al inicio de explotación de las canteras, el contratista deberá solicitar al supervisor los respectivos permisos tanto de localización como de extracción de los áridos, concesión de aguas, vertimientos, disposición de sólidos y permiso de funcionamiento para emisiones atmosféricas	TOTAL	Se obtuvo por parte del Gobierno Municipal Autónomo El Puente la licencia ambiental N° 0001-LA-RAI-12/2011 que autoriza la instalación de la planta chancadora en la comunidad de Carolina	INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012	Al margen de la pérdida de biomasa por la limpieza y desbroce se requiere para la explotación de canteras, la pérdida de la capacidad ascensional del agua por efecto de capilaridad (propia de sitios aluviales) puede llegar a afectar áreas importantes de vegetación por efecto sifón y disminución del nivel de aguas sub superficiales y subalvo.	BAJO
			Por parte de la Comunidad Campanario, se logró la autorización para el retiro del material acopiado dentro del Banco	INFORME N°8 SEP 2012		
			Se ha realizado el estudio especial de la cuenca y del lecho del río Chorcoya Avilés dentro de la reserva biológica de Sama, sobre la superficie definida para el banco de préstamo para material pétreo y agregados para estructuras y conformación de terraplenes de la carretera Para el tramo de la 15+000 hasta la 40 +670 km	INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012		

3	<p>Los trabajadores y operarios de mayor exposición y exposición directa al ruido y las partículas en suspensión generadas deben ser dotados con los correspondientes elementos de seguridad industrial adaptados a las condiciones climáticas, como: gafas, orejeras, bozales, casco, guantes, botas, ropa de trabajo y aquellos que por razones específicas se puedan requerir</p>	<p>PARCIAL</p>	<p>El contratista aplica medidas de seguridad industrial, dotando del equipo necesario a los operarios. Pero es evidente que no existe el material suficiente para todos los trabajadores, según lo expresado por los mismos trabajadores que no lo ven necesario.</p>	<p>INFORME N°8 SEP 2012</p>	<p>La falta de señalización en el área de trabajo y medidas de seguridad insuficientes podrían ocasionar accidentes laborales.</p>	<p>MEDIO</p>
4	<p>En lo posible utilizar canteras en explotación actual</p>	<p>TOTAL</p>	<p>Con el fin de viabilizar el proyecto en cuanto a los bancos se ve nuevas alternativas de canteras de uso anterior por razón de que 3 de los 5 bancos se encuentran alejados de la obra.</p>	<p>INFORME N°4 MAY 2012</p>	<p>Sobre explotación de las canteras en uso además de la contaminación por residuos sólidos y gran cantidad de sólidos suspendidos en el agua del lavado de áridos y el polvo de las maquinarias utilizadas para su explotación</p>	<p>MEDIO</p>
5	<p>Se debe verificar el correcto estado de funcionamiento de la maquinaria, humedecer el material a procesar evitando en parte la generación de polvo y humectar con riegos las áreas de movimiento de maquinaria</p>	<p>PARCIAL</p>	<p>La mitad de Los vehículos y equipos cuentan con señales ópticas y auditivas para actividades de retroceso y en general se encuentran en estado aceptable</p>	<p>INFORME N°4 MAY 2012</p>	<p>La maquinaria y motores en mal estado generan valores de contaminación mayores a los autorizados en la Reglamentación en materia de contaminación atmosférica. La poca humectación de los territorios de trabajo ocasiona un aumento de polvo en el ambiente</p>	<p>MEDIO</p>
			<p>Se humedecen no con mucha frecuencia las áreas de carga de bancos y de acceso.</p>	<p>INFORME N°4 MAY 2012</p>		

6	La maquinaria debe desplazarse siempre por los mismos lugares, evitando afecciones a otras áreas y dejando continuas nuevas huellas de paso sobre las terrazas aluviales.	TOTAL	Se tiene una ruta definida de transporte de los materiales	INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012	La circulación de maquinaria de manera desordenada, no solo aumenta el nivel de polvo en todo el ambiente sino provoca también un desgaste al terreno afectando mayor superficie	BAJO
7	La profundidad de extracción no debe ser mayor a los 2.0 m., presentando los taludes de reposo del material	TOTAL	Se cumple con la profundidad de explotación de máximo 2m, en los distintos bancos de préstamo, según lo establecido en el Plan de manejo de Bancos	INFORME N°7 AGO 2012	Una mayor profundidad origina cambios morfológicos del río o curso de agua y evitando posibles cambios en el cauce con el riesgo de inundaciones	BAJO
8	Una vez finalizadas las extracciones se debe restaurar el sitio, evitando dejar material aluvial amontonado por el contrario separarlo para su posterior utilización en la rehabilitación del área, y de esa manera facilitar la regeneración de la vegetación, como una de las medidas de restaurar la cantera o banco.	PARCIAL	El material aluvial sobrante, se acumula a los costados de los bancos para su posterior uso en la restauración del área, objetivo de devolver el equilibrio ecológico.	INFORME SEMESTRAL N°5 MAY 2013- OCT 2013	Se debe necesariamente poner en acción el plan de manejo de bancos de préstamo, para minimizar la afectación permanente del suelo y la pérdida de biomasa.	ALTO
			Se pudo evidenciar que existe un abandono de las canteras utilizadas y que aún no se realizó la regeneración de la vegetación.	OBSERVACIÓN PERSONAL		
9	No se explotarán canteras cuyo material se constituya en soporte de sectores susceptibles a deslizamientos.	TOTAL	Las canteras explotadas no son susceptibles a deslizamientos	INFORME N°8 SEP 2012	Favorecimiento al aumento de la erosión del suelo	NULO

SEGUIMIENTO DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)

Programa de Prevención y Mitigación para la Imprimación y Asfaltado

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	La empresa constructora es la responsable ambiental del funcionamiento de la planta asfáltica y de todos los aspectos ambientales y de seguridad relacionada con el asfaltado, al margen de que subcontrate otra empresa, para dicha tarea en forma total o parcial.	TOTAL	La empresa cuenta con un Plan de Manejo Ambiental de la Planta de asfalto	INFORME N°17 JUN 2013	Afectaciones por el mal manejo de la planta de asfalto pueden ser al suelo, aire o agua.	MEDIO
2	La planta de asfalto, se debe ubicar en un lugar alejado de las poblaciones y cuerpos de agua, de preferencia en lugares altos que faciliten la dispersión de los gases. Los lugares deben ser aprobados por la supervisión.	TOTAL	Se procederá a la instalación de la planta de asfalto en predios del SEDASAG en la prog. - 11+300 La Asociación Accidental Vial Copacabana, obtuvo por parte del Gobierno Municipal Autónomo El Puente la licencia ambiental N° 0002-LA-RAI-12/2011 que autoriza la instalación de la planta.	INFORME N°11 DIC 2012 INFORME N°11 DIC 2012	La ubicación de la planta de asfalto en un lugar alejado relativamente de mayor altitud del resto del tramo, minimiza la afectación a la población que origina el expedir los gases que produce, aunque su afectación al aire y lugares aledaños continúa en menor o mayor nivel dependiendo de las acciones previstas en el plan de manejo	BAJO
3	Proveer de filtros o captadores de polvo las plantas de asfalto y chancadora, para evitar la contaminación atmosférica por emisión de partículas y gases tóxicos.	SIN REALIZAR	No se registra en ningún informe ambiental la implementación de filtros o captadores de polvo en la planta de asfalto EL Molino		Contaminación directa al aire de las partículas que genera la planta de asfalto	ALTO
4	La empresa constructora es la responsable de capacitar a los obreros involucrados en el manipuleo de los bitúmenes y del cumplimiento de las normas de seguridad industrial y ocupacional relacionadas con la producción del asfalto y el asfaltado.	TOTAL	Se dictaron capacitaciones para el correcto manipuleo de los bitúmenes para los trabajadores especializados en esa tarea. La señalética dentro de las instalaciones es aceptable	INFORME N°13 FEB 2013	Se dio la importancia debida a esta medida ya que se trata de materiales de alto riesgo, cuyo mal manipuleo ocasionaría graves accidentes personales y ambientales, por su nivel de toxicidad	NULO

5	Asumir medidas de protección de los trabajadores de la planta, tales como: Lentes, tapa oídos, guantes, máscaras y otros protectores que impidan que el polvo y las emisiones de las plantas de asfalto afecten sus órganos de la vista y respiratorio	PARCIAL	Se ha instalado una alarma contra incendios para emergencias de ese orden.	INFORME N°13 FEB 2013	Las malas instauraciones de medidas de seguridad dentro de la Planta de Asfalto, ocasionaría accidentes personales y ambientales como derrames, incendios, etc	MEDIO
			Los trabajadores cuentan con equipo protector necesario, que al no ser renovado desde su implementación no se encuentra en buen estado.	INFORME N°15 ABR 2013		
6	Proveer diariamente a los trabajadores de la Planta de un litro de leche para evitar intoxicaciones por la inhalación accidental de vapores tóxicos.	SIN REALIZAR	No se registra en ningún informe ambiental la provisión del litro de leche a los trabajadores de la planta		La toxicidad de los materiales empleados en la planta de asfalto, requiere una protección de mayor envergadura, y el consumo de leche es necesario para evitar intoxicaciones en el personal	ALTO
7	La planta debe contar con una chimenea que tenga una altura adecuada.	TOTAL	Las instalaciones de la planta de asfalto contiene las especificaciones básicas que contiene el plan de manejo ambiental de planta de asfaltos, eso incluye la chimenea.	INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO-OCTUBRE 2012	Esta medida permitirá la rápida difusión de los gases y polvos emanados durante su funcionamiento.	BAJO
8	La operación de la planta de asfalto deberá realizarse de forma tal que ocasione la menor contaminación posible, evitando los derrames de materiales bituminosos, grasas, aceites de cualquier tipo sobre la superficie del suelo.	TOTAL	Los residuos comunes generados en la Planta de asfaltos son recogidos una vez por semana por la contratista para su posterior disposición en la fosa de entierro ubicada en Alta Gracia	INFORME N°20 OCT 2013	A pesar de la implementación de equipo adecuado y capacitación del personal, los derrames dentro de la planta aunque en pequeñas cantidades afecta al suelo y aire, además que el proceso de trabajo con los bitúmenes genera de por si expulsión de partículas nocivas al ambiente.	MEDIO
			Filtros de aceite: son depositados en turriles ubicados en el sistema de aislamiento hasta su entrega al reciclador.	INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO-OCTUBRE 2012		
9	Confección de un plan de emergencia y evacuación de la planta	SIN REALIZAR	No se presento ni socializó un plan de contingencias adecuado	INFORME N°20 OCT 2013	El personal que trabaja en la planta de asfalto no tiene nociones claras de como actuar frente a contingencias, lo que maximiza la afectación al personal y al ambiente que podría darse	ALTO

10	Mantener orden y limpieza en la planta.	PARCIAL	Se inicio el almacenamiento de tambores de material asfaltico, los mismos se encontraban en terreno con cobertura vegetal y en sitio no adecuado según el plan de manejo presentado	INFORME MENSUAL FEB-2013	El orden y la limpieza debe ser a lo largo de todo el proceso de trabajo en la planta de asfalto, porque el descuido de los mismos generan un impacto negativo en el suelo, agua y aire debido a que se trata con materiales de alto nivel de contaminación	MEDIO
11	Tener un plan de cierre o abandono de la planta de asfalto, restituyendo en lo posible las condiciones originales del paisaje. El informe final de cierre debe ser aprobado por la supervisión ambiental.	PENDIENTE	El plan de manejo ambiental de la planta de asfalto cuenta con un plan de cierre de la misma, pero que aún no se lleva a cabo	INFORME N°17 JUN 2013	Evita una afectación definitiva del paisaje y condiciones naturales del terreno	PENDIENTE

SEGUIMIENTO DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)

Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Obras de Drenaje

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	<p>Los cortes y demás obras de excavación deben avanzar en forma coordinada con las de drenaje del proyecto, tales como alcantarillas, desagües o descoles de cunetas y la construcción de filtros o sub drenajes. Durante todos los trabajos de excavación, el respectivo tramo de la vía en construcción debe mantenerse adecuadamente drenado. Lo anterior para evitar daños en la propia construcción y en el ambiente.</p>	TOTAL	Se realizó el control de la excavación de las alcantarillas, por parte de los inspectores verificando un terreno de fundación estable	INFORME N° 10 NOV 2012	<p>La construcción de las obras de drenaje produce pérdida de biomasa, alteración de la estructura vegetal y hábitat en el sitio de construcción, posible perdida de especies importantes. Efecto de borde por ausencia de flujo de escorrentía en dirección de la pendiente del terreno.</p>	MEDIO
			En el mes de noviembre se continúa con la construcción de los cabezales de las alcantarillas encapadas	INFORME N° 10 NOV 2012		
2	<p>Cuando exista la necesidad de desviar un curso natural, el contratista deberá previamente consultar con el supervisor de obra, así mismo el curso abandonado deberá ser restaurado a sus condiciones originales y remover y disponer en sitios adecuados los materiales empleados y los desechos producidos en la construcción del paso de agua</p>	TOTAL	Se identificó sectores con aguas sub-superficiales por cuanto se consideró la disposición de sub drenes que permitan el flujo de las aguas sin afectar la infraestructura de la carretera y el curso de las aguas	INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO-OCTUBRE 2012	<p>Modificación de las condiciones hidrológicas por cambios de pendiente, condiciones de infiltración, sección de causes y otras alteraciones que pueden causar problemas en la evacuación del agua de escorrentía superficial Y sub superficial.</p>	MEDIO
			Para que no se interrumpa el paso de las aguas superficiales y subterráneas, el nivel bajo del terraplén esta conformado por una capa de enrocado o pedraplen, altamente permeable.	INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO-OCTUBRE 2012		

3	El constructor de la obra deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que cemento, limos, arcillas o concretos frescos no tengan como receptor final lechos o cursos de agua.	TOTAL	Se verifica continuamente que no se realicen descargas en cauces naturales sea ríos, quebradas u otros, sobrantes de mezcla de hormigón	INFORME N° 14 MAR 2013	Contaminantes por partículas de cauces o lechos de agua del lugar afectando su pureza y alteración del hábitat acuático para la flora y fauna de la zona	BAJO
4	Las gravas no deben ser removidas de los lechos de los ríos, arroyos o lagunas, excepto en las zonas específicamente aprobadas como fuentes de materiales por el supervisor de obra y el analista ambiental y, en tal caso, se debe planear su extracción para causar el mínimo deterioro.	PARCIAL	Se empleó agregados pétreos, elegidos de acuerdo a los antecedentes solamente los determinados de los distintos bancos de materiales a lo largo del tramo	INFORME N° 12 ENE 2013	Si las canteras están ubicadas en lechos de río, provocarán la pérdida de la capacidad oxigenadora de los lechos y afectación a la calidad y biota del agua, además de la explotación de los lechos, en un futuro, pueden ocasionar inundaciones	BAJO
5	Los hormigones serán preparados en las plantas correspondientes y trasladados al sitio de construcción, evitando manchas por preparación de mezclas de hormigón en cada obra y lo largo de las cunetas	TOTAL	Los hormigones requeridos por las obras de arte y drenaje (puentes, alcantarillas, cunetas, etc.) son mezclados en sitios específicos alejados de fuentes de agua superficial y transportada hasta el lugar de obra evitando contaminación de aguas por solidos suspendidos y posibles cambios de acidez y alcalinidad.	INFORME SEMESTRAL N°5 MAY 2013- OCT 2013	Derrames de hormigones u otros materiales de construcción en los ríos alterará la calidad del agua y biota del agua.	NULO

El proyecto de Asfaltado Iscayachi – Final Copacabana es una obra que no se ha concluido en su totalidad hasta la fecha, por lo que el Programa de Abandono y Cierre de Operaciones no puede ser objeto de una evaluación general e íntegra de las acciones mitigadoras propuestas en el programa, por lo tanto se realizará un análisis parcial en los casos que lo ameriten y proyectivo al momento de clasificar su nivel de afectación ambiental ya que la situación actual de la acción mitigadora podría alterarse y cambiar hasta el abandono y cierre total de la obra.

Sin embargo cabe recalcar que se estableció que este programa de cierre debe concluir con los siguientes planes ambientales que forman parte del cierre del Proyecto:

- Plan de desmovilización
- Plan de cierre de Planta de Agregados y Asfaltos
- Plan de cierre de Buzones
- Plan de Abandono del Campamento

SEGUIMIENTO DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)

Programa de Abandono y Cierre de Operaciones

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	Estas acciones se refieren a las decisiones que se tomen en conjunto con autoridades locales, sobre algunas áreas o espacios que puedan haber sido modificados como consecuencia de las actividades de construcción de la carretera y que posteriormente sean útiles a la comunidad	PENDIENTE	<p>Proyección: Las instalaciones empleadas para los campamentos podrán ser donadas a la comunidad para beneficio común y destinarlas a escuelas, centros de salud; en especial las ubicadas que se encuentran en medio de comunidades, como es el caso del campamento de Iscayachi. En cuanto a algunos elementos y materiales sobrantes después de la conclusión de la obra tales como tanques, cemento, áridos clasificados y chancados pueden ser donados a las comunidades para que las autoridades las empleen en nuevas infraestructuras según la necesidad de la población. La falta de ejecución de esta acción podría significar una afectación MEDIA al factor ambiental de población evitando premeditadamente el mejorar su calidad de vida.</p>			
2	Mantenimiento o anulación de caminos de acceso y vía auxiliares.	PARCIAL	El plan de cierre de las vías auxiliares se ha puesto en aplicación para todas las vías aperturada, a través de la reforestación previa des compactación y preparación de los suelos y sitios ocupados, buscando uniformidad y coincidencia con el paisaje circundante, acorde al sub programa de reforestación.	INFORME MENSUAL JUNIO 2014	Mejora la estética de la carretera, de su entorno inmediato y por ende del paisaje, y el buen desarrollo de la vida silvestre de sus alrededores.	<p>Proyección: Al momento de esta evaluación el cierre de las vías auxiliares no se ha ejecutado en su totalidad, si por distintas circunstancias esta situación no cambia, hablaríamos de una afectación ALTA, por el hecho de afectar al paisaje por ende la flora y fauna, ya que no tendría un aspecto natural relativo a la RBCS, y sería una fuente de generación de polvo y terrenos lodosos en época de lluvia afectando a la población.</p>

Para evitar o minimizar los impactos potenciales de larga duración, se deben seguir las siguientes actividades o estrategias:

3	Disponer de toda la basura, escombros y otros residuos de las actividades humanas de las áreas de los campamentos base y volantes cuando sean abandonados.	PARCIAL	El tratamiento de los residuos sólidos como la basura y residuos de las actividades humanas fueron permanentes ya que al encontrarse cerca de las poblaciones se empleaba la recolección municipal del lugar, mientras tanto se los depositaba en los debidos basureros.	INFORME SEMESTRAL N°5 MAY 2013- OCT 2013	La limpieza y restauración en todas sus acepciones disminuirá el efecto de los residuos sólidos, peligrosos (combustibles, lubricantes derramados y almacenados) y basura en general y desechos sanitarios que producen: - Deterioro paisajístico.- Producción de malos olores.- Riesgos de incendios: los residuos fermentables son fácilmente autoinflamables.- Posibilidad de contaminación de aguas superficiales y subterráneas.- Facilitan la presencia de roedores e insectos portadores de enfermedades.	Proyección.- En cuanto a los escombros de las distintas acciones ejecutadas se deberán retirar en su totalidad a los lugares previstos, como los buzones, para luego ser debidamente compactados. Seguidamente realizar reforestación si por la ubicación es necesario para no afectar el paisaje natural. En el caso del tratamiento de basura si no completa su ejecución, podría producir focos de infecciones a la población y fauna del lugar. La falta de ejecución de esta acción produciría una afectación MEDIA.
4	En el caso de algunos residuos sólidos específicos como baterías, solventes, cintas de embalaje, absorbentes y otros deberán ser tratados in situ, o trasladados a otro lugar para su tratamiento especial, como lo indica el sub programa correspondiente	PARCIAL	Al ser una actividad paulatina se ha ejecutado de tal manera y lo hará hasta el cierre de la obra. Por lo que en el caso de residuos sólidos como baterías, solventes, cintas de embalaje y otros, se los ha depositado por separado y permanentemente se entrega la misma a una empresa recicladora.	INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012	Deterioro paisajístico. - Producción de malos olores. - Riesgos de incendios: los residuos fermentables son fácilmente autoinflamables. - Posibilidad de contaminación de aguas superficiales y subterráneas. - Facilitan la presencia de roedores e insectos portadores de enfermedades.	Proyección: Al tratarse de residuos sólidos de difícil descomposición natural y de alto nivel de contaminación en el ambiente, su tratamiento especial es indispensable, se ha constatado que en algunos lugares de campamentos abandonados se tienen restos de plásticos, latas y cables votados a la interperie, situación que de no ser mejorada hasta el cierre total de operaciones produciría una afectación MEDIA.
5	En cuanto a los residuos sanitarios se abrirán las fosas, se extraerán los lodos y se los dejará secar al medio ambiente. Durante este breve lapso durante el cual los lodos desecan, se tendrá al cuidado de que éstos no lleguen de ninguna forma a cuerpos de agua naturales. Una vez secos se los enterrará en las fosas de enterramiento previstas para el manejo de residuos sólidos	PARCIAL	En cuanto a los residuos sanitarios del campamento ubicado en Iscayachi, se contaba permanentemente con la instalación de alcantarillado, que tiene un adecuado funcionamiento	INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012	Deterioro paisajístico. - Producción de malos olores. - Riesgos de incendios: los residuos fermentables son fácilmente autoinflamables. - Posibilidad de contaminación de aguas superficiales y subterráneas. - Facilitan la presencia de roedores e insectos portadores de enfermedades.	Proyección: La colmatación de algunas fosas en los campamentos fue un problema recurrente durante la ejecución de la obra de gran afectación al medio ambiente por lo que se infiere que el correcto sellado de las fosas al momento del cierre es altamente importante, por ser residuos de alto grado de contaminación, que podría ocasionar focos infecciosos para la población, la fauna, flora aledaña, aire y agua respectivamente provocando una afectación ambiental ALTA.
			En el campamento de Chorcoya Avilés se cuenta con pozos sépticos que tienen el adecuado tratamiento según las especificaciones del plan de manejo de residuos sólidos	INFORME N°8 SEP 2012		

SEGUIMIENTO DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)

Programa de Restauración

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	Des compactación de suelos en sectores de vías auxiliares, áreas de parqueo de vehículos, áreas de ocupación, etc.	PARCIAL	El plan de cierre de vías auxiliares y otras zonas se viene ejecutándolo, dentro de este plan se tiene acciones como la descompactación de suelos.	INFORME MENSUAL JUNIO 2014	La descompactación intenta restaurar el paisaje del lugar, sin evitar la alteración de la estabilidad de los suelos, sus capacidades de infiltración y drenaje natural	MEDIO
2	Limpieza de desechos, combustibles, lubricantes y aceites en caso de derrames provocados por la maquinaria y equipo o simplemente por los materiales utilizados, según las especificaciones del sub programa correspondiente.	PARCIAL	La limpieza y cuidado de los desechos, combustibles y aceites es una acción permanente a lo largo de ejecución de todo el proyecto.	INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO-OCTUBRE 2012	Los derrames pueden ocasionar daño de la calidad de los suelos, contaminación de las aguas subterráneas por infiltración y Afectación de animales, cultivos y predios ubicados en el área de influencia	MEDIO

4.6.3 EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR FACTORES AMBIENTALES

PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN GENERAL POR FACTORES AMBIENTALES	
1	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA FACTOR FAUNA
2	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA FACTOR FLORA
3	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA FACTOR AIRE
4	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA FACTOR AGUA
5	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA FACTOR SUELO

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA FACTOR FAUNA

Sub Programa Pasos de Fauna

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	Disponer pasos de fauna, utilizando alcantarillas y puentes a lo largo del trayecto para el normal tránsito de las especies animales de la RBCS	PARCIAL	Aplicación de pasos fauna en la prog. 10+000 y 16+000	INFORME SEMESTRAL N°5 MAY 2013- OCT 2013	Alteración del traslado de la fauna producido por el efecto barrera	ALTO
2	Las alcantarillas y puentes para habilitarse como paso de fauna, deben disponer de elementos que resulten atractivos, como la presencia de vegetación en la entrada y salida para dar aspecto de naturalidad o disponibilidad de sal	PARCIAL	Se cumplen las especificaciones de la calidad de los pasos de fauna.	INFORME SEMESTRAL N°4 SEPTIEMBRE-ENERO 2013	Facilitación de la adaptación de la fauna a la alteración de su hábitat	ALTO

Sub Programa Protección de Fauna Aledaña a la Carretera

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	La empresa contratista deberá elaborar un manual de educación ambiental, orientando a fundamentar la necesidad de proteger los recursos naturales	SIN REALIZAR	La elaboración del manual ambiental se encuentra pendiente	INFORME SEMESTRAL N°4 SEPTIEMBRE-ENERO 2013	Falta de concientización ambiental y desconocimiento de protección del medio ambiente	ALTO

2	Capacitación a todo el personal de obra en relación a especies de flora y fauna de la zona identificando especies endémicas o en peligro de extinción	TOTAL	Capacitaciones periódicas al personal sobre protección de la flora y fauna	INFORME SEMESTRAL N°6 FEBRERO-MAYO 2014	Evitar la extracción y daño de especies de flora y fauna	NULO
3	La colocación de señalización ambiental de prohibición de la caza en toda el área y avisos prohibitivos a la depredación de recursos naturales	PARCIAL	Instalación de señalización ambiental a lo largo del tramo, según lo establecido en estudio ambiental	INFORME SEMESTRAL N°6 FEBRERO-MAYO 2014	Advertencia adecuada, que evitará el extracción de animales y recursos naturales de la RBCS	BAJO
Sub Programa Minimización Atropello y Amedrentamiento del Ganado						
Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	La colocación de señalización ambiental de prevención de cruce de ganado y reducción de velocidad en sectores de cruce.	PARCIAL	Señalización con la velocidad límite a la que se puede circular dentro del tramo en construcción es de 40 km/hora, esto con el fin de evitar atropellar personas o especies silvestres.	INFORME SEMESTRAL N°1 2012	Aumento de accidentes que atropellan personas u especies silvestres	BAJO

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA FACTOR FLORA

Sub Programa de Protección de Flora Aledaña a la Carretera

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	Prohibición a todo el personal de la obra el encendido de fogatas con cualquier fin, así como cocción de alimentos, utilizando especies nativas arbustivas como leña	TOTAL	Inducciones mensuales a todo el personal de la obra sobre la prohibición de encendido de fogatas con cualquier fin, así como la cocción de alimentos u otros con el uso de leña.	INFORME SEMESTRAL N°1 2012	Evita el daño permanente o pérdida de flora de especies nativas	NULO
2	Prohibición a todo el personal de la obra, cualquier extracción de material vegetal dentro del área del proyecto	TOTAL	Capacitaciones a todo el personal de la obra sobre las normas de seguridad y medio ambiente dentro de las cuales incluye la prohibición de cualquier extracción forestal sin la correspondiente autorización de la Superintendencia Forestal	INFORME SEMESTRAL N°1 2012	Pérdida de especies de la flora del lugar	NULO
3	Todo espécimen vegetal leñoso o no de buen porte, especialmente de especies endémicas o protegidas, deberá ser respetado, de modo que no se cortarán ramas ni brotes, ni se dañarán las raíces y tronco.	TOTAL	Capacitación al personal sobre normas ambientales en la que se prohíbe la extracción de especies protegidas de la RBCS	INFORME SEMESTRAL N°1 2012	Evitar daño de brotes, raíces o especies protegidas	BAJO

Sub Programa de Reforestación y Revegetación						
Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	La restitución de la cobertura vegetal o reforestación, se realizarán en áreas de restitución, camino antiguo, sobre taludes de corte y terraplén, en áreas de bancos de préstamo de material no aluvial, buzones, caminos auxiliares, áreas de relleno de fosas de enterramiento, fosas sépticas y otras áreas que se hayan habilitado mediante el desbroce de la vegetación natural.	PARCIAL	Se implementó la reforestación en buzones de la prog. 10+000 y 14+500, consistente en 1.- La restauración natural, es un proceso que consiste en el mejoramiento del suelo, tomando en cuenta condiciones edáficas, climáticas y especies nativas las mismas que son resistentes al frío y a la sequía. 2.- Para los casos de taludes difíciles, se debe recurrir a la plantación formal tanto de especies de cobertura como forestales.	INFORME SEMESTRAL N°6 FEBRERO-MAYO 2014	Aumento de terreno erosionable, disminución de capa vegetal por deslizamiento de suelos. Provoca también la modificación permanente de características importantes en el equilibrio natural de los paisajes como son las condiciones de infiltración/escorrentía	ALTO
2	Restitución de la cobertura vegetal o reforestación en Áreas de ocupación no permanente: campamentos	PARCIAL	Comienzo de restitución vegetal en levantamiento de campamentos			MEDIO

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA FACTOR AIRE

Sub Programa de Control de Emisión de Ruido en Campamentos, Áreas de Talleres y Plantas de Procesamiento de Materiales.

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	En el caso de campamentos, donde las fuentes de ruido son principalmente de movilización de maquinaria pesada y obreros a las áreas de talleres y plantas de procesamiento de materiales, se realizarán en las horas de luz, preferentemente entre las 6:00a.m. y 8:00 p.m. Se controlara que los ruidos no sean superior a 80 dB	TOTAL	Se realizo monitoreos de ruido efectuados en campamentos, áreas de talleres y plantas de procesamiento de materiales, en los horarios de ejecución de la obra	INFORME SEMESTRAL Nº5 MAY 2013- OCT 2013	producirá principalmente efecto barrera, amedrentamiento y migración ocasionados por el ruido y las vibraciones	BAJO
2	Los trabajos de voladuras con explosivos, deben ser debidamente notificados y se deberá contar con una sirena de alerta, misma que advertirá cinco minutos antes durante 15 a 30 segundos sobre la acción	PARCIAL	Se cierra el paso de la zona donde se producirá la voladura con una anticipación de 30 min.	INFORME SEMESTRAL Nº1 2012	Evita accidentes personales como consecuencia de la voladura	NULO

Sub Programa de Control de Emisión de Ruido por Tráfico Durante la Operación

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	Básicamente consiste en colocar señalizaciones de disminución de velocidad, rompe muelles y barreras forestales entre la carretera y centros poblados.	PARCIAL	Existe señalización vial, vertical en algunos tramos de la carretera	INFORME SEMESTRAL Nº6 FEBRERO- MAYO 2014	Amedrentamiento y migración temporal y en algunos casos definitiva especialmente de especies terrestres por los ruidos	MEDIO

Sub programa de Control de Ruido por Tráfico en Intersección de Camino y Laguna Tajzara, Durante la Operación						
N°	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	Construir pavimento anti ruido entre las progresivas 29+000 Km. A 31+000 Km., además de señalizaciones de disminución de velocidad, no se contemplan barreras anti ruidos, para no alterar la visual y el paisaje	TOTAL	Colocación de pavimento anti ruido entre las progresivas 29+000 a 31+000 (a la altura de las lagunas)	INFORME SEMESTRAL N°5 MAY 2013- OCT 2013	Amedrentamiento y migración temporal y en algunos casos definitiva especialmente de especies terrestres por los ruidos	BAJO
Sub Programa de Control de Emisión de Gases de Combustión en Campamentos, Áreas de Talleres y Plantas de Procesamiento de Materiales						
N°	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	Control de los gases en general que se expiden como consecuencias de actividades que correspondan al proyecto, y que signifiquen cualquier tipo de afectación al medio.	TOTAL	En el comedor las emisiones atmosféricas generadas a causa de la combustión de gas son canalizadas por campanas de extracción al exterior evitando afectar al personal.	INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO- OCTUBRE 2012	Alteración de la calidad del aire, pudiendo ocasionar aumento de enfermedades infecciosas	BAJO
2	Control continuo de todo motor de combustión con el fin de evitar el funcionamiento de motores en estado deficiente cuya tasa de producción de potencia vs. emisión de gases de combustión esté por debajo del rango óptimo	PARCIAL	Las emisiones de gases de combustión provenientes del funcionamiento de la maquinaria y de los vehículos que circulan en la obra son minimizadas con el mantenimiento mecánico permanente de las mismas.	INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO- OCTUBRE 2012	Contaminación del aire por gases de combustión y partículas en suspensión.	MEDIO

Sub Programa de Control de Emisión de Polvo sobre Vías de Tránsito, Talleres y Plantas de Procesamiento de Materiales

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	Se controlará el polvo emitido por el movimiento de la maquinaria pesada mediante el riego de las superficies alteradas lo más pronto posible al momento de la emisión,	TOTAL	<p>En el tramo se produce la generación de polvo por la circulación de los vehículos de la obra, situación que es controlada mediante el riego de la plataforma en los frentes donde se desarrollan actividades.</p> <p>En la chancadora se concluyó con la implementación de protección y construcción de barreras para cubrir la muela y las bandas de salida de material de la chancadora para disminuir la generación de partículas en suspensión y reducir de manera considerable el arrastre de las mismas por el viento.</p>	<p>INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO-OCTUBRE 2012</p> <p>INFORME SEMESTRAL NOV 2012- ABRIL 2013</p>	El continuo tránsito de la maquinaria generará molestias a la población (ruido, polvo, gases de combustión, etc.), lo que puede ocasionar conflictos sociales entre los comunarios y la contratista, posible efecto barrera	MEDIO
2	Los trabajadores y operarios de mayor exposición y exposición directa a las partículas en suspensión generadas deben ser dotados con los correspondientes elementos de seguridad industrial adaptados a las condiciones climáticas,	TOTAL	Se realizó la dotación de material y equipo de trabajo, como cascos, botas y buco nasales	INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO-OCTUBRE 2012	La exposición continua a las partículas en suspensión, podría ocasionar infecciones, daños broncopulmonares en los trabajadores	NULO

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA FACTOR AGUA

Sub Programa de Protección de Cuerpos o Corrientes de Agua Naturales

Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	En ningún cuerpo de agua natural y por ningún motivo se realizarán actividades extractivas (caza o pesca) de fauna acuática o fauna asociada.	TOTAL	Capacitaciones a todo el personal de la obra sobre las normas de seguridad y medio ambiente a cumplir dentro de dentro de las cuales incluye la prohibición de cazar, capturar y/o comercializar animales silvestres, terrestres o acuáticos.	INFORME SEMESTRAL N°1 2012	Perturbación del equilibrio de subsistencia de fauna acuática, alteración de hábitat, y posible extinción de especies	NULO
2	Derrames puntuales de aceites, grasas o combustibles deben ser limpiados con productos biodegradables y/o membranas absorbentes u otros tratamientos, antes de la época de lluvias, para evitar la contaminación de cursos superficiales por escorrentía.	PARCIAL	Falta de sistemas de contención de derrames y dispositivos para el manipuleo adecuado de las herramientas y repuestos	INFORME SEMESTRAL NOV 2012- ABRIL 2013	Provoca diferentes niveles y tipos de contaminación a los cursos de agua superficiales cercanos y consecuentemente de la vida vegetal y animal del que forma parte	BAJO
3	Campamentos y plantas de asfaltos deben estar alejados por lo menos a 200 m., de causes de agua.	TOTAL	Se verifica continuamente que no se realicen descargas en cauces naturales sea ríos, quebradas u otros, sobrantes de mezcla de hormigón, ni se lavarán equipos de hormigonado en ellos.	INFORME SEMESTRAL NOV 2012- ABRIL 2013	Provoca diferentes niveles y tipos de contaminación a los cursos de agua superficiales cercanos y consecuentemente de la vida vegetal y animal del que forma parte, por partículas o sustancias que se producidas en campamentos y plantas	BAJO
		TOTAL	el sistema de tratamiento de residuos líquidos generados por la Planta de asfalto que consiste en dos piscinas, una de sedimentación y la otra de oxigenación, esto con la finalidad de recircular el agua para el lavado de áridos y cumplir con los límites permisibles para la disposición en el cauce receptor	INFORME SEMESTRAL NOV 2012- ABRIL 2013		

4	Reacondicionar morfológicamente las áreas intervenidas, dándoles una pendiente mínima hacia el cauce más próximo, teniendo en cuenta la recuperación del paisaje	TOTAL	Laguna de Pujzara (entre progresivas de diseño 25+400 y 28+800, con una longitud aproximada de 3.4 km.), se mejoró en este sector pendientes transversales que garantizan las condiciones de drenaje de la plataforma, alejando el tráfico y sus impactos inherentes, esta adecuación permitió mejorar la visión paisajística de la zona.	INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO-OCTUBRE 2012	Evitar alteración de drenaje natural superficial o sub superficial, además de afectación irreversible del paisaje	BAJO
5	En relación al abastecimiento de agua, se deben contar con fuentes independientes y deberá contar con los permisos y autorizaciones municipales y comunales para el aprovechamiento de la fuente	TOTAL	<p>La red de abastecimiento de agua cuenta con dos tomas, una ubicada en Campanario y la otra en Alta Gracia.</p> <p>Se cuenta con las autorizaciones de las comunidades de la zona</p> <p>El cauce aprovechado cuenta con un 20% mas del requerido asegurando de dejar un caudal ecológico en el mismo durante época de estiaje</p>	<p>INFORME N°1 NOV 2011-DIC 2011</p> <p>INFORME N°1 NOV 2011-DIC 2010</p> <p>INFORME N°1 NOV 2011-DIC 2011</p>	Afectación de los cursos de drenaje aguas abajo, y volumen de abastecimiento para la población	BAJO
6	Para la producción de áridos para hormigones y gravilla resulta necesario el lavado de los mismos durante el proceso de tamizado, chancado y seleccionado, por lo que los efluentes del lavado de áridos deben ser tratados a través de estructuras decantadoras cercanas a la planta	PARCIAL	La única actividad realizada frente a esta acción es la realización de monitoreos a los cursos de agua próximos al proyecto y no se instalo un Lavador de agregados tan solo el sistema de tratamiento de residuos líquidos generados por la Planta de asfalto que consiste en dos piscinas	INFORME SEMESTRAL NOV 2012- ABRIL 2013	La explotación y selección de material provoca también contaminación por residuos sólidos y gran cantidad de sólidos suspendidos en el agua del lavado de áridos. En el sitio de ubicación de las canteras se alteraran las condiciones de drenaje actual que podrían ocasionar perjuicios aguas abajo o in situ, son de carácter temporal. Si las canteras están ubicadas en lechos de río, provocarán la pérdida de la capacidad oxigenadora de los lechos y afectación a la calidad y biota del agua.	MEDIO

Sub Programa para Tratamiento y Disposición Final de Residuos Líquidos en Campamentos						
Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	De ninguna manera se permitirá el vertimiento de aguas negras o servidas a los cuerpos de agua cercanos debiendo construirse las instalaciones necesarias para el tratamiento respectivo en conformidad a lo establecido en los reglamentos ambientales pertinentes	TOTAL	Se debe adecuar y limpiar el sistema de tratamiento de aguas residuales de la cocina del campamento de la area del Molino, donde se instalo la constructora.	INFORME SEMESTRAL N°6 FEBRERO-MAYO 2014	Contaminación de cursos de agua por efluentes sanitarios provenientes del campamento, aceites y grasas provenientes principalmente de talleres y parqueos y por lo tanto daño a la flora y fauna acuática	BAJO
			Los residuos líquidos generados en el campamento de la Planta de Asfalto “El Molino” que corresponden a las aguas de baños, lavanderías y duchas son dispuestas en fosas sépticas	INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO-OCTUBRE 2012		
			Los residuos líquidos ingresan al sistema de alcantarillado local	INFORME N°1 NOV 2011-DIC 2011		
			Los residuos líquidos generados por la operación de baños y lavanderías son tratados por un sistema de fosa séptica la misma que será limpiada periódicamente por una empresa dedicada al rubro	INFORME N°3 ABR 2012		
2	Proteger las áreas de cambio de lubricantes con láminas impermeables cubiertas de hormigón o arena.	SIN REALIZAR	No se registra colocación de láminas impermeables	INFORME N°1 NOV 2011-DIC 2011	Derrames de lubricantes sobre suelo, disminuyendo su fertilidad irreversiblemente	ALTO

3	Todos los residuos peligrosos así como aceites industriales, lubricantes o hidrocarburos, se recolectarán en turriles metálicos vacíos	TOTAL	Estos residuos son almacenados en turriles que están ubicados en un área de almacenamiento temporal y contención, impermeabilizada y protegida de las inclemencias del tiempo.	INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO-OCTUBRE 2012	Derrames de lubricantes sobre suelo, disminuyendo su fertilidad irreversiblemente e incluso afectando a cursos superficiales o sub superficiales	NULO
			En el afán de mantener una adecuada gestión de residuos peligrosos, se entro en contacto con empresa recicladora de aceites LASP a la cual se pueda hacer la gestión adecuada de los aceites usados, vendiéndolos	INFORME SEMESTRAL N°2 MAYO-OCTUBRE 2012		

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA FACTOR SUELO: RESIDUOS SÓLIDOS						
Subprograma de Disposición y Manejo de Residuos Sólidos						
Nº	ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL PPM	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN DEL RESPALDO	CONSECUENCIAS AMBIENTALES	NIVEL DE AFECTACIÓN NEGATIVA
1	Se instalarán sistemas adecuados para la disposición de residuos sólidos y líquidos, que impidan la contaminación por gases y lixiviados, de manera que en este sentido queda totalmente prohibido arrojar desperdicios sólidos en cualquier área no destinada, disponiendo estratégicamente las infraestructuras necesarias	PARCIAL	<p>Los residuos generados en su mayoría corresponden a productos inorgánicos de consumo general, envases plásticos, papeles, envoltura de alimentos y residuos orgánicos provenientes de la cocina y comedor son colectados diariamente en basureros estacionarios dispuestos en las diferentes unidades.</p> <p>Se implementaron basureros portátiles con capacidad para 0.5 m3 de residuos, de color verde para almacenar residuos orgánicos y de color azul para almacenar residuos inorgánicos</p> <p>Impermeabilizar sector de carga de vehículos. Se identifica gran cantidad de suelo contaminado, (basura) Realizar el tratamiento correspondiente de recuperación</p> <p>Residuos orgánicos provenientes de la alimentación son entregados a personas que se dedican a la crianza de animales de granja, previa firma de un compromiso y acuerdo</p>	<p>INFORME N°2 ENE 2012-FEB 2012-MAR 2012</p> <p>INFORME SEMESTRAL NOV 2012- ABRIL 2013</p> <p>INFORME SEMESTRAL NOV 2012- ABRIL 2013</p> <p>INFORME N°4 MAY 2012</p>	Alteraciones en las condiciones físico-químicas del suelo, contaminación de suelos y generación de focos de infección	MEDIO

<p>2</p>	<p>La ubicación de las fosas y rellenos sanitarios, al igual que los campamentos estarán fuera del área de la RBCS y será tal que se evite el corte de cualquier árbol o pueda afectarse algún curso de agua, las fosas se establecerán en todo lugar donde se instalen los contenedores.</p>	<p>TOTAL</p>	<p>La fosa de entierro ubicada en Alta Gracia. No se encuentra dentro de la RBCS, pero sufre de colmatación</p>	<p>INFORME MENSUAL ABRIL 2014</p>	<p>Alteraciones en las condiciones físico-químicas del suelo, contaminación de suelos y generación de focos de infección</p>	<p>MEDIO</p>
<p>3</p>	<p>Acciones de manejo especiales para materiales como baterías, mezclas de cemento, aceites y filtros usados, solventes, cinta de Embalaje, membranas absorbentes.</p>	<p>TOTAL</p>	<p>En los talleres y maestranzas se han implementado basureros de color rojo con capacidad para aproximadamente 1 m3 para residuos peligrosos</p>	<p>INFORME SEMESTRAL NOV 2012- ABRIL 2013</p>	<p>Evitar la instauración de fuentes de posterior contaminación hídrica y del suelo</p>	<p>NULO</p>
<p>Se realizó la verificación de la gestión de residuos peligrosos (aceites),</p>	<p>INFORME SEMESTRAL N°6 FEBRERO- MAYO 2014</p>					
<p>Baterías gastadas sugeridas sean entregados en los comercios donde fueron adquiridos para su posterior reciclado, Neumáticos usados serán entregados a las empresas dedicadas al recauchutamiento, Filtros de aceite: son depositados en turriles ubicados en el sistema de aislamiento hasta su entrega al reciclador</p>	<p>INFORME SEMESTRAL NOV 2012- ABRIL 2013</p>					

4.7 GRÁFICOS DE ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

A continuación, después de haber analizado la matriz de Evaluación de las medidas de mitigación se interpretará los resultados de la misma, a partir de Histogramas que representarán el Nivel de afectación ambiental de cada una de las acciones previstas en los distintos programas y subprogramas de Prevención y Mitigación.

Para tal efecto se dispuso 4 Niveles de afectación ambiental correspondientes al presente rango, establecido por mi persona, según lo investigado en la bibliografía encontrada.

a) Nivel de Afectación NULO: Caracterizado por la carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas restauración.

b) Nivel de Afectación BAJO: Caracterizado por la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.

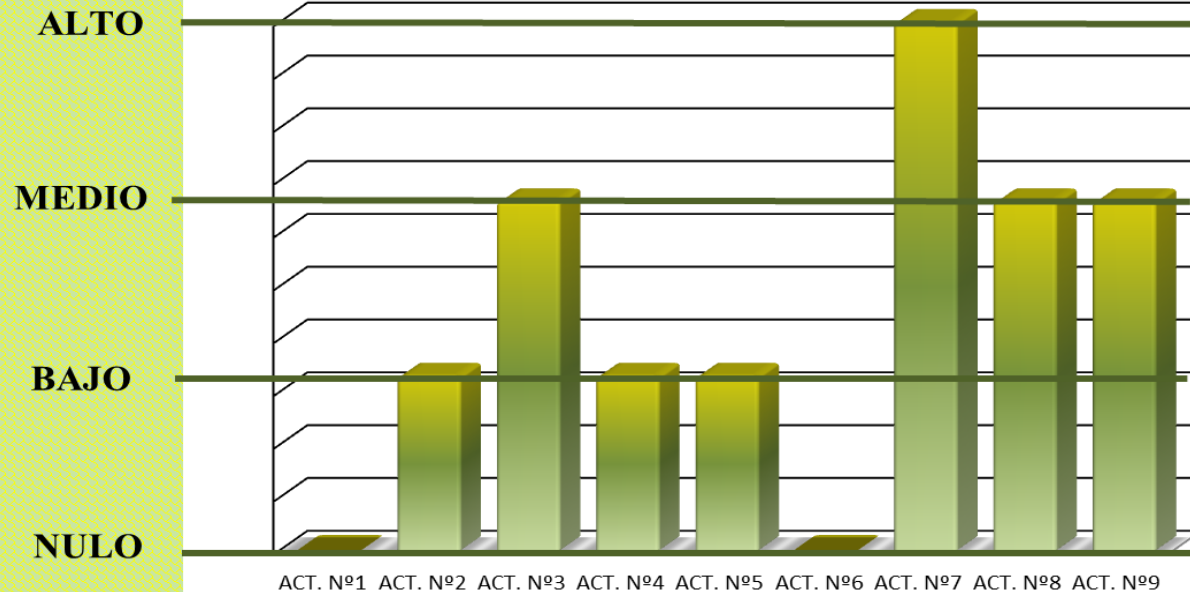
c) Nivel de Afectación MEDIO: Caracterizado porque la alteración ambiental es notable a pesar de la instauración, de medidas de mitigación previas; por lo que exige el empleo de medidas restauradoras o correctoras relativamente simples, cuya recuperación precisa un período de cierto tiempo.

d) Nivel de Afectación ALTO: Caracterizado porque la afectación resultante es superior a lo aceptable por la No instauración de medidas preventivas. Puede haber riesgo de una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales y la necesidad irrefutable de análisis de falencias de la medida de mitigación prevista, y empleo urgente de medidas de restauración o correctoras.

**4.7.1 ANÁLISIS DE
RESULTADOS DE
PROGRAMAS POR
ACCIONES DEL
PROYECTO.**

Sub-Programa de Prevención y Mitigación para Instalación de Faenas: Campamentos, Movilización, Replanteo

■ NIVEL DE AFECTACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES



ACT. N°1: La elección de lugares de instalación de campamentos, talleres y plantas de procesamiento temporales

ACT. N°2: Disposición del material retirado

ACT. N°3: Instalaciones necesarias para el desarrollo del proyecto

ACT. N°4: Instalación de accesorios necesarios en instalaciones sanitarias

ACT. N°5: Control del agua de consumo

ACT. N°6: Cumplimiento estricto del uso de las distintas áreas e instalaciones.

ACT. N°7: Impermeabilización con material especial de áreas de los talleres

ACT. N°8: Señalización en los campamentos

ACT. N°9: Provisión de equipos de extinción de incendios

ANÁLISIS CONCLUSIVO:

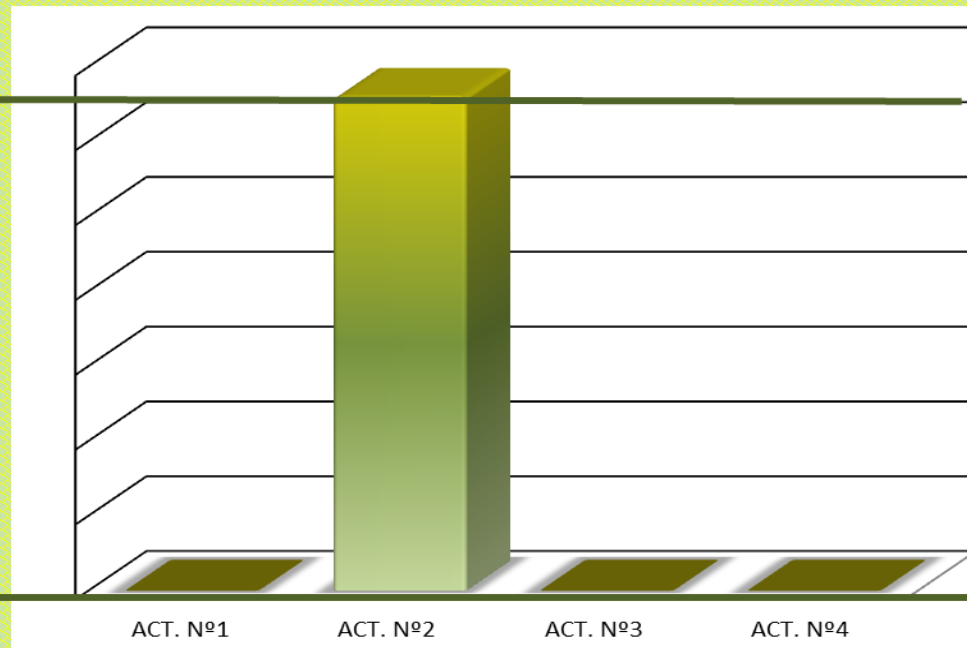
- En el Subprograma de Instalación de Faenas: Campamentos, Movilización, Replanteo se han evaluado 9 acciones de mitigación, de las cuales 3 son de impacto ambiental MEDIO y 1 de ALTO, por ser acciones que a pesar de haber sido instauradas o No, generan un impacto ambiental considerable porque el cumplimiento parcial o sin las condiciones debidas, genera la ineffectividad de las mismas, al momento de ser evaluadas, por lo que se consideran los impactos más relevantes, que analizando el Subprograma en cuestión representan 44% de las previstas que no han cumplido con el objetivo de Minimizar o mitigar los impactos ambientales.
- En cuanto al restante 56% de acciones de este subprograma, producen impactos BAJOS y NULOS, que pueden ser considerados con una afectación mínima al medio ambiente.
- En general se puede resolver que el Subprograma de Instalación de Faenas: Campamentos, Movilización, Replanteo tiene un 56% de eficacia.

Sub Programa de Prevención y Mitigación por Efecto de Expropiaciones

■ NIVEL DE AFECTACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

BAJO

NULO



ACT. N°1: Empleo de mecanismos para la compensación de terceros afectados

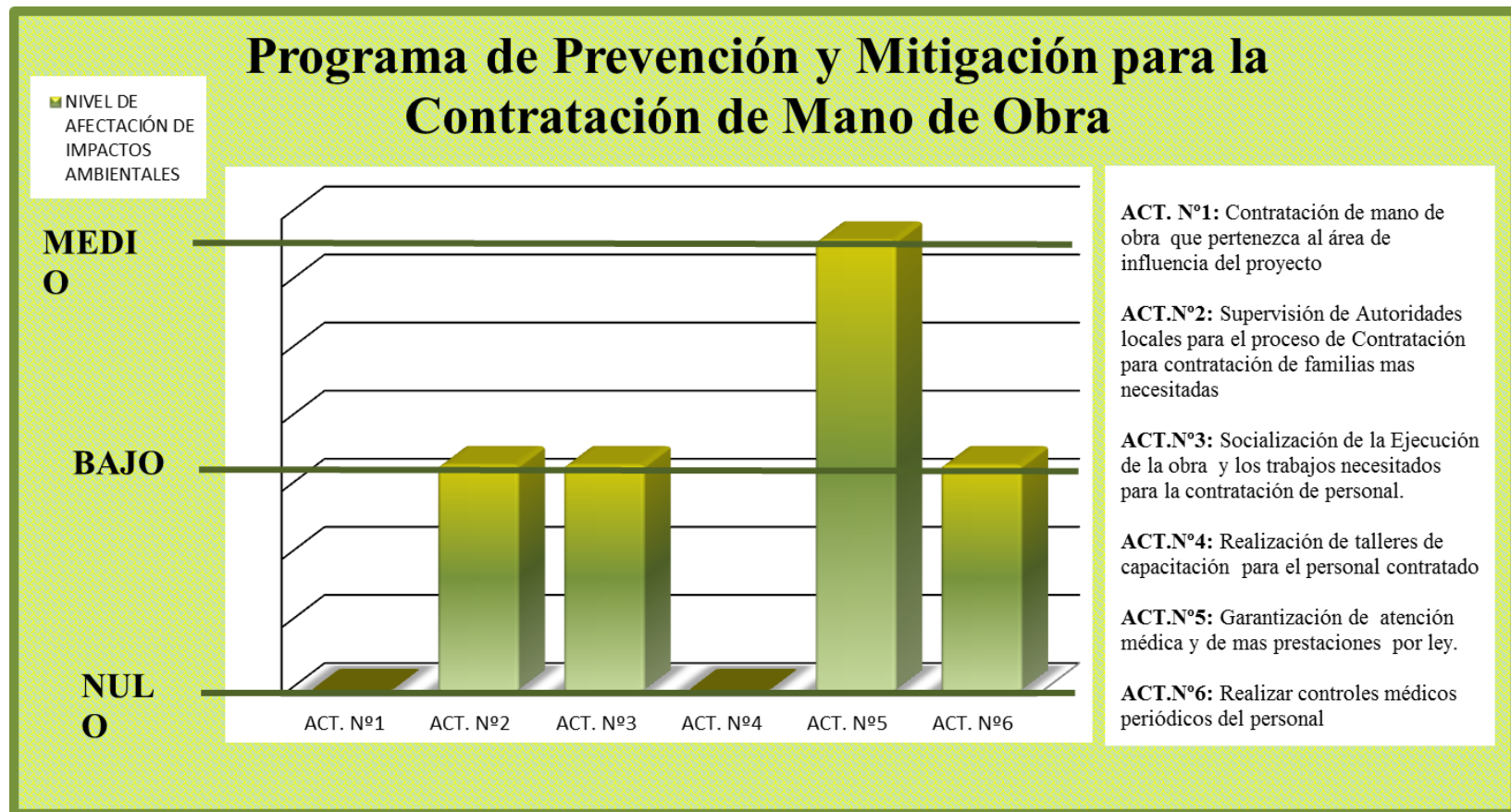
ACT. N°2: Pago de indemnizaciones a terrenos con título propietario

ACT. N°3: Aceptación de la población afectada por la ejecución del proyecto

ACT. N°4: Supervisión de las expropiaciones por parte de las Autoridades Competentes

ANÁLISIS CONCLUSIVO:

- En el Subprograma de Efecto de Expropiaciones se han evaluado 4 acciones de mitigación, de las cuales 3 son de impacto ambiental NULO y 1 tiene un impacto ambiental BAJO por lo que pueden ser considerado con una afectación mínima al medio ambiente.
- En general se puede resolver que el Subprograma de Efecto de Expropiaciones tiene un 100% de eficacia, al cumplir con objetivos de mitigar y minizar los impactos ambientales evaluados.



ANÁLISIS CONCLUSIVO:

- En el Subprograma para la Contratación de Mano de Obra se han evaluado 6 acciones de mitigación, de las cuales 1 es de impacto ambiental MEDIO, por ser acciones que a pesar de haber sido instauradas generan un impacto ambiental considerable porque no tiene cumplimiento periódico, lo que genera la ineffectividad parcial de la misma, al momento de ser evaluada, por lo que se considera el impacto más relevante y representa el 17% de las acciones previstas que no han cumplido con el objetivo de Minimizar o mitigar los impactos ambientales.
- En cuanto al restante 83% de acciones de este subprograma, producen impactos BAJOS y NULOS, que pueden ser considerados con una afectación mínima al medio ambiente.
- En general se puede resolver que el Subprograma para la Contratación de Mano de Obra tiene un 83% de eficacia.

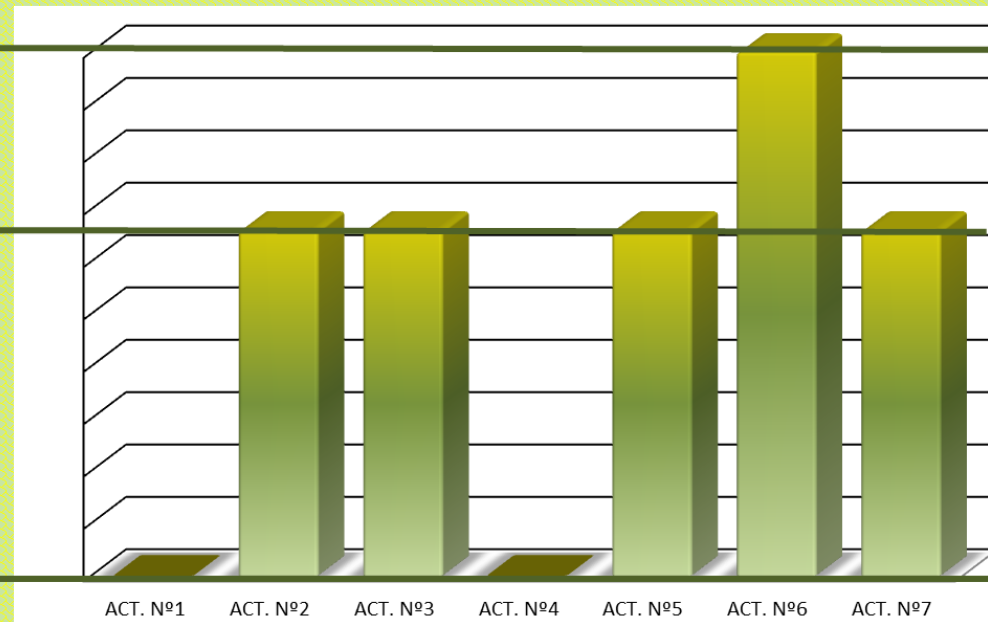
Programa de Prevención y Mitigación para el Movimiento de Maquinaria y Transporte de Materiales

■ NIVEL DE AFECTACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ALTO

MEDIO

NULO



ACT. N°1: Control de la Operación de los equipos de construcción y maquinaria pesada.

ACT. N°2: Evitar la contaminación de aguas y suelos por el aprovisionamiento de combustible, mantenimiento de la maquinaria y equipo, incluyendo lavado

ACT. N°3: Producción de señalización preventiva en las rutas de transporte

ACT. N°4: Contar con medios de transporte bien equipados con las medidas de seguridad debidas

ACT. N°5: Garantizar el buen estado de la maquinaria y proveer un mantenimiento periódico

ACT. N°6: Acciones de limpieza inmediatas y eficientes ante cualquier derrame accidental

ACT. N°7: Cumplir con las rutas, horarios y precauciones debidas al momento de emplear algún tipo de transporte

ANÁLISIS CONCLUSIVO:

- En el Subprograma para el Movimiento de Maquinaria y Transporte de Materiales se han evaluado 7 acciones de mitigación, de las cuales 4 son de impacto ambiental MEDIO y 1 de impacto ambiental ALTO, estas son acciones que a pesar de haber sido instauradas o no, generan un impacto ambiental considerable porque el cumplimiento parcial o sin las condiciones debidas, genera la ineffectividad de las mismas, al momento de ser evaluadas, por lo que se consideran los impactos más relevantes, que representan el 71% de las acciones previstas que no han cumplido con el objetivo de Minimizar o mitigar los impactos ambientales.
- En cuanto al restante 29% de acciones de este subprograma, producen impactos NULOS, que pueden ser considerados con una afectación mínima al medio ambiente.
- En general se puede resolver que el Subprograma para el Movimiento de Maquinaria y Transporte de Materiales tiene un 29% de eficacia.

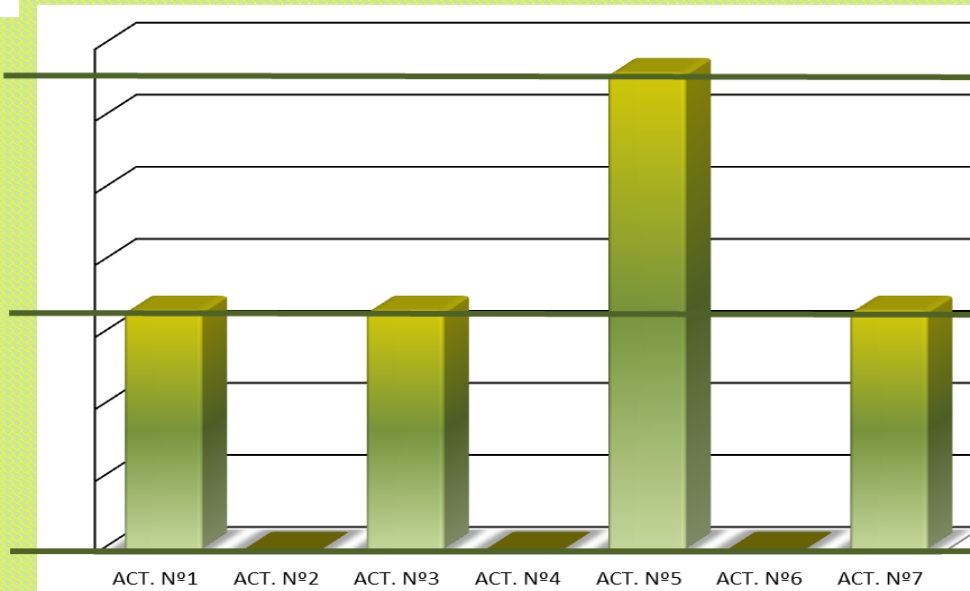
Programa de Prevención y Mitigación por Efecto de Desbroce, Limpieza y Eliminación de Cobertura Vegetal

■ NIVEL DE
AFECTACIÓN DE
IMPACTOS
AMBIENTALES

MEDIO

BAJO

NULO



ACT. N°1: Contar con la autorización correspondiente de la Superintendencia Forestal para ejecutar el Plan de desmonte.

ACT. N°2: Replanteo de las áreas a desmontar, según lo establecido en las especificaciones del proyecto

ACT. N°3: Emplear para el desmonte, motosierra y tractor si es necesario

ACT. N°4: El material y suelo retirado debe ser acumulado a los costados para ser reutilizados

ACT. N°5: Las áreas desbrozadas deberán ser restauradas y reforestadas

ACT. N°6: Evitar daños o accidentes contra la fauna

ACT. N°7: Evitar en todo momento la contaminación u obstrucción del drenaje superficial

ANÁLISIS CONCLUSIVO:

- En el Subprograma para Desbroce, Limpieza y Eliminación de Cobertura Vegetal se han evaluado 7 acciones de mitigación, de las cuales 1 es de impacto ambiental MEDIO lo que indica que a pesar de haber sido instaurada, genera un impacto ambiental considerable por no ser una acción constante lo que genera la ineffectividad de la misma, al momento de ser evaluada, por lo que se considera el impacto más relevante, que representan el 14% de las acciones previstas que no ha cumplido con el objetivo de Minimizar o mitigar los impactos ambientales.
- En cuanto al restante 86% de acciones de este subprograma, producen impactos NULOS y BAJOS, que pueden ser considerados con una afectación mínima al medio ambiente.
- En general se puede resolver que el Subprograma para Desbroce, Limpieza y Eliminación de Cobertura Vegetal tiene un 86% de eficacia.

Programa de Prevención y Mitigación para el Movimiento de Tierras: Excavaciones y Terraplenado

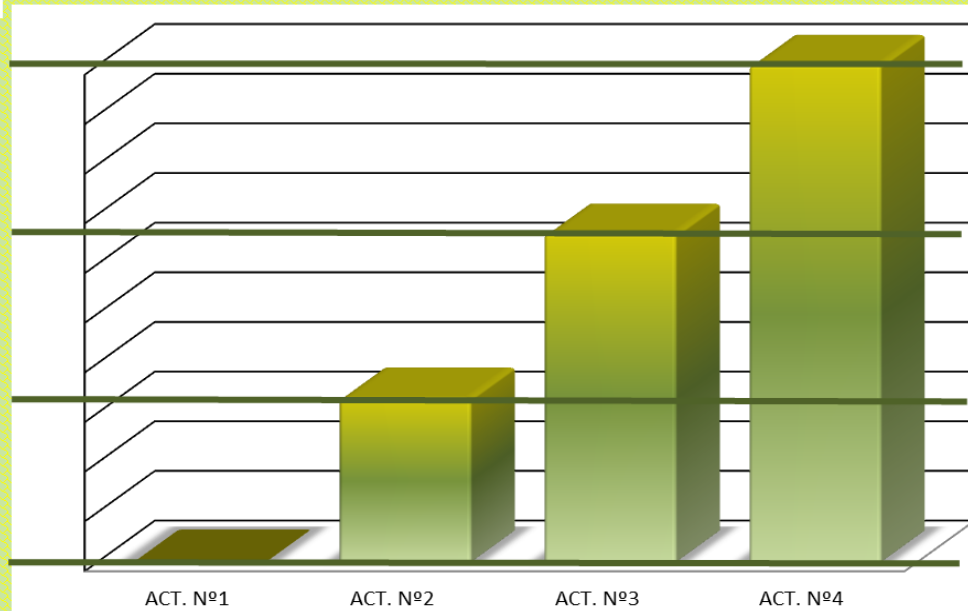
■ NIVEL DE AFECTACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ALTO

MEDIO

BAJO

NULO



ACT. N°1: Las profundidades de corte y alturas de terraplén deben estar debidamente estacados y remarcados siguiendo las recomendaciones del estudio geológico.

ACT. N°2: Evitar afecciones a la flora adyacente a la vía por desmoronamiento del material de corte, al momento de realizar los cortes

ACT. N°3: El material sobrante de corte debe ser transportado y ubicado en buzones previamente establecidos

ACT. N°4: Restauración de los sitios afectados y que no se constituirán en superficie de rodadura de la vía como los taludes de corte y terraplén

ANÁLISIS CONCLUSIVO:

- En el Subprograma para el Movimiento de Tierras: Excavaciones y Terraplenado se han evaluado 4 acciones de mitigación, de las cuales 1 es de impacto ambiental ALTO y 1 de MEDIO lo que indica que a pesar de haber sido instauradas o no, generan un impacto ambiental considerable por no ser acciones que cumplen con las especificaciones debidas, generando la ineffectividad de la misma, al momento de ser evaluada, por lo que se considera el impacto más relevante, que representan el 50% de las acciones previstas que no ha cumplido con el objetivo de minimizar o mitigar los impactos ambientales.
- En cuanto al restante 50% de acciones de este subprograma, producen impactos NULOS y BAJOS, que pueden ser considerados con una afectación mínima al medio ambiente.
- En general se puede resolver que el Subprograma para el Movimiento de Tierras: Excavaciones y Terraplenado tiene un 50% de eficacia.

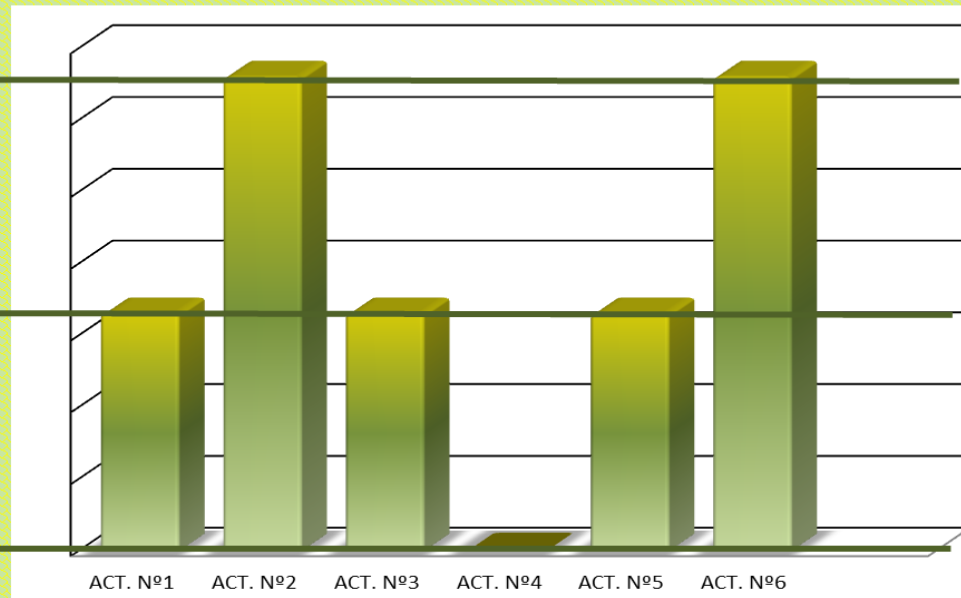
Programa de Prevención y Mitigación para Vías Auxiliares

■ NIVEL DE AFECTACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

MEDIO

BAJO

NULO



ACT. N°1: reducir al mínimo necesario el número de vías auxiliares

ACT. N°2: La remoción de la vegetación se realizará solo en áreas previamente replanteadas, señaladas y aprobadas

ACT. N°3: El material vegetal y suelo orgánico retirado, debe ser acumulado a los costados de la vía favoreciendo su descomposición y reutilización

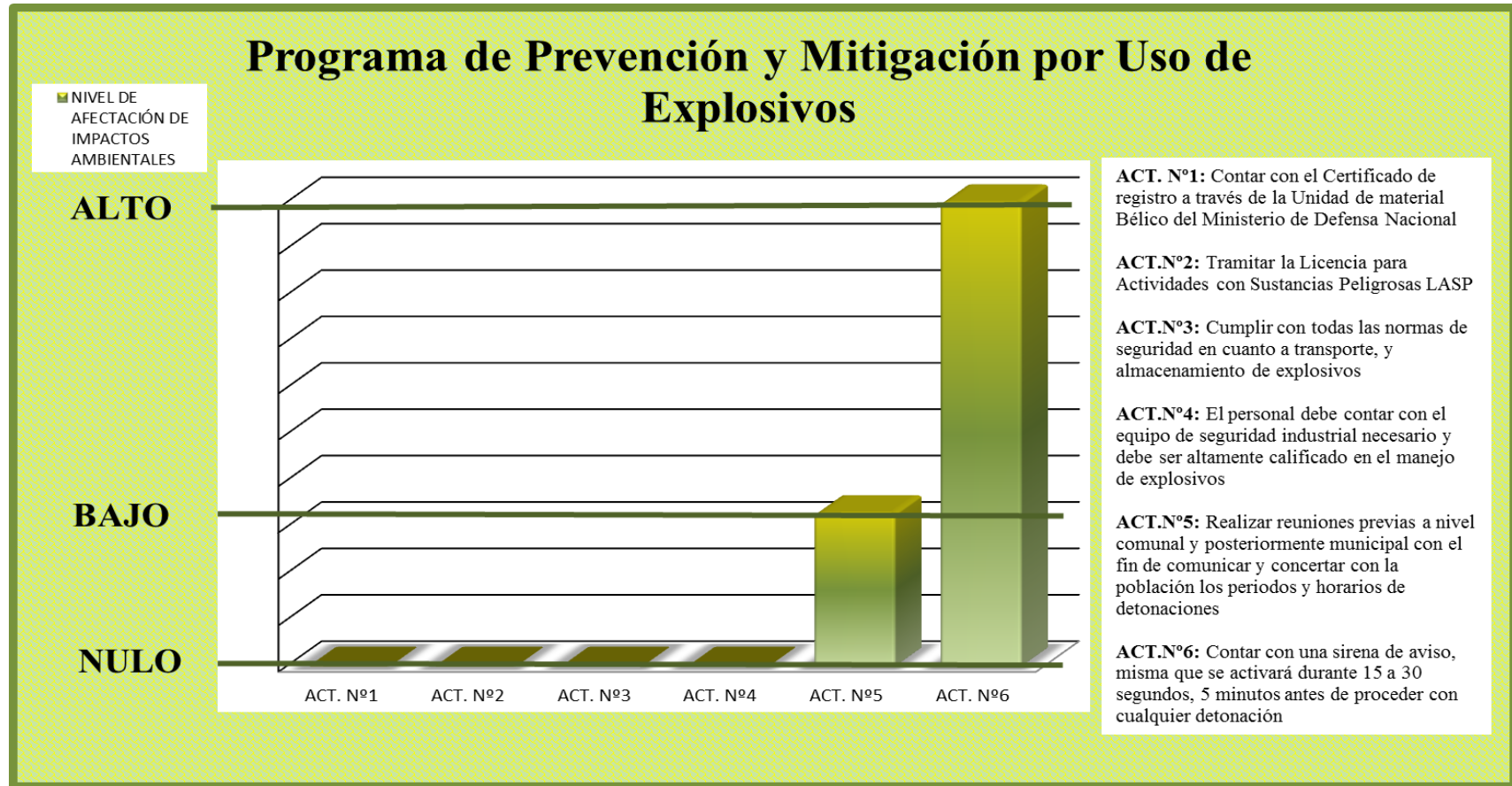
ACT. N°4: preservar árboles de gran tamaño, valor genético, paisajístico, cultural o histórico.

ACT. N°5: restringir el uso de estas vías al necesario y restringir el acceso a particulares sobre vías auxiliares que no impliquen desvíos de tráfico

ACT. N°6: La circulación debe realizarse a velocidades reducidas y se debe contar con señalización preventiva adecuada.

ANÁLISIS CONCLUSIVO:

- En el Subprograma de Prevención y Mitigación para Vías Auxiliares se han evaluado 6 acciones de mitigación, de las cuales 2 son de impacto ambiental MEDIO lo que indica que a pesar de haber sido instauradas, generan un impacto ambiental considerable porque no cumple con las especificaciones debidas, lo que genera la ineffectividad de la misma, al momento de ser evaluada, por lo que se considera el impacto más relevante, que representan el 33% de las acciones previstas que no ha cumplido con el objetivo de Minimizar o mitigar los impactos ambientales.
- En cuanto al restante 67% de acciones de este subprograma, producen impactos NULOS y BAJOS, que pueden ser considerados con una afectación mínima al medio ambiente.
- En general se puede resolver que el Subprograma de Prevención y Mitigación para Vías Auxiliares tiene un 67% de eficacia.



ANÁLISIS CONCLUSIVO:

- En el Subprograma para Uso de Explosivos se han evaluado 6 acciones de mitigación, de las cuales 1 es de impacto ambiental ALTO que no ha sido instaurada por lo que genera un impacto ambiental considerable por no cumplir con la acción pero se toma otras medidas similares que no generan efectividad conveniente, al momento de ser evaluada, por lo que se considera el impacto más relevante, que representan el 17% de las acciones previstas que no ha cumplido con el objetivo de Minimizar o mitigar los impactos ambientales.
- En cuanto al restante 83% de acciones de este subprograma, producen impactos NULOS y BAJOS, que pueden ser considerados con una afectación mínima al medio ambiente.
- En general se puede resolver que el Subprograma de Prevención y Mitigación por Uso de explosivos tiene un 83% de eficacia.

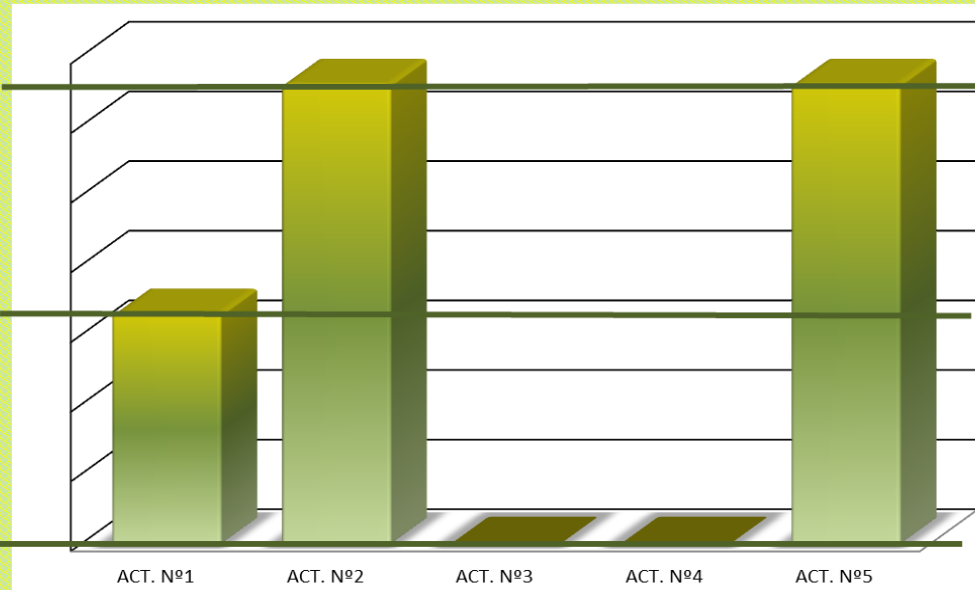
Programa de Prevención y Mitigación para la Ubicación y Conformación de Buzones

■ NIVEL DE AFECTACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

MEDIO

BAJO

NULO



ACT. N°1: Especial cuidado en la identificación de sitios y en la operación de los lugares de disposición de los materiales de corte

ACT. N°2: Disponer buzones en zonas aledañas a la vía y que son suelos sin presencia de bosques, cauces o depósitos naturales de agua y sin uso aparente

ACT. N°3: No deben depositar materiales en zonas de fallas geológicas o de poca capacidad de soporte

ACT. N°4: Colocar filtros de desagüe para permitir el paso del agua y colocar un sistema de drenaje adecuado para evitar la erosión.

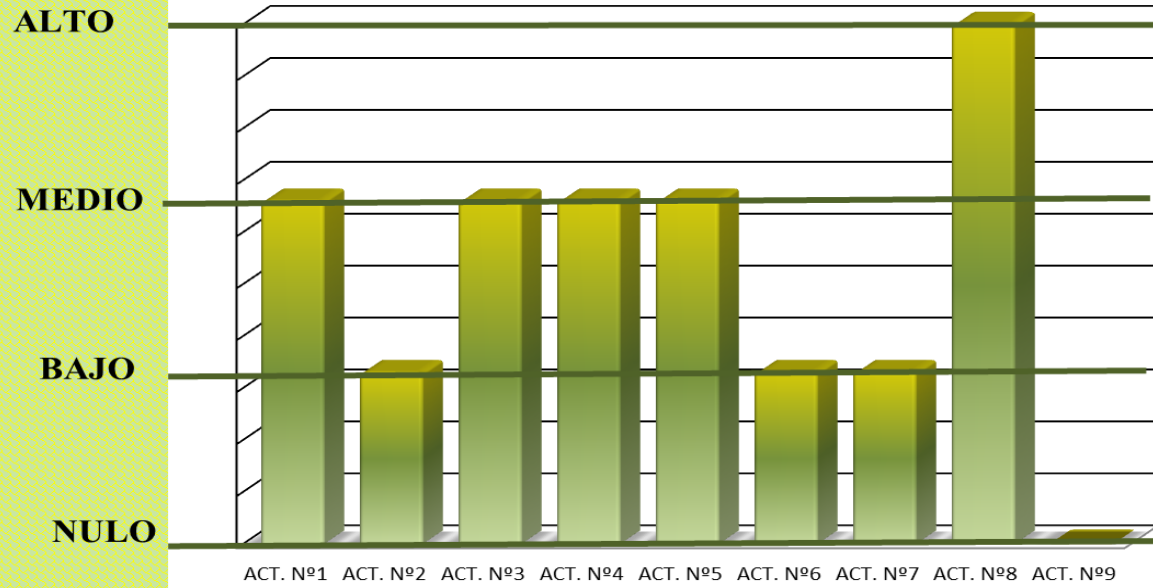
ACT. N°5: Los depósitos de material deberán tener una pendiente tal que no se tengan riesgos de deslizamientos y deberán ser cubiertos de suelo orgánico para su reforestación

ANÁLISIS CONCLUSIVO:

- En el Subprograma para la Ubicación y Conformación de Buzones se han evaluado 5 acciones de mitigación, de las cuales 2 son de impacto ambiental MEDIO, estas son acciones que a pesar de haber sido instauradas generan un impacto ambiental considerable porque su cumplimiento parcial o sin las condiciones debidas, lo cual genera la ineffectividad de las mismas, al momento de ser evaluadas y se consideran los impactos más relevantes, que representan el 40% de las acciones previstas que no han cumplido con el objetivo de Minimizar o mitigar los impactos ambientales.
- En cuanto al restante 60% de acciones de este subprograma, producen impactos NULOS Y BAJOS, que pueden ser considerados con una afectación mínima al medio ambiente.
- En general se puede resolver que el Subprograma para la Ubicación y Conformación de Buzones tiene un 60% de eficacia.

Programa de Prevención y Mitigación para la Explotación de Canteras y Material Seleccionado

■ NIVEL DE AFECTACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES



ACT. N°1: Minimización de los efectos negativos de la explotación y a las estrategias de recuperación de las áreas de bancos

ACT. N°2: Solicitar al supervisor los respectivos permisos tanto de localización como de extracción de los áridos, concesión de aguas, vertimientos, disposición de sólidos

ACT. N°3: Dotación con los correspondientes elementos de seguridad industrial a los trabajadores

ACT. N°4: Dotados con los correspondientes elementos de seguridad industrial

ACT. N°5: Verificar el correcto estado de funcionamiento de la maquinaria

ACT. N°6: La maquinaria debe desplazarse siempre por los mismos lugares, evitando afecciones a otras áreas

ACT. N°7: La profundidad de extracción no debe ser mayor a los 2.0 m.

ACT. N°8: Restauración y regeneración del sitio, evitando dejar material aluvial amontonado

ACT. N°9: No se explotarán canteras con poca capacidad de soporte

ANÁLISIS CONCLUSIVO:

- En el Subprograma para la Explotación de Canteras y Material Seleccionado se han evaluado 9 acciones de mitigación, de las cuales 4 son de impacto ambiental MEDIO y 1 de impacto ambiental ALTO, estas son acciones que a pesar de haber sido instauradas generan un impacto ambiental considerable porque su cumplimiento parcial o sin las condiciones debidas, genera la ineffectividad de las mismas al momento de ser evaluadas, y se consideran los impactos más relevantes, que representan el 56% de las acciones previstas que no han cumplido con el objetivo de Minimizar o mitigar los impactos ambientales.
- En cuanto al restante 44% de acciones de este subprograma, producen impactos NULOS y BAJOS, que pueden ser considerados con una afectación mínima al medio ambiente.
- En general se puede resolver que el Subprograma para la Explotación de Canteras y Material Seleccionado tiene un 44% de eficacia.

Programa de Prevención y Mitigación para la Imprimación y Asfaltado

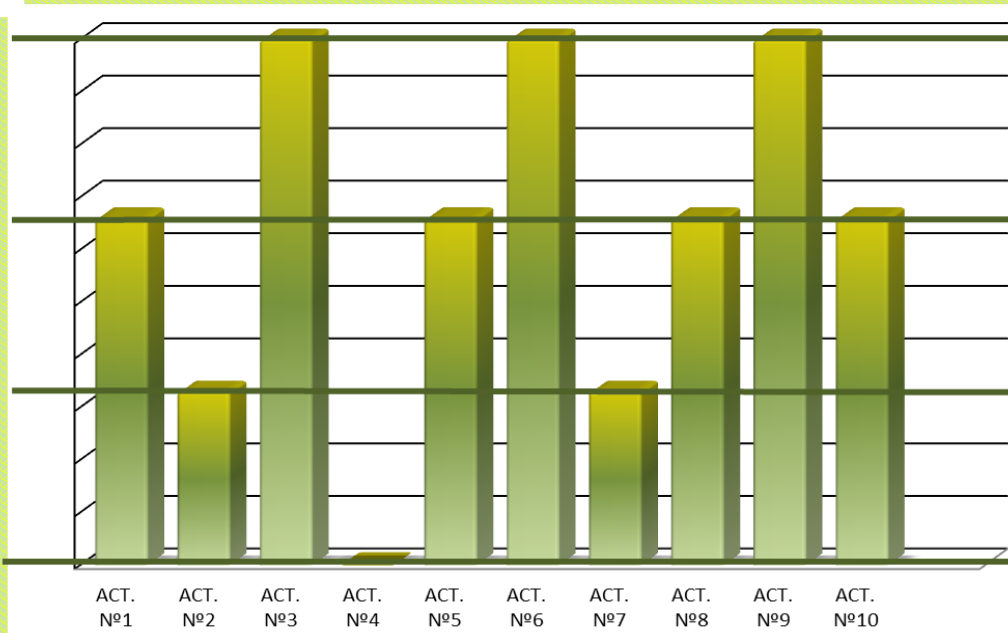
■ NIVEL DE AFECTACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ALTO

MEDIO

BAJO

NULO



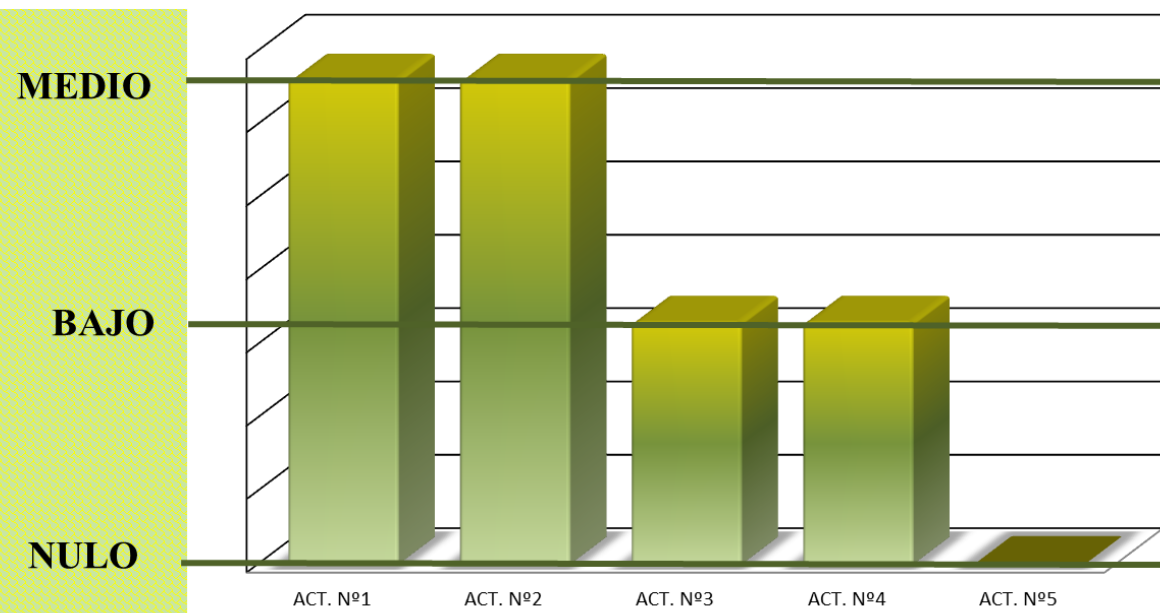
ACT. N°1: La empresa constructora es la responsable ambiental del funcionamiento de la planta asfáltica
 ACT. N°2: Su ubicación debe ser en un lugar alejado de las poblaciones y cuerpos de agua
 ACT. N°3: Proveer de filtros o captadores de polvo las plantas de asfalto y chancadora
 ACT. N°4: capacitar a los obreros involucrados en el manipuleo de los bitúmenes y del cumplimiento de las normas de seguridad industrial
 ACT. N°5: Asumir medidas de protección de los trabajadores de la planta, ropa adecuada
 ACT. N°6: Proveer diariamente a los trabajadores de la Planta de un litro de leche
 ACT. N°7: La planta debe contar con una chimenea que tenga una altura adecuada
 ACT. N°8: Ocasionar la menor contaminación posible, evitando los derrames de materiales bituminosos, grasas, aceites
 ACT. N°9: Confección de un plan de emergencia y evacuación de la planta
 ACT. N°10: Mantener orden y limpieza en la planta.

ANÁLISIS CONCLUSIVO:

- En el Subprograma para la Imprimación y Asfaltado se han evaluado 10 acciones de mitigación, de las cuales 4 son de impacto ambiental MEDIO y 3 de impacto ambiental ALTO, estas son acciones que a pesar de haber sido instauradas o No, generan un impacto ambiental considerable porque su cumplimiento parcial o sin las condiciones debidas, lo cual genera la ineffectividad de las mismas, al momento de ser evaluadas, y se consideran los impactos más relevantes, que representan el 70% de las acciones previstas que no han cumplido con el objetivo de Minimizar o mitigar los impactos ambientales.
- En cuanto al restante 30% de acciones de este subprograma, producen impactos NULOS y BAJOS, que pueden ser considerados con una afectación mínima al medio ambiente.
- En general se puede resolver que el Subprograma para la Imprimación y Asfaltado tiene un 30% de eficacia.

Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Obras de Drenaje

■ NIVEL DE AFECTACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES



ACT. N°1: Los cortes y demás obras de excavación deben avanzar en forma coordinada con las de drenaje del proyecto

ACT. N°2: Si existe la necesidad de desviar el curso de agua éste deberá ser restaurado a sus condiciones originales

ACT. N°3: Tomar las medidas necesarias para garantizar que cemento, limos, arcillas o concretos frescos no tengan como receptor final lechos o cursos de agua.

ACT. N°4: Las gravas no deben ser removidas de los lechos de los ríos, arroyos o lagunas, excepto en las zonas específicamente aprobadas

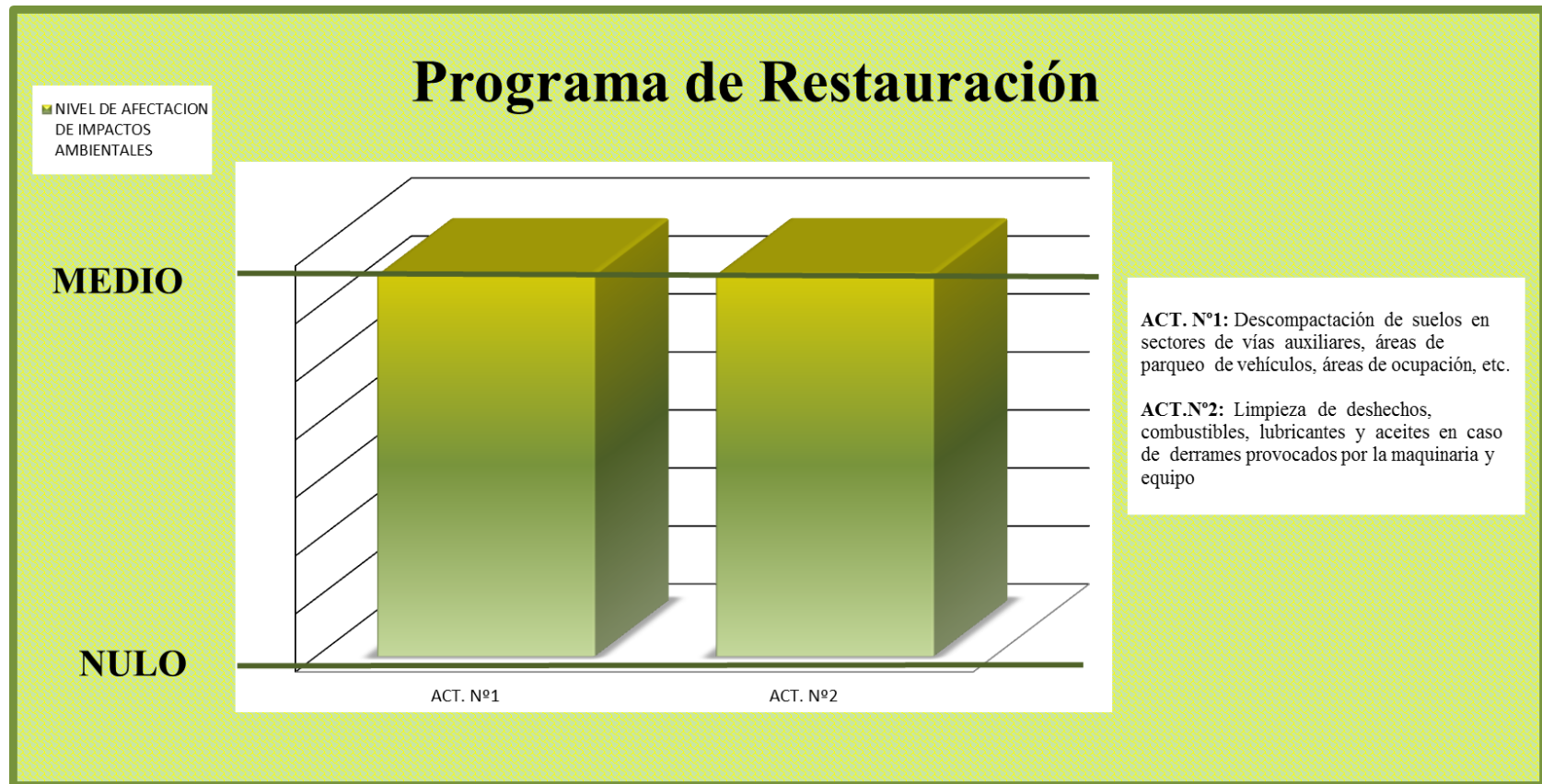
ACT. N°5: Los hormigones serán preparados en las plantas correspondientes y trasladados al sitio de construcción, evitando manchas

ANÁLISIS CONCLUSIVO:

- En el Subprograma para la Construcción de Obras de Drenaje se han evaluado 5 acciones de mitigación, de las cuales 2 son de impacto ambiental MEDIO, estas son acciones que a pesar de haber sido instauradas generan un impacto ambiental considerable porque su cumplimiento sin las condiciones debidas, generando la ineffectividad de las mismas, al momento de ser evaluadas y se consideran los impactos más relevantes, que representan el 40% de las acciones previstas que no han cumplido con el objetivo de Minimizar o mitigar los impactos ambientales.
- En cuanto al restante 60% de acciones de este subprograma, producen impactos NULOS Y BAJOS, que pueden ser considerados con una afectación mínima al medio ambiente.
- En general se puede resolver que el Subprograma para la Construcción de Obras de Drenaje tiene un 60% de eficacia.

Programa de Abandono y Cierre de Operaciones

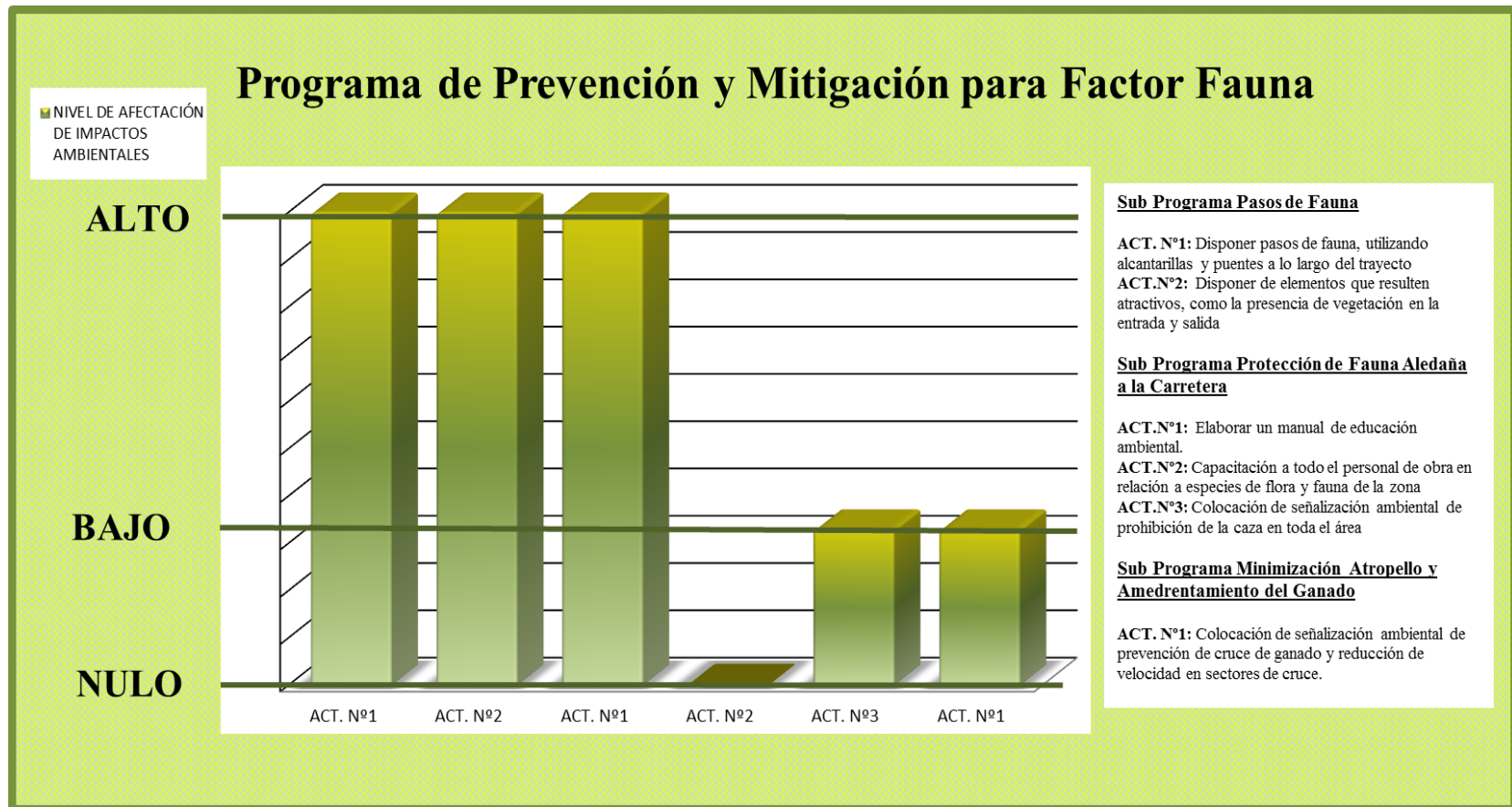
El programa de Abandono y Cierre de Operaciones no puede ser analizado y evaluado en este momento, ya que no ha concluido en su totalidad la Obra, siendo éste un impedimento para poder determinar el nivel de eficacia de este programa, ya que aún restan medidas de mitigación que no han sido aplicadas o que se aplicaron de manera parcial, cuya conclusión será conjuntamente la entrega de la obra.



ANÁLISIS CONCLUSIVO:

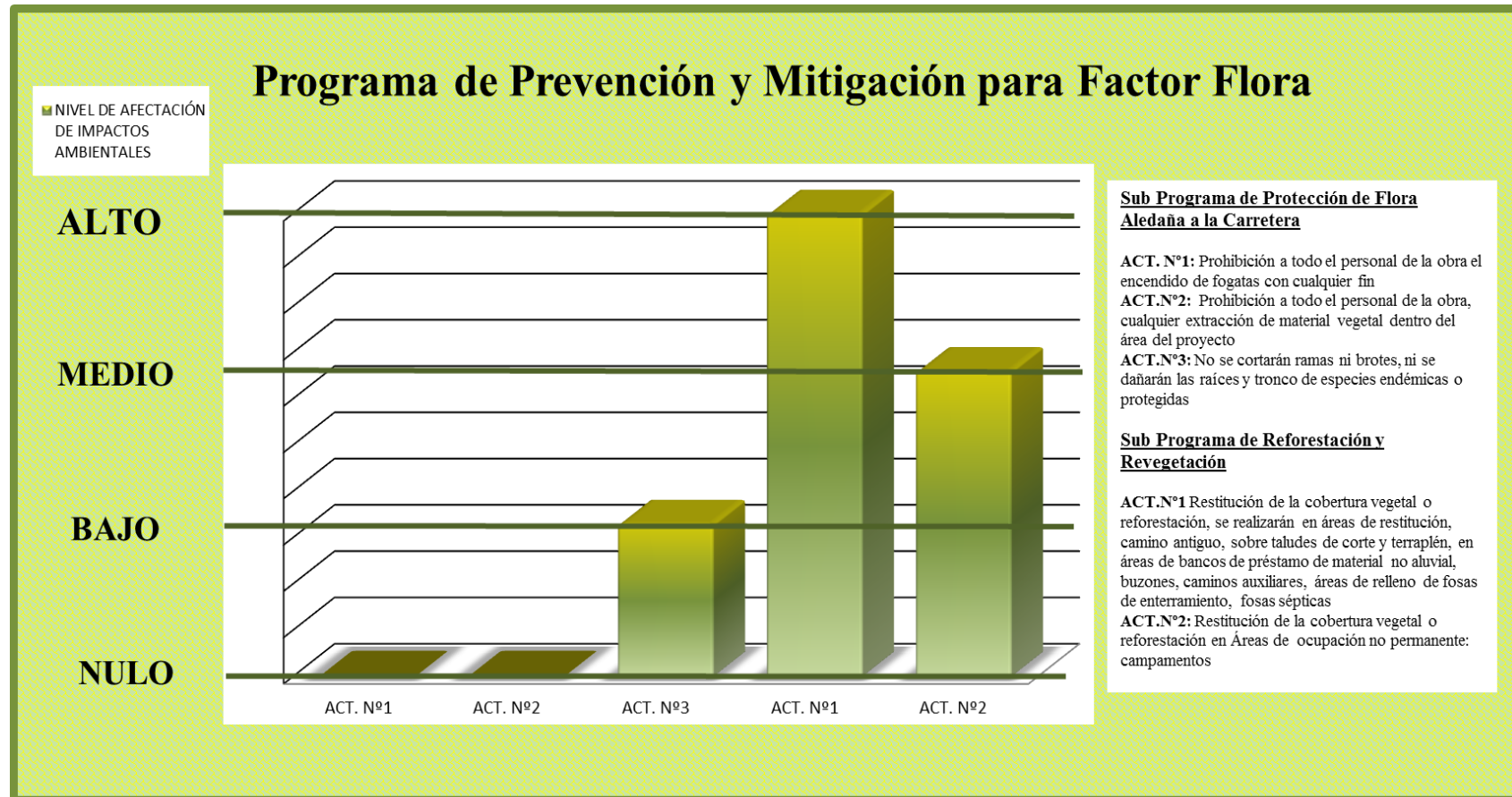
- En el Programa de Restauración se han evaluado 2 acciones de mitigación, de las cuales 2 son de impacto ambiental MEDIO, que son acciones que a pesar de haber sido instauradas generan un impacto ambiental considerable por su cumplimiento parcial o sin las condiciones debidas, lo cual generan la ineffectividad de las mismas, al momento de ser evaluada, y se consideran como impactos relevantes, que representan el 100% de las acciones previstas que no han cumplido con el objetivo de Minimizar o mitigar los impactos ambientales.
- Se puede definir que hasta el momento en la obra se ha ejecutado un 90% de este Programa de Restauración porque no ha llegado a cumplirse con eficacia hasta el momento y al no haberse entregado definitivamente la obra estos resultados pueden ser alterados.

**4.7.2 ANÁLISIS DE
RESULTADOS DE
PROGRAMAS PARA
FACTORES
AMBIENTALES**



ANÁLISIS CONCLUSIVO:

- En el Programa para Factor Fauna se han evaluado 6 acciones de mitigación, de las cuales 3 son de impacto ambiental ALTO, de los subprogramas de pasos de fauna y la de protección de la Fauna aledaña a la carretera, estas medidas no fueron puestas en obra a pesar de haber sido previstas por lo que generan un impacto ambiental considerable por su No cumplimiento con las condiciones debidas, por lo que no logró el objetivo de efectividad previsto, entonces tenemos que el 50% de las acciones previstas no han cumplido con el objetivo de Minimizar o mitigar los impactos ambientales.
- En cuanto al restante 50% de acciones de este programa, producen impactos BAJOS y NULOS, que pueden ser considerados con una afectación mínima al medio ambiente.
- En general se puede resolver que el Programa para Factor Fauna tiene un 50% de eficacia.



ANÁLISIS CONCLUSIVO:

- En el Programa para Factor Flora se han evaluado 5 acciones de mitigación, de las cuales 1 es de impacto ambiental MEDIO y la otra con 1 impacto ambiental ALTO, del subprograma de Reforestación y Revegetación, las mismas a pesar de haber sido dispuesta su ejecución o No en la obra genera un impacto ambiental considerable por su cumplimiento parcial y sin las cualidades apropiadas, lo cual minimiza su efectividad, demostrado al momento de ser evaluada, considerando estas acciones como las más relevantes por su impacto, tenemos que el 40% de las acciones previstas no han cumplido con el objetivo de Minimizar o mitigar los impactos ambientales.
- En cuanto al restante 60% de acciones de este programa, producen impactos NULOS y BAJOS, que pueden ser considerados con una afectación mínima al medio ambiente.
- En general se puede resolver que el Programa para Factor Flora tiene un 60% de eficacia.

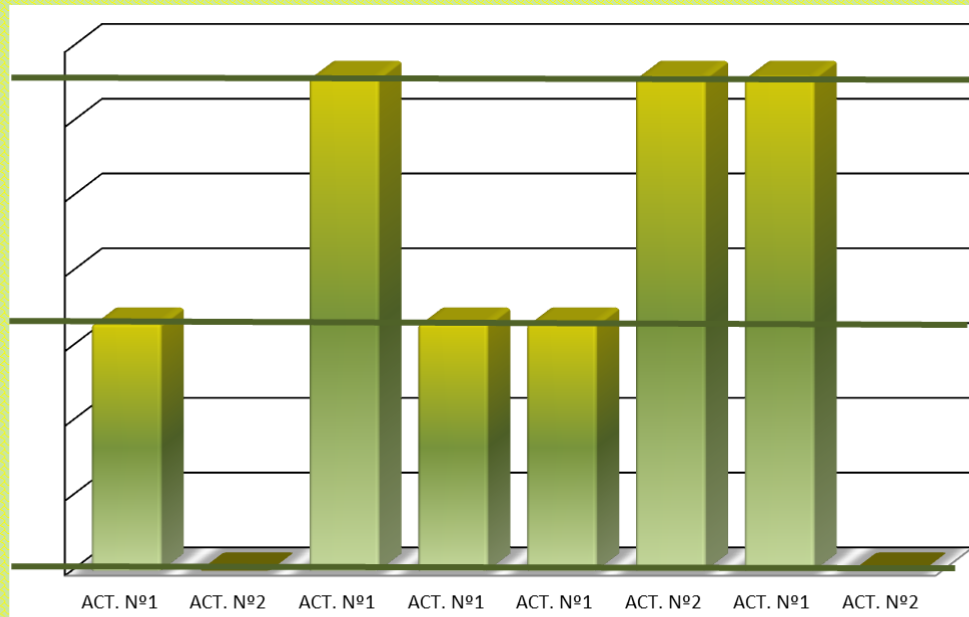
Programa de Prevención y Mitigación para Factor Aire

■ NIVEL DE AFECTACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

MEDIO

BAJO

NULO



Sub Programa de Control de Emisión de Ruido en Campamentos, Áreas de Talleres y Plantas de Procesamiento de Materiales.

ACT. N°1: Los horarios de trabajo serán diurnos y no se producirá ruido mayor a 80db

ACT. N°2: Los trabajos de voladuras deberá contar con una sirena de alerta

Sub Programa de Control de Emisión de Ruido por Tráfico Durante la Operación.

ACT. N°1 Colocar señalizaciones de disminución de velocidad, rompe muelles y barreras forestales

Sub programa de Control de Ruido por Tráfico en Intersección de Camino y Laguna Tajara, Durante la Operación

ACT. N°1: Construir pavimento antirruído, no se contemplan barreras antirruídos, para no alterar la visual y el paisaje

Sub Programa de Control de Emisión de Gases de Combustión en Campamentos, Áreas de Talleres y Plantas de Procesamiento de Materiales

ACT. N°1: Control de los gases en general que se expiden como consecuencias de actividades que correspondan al proyecto

ACT. N°2: Control continuo de todo motor de combustión con el fin de evitar el funcionamiento de motores en estado deficiente

Sub Programa de Control de Emisión de Polvo sobre Vías de Tránsito, Talleres y Plantas de Procesamiento de Materiales

ACT. N°1: Control de polvo emitido por el movimiento de la maquinaria

ACT. N°2: Dotación de elementos de seguridad para trabajadores

ANÁLISIS CONCLUSIVO:

- En el Programa para Factor Aire se han evaluado 8 acciones de mitigación, de las cuales 3 son de impacto ambiental MEDIO, de 3 de los 5 subprogramas propuestos, estas medidas a pesar de haber sido dispuestas su ejecución en la obra ha generado un impacto ambiental considerable por su cumplimiento parcial, irregular y sin las condiciones debidas, lo cual minimiza su efectividad, demostrado al momento de ser evaluadas, considerando estas acciones como las más relevantes por su impacto, tenemos que el 37% de las acciones previstas no han cumplido con el objetivo de Minimizar o mitigar los impactos ambientales.
- En cuanto al restante 63% de acciones de este programa, producen impactos NULOS y BAJOS, que pueden ser considerados con una afectación mínima al medio ambiente.
- En general se puede resolver que el Programa para Factor Aire tiene un 63% de eficacia.

Programa de Prevención y Mitigación para Factor Agua

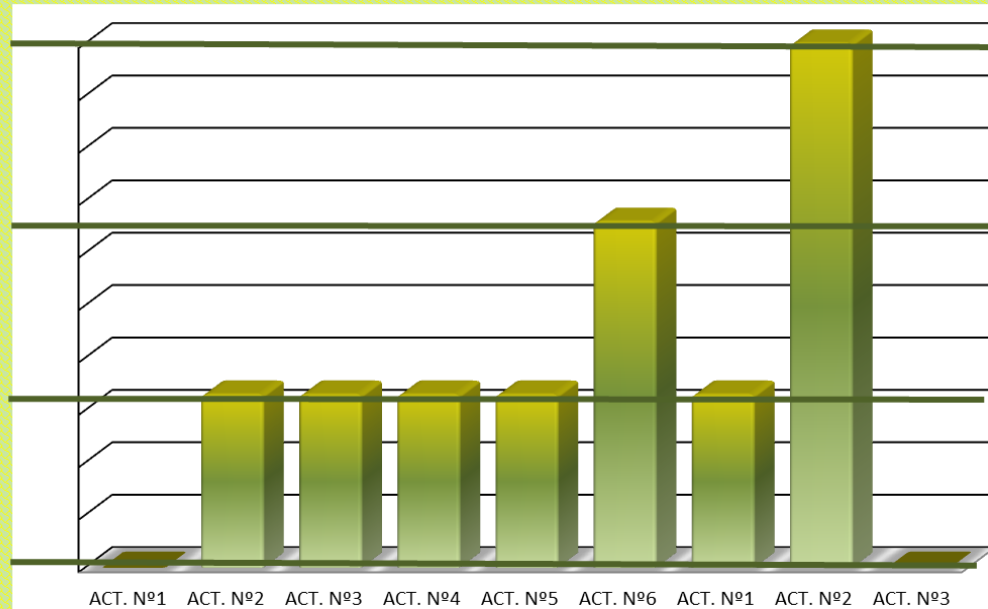
■ NIVEL DE AFECTACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ALTO

MEDIO

BAJO

NULO



Sub Programa de Protección de Cuerpos o Corrientes de Agua Naturales

ACT. N°1: No se realizarán actividades extractivas (caza o pesca) de fauna acuática o fauna asociada

ACT. N°2: Derrames puntuales de aceites, grasas o combustibles deben ser limpiados bajo tratamiento especial

ACT. N°3: Campamentos y plantas de asfaltos deben estar alejados por lo menos a 200 m., de causes de agua.

ACT. N°4: Reacondicionar morfológicamente las áreas intervenidas, dándoles una pendiente mínima, recuperando el paisaje

ACT. N°5: Contar con fuentes independientes y deberá contar con los permisos y autorizaciones municipales

ACT. N°6: Los efluentes del lavado de áridos deben ser tratados a través de estructuras decantadoras cercanas a la planta

Sub Programa para Tratamiento y Disposición Final de Residuos Líquidos en Campamentos

ACT. N°1: No se permitirá el vertimiento de aguas negras o servidas a los cuerpos de agua

ACT. N°2: Proteger las áreas de cambio de lubricantes con láminas impermeables cubiertas de hormigón o arena.

ACT. N°3: los residuos peligrosos se recolectarán en turriles metálicos vacíos para un debido tratamiento

ANÁLISIS CONCLUSIVO:

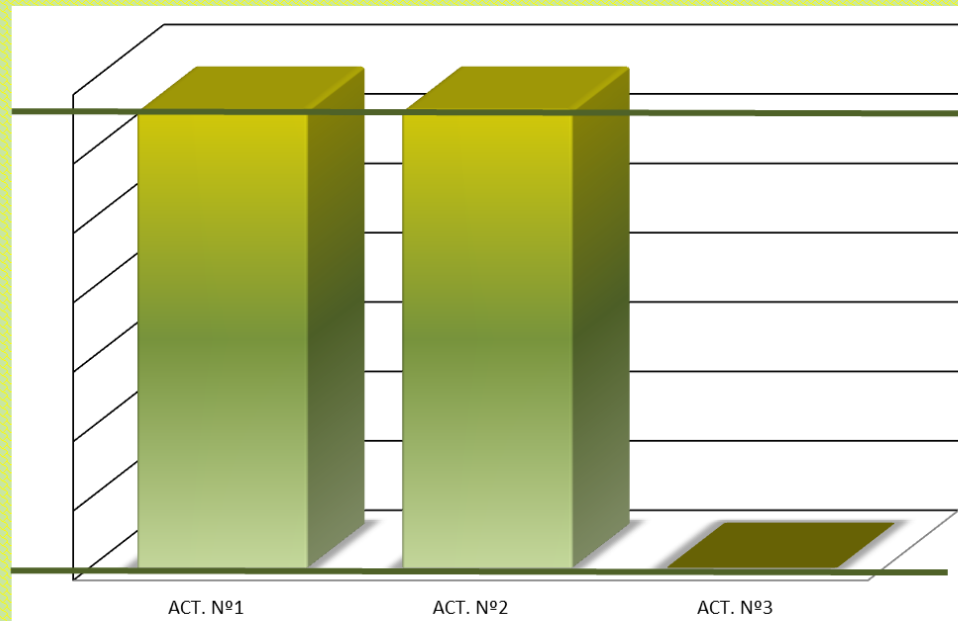
- En el Programa para Factor Agua se han evaluado 9 acciones de mitigación, de las cuales 1 es de impacto ambiental ALTO y 1 de impacto ambiental MEDIO, correspondientes a ambos subprogramas propuestos, en el caso de los derrames a pesar de haber sido dispuesta su ejecución en la obra ha generado un impacto ambiental considerable por su cumplimiento parcial, irregular y sin las condiciones debidas, y en cuanto a la otra acción no se tiene un registro en los diferentes informes donde se certifique su aplicación, considerando estas acciones como las más relevantes por su impacto, tenemos que el 22% de las acciones previstas no han cumplido con el objetivo de Minimizar o mitigar los impactos ambientales.
- En cuanto al restante 78% de acciones de este programa, producen impactos NULOS y BAJOS, que pueden ser considerados con una afectación mínima al medio ambiente.
- En general se puede resolver que el Programa para Factor Agua tiene un 78% de eficacia.

Programa de Prevención y Mitigación para Factor Suelo: Residuos Sólidos

■ NIVEL DE AFECTACION
DE IMPACTOS
AMBIENTALES

MEDIO

NULO



Subprograma de Disposición y Manejo de Residuos Sólidos

ACT. N°1: Se instalarán sistemas adecuados para la disposición de residuos sólidos y líquidos

ACT. N°2: La ubicación de las fosas y rellenos sanitarios, al igual que los campamentos estarán fuera del área de la RBCS

ACT. N°3: Acciones de manejo especiales para materiales como baterías, mezclas de cemento, aceites y filtros usados, solventes, cinta de Embalaje, membranas absorbentes.

ANÁLISIS CONCLUSIVO:

- En el Programa para Factor Suelo se han evaluado 3 acciones de mitigación, de las cuales 2 son de impacto ambiental MEDIO, acciones que según los informes ambientales fueron dispuestas su ejecución en la obra, pero de igual manera han generado un impacto ambiental considerable por su cumplimiento parcial, irregular y sin las condiciones debidas, considerando estas acciones como las más relevantes por su impacto, tenemos que el 67% de las acciones previstas no han cumplido con el objetivo de Minimizar o mitigar los impactos ambientales.
- En cuanto al restante 33% de acciones de este programa, produce impactos NULOS es decir sin afectación al medio ambiente.
- En general se puede resolver que el Programa para Factor Suelo tiene un 33% de eficacia.

4.8 RESULTADOS FINALES DE LA EVALUACIÓN

De los 19 programas de Prevención y Mitigación evaluados se obtuvo los siguientes resultados:



El gráfico nos indica:

- ✓ El 58% de los Programas tienen un cumplimiento SATISFACTORIO, es decir que la mayoría de las acciones previstas lograron llegar a los objetivos trazados. Es importante remarcar que un 58% no es un valor significativo que prometa lograr encaminarnos a un Desarrollo sostenible y sobretodo hablando de impactos que recaen sobre una Reserva Biológica. Pero el hecho de que el mayor número de acciones mitigadoras sean efectivas es un dato alentador desde el punto de vista que las políticas ambientales están dando resultados relativamente buenos.
- ✓ El 32% de los Programas tienen un cumplimiento INSATISFACTORIO, es decir no lograron alcanzar los objetivos de minimizar y/o mitigar los impactos ambientales con relación a la mayoría de sus acciones previstas, durante la ejecución del Asfaltado Final – Copacabana.

- ✓ El 10% de los programas tienen un cumplimiento DIFUSO, es decir que aunque no son considerados insatisfactorios sus resultados no son los más adecuados porque se encuentran en el límite de la efectividad.

4.9 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS FALENCIAS EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

El 42% (Insatisfactorias y Difusas) de las acciones mitigadoras no han cumplido de manera satisfactoria los objetivos planteados, unos con mayor o menor desaciertos que otros.

Por el análisis realizado a las medidas de mitigación Propuestas en el PPM, se puede evidenciar que son las más adecuadas para contrarrestar las afectaciones que pudiera generar el proyecto de Asfaltado Iscayachi Final – Copacabana, por lo tanto las falencias que reflejan el 42% de las acciones ejecutadas no son producto de un mal planteamiento de los programas de Prevención y Mitigación.

Sin embargo, si hablamos del Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental cuyo objetivo principal es supervisar, controlar y garantizar el cumplimiento de todas las medidas y programas de mitigación y control; se evidencia de sobremanera que el problema recae sobre este programa, fundamentando este resultado bajo los siguientes términos:

- Si observamos la matriz de evaluación de medidas de mitigación, anteriormente presentada, se puede acreditar que en más del 90% de las actividades propuestas que tienen una afectación ambiental negativa MEDIO o ALTO, tienen así mismo un estado de realización PARCIAL, la cual no puede justificarse en su totalidad por la No conclusión de la obra, porque la parte aún no ejecutada no es significativa, en sí estaríamos hablando tan solo de la fase de conclusión de los planes de cierre.
- Una realización PARCIAL de una medida de mitigación es sinónimo de un control desprolijo del cumplimiento de las mismas, el control que debería

realizarse de manera exhaustiva verificando la cantidad, cualidad y calidad de la ejecución, según los establecido en el proyecto.

- En algunos casos es evidente, que no se hizo cumplir la permanencia y periodicidad que requería la ejecución de algunas actividades que salvaguardan determinados factores ambientales, como el agua, aire, suelo, fauna y flora.

4.10 ENCUESTA DE EVALUACIÓN A POBLADORES ALEDAÑOS A LA CARRETERA

La visión de los pobladores de las distintas comunidades aledañas a la carretera Iscayachi – Final Copacabana, es de mucha importancia, por el hecho que son los directos afectados en caso que los impactos ambientales no sean previstos o mitigados al momento de ejecutarse la obra.

Para poder advertir como la población adyacente a la vía en mejoramiento ha sido afectada o No, además de conocer su opinión acerca de la implementación de esta obra, se realizó una Encuesta con preguntas abiertas y cerradas.

NOTA.- Respaldo de Encuestas en ANEXOS.

LUGAR Y FECHA: Lunes 28 de Julio del 2014. La presente encuesta se realizó a pobladores de: Campanario, Chorcoyo, Chorcoyo Avilés, Iscayachi, Carolina.

NÚMERO DE ENCUESTADOS: 30 habitantes entre hombres y mujeres con edades que oscilan entre 17- 60 años.

NÚMERO DE PREGUNTAS: La encuesta cuenta con 8 preguntas, entre las cuales tenemos 4 de Diagnóstico y 4 de Evaluación de la obra, en el presente punto se analizará las preguntas 5, 6, 7, 8 respectivamente.

ANÁLISIS DE LA PREGUNTA N°5

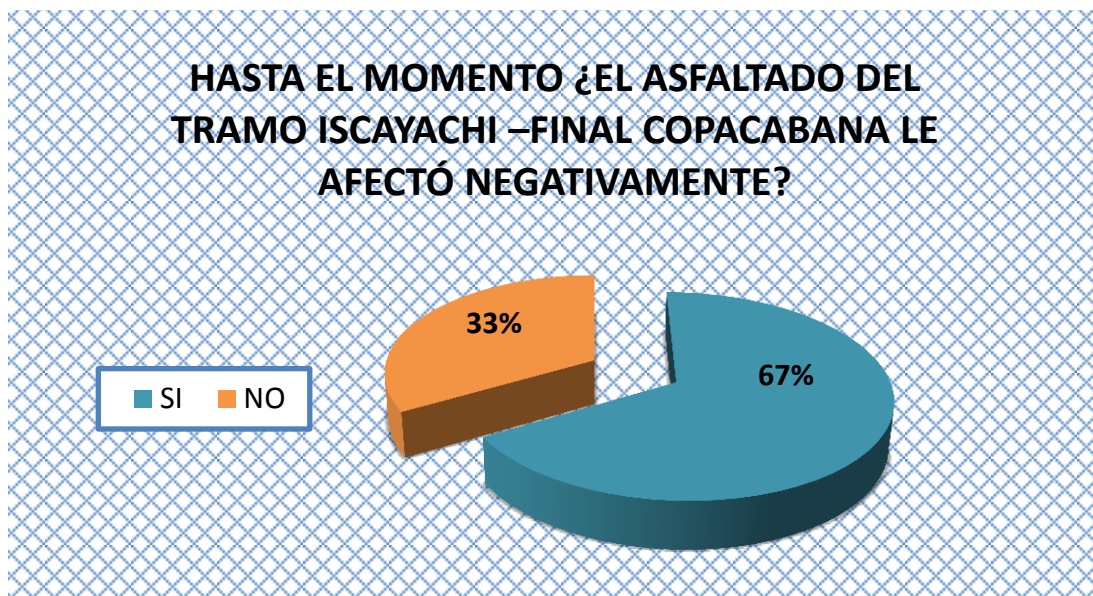
5.- HASTA EL MOMENTO, ¿EL ASFALTADO DEL TRAMO ISCAYACHI – FINAL COPACABANA LE AFECTÓ DE ALGUNA MANERA?

SI

NO

¿CÓMO?.....

Total de Respuestas: 30
Respuestas Positivas: 20
Respuestas Negativas: 10



RESPUESTAS POSITIVAS.-

De los 30 encuestados, 20 pobladores respondieron que Si, les había afectado de alguna manera la ejecución de la obra, en algunos casos afecto a nivel humano en épocas de lluvia la remoción de tierra se convertía en lodo o charcos de agua que impedía circular a la gente y a otros les molestaba el ruido de la maquinaria cuando trabajaba cerca a su vivienda.

También reportaron afectación animal, ya que los movimientos de tierra desorientaban a los animales y en época de lluvia algunos animales de ganado morían ahogados en los charcos de lodo, eran de gran envergadura. Fueron las afectaciones más sobresalientes.

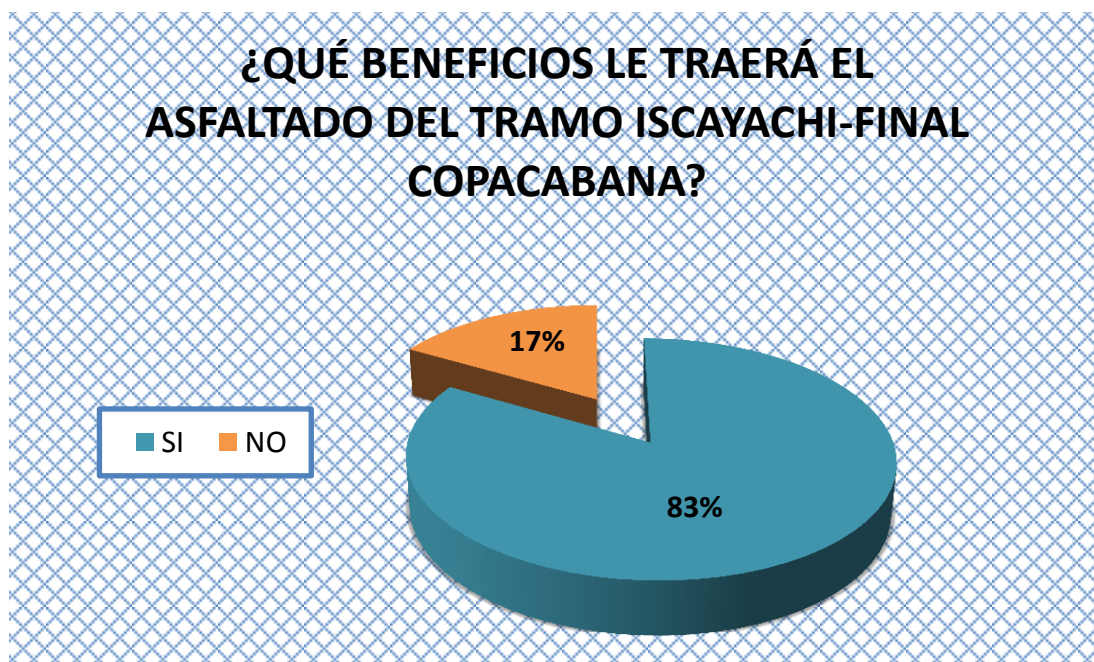
RESPUESTAS NEGATIVAS.-

De los 30 encuestados, 10 pobladores respondieron que No les había afectado el mejoramiento del camino, la mayoría porque vivían al borde de la carretera, o cercanos a Iscayachi donde las calles están pavimentadas.

ANÁLISIS DE LA PREGUNTA N°6

6.- ¿QUÉ BENEFICIOS LE TRAERÁ EL ASFALTADO DEL TRAMO ISCAYACHI-FINAL COPACABANA?

Total de Respuestas: 30
Respuestas Afirmativas: 25
Respuestas Negativas: 5



RESPUESTAS POSITIVAS.-

De los 30 encuestados, 25 pobladores respondieron que Si, les traería algún beneficio la ejecución de la obra, tales como un camino más seguro que permitiría un viaje más corto además de poder transportar sus productos, que son su principal fuente económica, cabe recalcar que no en toda la población.

RESPUESTAS NEGATIVAS.-

De los 30 encuestados, 5 pobladores respondieron que No han identificado beneficios hasta el momento o que les traería beneficios ni perjuicios en el futuro porque vivían en Iscayachi donde las calles eran ya pavimentada, o simplemente no consideraban un gran beneficio

ANÁLISIS DE LA PREGUNTA N°7

7.- EN SU OPINIÓN, ¿EL ASFALTADO DEL TRAMO ISCAYACHI –FINAL COPACABANA AFECTA AL MEDIO AMBIENTE, EN ESPECIAL A LA RBCS?

SI

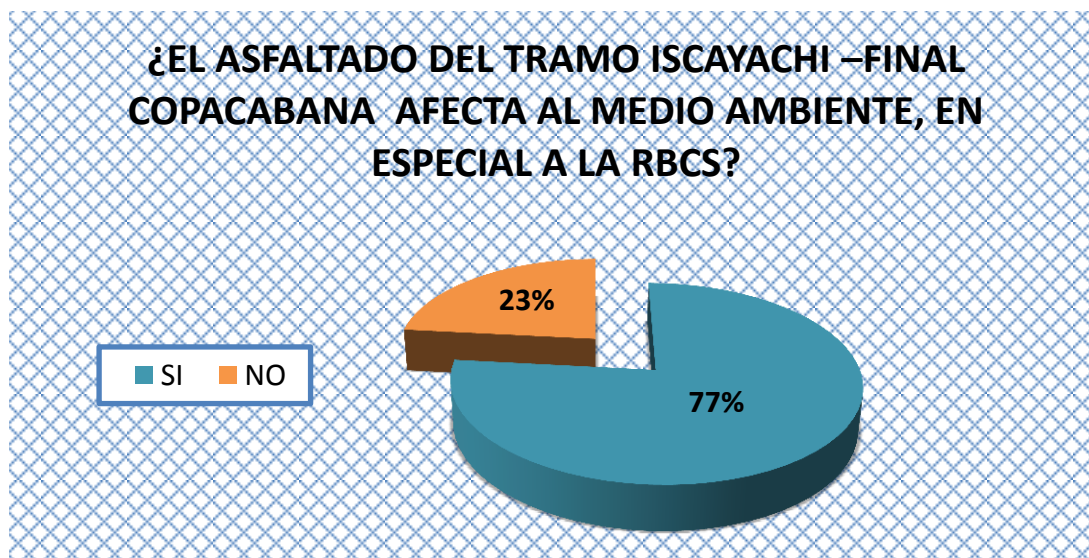
NO

¿DE QUE MANERA?.....

Total de Respuestas: 30

Respuestas Positivas: 23

Respuestas Negativas: 7



RESPUESTAS POSITIVAS.-

De los 30 encuestados, 23 pobladores respondieron que Si, que la obra afectaba al medio ambiente, sobre todo por la extracción de plantas, por el movimiento de tierra, la desorientación de animales, la contaminación del agua y erosión en los terrenos.

RESPUESTAS NEGATIVAS.-

De los 30 encuestados, 7 pobladores respondieron que a su parecer no causaría ninguna afectación al medio ambiente.

ANÁLISIS DE LA PREGUNTA N°8

8.- ¿CÓMO CALIFICA A LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DEL ASFALTADO ISCAYACHI – FINAL COPACABANA?

	POSITIVO	NEGATIVO
Total de Respuestas:	30	
Respuestas Positivas:	27	
Respuestas Negativas:	3	



RESPUESTAS POSITIVAS.-

El 97% de los encuestados, que hacen un número de 27 pobladores respondieron que el mejoramiento del tramo Iscayachi- Final Copacabana tendrá un efecto positivo para la vida de la población, porque podría haber más turismo y mejor comercio de sus productos al tener una carretera en mejor estado, se acortan tiempos de viaje.

RESPUESTAS NEGATIVAS.-

De los 30 encuestado, 3 pobladores opinaron que la ejecución es negativa, porque en algunos aspectos de cuidado, no se está cumpliendo y puede dañar al ambiente.

4.11 ENTREVISTAS REALIZADAS A PERSONAL ESPECIALIZADO

En la misma fecha de visita a la obra del asfaltado Iscayachi – Final Copacabana donde se realizó las encuestas, se pudo efectuar dos entrevistas a Personal que tiene conocimiento en tema ambiental, de las mismas se tiene los aportes más significativos acerca de la ejecución de la obra.

NOTA.- Respaldo de Encuestas en ANEXOS.

ENTREVISTA N°1

Nombre.- Rodrigo Nadhir Gutierrez

Profesión.- Ingeniero Ambiental

Fecha.- 18 de Julio de 2014

DESARROLLO DE LA ENTREVISTA.-

¿Qué es un estudio de evaluación de impacto ambiental?

Un EIA, es todo un análisis completo que se realiza en base a cuáles son los impactos que se generan en una actividad, obra o proyecto, cuáles son las medidas que se van a realizar tanto de mitigación como de prevención.

¿Qué clases de impactos se toma en cuenta para la realización del EIA?

Todos los aspectos, tanto bióticos (vida animales y plantas y parte socio ambiental) y abióticos (suelo, agua ,aire principalmente).

¿Qué medidas de mitigación se realizaron hasta la fecha en la obra?

Primero la concernientes a la parte de construcción, como seguimientos a residuos sólidos, estudios o análisis de agua, dentro de la obra esta lo del manejo de bancos de explotación

¿Se tiene alguna observación de los informes ambientales presentados, que deba ser subsanado?

Hubo observaciones de forma más que de fondo a los informes mensuales. En cuanto a los informes semestrales se tuvo una solicitud de seguimiento de unos análisis de agua que estaban fuera de los rangos permisibles y se tuvo que hacer seguimiento para mejorar esos rangos.

¿Entre que kilómetros se encuentra afectando a la reserva biológica Cordillera de Sama, el asfaltado del tramo Iscayachi – Final Copacabana?

La zona de amortiguamiento es una área que se considera área de transición para hacer la parte de protección misma de la reserva, en la parte de transición generalmente la población local que radica allí tiene todos los beneficios de utilizar todos los recursos naturales de la zona pero nosotros en ese aspecto llegamos a intervenir en todo ese sector, tratando de minimizar los efectos, no produciendo desastres en la zona, utilizando los materiales de construcción y retirándolos fuera de la zona. Nosotros nos estamos introduciendo en la zona desde la progresiva 12+300 mas o menos que es el límite de la reserva hasta la progresiva 28 que serian los limites de la reserva y de ahí se van alejando.

¿Qué puede decirnos acerca de los pasos de fauna, elementales para el tránsito de los animales de la RBCS?

El EIA considera la construcción de dos pasos de fauna para el libre tránsito de la obra pero al tener cortes pronunciados de la zona, porque también nos autoriza hacer modificaciones dentro la progresiva 15 por el tema del diseño, ya que las categorías de la carreteras debe cumplir una pendiente y un nivel de curvatura específico, en ese sentido se mejoro el diseño se trato de afectar lo menos posible y nosotros estamos haciendo el corte de los taludes mas inclinados para que pueda verse el tránsito de los animales, ya que es difícil encausar a los animales por una valla metálica, lamentablemente se tendrá invasión de animales y fauna silvestre en la carretera por eso se mejora los taludes para que puedan transitar por donde ellos vean convenientes no muy alejados de su ruta normal.

ENTREVISTA N°2

Nombre.- Valentino Colque

Profesión.- Guardaparque

Fecha.- 18 de Julio de 2014

DESARROLLO DE LA ENTREVISTA.-

¿Cómo afectó el asfaltado del tramo Iscayachi – Final Copacabana, en la RBCS?

El principal efecto negativo que llegará a traer esta obra es la alteración del hábitat de los animales, hablo principalmente las zonas de transitabilidad a los que por instinto están acostumbrados especialmente especies como la vicuña.

También existen aspectos positivos, que lamentablemente no tienen que ver con la naturaleza o los recursos naturales, si no con el ámbito social, traerá un crecimiento económico.

¿Qué parte de la RBCS se ve más afectada con este asfaltado?

La flora es afectada por la limpieza y descapotado del terreno que hacen las constructoras y la fauna por la alteración de las rutas de tránsito natural que tienen los animales, puede ocasionar su migración a otros lugares.

¿Existe un control de SERNAP, continuo?

SERNAP tiene como monitor ambiental de la RBCS al Ing. Roger Bravo.

En su opinión personal, La construcción de la carretera es positiva, según los efectos que está usted siendo testigo.

Si se trata de preservar la riqueza natural no se está cumpliendo, y según yo por eso la obra se encuentra paralizada, porque no estaba debidamente aprobada.

ENTREVISTA N°3

Nombre.- Francisco Arce Arce

Profesión.- Ingeniero Ambiental

Fecha.- 15 de Septiembre de 2014

DESARROLLO DE LA ENTREVISTA.-

En su opinión, ¿Qué tan efectivo fue la ejecución del PPM en el Proyecto de Asfaltado Iscayachi – Final Copacabana?

No podemos decir que se cumplió al 100%, pero si tengo que hacer una valoración de las medidas del PPM que fueron realizadas puedo decir que más o menos el 80%, solo en el área que está protegida, porque si hablamos de los tramos que no se encuentran en la RBCS, muchas veces el cumplimiento del PPM, queda tan solo como un saludo a la bandera, ya que solo se lo presenta para cumplir las condiciones que requiere el EIA, nadie reclama su cumplimiento.

¿Qué acciones ha tenido el SERNAP, frente a este Proyecto?

Al tratarse de un área protegida el SERNAP hizo un seguimiento para que se ejecute las medidas del PPM, aunque es difícil su cumplimiento exacto y mucho más si hablamos de monitorear el PASA, pero si se tiene un monitor ambiental.

¿Qué observaciones pudo tener SERNAP frente al cumplimiento del PPM?

Se hizo observaciones en cuanto a las paralizaciones que tuvo la obra a lo largo de estos casi tres años de ejecución, que de alguna manera incrementaba la afectación ambiental, justo últimamente se paralizó la obra en un tramo de 10km por el mal estudio técnico, ya que se encontró lutita, que son suelos inestables alterando la ejecución prevista del proyecto.

La fauna es uno de los factores afectados, ¿cuál es su opinión en cuanto a la implantación de los pasos de fauna?

Se tenía previsto dos pasos de fauna, que en mi opinión son insuficientes, ya que solo se contemplo pasos de vicuña y como sabemos hay mucha diversidad de animales en la reserva y la fauna más pequeña que no fue prevista se ve en peligro para su transitabilidad, ya que no se adaptó estos pasos de fauna escasos para que el instinto de los animales los lleve a usarlo, ocasionando atropellamientos.

4.12 ANÁLISIS GRÁFICO DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN OBRA.

Las siguientes fotografías muestran las falencias en la ejecución de algunas medidas de mitigación:

MANTENIMIENTO DE LAS VÍAS AUXILIARES:



FOT. 1 Prog. 17.

Sectores de vías
auxiliares en mal estado
y falta de señalización

ESTADO DE OBRAS DE DRENAJE:



FOT.2 Diferentes alcantarillas que se encuentran obstruidas por material de relleno

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS



FOT.3 Fuga de aguas grises proveniente del baño de la maestranza



FOT.4 Derrames de aceite en zonas de maestranza



FOT. 5 Colmatación de la fosa séptica de la cocina



FOT.6 Falta de mantenimiento periódico de las fosas sépticas



FOT.7 Agua de lavandería escurriendo superficialmente.



FOT.8 Descarga de agua laboratorio directo a terreno



FOT.9 Mala ubicación de los residuos de laboratorio y distintos escombros



FOT.10 Inadecuado almacenamiento de los residuos comunes

MEDIDAS DE SEGURIDAD



FOT.11 Los extintores requieren de recarga debido a que ya venció el periodo establecido para inspección

PASOS DE FAUNA

Al ser una solución importante para evitar la pérdida de fauna en la RBCS, la calidad y tipo de pasos de fauna deben ser los más adecuados y suficientes en cantidad.

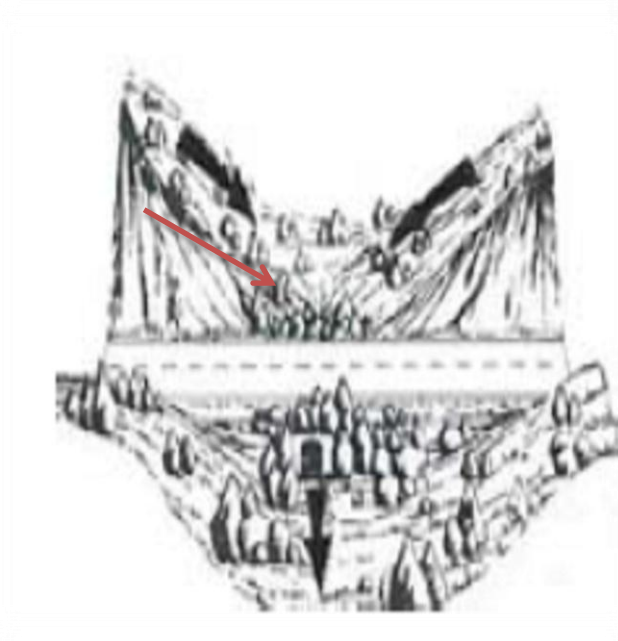


Fig.Nº13 Pasos de Fauna Previstos En La Obra. Fuente: PPM del Proyecto



Fig.Nº14 Paso de Fauna adecuado a una RB.

Fuente: www.ideasverdes.es/pasosdefaunaencarreteras

4.13 MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Desmante y despalme	Contaminación de la corriente de agua superficial	Colocación de malla sobre los cuerpos de agua para evitar sólidos suspendidos
	Erosión	Programar las obras en época de estiaje para evitar la erosión hídrica
	Remoción de la capa de suelo fértil	Realizar un programa de rescate de flora, previo al desmante, especialmente la que sea de utilidad en la región
	Perturbación y desplazamiento de la fauna silvestre	Evitar los trabajos en época de reproducción, sobre todo en casos de especies en peligro de extinción o de alto valor para la región
Excavación y nivelación	Riesgo de accidentes	Establecer un sistema de seguridad en las zonas de mayor tránsito, para evitar el paso de personas ajenas a la zona de trabajo

Cortes y terraplenes	Erosión eólica e hídrica por degradación y desaparición de la cubierta vegetal	Promover un programa de rescate de vegetación que incluya el retiro de especies, su preservación durante el traslado, la resiembra y la supervisión y mantenimiento de las acciones
Explotación de bancos	Generación de polvos	<p>Para el transporte de materiales se deberán cubrir los camiones con lonas y de ser posible transportar los materiales húmedos</p> <p>Colocación de telas plásticas anti polvos alrededor de la planta en las cercas que delimitan el área</p>
Plantas de asfalto, concreto, trituradoras, talleres y patios de servicio	Contaminación del suelo	En talleres y patios de servicio colocar una plantilla de concreto para evitar que los derrames accidentales de combustibles y aceites se infiltren
Plantas de asfalto, concreto, trituradoras, talleres y patios de servicio	Pérdida de la capa vegetal	Recoger la capa fértil del suelo y acamellonarla en un sitio cercano para utilizarla en la recuperación una vez concluida la obra
Señalamiento	Reducción de la visibilidad	Plantar arbustos para destacar las curvas

		Plantar arbustos en isletas y desviaciones para resaltar las entradas y salidas
Explotación de Canteras	Degradación y alteración de los suelos y paisaje	Rehabilitación: implica eliminación de taludes y declives pronunciados, regularización de la topografía de fondo y lateral, redistribución de las pilas de derrubios, cobertura de la superficie con suelos vegetales donde corresponda, eliminación y/o desinfección de aguas estancadas y plantación de vegetales apropiados al lugar

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Con la respectiva evaluación y análisis realizado se concluye con los siguientes puntos:

- Según la evaluación realizada a los programas de Mitigación propuestos en el PPM del EIA perteneciente al proyecto Iscayachi - Final Copacabana, las acciones presentadas fueron las adecuadas en cuanto a su elección ya que se avocó a las principales afectaciones ambientales que podría provocar el mejoramiento de este camino.
- En cuanto a los gráficos finales de análisis de los programas se obtuvo que un 58% de los programas han cumplido con los resultados de prevención y mitigación de impactos ocasionados por el asfaltado, cabe recalcar que aún si se dice que sus resultados son efectivos, no se puede afirmar la utópica idea de que no trajo ninguna afectación ambiental a la Reserva Biológica Cordillera de Sama, simplemente ha cumplido con el hecho de que la alteración al medio ambiente sea mínima.

Del mismo análisis se puede concluir que un 32% de los mismos, no han logrado los resultados esperados en cuanto a mitigación y prevención, por factores ajenos al tipo de medidas previstas.

- En cuanto al análisis cualitativo de la ejecución de estas acciones mitigadoras se pudo advertir y evidenciar que no han sido ejecutados de una manera óptima, en algunos casos cumpliendo las acciones mitigantes que deben ser permanentes lo hicieron de una manera parcial y no continua como lo requería, provocando así falencias en sus resultados y consecuentemente evitando resultados óptimos.
- Se pudo evidenciar de igual manera que algunas medidas de mitigación evadidas en cuanto a su realización, ocasionaron inmediatamente un impacto ambiental Alto, al no cumplir en un 100% su objetivo protector al medio ambiente, lo que

no indica que no sean efectivas ya que sin su aplicación es difícil determinar ese aspecto.

- También se puede determinar que en una acción de gran importancia como lo es la construcción de pasos de fauna, no han previsto la totalidad de su factor mitigante, porque se tomó en cuenta tan solo una especie afectada, además de según las autoridades medio ambientales no serían lo suficientes en número para evitar la alteración al tránsito de fauna de la Reserva Biológica, que protege la riqueza natural del departamento y del país.
- Otro factor que influyó en una mayor afectación al medio ambiente según los contratistas, autoridades ambientales y población afectada fue la paralización de la obra continuamente a lo largo de estos tres años, por diversos factores, lo cual produjo que algunas afectaciones sean prolongadas sin motivo justificativo coherente.
- Según los resultados de la encuesta realizada a la población se puede advertir que la gente aún no tiene conocimiento y conciencia ambiental, por lo mismo no asimila la importancia de conservar el medio ambiente y poder garantizar un futuro mejor a las generaciones venideras salvaguardando la calidad de vida.
- La población afectada por este mejoramiento al camino a pesar de ser gente en muchos casos con escasos recursos económicos y educación precaria, pudo expresar los daños que no son tomados en cuenta por las autoridades, pero así también pudo reconocer que beneficios sociales y económicos acarrea esta obra.
- Según los conocidos en el tema ambiental de la preservación de la Reserva Biológica Cordillera de Sama, la misma tiene que sufrir de una u otra manera los impactos ambientales que conllevan una obra vial de tal magnitud, pero sin embargo reconocen que las medidas de mitigación son un saludo a la bandera al momento de ser ejecutadas y controladas, también realiza una auto culpa por no tener un seguimiento más estricto de estas afectaciones, muchas veces por falta de ingresos económicos.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda un seguimiento de las acciones a realizar más continuo, a medida que se ejecuta la obra, cumpliendo los plazos establecidos.
- El control de las acciones mitigadoras debe ser realizado por profesionales adecuados, comprometidos a la preservación ambiental.
- La aplicación de planes de mantenimiento de las distintas instalaciones que se emplazan a lo largo de la ejecución del proyecto, ayudando al cumplimiento de los resultados de las medidas mitigadoras.
- Se propondría la ejecución de un programa de concientización ambiental a todas las poblaciones que se verán afectadas con un proyecto carretero de cualquier zona y tipo, ya que generaría en la gente una auto reflexión de la importancia del cuidado del medio ambiente, conllevando a formar parte activa de la supervisión del cumplimiento del PPM, al ser los testigos más cercanos a la obra.
- Realizar encuestas continuas a los pobladores aledaños al proyecto, para conocer si se ven afectados de alguna manera durante la ejecución de la obra, y recabar datos del cumplimiento que está viendo de las medidas de mitigación ambientales.