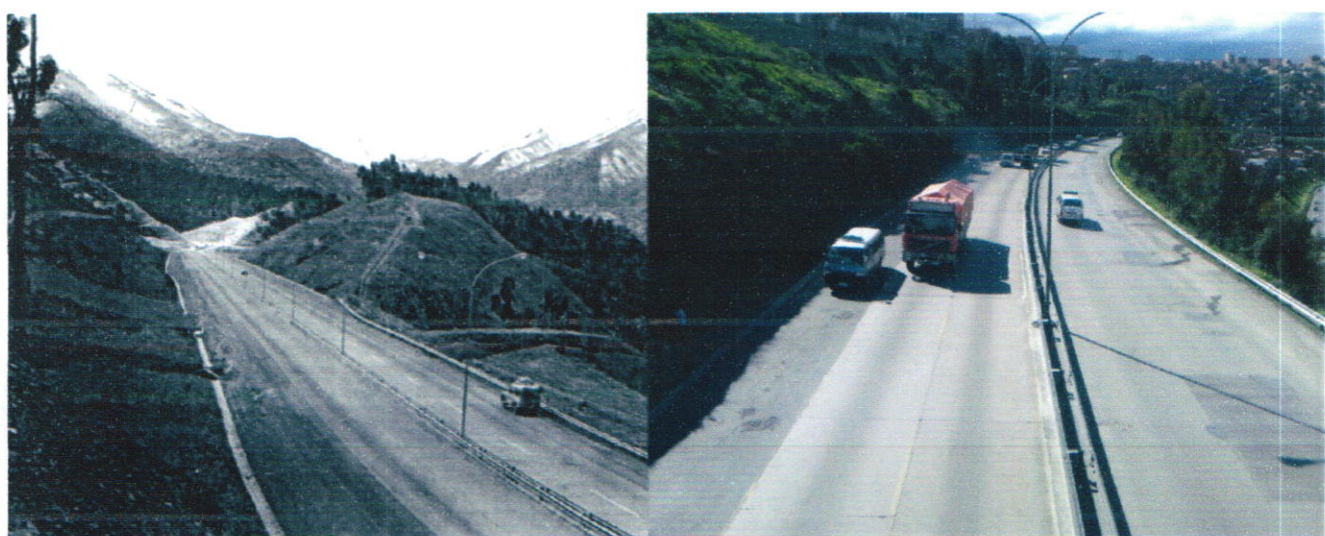




ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
CONTRATO DE PRESTAMO 1678/SF-BO
PROYECTO No BO-L1006

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ – EL ALTO



PPM – PASA
TOMO II DE II



Abril de 2012

7. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

7 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

7.1 Introducción

(1) El Programa de Prevención y Mitigación es una herramienta de planificación que establece lineamientos y procedimientos para una adecuada y oportuna implementación de las medidas necesarias para evitar o mitigar los potenciales impactos detectados en las fases de identificación, predicción y evaluación del presente EEIA.

(2) Este programa presenta las guías del proyecto sobre las estrategias de manejo ambiental, procedimientos especializados en materia ambiental, prevención y control de impactos ambientales, protección a la vegetación y la vida silvestre y procedimientos de abandono. Lo señalado está basado en los manuales ambientales para la construcción carreteras de Liberman, et al 2000; Liberman, 2001 y 2002; y ABC, 2009.

(3) De acuerdo al Art. 30 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental, de la Ley del Medio Ambiente, el Programa de Prevención y Mitigación (PPM) contendrá el diseño, descripción, cronograma de ejecución y ubicación de todas las medidas previstas para eliminar, reducir, remediar o compensar los efectos ambientales negativos. En este sentido el objetivo central del presente programa es la determinación de las diferentes tareas que deberá realizar el Contratista para evitar, reducir o compensar, los impactos negativos que resulten de la realización de los trabajos. Asimismo, la Supervisión Ambiental será la encargada de la verificación del cumplimiento de todas las medidas propuestas en el presente programa, para lo cual se plantea un trabajo coordinado con los inspectores de obra. Definidas las acciones que deberán ser realizadas por la empresa Contratista, en base al diseño de ingeniería, se determinarán los costos de mitigación que significan la aplicación de cada uno de los componentes del PPM.

(4) La mayoría de los impactos sobre los suelos, la geología, el agua y en cierta medida sobre la vegetación y fauna, serán localizados y temporales, pudiendo ser controlados y reducidos a niveles aceptables por medio de la aplicación de medidas de mitigación durante las diferentes fases del proyecto.

(5) El PPM identifica las medidas de mitigación donde se implementarán diseños específicos, a las cuales se aplicara una metodología específica que sea ambientalmente adecuada. Estos sitios donde se serán implementadas las medidas serán ubicados en el espacio, además se calculará el volumen y costos de cada medida por implementar.

7.2 Objetivos del PPM

El objetivo del PPM es fundamentalmente prevenir, minimizar y mitigar los impactos potenciales asociados a las actividades realizadas durante las etapas de ejecución, operación, mantenimiento y abandono de la Rehabilitación de la Autopista.

7.3 Estructura del PPM

El PPM está compuesto por tres componentes que han sido planteados en base a los impactos ambientales identificados:

1. Síntesis de las propuestas de medidas de mitigación de los Impactos identificados y el Plan Ambiental de Construcción
2. Programas de prevención y mitigación por factores ambientales
3. Programas de prevención y mitigación por acciones del proyecto

7.4 Propuestas de medidas de mitigación de los impactos y el Plan Ambiental de Construcción

(1) A continuación en la **Tabla No 7.4.1.** se presenta la síntesis de los impactos ambientales identificados en el área de influencia del proyecto vial, agrupados de acuerdo al factor ambiental afectado.

Tabla No 7.4.1:
Impactos Ambientales Priorizados de Escala Media por Etapas

ETAPA EJECUCIÓN – IEA negativo medio

Medio	Factor ambiental	Impacto Ambiental Priorizado por Factor
Físico	Suelo	Desestructuración de suelos
		Incremento de procesos erosivos de los suelos
	Agua	Modificación de cauces
Biótico	Paisajismo	Afectación al paisajismo
	Flora	Afectación a la flora
Antrópico	Social	Demanda de servicios
		Afectación a la propiedad pública y privada
	Cultural	Afectación a la salud de la población y los trabajadores



ETAPA OPERACIÓN – IEA negativo medio

Medio	Factor ambiental	Impacto Ambiental Priorizado por Factor
Físico	Aire	Incremento de niveles de inmisión de contaminantes atmosféricos

(2) A continuación se presenta una síntesis de las recomendaciones de acciones prioritarias y secundarias de los distintos factores que serán implementadas en el marco de la ejecución del proyecto de Rehabilitación de la Autopista para los impactos de importancia media:

Factor Suelo

Construcción y Mantenimiento

Las medidas de mitigación que a continuación se mencionan deberán ser ejecutadas por el Contratista y verificadas y/o acompañadas por la Supervisión Ambiental.

Actividades Prioritarias

- En los sitios donde exista un ensanche de la plataforma y que se encuentre suelos vegetales, talud lado derecho del carril de subida de la Autopista Progresivas 8 al 10, se procederá al rescate de la tierra vegetal o tierra negra, como técnica de manejo de suelos en las áreas bajo una cobertura plantas herbáceas y arbustivas destinadas a la explotación de material de préstamo. Este proceso extractivo consiste en la retirada cuidadosa y diferenciada del suelo superficial (horizonte "A", "capa vegetal" o arable) evitando su mezcla con otras capas. Luego se procede al traslado y reserva de este material en un sitio de "espera"; entretanto se retiran las capas subyacentes hasta alcanzar los materiales de interés y extraerlos. Finalmente se recolocan los horizontes en el orden en que se encontraban y se procede al explanado / nivelación del terreno como paso inicial del plan de restauración del espacio natural afectado.
- La estabilización de los sitios excavados para la obtención de material de bancos préstamo o de áridos en áreas de pendientes superiores al 15% (bancos de préstamo); deben restaurarse con obras biomecánicas de conservación de suelos (muros de contención, cortinas, barreras vivas y empalizadas) para el control de erosión en surcos y cárcavas existentes, dichas medidas deberán ser implementadas por cuenta y cargo del Contratista, como parte de los trabajos de explotación.
- Restitución de la morfología de los terrenos afectados por la obra mediante una distribución homogénea y acondicionamiento del sustrato a fin de crear un medio adecuado para la reimplantación de una nueva cobertura vegetal. El

laboreo del suelo con este fin debe realizarse en condiciones de humedad en la época de lluvias (noviembre a marzo) adecuada a fin de evitar compactación.

- d) Implantación de un proceso de revegetación de las áreas afectadas a través del establecimiento inicial de especies pioneras tolerantes a las condiciones edafo-climáticas de la zona como por ejemplo las gramíneas de los géneros *Stipa Ichu*, *Festuca* y *Cortaderia* y los arbustos de los géneros *Lupinus* y *Baccharis*. La medida correrá por cuenta y cargo del Contratista en cada tramo vial y deberá aplicarse en aquellos sectores que hubieran sido afectados por las actividades constructivas y que no tengan un uso definido una vez concluidas las obras.
- e) Para evitar que suelos sean afectados por el arrastre de las aguas, se construirán una serie de obras de arte como zanjas de coronamiento, cunetas en banquetas, bajantes y alcantarillas para el encauzamiento de las aguas a los canales de drenaje longitudinal para la conducción de las aguas hacia un punto seguro de fuga a fin de prevenir desprendimientos y deslizamientos y de esta manera evitar que los suelos de los taludes en los cortes del terreno con la geometría ideal (suficiente inclinación) a fin de cumplir con las condiciones de estabilidad requerida y evitar riesgos de movimientos en masa.
- f) Utilización de los restos vegetales retirados de arbustos y gramíneas como cobertura muerta o "mulch" en zonas donde se elimine la cubierta vegetal, optimizando el manejo a través de una distribución homogénea sobre el terreno de modo que se obtenga el mantenimiento permanente de una cobertura. Estos sitios se presentan en zonas ubicadas a partir del Km 6 al 10+300. Residuos mayores como ramas de arbustos no aprovechables, deberán ser dispuestos sobre el suelo de modo que se facilite su descomposición y de manera tal que no interrumpan el escurrimiento natural del terreno. Esta tarea deberá ser realizada por el Contratista a su cuenta, y será aplicado en aquellos sectores con pendientes no mayores a 10% (para evitar que el material sea lavado por efecto de la escorrentía de aguas) en la etapa de conclusión del movimiento de tierras.
- g) Construcción de estructuras de evacuación de agua en el perímetro del campamento principal y secundarios por construir (cunetas o canales revestidos) de tal forma que permitan un rápido drenaje con un mínimo arrastre de sedimentos hacia otras áreas de alturas menores.
- h) El suelo excedentario de corte y movimiento de tierras que no sea orgánico debe ser depositado en los buzones o botaderos previamente seleccionados o procediendo al explanado de excedentes en áreas intervenidas en el caso que la pendiente del sector lo permita.
- i) En las zonas de relieve ondulado con gran longitud de ladera, que sean afectadas por la construcción o donde el escurrimiento de aguas con sedimentos en taludes que interfiera de alguna manera con la obra, deberán



implementarse barreras preferentemente de gaviones, o también defensivos, escalones de concreto, muros de contención y otras estructuras capaces de disipar la energía, velocidad y capacidad de arrastre de las aguas y otras medidas de control transitorias (parapetos) y permanentes para el control de erosión y minimización de la sedimentación en ríos y arroyos.

- j) Para el transporte, almacenamiento e instalación del equipo e insumos deberán tomarse todas las precauciones a fin de prevenir derrames accidentales de: combustibles, asfalto, grasas y aceites de la maquinaria y vehículos. Previo a la etapa de construcción de la Autopista la Empresa Contratista deberán presentar a la Supervisión y Fiscalización del proyecto la correspondiente Licencia Ambiental de Sustancias Peligrosas (LASP).
- k) En los frentes de trabajo deberán ser provistos de sistemas sanitarios (letrinas temporales) para una adecuada disposición de las excretas y residuos sólidos, a fin de evitar la contaminación de los suelos y recursos hídricos, el número de letrinas estará en función del número de trabajadores.
- l) Las operaciones de mantenimiento de maquinaria y equipo, tales como cambio de aceite, serán realizadas en los: campamento principal y secundarios, siempre que sea posible. Todas las reparaciones de vehículos y maquinaria que no sean de emergencia se llevarán a cabo en el área específica destinada para estas operaciones. En caso de requerirse estos trabajos en otros sitios, será necesario contar con los envases necesarios para el manejo de hidrocarburos o líquidos corrosivos, evitando su derrame y evitar contaminación de suelos.
- m) Los residuos tóxicos y/o peligrosos, como baterías descargadas, pilas y otros, deben ser confinados en contenedores especiales, no se deben mezclar con otros residuos biodegradables. Una vez colectados deberán ser entregados a empresas especializadas en el reciclaje, los mismos deben contar con los permisos o licencias para realizar estos trabajos. La empresa contratista deberán presentar mensualmente recibos de entrega de estos materiales contaminantes, aspecto que será verificado por la Supervisión del proyecto y la Fiscalización.
- n) Previo al inicio de las actividades de excavación, el Contratista verificará las recomendaciones establecidas en los diseños con relación a las obras que garantizarán la estabilidad de los taludes de corte y terraplén de la vía. De acuerdo al tipo de material a excavar y a la altura del corte se deben controlar los fenómenos geo-morfodinámicos, tales como remoción en masa y erosión.
- o) Las zonas donde se eliminará la cobertura vegetal seguida de movimientos de tierras, son focos potenciales de desestabilización. Si esto ocurre en sectores de elevadas pendientes es previsible la ocurrencia de deslizamientos por lo que se deberán construir muros definitivos según el diseño de ingeniería. La Supervisión Ambiental, por ello, debe trabajar en coordinación con el resto del



equipo profesional de la Supervisión. Los costos de los muros de estabilización están incluidos en los costos de la ingeniería del proyecto.

- p) Los drenajes naturales interceptados por los cortes deberán ser canalizados mediante bajantes estructuras escalonadas, según diseños de ingeniería, con el fin de proteger el talud y evitar erosión e inestabilidad en el mismo. En la implementación de bajantes en zonas de taludes inclinados se deberá verificar el destino final de las aguas, preferentemente a cursos naturales de aguas, de tal forma de no afectar a urbanizaciones en la parte baja de las laderas.
- q) La Supervisión Ambiental inspeccionará los dispositivos de control de erosión y sedimentación transitorias y permanentes para verificar deficiencias después de cada lluvia y por lo menos diariamente cuando llueva en forma prolongada. Las deficiencias deberán ser corregidas de inmediato.
- r) Cualquier derrame de mezcla durante la preparación o transporte de hormigón, debe ser removido inmediatamente para restablecer el suelo a condiciones próximas a las originales, ya que esta situación puede originar alteraciones importantes en sus propiedades físicas. Estos derrames deberán ser transportados y confinados en los buzones de descarga. Por ningún motivo en el Área Protegida "Bosquecillo de Pura Pura".
- s) A la finalización de los trabajos, en la etapa de desmovilización, se deberá realizar una descompactación del suelo y fragmentación de horizontes adensados, en áreas laterales al camino con el uso de implementos mecánicos (escarificadores) a fin de romper las capas endurecidas y/o impermeables facilitando la infiltración y el enraizamiento.
- t) Una vez concluidas las obras de rehabilitación de la Autopista en un determinado frente o el área destinada a campamento, el Contratista deberá realizar una adecuada limpieza de dicho lugar, debiendo retirarse todo material residual.

Actividades Secundarias

- u) Evitar el desplazamiento de la maquinaria pesada en calles y avenidas adyacentes a la Autopista a fin de minimizar la congestión de vías urbanas y posibles accidentes, para el transporte de materiales hacia los buzones de descarga se realizará un Plan de Manejo de Tráfico con el Municipio y tránsito en horarios y rutas especiales.

Factor Agua

Construcción y Mantenimiento

Las medidas de mitigación que a continuación se describen deberán ser ejecutadas por el Contratista y verificadas y/o acompañadas por los técnicos de la Supervisión Ambiental y Fiscalización.

Actividades Prioritarias

- a) El Contratista centrará su manejo ambiental en la no contaminación de las aguas de los ríos y cursos cercanos a sus actividades, por residuos sólidos o líquidos (grasas, aceites, combustibles, residuos de cemento, asfaltos, materiales sobrantes, etc.).
- b) Los volúmenes de agua a explotarse a partir de fuentes superficiales deberán ajustarse a lo establecido en el Art. 48 del Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (RMCH). Considerando la dificultad de cumplir estrictamente esta norma en pequeños cursos de agua, se recomienda que el volumen de explotación sea concertado con las autoridades locales y pobladores que se ubican en las proximidades de la Autopista, tomando en consideración los usos y costumbres actuales.
- c) Se establece la prohibición del lavado de equipos y maquinaria cerca o en cuerpos de agua (ríos, arroyos, etc.).
- d) Para evitar la contaminación del agua con lubricantes o combustibles, deberán evitarse y/o controlar los derrames mediante buenas prácticas de mantenimiento de equipos en los campamentos autorizados y adecuada ubicación de los depósitos.
- e) Los cambios de aceites de la maquinaria deberán ser realizados cuidadosamente, preferentemente en los talleres de los campamentos en sitios que tengan trampas de aceites, disponiéndose el aceite de desecho en contenedores para su posterior entrega a empresas recicladoras de aceite en el país; por ningún motivo estos aceites serán vertidos a las corrientes de agua ni en el suelo. En caso de que el aceite usado deba ser transferido bajo cualquier modalidad a terceros para su posterior re-uso, el Contratista informará a la Supervisión y Fiscalización ambiental, el nombre, la actividad, datos generales del depositario o reciclador y solicitará la autorización correspondiente, para la entrega de estos residuos. Es importante puntualizar que las empresas recicladoras deberán contar con la respectiva licencia ambiental de manejo de residuos líquidos peligrosos.
- f) El Contratista contará un sistema de señalización especial durante la construcción de la carretera a fin de preservar los cursos de agua y evitar su contaminación (Ej. prohibido lavar vehículos, prohibido echar basura, etc.). Los diseños de dicha señalización son presentados en el capítulo correspondiente de señalización ambiental preventiva del proyecto.
- g) En el caso de que el Contratista vierta, descargue o derrame cualquier combustible o producto químico que llegue o tenga el potencial de llegar a algún curso de agua, notificará inmediatamente a todos los organismos jurisdiccionales apropiados (Unidad Ambiental del Gobierno Municipal de La



Paz y El Alto y tomará medidas inmediatas para contener y/o eliminar el combustible y/o productos químicos derramados (Art. 41° RMCH)).

- h) El vertido de líquidos y disposición de sólidos, no se realizará directamente en los cursos de agua, ni se permitirá la formación de depósitos superficiales. Se deberán prever controles periódicos de la calidad de las descargas por parte la Supervisión Ambiental; para este fin la Supervisión Ambiental deberá contar con un equipo de Laboratorio Portátil de control de calidad de aguas; el costo de dicho equipo se consigna en el acápite correspondiente a costos que incurrirá el Contratista.
- i) En las plantas de trituración (chancadoras) ubicadas en el las áreas industriales del campamento o en los sitios destinados como banco de préstamos en la cuenca del río Achachicala, las aguas resultantes del lavado del material, se deberán conducir a fosas de sedimentación, para evitar incrementar la turbiedad en cauces naturales. El diseño de las fosas se presentan en el PPM de los campamentos, su tamaño estará determinado en función a los volúmenes de agua a emplearse en el proceso de lavado. Dichas fosas deberán ser limpiadas periódicamente, y los residuos resultantes de tal tarea dispuestos adecuadamente, en sectores previamente aprobados por la Supervisión Ambiental, Fiscalización Ambiental de ABC. En lo posible, las aguas de lavado de agregados deberá ser reutilizada, minimizando así la demanda de este líquido.
- j) En los sitios destinados a la fabricación de hormigón, se deben instalar pozas de sedimentación de aguas resultantes del curado de hormigón de estructuras prefabricadas y del lavado de equipos de preparación de las mezclas a fin de no incorporar a los cauces naturales el agua sedimentos y contaminantes proveniente de dichas actividades. Con relación a la preparación del hormigón in situ (casos de alcantarillas, bajantes, cunetas, zanjales de coronamiento, etc.) se debe realizar un confinamiento de los sitios donde se realice la mezcla, para evitar vertimientos accidentales de esta mezcla al río o a zonas aledañas.
- k) Se recomienda extremar las medidas de precaución en el transporte de la mezcla del concreto desde el sitio de la mezcla hasta el frente de trabajo, con el fin de evitar vertimientos accidentales sobre cursos de agua, vegetación o suelo adyacente. En caso de derrame de la mezcla, es obligación del Contratista su retiro y disposición adecuada del material vertido, de manera inmediata en sitios confinados donde no se afecte a los cuerpos de agua, paisaje, flora, fauna y el Área Protegida de Pura Pura.
- l) Las operaciones de construcción en ríos, arroyos se limitarán a aquellas especificadas solamente en los documentos de Ingeniería que fueron aprobados por la ABC, a excepción de otras en las que la Supervisión Ambiental haya manifestado su conformidad en forma escrita.



- m) Se deberá mantener el régimen de flujo de aguas lo más próximo a las condiciones naturales existentes antes de la construcción, manteniendo los drenajes naturales sin obstrucciones en todo momento.
- n) El desmantelamiento o eliminación de obras de arte existentes, se realizará de manera tal que se tenga una eliminación o descarga mínima de materiales de construcción o materiales de desecho en los cursos de agua; para la retención de sedimentos se emplearán parapetos.
- o) El Contratista de la obra deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que partículas de cemento, limos, arcillas o concreto fresco, no tengan como receptor final los cuerpos de agua del área de influencia directa.
- p) La Supervisión Ambiental junto con la Fiscalización ambiental, controlará la calidad de los cursos de agua durante la construcción de estructuras mayores. Se tomará una muestra aguas arriba del sitio de trabajo y otra, aguas abajo para determinar el cambio de los parámetros de calidad del agua, incremento de sedimentos, etc. Dicho monitoreo será realizado cada 6 meses, a través de ensayos realizados con el laboratorio portátil o bien muestreos realizados en laboratorios de análisis que tengan la correspondiente acreditación de calidad de información.
- q) La construcción de puentes se realizará de manera tal, que se impida la eliminación o descarga de materiales de construcción o materiales de desecho en el cauce de los ríos. El costo de los parapetos temporales será incluido por el Contratista en el ítem de demolición de estructuras existentes y remoción de alcantarillas y otras obras de arte pre-existentes.
- r) De acuerdo a los estudios hidráulicos específicos de cada río, se deberán implementar rigurosamente las obras de protección y encauce definidos en el diseño de ingeniería.
- s) Durante la construcción de estructuras de drenaje transversales, deberá asegurarse que su ejecución esté bajo la vigilancia del Supervisor. Estos drenajes deberán construirse con las dimensiones especificadas en el diseño de ingeniería, el cual ha sido diseñado preservando las condiciones naturales de escurrimiento, y respetando los intervalos señalados en el mismo, construyendo obras de protección en la entrada y pozos de disipación en la salida en caso de verificarse velocidades erosivas.
- t) La construcción de cunetas, alcantarillas y otras obras de drenaje deberá ser ejecutada de forma coordinada con el movimiento de tierras, de manera de lograr que la ejecución de excavaciones, la formación de terraplenes, la construcción del paquete estructural, etc., tengan asegurado un desagüe correcto y permanente a fin de protegerlos de la erosión. Esas obras de arte deberán ser construidas inmediatamente después concluidos los movimientos de tierra en todos los casos previo al inicio de la época de lluvias.



- u) Durante la fase de operación y mantenimiento, todo aquel material sólido (sedimento) producto de la limpieza de obras de drenaje, deberá ser dispuesto adecuadamente en sitios que la Supervisión Ambiental de la operación determine en forma previa.
- v) Los ríos serán limpiados tan pronto como sea posible de toda obra falsa, apilamiento, escombros u otras obstrucciones puestas allí o causados por las operaciones de construcción. Los cauces deberán estar limpios de todo obstáculo un mes antes del inicio de la época de lluvias (septiembre y octubre).
- w) Se deberán realizar obras de desagüe temporarias (canalizaciones y alcantarillas) durante la construcción a fin de evitar el anegamiento de algunas zonas, tales como las zonas bajas o aquellas que tienen flujo de agua permanente; durante el proceso. Estos trabajos deberán ser autorizados por la Supervisión Ambiental.
- x) Cuando exista la necesidad (no anticipada por la ingeniería) de desviar un curso natural, el Contratista deberá pedir autorización a la Supervisión Ambiental. Si se autoriza el desvío, el curso abandonado deberá ser restaurado a condiciones semejantes a las existentes, remover y disponer en sitios adecuados los materiales empleados y los desechos producidos en la construcción del paso de agua.
- y) Para utilizar los recursos de agua existentes en el área, el Contratista estará obligado a presentar a la Supervisión Ambiental, un documento que certifique la autorización para utilizar dichos recursos, autorización que deberá ser recabada de las autoridades locales, según se realice el uso actual.

Operación y Futuro Inducido

- a) La Fiscalización deberá realizar la revisión y limpieza periódica de las obras de drenaje de la Autopista. Esta actividad deberá efectuarse al menos semestralmente a fin de garantizar el adecuado funcionamiento de las mismas, en especial durante la época de lluvias.
- b) La Fiscalización deberá mantener señalización de prohibición del lavado de vehículos en los cursos de agua que tengan caudal permanente a los cuales el acceso en vehículos sea posible.

Factor Ecología**Paisaje****Construcción y Mantenimiento****Actividades Prioritarias**

- a) Para la puesta en valor del paisaje en la Autopista se procederá a la re-vegetación de los taludes de las laderas donde se realizaron los cortes.
- b) A nivel local, en la zona que se ubica a pocos metros del peaje, en el carril de bajada, donde se construirá una obra de infraestructura que será un mirador que permitirá a turistas apreciar esa maravilla de paisaje que constituye la vista de la Cordillera Real y el Valle de La Paz donde se extiende la ciudad. En este sitio se construirá barandas de seguridad para los turistas y una explicación de lo que observa. También se construirán áreas de parqueo para los vehículos que pasan por el sector.
- c) Llegando al Distribuidor de la Montes se repondrán los muros de las jardineras y la vegetación existente en ese sitio. En el trayecto por cada árbol talado se repondrán y plantaran 10 arbolitos.
- d) A la fecha existen numerosos diseños de pasarelas que muestran una heterogeneidad en el diseño. Con el fin de uniformizar los diseños de las mismas se plantea realizar una puesta en valor de las pasarelas con un diseño único que sea amigable al entorno.
- e) Se presenta un diseño de los paraderos que tendrán una serie de comodidades: asientos, sitios de circulación o acceso, cubierta o techo para proteger a los pasajeros de la lluvia y el sol. Además contendrán una adecuada iluminación, basureros e información temática.

Flora y Vegetación**Construcción y Mantenimiento****Actividades Prioritarias**

- a) Minimizar el área a limpiar en el proceso de desbroce de la vegetación. La limpieza del terreno y la remoción de la cobertura vegetal para la habilitación del derecho de vía, brechas o senderos de acceso a los taludes de corte y construcción de la Autopista, deberá ser analizada de forma puntual, restringiendo la superficie de alteración a lo estrictamente necesario.
- b) Durante la nivelación del terreno y el movimiento de tierra que requieren distintas fases del proyecto, se deben emplear maniobras cuidadosas para



evitar la degradación vegetal de los taludes revegetados hace más de 30 años, erosión del terreno y la alteración de los drenajes naturales.

- c) La vegetación cortada (principalmente arbustos) no debe ser quemada en ningún caso, sino acumularse en lugares adecuados y previamente seleccionado (preferiblemente en los márgenes del camino) para su posterior utilización de manera que esta materia orgánica pueda devolverse al suelo en la etapa de abandono, sea para una incorporación natural lenta o bien para utilizarla como cobertura de protección o abono en el proceso de revegetación.
- d) Finalizada la etapa de ejecución, las áreas afectadas serán inmediatamente restauradas a fin de minimizar los riesgos de erosión de suelos, restituyéndose la vegetación en lo posible con especies nativas propias de la formación Alto Andina. Por cada árbol cortado se pondrá 10 arbolitos.
- e) Cuando el Contratista requiera madera para la construcción de la vía, se debe proveer el material de una barraca. Por ningún motivo se utilizará madera de árboles de la zona de Bosquecillo de Pura Pura para construcción y como fuente de leña.
- f) Se prohibirá el vertido de agua de lavado de maquinaria, así como aquellas contaminadas con combustibles, lubricantes o químicos, que pueden afectar directamente la vegetación circundante a los cursos de agua de la zona, especialmente cuando estas operaciones se realizan en sus proximidades.
- g) Durante la fase de construcción de la Autopista, se recomienda incluir un programa de control y supervisión de las actividades para evitar un impacto sobre el ambiente, fundamentalmente para evitar la deforestación de arbustos innecesaria y la eliminación de desechos, así como la inspección de áreas especialmente sensibles. Para verificar que las medidas de restauración hayan sido efectuadas correctamente de manera que las comunidades vegetales que hubieran sufrido impacto inicien su recuperación.

Operación

- a) En la intervención sobre la carretera existente y durante la etapa de mantenimiento, para las tareas de bacheo de la carretera, la disposición de residuos asfálticos y de hormigón, deberá evitar la acumulación de los mismos en sitios sensibles como el Área Protegida Municipal Bosquecillo de Pura Pura.



Medio Socioeconómico y Cultural

Construcción y Mantenimiento

Actividades Prioritarias

- a) Para una coordinación con las poblaciones afectadas o influenciadas por la Rehabilitación de la Autopista, para tal efecto se propone establecer una oficina de relaciones públicas que atienda los reclamos de la población. En esta oficina ubicada en el campamento principal, el que deberá contar con un juego de planos del tramo vial, con indicación de los avances, los problemas surgidos y soluciones planteadas además un cronograma de ejecución de la obra. En esta oficina trabajará una persona que recibirá las denuncias escritas de afectados por la construcción vial y tratará de absolver de manera inmediata algún requerimiento (sugerencia, demanda, etc.) de la población local. Se establece, en lo posible, un plazo de 15 días para la resolución de cada conflicto generado.
- b) El PPM del EIA plantea realizar una puesta en valor de la Autopista para lo cual se propone ejecutar las siguientes obras: dos miradores, paraderos, adecuación de las pasarelas y re-vegetación de los taludes.
- c) En relación al complejo tema de la salud y seguridad pública, se deberá tomar en cuenta los siguientes aspectos:
 - Todo movimiento de vehículo y maquinaria, debe ser ejecutado por personal capacitado, debidamente protegido y acreditado para desarrollar dichas actividades.
 - El movimiento de vehículos y maquinarias deberán contar con un equipo de control y supervisión en sitio de trabajo.
 - La ruta y sitio de trabajo deberá contar con señales visibles y comprensibles respecto a la protección y riesgos que ello pueda ocasionar, especialmente de los camiones que llevan materiales de corte y áridos. Es importante puntualizar de que una vez definidos la ubicación de los buzones y bancos de préstamo, se planificará las rutas más adecuadas y horarios de tránsito de estos motorizados, con el fin de evitar que pasen por sitios donde exista congestión vehicular.
 - Ninguna persona ajena al proyecto deberá desarrollar actividades que son de responsabilidad del personal contratado para ello.
 - El material sobrante de estas actividades, especialmente químicos, metales u otro tipo de residuos desechados, deberán ser adecuadamente eliminado y reciclado de manera que no se encuentre al alcance de los niños una vez concluida la labor.



- Para el desarrollo de estas actividades, todo equipo de trabajo deberá contar con material de primeros auxilios.
- Todo el contingente humano que trabaje bajo la responsabilidad del contratista, deberá estar sujeto a permanente revisión médica y debidamente informados respecto a la realización de ciertas actividades preventivas contra algunos problemas de salud característicos en el área – especialmente los relacionados con los IRAs (Respiratorias), EDAs (diarreicas).
- Todo el personal a contratarse y antes de ingresar al área de trabajo, deberá haber pasado una revisión médica minuciosa a cargo del contratista.
- Con el objetivo de complementar todas las medidas de prevención y mitigación, se recomienda que previa a la realización y durante la ejecución del proyecto, se desarrollen varios talleres de capacitación, sobre seguridad pública, seguridad ocupacional, salud pública y educación vial (para los peatones) y educación ambiental en barrios próximos al “Bosquecillo de Pura Pura” y la Autopista.

d) El personal o empleados del contratista deben cumplir los siguiente preceptos:

- No podrán interrumpir la vida familiar y afectiva de la población sin el previo consentimiento de ellos. Esta determinante deberá ser contemplado en el respectivo contrato y manual de comportamiento.
- Sancionar toda conducta que violenta el bienestar de cualquier miembro de los macrodistritos del área del proyecto, tanto de la ciudad de La Paz como de El Alto. Entre las sanciones deberá incluirse el despido.
- En base a estos aspectos el Contratista deberá elaborar, un “Manual de Conducta”, el mismo que, una vez aprobado por la Supervisión del Proyecto y la Fiscalización de la ABC, debe ser de difusión general mediante su respectiva publicación y distribución en el área.
- El presente proyecto no prevé la interrupción de tráfico en ningún momento, sin embargo, en caso de ser necesario, con el propósito de realizar tareas especiales, la interrupción se producirá sólo en casos excepcionales.
- Promover una ética conductual. Ésta deberá contemplar o fundarse en el respeto al otro y a uno mismo, y en base a él establecer las directrices conductuales, dadas en coordinación con las autoridades locales. A continuación se detallan los aspectos considerados: Prohibir el consumo de bebidas alcohólicas durante los días ordinarios; Prohibir el asentamiento de trabajadores fuera de los campamentos; Restringir el ingreso a los campamentos tan sólo al personal debidamente autorizado; Hacer cumplir de manera estricta los horarios de salida e ingreso al campamento; Toda reunión social deberá desarrollarse en el marco del mutuo respeto; en caso de que el trabajador del proyecto sintiese que su presencia está generando cierto malestar, justificado o no, él deberá retirarse inmediatamente y trasladarse al campamento; Prevenir al contingente laboral la realización de una conducta muy respetuosa en la participación de actividades de esparcimiento u otras actividades culturales de la población Respetar a la



población en su generalidad y no involucrarse en dinámicas de organización política (autoridades locales), económica (producción) y simbólicas (fiestas y/o rituales tradicionales); Ningún trabajador deberá portar armas de fuego, excepto quienes estén debidamente autorizados para ello por motivos de control. Dicha autorización debe ser de conocimiento de las autoridades locales.

- Ningún trabajador podrá depositar sus desechos fuera de los espacios o recipientes ya establecidos en coordinación con las autoridades comunales.
- Ningún trabajador prenderá fuego o fogatas que amenace el Bosquecillo de Pura Pura. Está terminantemente prohibido encender velas en las proximidades de los taludes re-vegetados.

Factor Económico

Construcción y Mantenimiento

- Una afectación de infraestructura (vivienda, muros, árboles, etc.) definitiva en cualquier espacio de regular actividad familiar, deberá ser objeto de una "indemnización, brindándose un valor de reemplazo justo, considerándose además todos los gastos o perjuicios económicos u otros que pudo haberle ocasionado el hecho al o a los afectados". Este hecho deberá realizarse de manera consensuada con el propietario -o propietarios- de la infraestructura afectada. Si el presente impacto fuese parte de un proceso de planificación entonces se deberá incluir en él la reposición del medio antes de su disposición, muy especialmente si se trata de infraestructura habitacional. Los espacios socioeconómicos afectados por el proyecto, serán adecuadamente tratados mediante el Programa de Reposición de Pérdidas (PRP), cuyo fundamento debe estructurarse en función al bienestar del afectado.
- El impacto de generación de empleo posee una connotación de carácter altamente positivo por el hecho de significar una oportunidad de beneficio económico concreto. La sostenibilidad de esta realización no deberá ejecutarse al margen de las decisiones de los macro-distritos, al respecto posiblemente la comunidad intente socializar tal beneficio.
- Se programarán una serie de cursos de capacitación a la población circundante sobre seguridad vial y en escuelas, colegios e institutos ubicados a lo largo del eje.

A continuación se presenta una síntesis de las recomendaciones de acciones prioritarias y secundarias de los distintos factores que serán implementadas en el marco de la ejecución del proyecto de Rehabilitación de la Autopista para los impactos de importancia baja:

ETAPA EJECUCIÓN – IEA negativo bajo

Medio	Factor ambiental	Impacto Ambiental Priorizado por Factor
Físico	Aire	Incremento de niveles de inmisión de partículas a la atmósfera
		Incremento de niveles de inmisión de contaminantes atmosféricos
		Incremento de niveles sonoros
	Suelo	Afectación a la calidad del suelo
	Agua	Afectación a la calidad del agua
Biótico	Fauna	Afectación a la fauna

ETAPA OPERACIÓN – IEA negativo bajo

Medio	Factor ambiental	Impacto Ambiental Priorizado por Factor
Físico	Aire	Incremento de niveles de inmisión de partículas a la atmósfera
		Incremento de niveles de inmisión de contaminantes atmosféricos
		Incremento de niveles sonoros
	Suelo	Desestructuración de suelos
		Incremento de procesos erosivos de los suelos
		Afectación a la calidad del suelo
	Agua	Afectación a la calidad del agua
		Modificación de cauces
Biótico	Paisajismo	Afectación al paisajismo
	Flora	Afectación a la flora
	Fauna	Afectación a la fauna
Antrópico	Social	Demanda de servicios
		Afectación a la propiedad pública y privada
	Cultural	Afectación a la salud de la población y los trabajadores



ETAPA MANTENIMIENTO – IEA negativo bajo

Medio	Factor ambiental	Impacto Ambiental Priorizado por Factor
Físico	Aire	Incremento de niveles de inmisión de partículas a la atmósfera
		Incremento de niveles de inmisión de contaminantes atmosféricos
		Incremento de niveles sonoros
	Suelo	Desestructuración de suelos
		Incremento de procesos erosivos de los suelos
		Afectación a la calidad del suelo
	Agua	Afectación a la calidad del agua
		Modificación de cauces
Biótico	Paisajismo	Afectación al paisajismo
	Flora	Afectación a la flora
	Fauna	Afectación a la fauna
Antrópico	Social	Demanda de servicios
		Afectación a la propiedad pública y privada
	Cultural	Afectación a la salud de la población y los trabajadores

ETAPA INDUCIDO – IEA negativo bajo

Medio	Factor ambiental	Impacto Ambiental Priorizado por Factor
Antrópico	Social	Afectación a la propiedad pública y privada
	Cultural	Afectación a la salud de la población y los trabajadores



Factor Aire

Etapas Construcción

Actividades Prioritarias

- a) El Contratista deberá dotar y establecer el uso obligatorio de protectores auditivos para el personal que trabaje o se encuentre frecuentemente cerca de la maquinaria o equipo que emita ruido. Asimismo, se establecerá el uso obligatorio de protectores buco-nasales con filtros de aire adecuados, que eviten la inhalación de polvo durante las faenas de movimiento de tierras o gases tóxicos que se desprenden de las mezclas asfálticas en preparación.
- b) Para mitigar el efecto producido por las emisiones de polvo y partículas debido al tránsito de vehículos y maquinaria por los accesos desprovistos de capa de rodadura, se deberá, en época seca, entre los meses de abril a noviembre, realizar el humedecimiento periódico de dichas vías, con una cantidad de 2 l/m², dicho humedecimiento deberá ser efectuado por lo menos 2 veces al día como mínimo; esté regado se realizará donde las viviendas se encuentren a menos de 50 m del eje de la carretera.
- c) Se restringirá y/o prohibirá, cualquier trabajo que produzca perturbación en zonas sensibles donde residen temporalmente personas enfermas o que se recuperan de algún problema de salud (postas sanitarias), entre las 22:00 y 06:00. Se restringirá el trabajo en proximidades de escuelas en horarios de clases para no perjudicar el aprendizaje de los niños y jóvenes.
- d) El equipo y maquinaria deben estar sujetos a un mantenimiento periódico en los talleres del campamento, de acuerdo a las especificaciones técnicas y operando para cumplir con límites de calidad de aire, garantizando así que el equipo del contratista, se encuentra en condiciones adecuadas de funcionamiento durante todo el tiempo que dure la construcción de las obras. Mensualmente el contratista entregará a la supervisión una bitácora de funcionamiento de la maquinaria con las fechas y horas de funcionamiento además del protocolo de mantenimiento. Esta medida permitirá obtener una combustión completa, un funcionamiento adecuado de los diferentes equipos y una reducción en los niveles de ruido.
- e) Cuando se requiera utilizar temporalmente maquinaria que genere un ruido mayor a los 80 dB se deberá informar a la población ubicada en el área de influencia directa con al menos una semana de anticipación, indicando el tiempo de trabajo, a través de los canales establecidos previamente (perifoneo, avisos por la radio y la televisión local).
- f) Las actividades constructivas (movimientos de tierra, manejo de maquinaria, y en las áreas industriales que realice el Contratista deberán ser realizadas sin



que se pasen los 80 dB, medidos a 15 m de distancia de la fuente, durante todo el tiempo, particularmente en la noche, y en todas sus áreas de trabajo. Deberá considerarse sobre todo las áreas más sensibles al ruido, consideradas en el presente estudio.

- g) El Contratista tendrá la obligación de realizar un permanente autocontrol de las emisiones de su maquinaria, equipo y vehículos durante las etapas de construcción y mantenimiento, verificando que dichas emisiones se encuentren dentro de las normas y rangos establecidos en el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA). La Supervisión Ambiental vigilará por el cumplimiento de esta recomendación, así como recabará la documentación que avale este autocontrol para que mensualmente sea remitido a la Fiscalización Ambiental de ABC.
- h) No se permitirá la operación de equipo que hubiera sido alterado para el logro de un mayor rendimiento, y que provoque que los niveles de ruido sean más altos que los producidos por el equipo original, mismos que no deberán superar los parámetros señalados en el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA).
- i) En el caso que el transporte de material deba ser realizado a través de asentamientos humanos de la ciudad de La Paz, los camiones de volteo (volquetas) serán equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y los derrames de sobrantes durante estas tareas. Se tendrá particular cuidado cuando se trate del transporte de mezcla asfáltica y hormigones.
- j) A fin de reducir el nivel de ruido producido por la maquinaria y equipo en operación, durante la construcción de la carretera, cada uno de ellos deberá contar con sistemas silenciadores en perfectas condiciones de funcionamiento.
- k) Se evitará la simultaneidad en la operación de maquinaria y/o equipo, y el Contratista realizará una programación del horario de operación, que deberá contar con la conformidad de la Supervisión Ambiental, en función a la proximidad de escuelas, iglesias, postas sanitarias y otras áreas sensibles que se ubican en el área de influencia directa del proyecto.
- l) No se permitirá la quema de combustibles, gomas de caucho, materiales asfálticos, aceite quemado de motores o materiales similares que produzcan humo denso, ya sea para eliminar esos materiales o para prender o facilitar la quema de otros.
- m) En el proceso de desmantelamiento no se permitirá la quema de basuras ni otros residuos en el campamento y en los frentes de trabajo.
- n) Se deberá realizar los talleres capacitación del Programa de Capacitación, en el módulo dirigido a los empleados que trabajan en el Área Industrial del campamento, sobre los efectos de la contaminación atmosférica por ruido.

Operación y Futuro Inducido

Con el objetivo de mitigar en lo posible los efectos causados por el tráfico vehicular en la zona de proyecto, en relación al factor ruido, se propone la siguiente medida:

Establecimiento de un sistema de señalización horizontal y vertical en las cercanías a áreas susceptibles a los efectos de ruido (escuelas, hospitales, postas sanitarias, evitar bocinas, etc., de acuerdo con las especificaciones de la ingeniería del proyecto).

Fauna

Construcción y Mantenimiento

Actividades Prioritarias

Para prevenir y mitigar impactos sobre la fauna resultantes de las actividades de la Rehabilitación de la Autopista, se recomiendan las siguientes acciones:

- a) Como existe directa correlación entre la alteración de la vida silvestre con los cambios o eliminación de los hábitats debido a la eliminación de la cobertura vegetal, las medidas recomendadas para la vegetación son también válidas para la fauna.
- b) Las áreas donde la vegetación haya sido removida temporalmente por la presencia de actividades constructivas (bancos de préstamo que se encuentran en la cuenca del río Achachicala, instalación de campamentos temporales, plantas industriales) deberán ser re-vegetadas con una vegetación igual o similar otorgando al área condiciones similares para la reintroducción pasiva de la fauna. Esta revegetación deberá ser prevista por el Contratista como parte de sus gastos generales, debiendo dejar los sitios intervenidos en condiciones similares a las encontradas antes de intervenir con el proceso de construcción vial.
- c) Se deberán retirar absolutamente todos los materiales plásticos y sus derivados susceptibles de ser empleados por aves en la construcción de nidos y otras. Igualmente deben retirarse compuestos químicos peligrosos y tóxicos como pilas, baterías, aceites u otros que puedan ser ingeridos o impregnar la superficie corpórea de los animales.

PLAN AMBIENTAL DE CONSTRUCCIÓN

El plan ambiental para el proceso constructivo de la rehabilitación de la Autopista La Paz - El Alto será desarrollado y ejecutado por la empresa contratista y la supervisión de la obra. Las empresas que se adjudiquen la obra constructiva y la supervisión desarrollaran un conjunto de actividades y trabajarán en un lapso de 24 meses, a partir de la orden de proceder, según la siguiente secuencia:

1. **ETAPA DE MOVILIZACIÓN:** Diagnóstico de la Supervisión sobre la actualización de la situación socio - ambiental del proyecto. (Los dos primeros meses luego de recibir la orden de proceder).
2. **ETAPA DE MOVILIZACIÓN:** Elaboración de una estrategia de seguridad vial y capacitación de peatones. Realizado por la Contratista. (Los dos primeros meses luego de recibir la orden de proceder).
3. **ETAPA DE MOVILIZACIÓN:** Elaboración por parte del Supervisor del programa de capacitación de personal técnico y obreros de la construcción. (Los dos primeros meses luego de recibir la orden de proceder).
4. **ETAPA DE MOVILIZACIÓN:** Elaboración de un Plan de manejo ambiental del campamento, realizado por la empresa Contratista. (Los dos primeros meses luego de recibir la orden de proceder).
5. **ETAPA DE MOVILIZACIÓN:** Liberación del derecho de vía del programa de reposición de pérdidas (son sólo 9 afectados) realizado por la Supervisión. (Los dos primeros meses luego de recibir la orden de proceder).
6. **ETAPA DE MOVILIZACIÓN:** Obtención por parte de la empresa Constructora de los permisos de:
 - a) Licencia Ambiental de Sustancias Peligrosas (LASP) Gobernación de La Paz,
 - b) Explotación de Áridos,
 - c) Acomodo de materiales de corte en Buzones de Descarga. (Los primeros dos meses luego de recibir la orden de proceder).
7. **ETAPA DE MOVILIZACIÓN:** Plan de transporte de materiales de corte a buzones (Coordinación con la Alcaldía y Servicio Operativo de Transito de la ciudad de La Paz y El Alto. Elaborado por la empresa Contratista. (Los dos primeros meses de trabajo luego de recibir la orden de proceder).
8. **ETAPA CONSTRUCTIVA:** Construcción e Instalación de Campamento y áreas industriales en el Km 6+200. Realizado por la Contratista. (Se ejecutará durante los tres meses, luego de recibir la orden de proceder).
9. **ETAPA CONSTRUCTIVA:** Acopio de asfalto rígido en bloques uniformes para ser utilizados en la rampa de acceso al mirador del Km 6+200. Realizado por la contratista durante los primeros 18 meses de trabajo.



10. **ETAPA CONSTRUCTIVA:** Implementación por parte del Contratista de las medidas de mitigación ambiental del factor suelo: a) revegetación de sitios degradados por el proceso constructivo; b) evitar que suelos sean afectados por el arrastre de las aguas se construirán una serie de obras de arte como zanjias de coronamiento, cunetas en banquetas, bajantes y alcantarillas para el encauzamiento de las aguas al canal de drenaje longitudinal de la Autopista para la conducción de las aguas hacia un punto seguro de fuga a fin de prevenir desprendimientos y deslizamientos y de esta manera evitar que los suelos de los taludes en los cortes del terreno con la geometría ideal; c) suelo excedentario de corte y movimiento de tierras que no sea orgánico debe ser depositado en los buzones o botaderos previamente seleccionados por la Alcaldía de La Paz, o procediendo al explanado de excedentes en áreas intervenidas en el caso que la pendiente del sector lo permita. Actividad desarrollada por el Contratista durante los dos años de trabajo constructivo.
11. **ETAPA CONSTRUCTIVA:** Implementación por parte del Contratista de las medidas de mitigación ambiental del factor agua: a) Trampa de aceites y grasas para evitar contaminación de aguas, será necesario contar con los envases necesarios para el manejo de hidrocarburos o líquidos corrosivos, evitando su derrame y evitar contaminación de las aguas; b) Letrinas para servicios higiénicos en campamento impide contaminación de cursos de agua. La contratista se encargará de la remoción de los restos orgánicos cuando los baños estén llenos y además se encargará del traslado a lugares adecuados para su disposición final; c) La construcción de cunetas, alcantarillas y otras obras de drenaje deberá ser ejecutada de forma coordinada con el movimiento de tierras, de manera de lograr que la ejecución de excavaciones, la formación de terraplenes, la construcción del paquete estructural, etc., tengan asegurado un desagüe correcto y permanente a fin de protegerlos de la erosión. Esas obras de arte deberán ser construidas inmediatamente después concluidos los movimientos de tierra en todos los casos previo al inicio de la época de lluvias.
12. **ETAPA CONSTRUCTIVA:** Implementación por parte del Contratista de las medidas de mitigación ambiental del factor aire: a) Mantenimiento periódico de los equipos y maquinaria en los talleres del campamento para evitar contaminación del aire, esta medida permitirá obtener una combustión completa, un funcionamiento adecuado de los diferentes equipos y una reducción en los niveles de ruido, b) Riego de trazado vial de tierra para evitar polvo que afecta a la población local, se deberá, en épocas de tiempo seco entre los meses de abril y noviembre, realizar el humedecimiento periódico de dichas vías, con una cantidad de 2 l/m², dicho humedecimiento deberá ser efectuado 2 veces al día como mínimo; c) El Contratista dotará y establecerá el uso obligatorio de protectores auditivos para el personal que trabaje o se encuentre frecuentemente cerca de la maquinaria o equipo que emita ruido. Asimismo, se establecerá el uso obligatorio de protectores buco-nasales con filtros de aire adecuados, que eviten la inhalación de polvo durante las faenas



de movimiento de tierras o gases tóxicos que se desprenden de las mezclas asfálticas en preparación. d) Restricción y prohibición, cualquier trabajo que produzca perturbación en zonas sensibles donde residen temporalmente personas enfermas o que se recuperan de algún problema de salud (postas sanitarias), entre las 22:00 y 06:00. Actividades realizadas por el contratista durante los dos años de duración del proyecto de rehabilitación.

13. **ETAPA CONSTRUCTIVA:** Implementación por parte del Contratista de las medidas de mitigación ambiental del factor flora: a) revegetación de taludes con especies nativas (esta medida se realizará cuando hayan concluido los cortes de taludes); b) Establecimiento de vivero para la producción de arboles (en el campamento principal). La actividad b) se desarrollaran paulatinamente el contratista desocupe las áreas del campamento. (seis meses previo a la conclusión de la obra de rehabilitación de la Autopista La Paz – El Alto).
14. **ETAPA CONSTRUCTIVA:** Implementación por parte del Contratista de las medidas de mitigación ambiental de estabilización de taludes: a) conformación de taludes, banquinas, drenajes; b) re-vegetación de taludes con especies nativas. Actividad que se realizará durante el segundo año de trabajos de rehabilitación.
15. **ETAPA CONSTRUCTIVA:** En las plantas de trituración (chancadoras) ubicadas en Achachicala o en otros sitios destinados como banco de préstamos, las aguas resultantes del lavado del material, se deberán conducir a fosas de sedimentación, para evitar incrementar la turbiedad en cauces naturales. Dichas fosas deberán ser limpiadas periódicamente, y los residuos resultantes de tal tarea dispuestos adecuadamente, en sectores previamente aprobados por la Supervisión Ambiental. En lo posible, las aguas de lavado de agregados deberá ser reutilizada, minimizando así la demanda de este líquido. Actividad que se realizará durante todo el periodo de trabajos de rehabilitación.
16. **ETAPA CONSTRUCTIVA:** En los sitios destinados a la fabricación de hormigón, el Contratista deberá instalar pozas de sedimentación de aguas resultantes del curado de hormigón de estructuras prefabricadas y del lavado de equipos de preparación de las mezclas a fin de no incorporar a los cauces naturales el agua sedimentos y contaminantes proveniente de dichas actividades. Con relación a la preparación del hormigón in situ (casos de alcantarillas, bajantes, viaductos, cunetas, zanjas de coronamiento, etc.) se debe realizar un confinamiento de los sitios donde se realice la mezcla, para evitar vertimientos accidentales de esta mezcla al río o a zonas aledañas. Esta actividad se deberá realizar luego de los dos meses de que se dé la orden de proceder.
17. **ETAPA CONSTRUCTIVA:** En relación al complejo tema de la salud y seguridad pública, la empresa Contratista deberá tomar en cuenta los siguientes aspectos:
 - Todo movimiento de vehículo y maquinaria, debe ser ejecutado por personal capacitado, debidamente protegido y acreditado para desarrollar dichas actividades.



- El movimiento de vehículos y maquinarias deberán contar con un equipo de control y supervisión en sitio de trabajo.
 - La ruta y sitio de trabajo deberá contar con señales visibles y comprensibles respecto a la protección y riesgos que ello pueda ocasionar.
 - Ninguna persona ajena al proyecto deberá desarrollar actividades que son de responsabilidad del personal contratado para ello.
 - El material sobrante de estas actividades, especialmente químicos, metales u otro tipo de residuos desechados, deberán ser adecuadamente eliminado, de manera que no se encuentre al alcance de los niños una vez concluida la labor.
 - Para el desarrollo de estas actividades, todo equipo de trabajo deberá contar con material de primeros auxilios.
 - Todo el contingente humano que trabaje bajo la responsabilidad del contratista, deberá estar sujeto a permanente revisión médica y debidamente informados respecto a la realización de ciertas actividades preventivas contra algunos problemas de salud característicos en el área – especialmente los relacionados con los IRAs (Respiratorias), EDAs (diarreicas) e ITS Infecciones de transmisión sexual.
 - Todo el personal a contratarse y antes de ingresar al área de trabajo, deberá haber pasado una revisión médica minuciosa a cargo del contratista.
 - Con el objetivo de complementar todas las medidas de prevención y mitigación, se recomienda que previa a la realización y durante la ejecución del proyecto, se desarrollen varios Talleres de capacitación que serán impartidos por la Supervisión, sobre seguridad pública, seguridad ocupacional, salud pública y sexual. Estas medidas de capacitación se implementarán a lo largo de los dos años de proyecto y de acuerdo al cronograma del PPM.
18. **ETAPA CONSTRUCTIVA:** Implementación por parte del Contratista de las medidas de mitigación ambiental del factor paisaje: a) Construcción del Mirador próximo al peaje de la Autopista La Paz – El Alto; (El Contratista realizará estas obras en el segundo año de trabajo de rehabilitación)
19. **ETAPA CONSTRUCTIVA:** Implementación por parte del Contratista de las medidas de mitigación ambiental del factor social: a) Construcción paraderos tanto de subida como de bajada; b) Construcción de pasarelas a lo largo del trazado vial. (El Contratista realizará estas obras en el segundo año de trabajo de rehabilitación).

7.5 Programas de prevención y mitigación por factores ambientales

En la **Tabla No 7.5.1** se detallan las medidas de mitigación relacionadas a los factores ambientales e impactos ambientales identificados.

Tabla No 7.5.1:
Impactos ambientales identificados y Medidas de Mitigación

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
AIRE	Incremento temporal de niveles de inmisión de partículas a la atmósfera	Programa de prevención y mitigación para el incremento de niveles de inmisión de partículas a la atmósfera
	Incremento de niveles de inmisión de contaminantes atmosféricos	Programa de Control de la Emisión de Gases de Combustión
	Incremento en los niveles de ruido	Programa de prevención y mitigación del ruido por la operación de maquinaria y paso de vehículos en la Autopista
SUELO	Desestructuración de suelos	Programa de Disposición y Confinamiento del Material Sobrante de Corte y de demolición de la Plataforma Actual
	Incremento de procesos erosivos de los suelos	Programa de Disposición y Confinamiento del Material Sobrante de Corte y de Demolición de la Plataforma actual
	Afectación a la calidad del suelo	Plan de Manejo de Residuos Sólidos Plan de Manejo de Residuos Líquidos
AGUA	Afectación a la calidad del agua	Programa de Protección de Cuerpos de Agua Naturales Programa para la Disposición y Manejo de Residuos Líquidos Programa para el Manejo de Residuos Líquidos producto del Lavado de Áridos
	Modificación de cauces	Programa de Protección de Cuerpos de Agua Naturales
ECOLOGIA	Afectación al paisajismo	Programa de mejoramiento de Pasarelas y Mirador Autopista
	Afectación a la flora	Programa de Prevención y Mitigación para el factor flora
	Afectación a la fauna	Programa de Protección de la Fauna Aledaña a la Autopista
SOCIOECONOMICO - CULTURAL	Demanda de servicios	Programa de Elaboración del Reglamento Interno
	Afectación a la propiedad pública y privada	Programa de Información Pública Programa de Reposición de Pérdidas
	Generación de empleos por la construcción vial	Impacto positivo
	Dinamización a la economía local	Impacto positivo
	Afectación a la salud de la población y los trabajadores	Programa de Señalización Temporal durante la Construcción Programa Talleres de: Manejo de Residuos Sólidos, Seguridad Ocupacional, Seguridad Vial, Relacionamiento comunitario, Protección del Bosquecillo de Pura Pura, Educación Vial para Obreros y Población Próxima al Proyecto Vial

7.6 Análisis de los impactos ambientales identificados y su programa de prevención y mitigación por factores identificados

A continuación se presentan los programas de prevención y mitigación por factores identificados.



7.6.1 Programa de prevención y mitigación para el incremento de niveles de inmisión de partículas a la atmósfera

Lugares y Circunstancias de Aplicación

(1) El programa se aplica en todas las áreas correspondientes a vías de tránsito, áreas de talleres, plantas de procesamiento de materiales, zonas donde existan asentamientos humanos dentro de un radio de 100 m de las fuentes emisoras de polvo (en el camino de acceso a la cuenca de Achachicala donde la superficie de rodadura es de tierra), y aquellas áreas sensibles según lo decida la Supervisión Ambiental.

(2) El programa se aplica durante todo el periodo de construcción del proyecto.

Metodología de Ejecución

(1) Se controlará el polvo emitido por el movimiento de la maquinaria pesada en el momento que se realicen los cortes de los taludes y movimiento de suelos para el ensanche de la actual plataforma, mediante el riego de las superficies alteradas lo más pronto posible al momento de la emisión, esto implica un compromiso entre la eficiencia del trabajo de la maquinaria pesada y la eficiencia del control de la emisión del polvo. El riego será realizado por camiones cisternas con dispositivos de riego inferior.

(2) En todo caso, la Supervisión Ambiental será quien determine la cantidad y los sitios de riego que deberán ser aplicados en un determinado tiempo, aceptando las sugerencias de la Fiscalización Ambiental de la ABC.

(3) Durante el transporte de materiales de la cantera a la obra, se pueden producir abundante emisión de polvo y partículas ya que se cuenta con una carretera de tierra desde la zona donde se ubica la cuenca del río Achachicala, como también la pérdida de materiales y la consiguiente acumulación de desechos en el trayecto de la carretera y la Autopista. Esto también se aplica para el traslado de escombros desde la Autopista hacia el lugar donde se ubique el botadero.

Normas generales de cumplimiento:

(1) Evitar el exceso de carga de materiales en las tolvas de los volquetes y utilizar lonas para cubrir las mismas y evitar la caída de los mismos.

(2) Humedecer las zonas de carga y manejo de material, mediante la utilización de un camión cisterna. Este aspecto deberá tener características permanentes, cuando se deba pasar por áreas pobladas o urbanizadas.

(3) 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, como: gafas, orejeras, barbijos y aquellos que por razones específicas se puedan requerir.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

(1) La ejecución estará a cargo del Contratista, quien además coordinará el control de polvo con los trabajos de la maquinaria pesada. A través de su organización interna controlará el cumplimiento de las normas de este programa mediante personal específicamente designado.

(2) La Supervisión y Fiscalización, realizarán el seguimiento y monitoreo periódico del cumplimiento de estas normas.

(3) El seguimiento estará además a cargo de las poblaciones locales en el trayecto hacia y desde la cuenca de Achachicala, las cuales deberán emitir sus quejas a la oficina de quejas del proyecto en el caso de estar siendo afectadas negativamente por las emisiones de polvo.

Costos

El costo asociado con el control de las emisiones de polvo en campamento y talleres y plantas de procesamiento de materiales, se ha estimado en la **Tabla No. 7.6.1.1** cumpliendo con la normativa vigente y con el presente programa.

Tabla No. 7.6.1.1:
Presupuesto Programa de Control de las Emisiones de Polvo

Medidas de mitigación	Aplicación de la Especificación Técnica Ambiental	Ubicación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total (Bs)
Humedecimiento del terreno con el uso de cisternas que regarán terrenos y vías que se verán afectadas directamente por la actividad	Especificación técnica Ambiental ETA 01 (Anexo 12)	Áreas de trabajo	km	15	375	5.625
TOTAL PPM EN BOLIVIANOS						5.625

7.6.2 Programa de Control de la Emisión de Gases de Combustión

Lugares y Circunstancias de Aplicación

(1) Se aplicará en los campamentos, en toda área de talleres y plantas de procesamiento de materiales y en zonas pobladas, donde se trabaje con maquinaria emisora de gases de combustión.

(2) El presente Programa se aplica durante todo el período que duren las obras.

Metodología de Ejecución

(1) Debido a las características propias de toda la zona donde se ubica la Autopista por donde en la actualidad pasan unos 32.000 vehículos diarios y donde solamente existe un particular problema de acumulación excedentaria de gases de combustión en la zona del Plan Autopista y la Ceja de El Alto. Este programa se enfoca a evitar cualquier emisión adicional por la maquinaria del proyecto, que se considera como innecesaria. Para mitigar los de gases combustión de los vehículos del proyecto se realizará el control del funcionamiento innecesario de motores de combustión, como por ejemplo cuando se deja encendida la maquinaria después de terminar el trabajo, el excesivo calentamiento de motores, etc.

(2) Por otro lado, se prescribe el 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, al respecto, se deberá realizar un control y mantenimiento riguroso a los motores.

Normas generales de cumplimiento

De manera semestral el Contratista deberá presentar las planillas de mantenimiento de la maquinaria y equipo.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

(1) El ente responsable de la ejecución de este programa es el Contratista, el cual controlará el cumplimiento de estas normas a través de su sistema interno de organización, mediante personal especialmente adiestrado en la revisión de motores y control del manejo de la maquinaria.

(2) La Supervisión y Fiscalización de la ABC, realizarán el monitoreo periódico del cumplimiento de estas normas, verificando las bitácoras de todos los equipos del contratista (horas de trabajo y funcionamiento de maquinaria, actividades de mantenimiento de motores, etc.)

Costos

El costo asociado con el control de la emisión de gases de combustible en campamento y áreas de talleres y plantas de procesamiento de materiales, se detalla en la **Tabla No. 7.6.2.1.**

Presupuesto Programa de Control de la Emisión de Gases de Combustión

Medidas de mitigación	Aplicación de la Especificación Técnica Ambiental	Ubicación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total (Bs)
Mantenimiento continuo a vehículos, camiones y la maquinaria pesada utilizados en la actividad	Especificación técnica ambiental ETA 02 (Anexo 12)	Campamento	Equipo o maquinaria	60	100 Bs/ mes	60.000
TOTAL PPM EN BOLIVIANOS						60.000

7.6.3 Programa de prevención y mitigación del ruido por la operación de maquinaria y paso de vehículos en la Autopista

Este programa está orientado a mitigar el ruido que se generará por el proceso de rehabilitación de la Autopista. Eso comprende los ruidos generados por la demolición de la actual plataforma vial, producción de áridos, funcionamiento de planta de concreto rígido, paso y trabajos de maquinaria pesada (tractores, motoniveladoras, etc.).

Lugares y Circunstancias de Aplicación:

Los sitios donde se generarán los ruidos son los 11 kilómetros + 200 metros de distancia que tiene la futura Autopista, en el campamento principal en el Km 6+200 y los sitios donde se ubicará la chancadora en la cuenca de Achachicala. Se calcula que estas actividades tendrán una duración de dos años.

Metodología de Ejecución

(1) Este programa contiene estrategias dirigidas a la protección de obreros, y estrategias dirigidas a la población civil local.

(2) En el primer caso, se dotará de protectores auditivos a todos los obreros que trabajen en circunstancias de emisión de ruido superiores a los 60 dB como en las plantas de procesamiento de áridos, planta de concreto.

Normas generales de cumplimiento

(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 durante las horas de luz, preferentemente entre las 6:00 a.m. y 8:00 p.m.

(2) En zonas donde la población local no está presente cerca a la carretera, como la planta de procesamiento de áridos o chancadora, en la cuenca del río Achachicala, se



podrán planificar trabajos a cualquier hora, y se podrán utilizar los horarios nocturnos previa comunicación correspondiente.

(3) En todos los casos, se debe prever que todas las fuentes de emisión de ruidos superiores a los 80 dB estén como mínimo a 150 m de distancia de cualquier asentamiento humano, escuelas y hospitales.

(4) En el caso en que se deba trabajar temporalmente en carretera con maquinaria pesada con producción de ruidos superiores a los 80 dB, se deberá informar con 1 (una) semana de anticipación a los asentamientos humanos a afectar.

El Tipo de Trabajo que se Realizará

(1) La duración total de los trabajos que impliquen esta emisión de ruidos.

(2) Los problemas auditivos derivados de una exposición prolongada a estos ruidos.

(3) Dependiendo del tiempo que duren estas actividades emisoras de ruidos en áreas pobladas, el Contratista, con la participación de la Supervisión y Fiscalización de la ABC, conciliará medidas con la población local para que, particularmente los niños, permanezcan el menor tiempo posible dentro de un radio de 100 m alrededor de las fuentes emisoras de ruidos.

(4) Los trabajos de voladuras con explosivos no se realizarán en el proyecto de rehabilitación de la Autopista.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

(1) La ejecución y coordinación de estas normas estará a cargo del Contratista. Éste debe lograr coordinar estas estrategias con los horarios de apertura y cierre de la carretera al transporte vehicular.

(2) La Supervisión y la Fiscalización de la ABC, realizarán el monitoreo periódico del cumplimiento de estas normas.

Costos

El costo asociado con el control de la emisión de ruidos en campamentos y talleres y plantas de procesamiento de materiales, se detalla en el **Tabla No. 7.6.3.1.**

Tabla No. 7.6.3.1:
Presupuesto Programa de Control de la Emisión de Ruido

Medidas de mitigación	Aplicación de la Especificación Técnica Ambiental	Ubicación	Unidad	Cantidad semestral	Precio Unitario	Total (Bs)
Uso adecuado de los EPP's. Dotación de equipos de protección auditiva a trabajadores que realizan actividades de: demolición de la actual Autopista, funcionamiento de chancadoras y planta concreto rígido.	Especificación técnica ambiental ETA 03 (Anexo 12)	Áreas de trabajo	Equipo	100	300 Bs	90.000
TOTAL PPM EN BOLIVIANOS						90.000

7.6.4 Programa de Disposición y Confinamiento del Material Sobrante de Corte y de demolición de la Plataforma Actual

(1) La disposición y confinamiento de los materiales de corte de taludes de la Autopista La Paz – El Alto, constituye un problema de gran magnitud, porque los materiales excedentes que alcanzarán a unos 109.148.96 m³ de cortes, y unos 10.000 m³ escombros de concreto se convierten en una actividad crítica desde el punto de vista económico y ambiental. Una gran parte del material de corte de taludes será utilizado en para la conformación de las capas base y sub-base del tercer carril de subida y bajada de la Autopista. Los sitios específicos de donde se extraerán el concreto son: a) la actual plataforma vial en cierto lugares de sus 11 km.; b) pasarelas que serán sustituidas por otras estructuras de tal forma que permitan el paso de la nueva Autopista; c) dos puentes que serán reemplazados.

(2) Desde el punto de vista económico el proyecto tendrá que trasladar el material a por lo menos unos 10 Km de distancia, donde el material esté confinado. De acuerdo a nota del Gobierno Municipal de La Paz que se adjunta en el Anexo 6, donde indican a la Asociación TRANSTEC-IPA que el Municipio dispone de 2 sitios de acopio de material para los trabajos de relleno que ellos requieren (Apumalla y quebrada próxima al río Melchuco).

(3) Desde la perspectiva ambiental, si no se controlan adecuadamente las descargas, se pueden generar efectos negativos como la colmatación de causas con sedimentos, erosión de laderas, inundaciones y derrumbes que pueden afectar infraestructuras y propiedad comunal y privada.

(4) El objetivo de esta medida es la de construir buzones en lugares estables y ambientalmente aceptables, para acondicionar los materiales excedentes provenientes de las diversas actividades del movimiento de tierras y escombros que supone la Rehabilitación de la Autopista. Se buscará el acondicionamiento de los sitios en los que se acumulará/dispondrá el material excedente de obra a generarse, como resultado de las actividades de movimiento de tierra y escombros.

Metodología de Ejecución:

La empresa contratista deberá establecer una serie de actividades para el proceso de manejo del Pavimento Rígido que corresponde a diferentes sub-programas que se detalla a continuación: a) Demolición del Pavimento Rígido; b) Acopio y disposición del material demolido; c) Manejo y Disposición de Escombros; d) Acarreo y transporte de materiales; f) Restauración del buzón de descarga.

7.6.4.1 Sub-programa de Demolición del Pavimento

(1) Actividad que consiste en demoler o deshacer parcialmente o totalmente estructuras existentes (puentes, pavimentos rígidos y pasarelas) de la Autopista La Paz – El Alto que serán sustituidas o reemplazadas con obras nuevas de acuerdo con el nuevo diseño aprobado por la ABC.

(2) Este PPM tiene el objeto que las obras de demolición de estructuras se realicen evitando la afectación negativa del medio ambiente urbano de la ciudad de La Paz y El Alto y de áreas rurales próximas al proyecto vial.

(3) Los impactos ambientales que se pretende prevenir o mitigar se resumen a continuación:

- Alteración de la calidad atmosférica por ruido y material particulado.
- Alteración del paisaje.
- Alteración de la estabilidad del terreno.
- Cambios en la calidad del agua por arrastre de sedimentos.

(4) Las labores de demolición obligan a la utilización de taladros neumáticos. Lo que hace necesario su uso solamente en horas hábiles, evitando así, la afectación acústica en horas nocturnas, a los habitantes que viven en las proximidades de la Autopista.

Acopio y disposición del material demolido

(1) El acopio de materiales derivados de la demolición puede ser manejado de la siguiente forma:

- a) Ubicar los escombros temporalmente sobre un área lo más estable posible como el Km 6+200 donde hay espacio para depositar por un corto



periodo, para luego trasladar o transportar a un sitio de disposición permanente, cuando las condiciones de tráfico, horarios y transporte de camiones sean las adecuadas.

b) En caso que se generen volúmenes adicionales de concreto, el Contratista deberá trasladar los escombros desde la plataforma de la Autopista directamente hasta un sitio de disposición permanente autorizado por la Alcaldía de La Paz (Quebradas Apumalla y sitio próximo al Melchuco).

(2) En ambos casos cuando la disposición de escombros se realice en el sitio permanente debe evitarse que exista el riesgo de deslizamiento hacia cuerpos de agua o laderas adyacentes, evitando la afectación paisajística en el área de trabajos.

(3) En el sitio permanente se deberá compactar los escombros y materiales de derrumbes con maquinaria pesada (tractor D-8) con orugas. Con el fin de disminuir las infiltraciones de agua en la zona del buzón de descarga las dos últimas capas deben compactarse con mayor densidad mediante seis a ocho pases del tractor con orugas.

(4) Los taludes del depósito o buzón no deberán exceder pendientes de 2H:1V.

Identificación de los Sitios Aptos y no Aptos para el Depósito de Desechos

(1) La identificación de los sitios de deposición de materiales, se basa en una evaluación de la sensibilidad del medio físico al deterioro que se ocasiona el vertido de materiales de desecho y escombros. Este análisis, da pautas para la determinación de los sitios de depósito de materiales y aquellos donde no se deben permitir su acumulación en cualquier sitio.

(2) Considerando que la Autopista está ubicada en un área urbana de la ciudad de La Paz se buscaron varias alternativas para colocar los materiales de corte y escombros de la actual plataforma vial. Se realizó un análisis de los posibles sitios propuestos por el Gobierno Municipal de La Paz como: a) Quebrada Apumalla, b) sitio próximo al Río Melchuco (Avenida Buenos Aires), de los cuales de acuerdo a la nota del GAMLP se aprobaron dos buzones para la disposición de material de corte. **Tabla No. 7.6.4.1.1.**

(3) Se realizó un recorrido de terreno para ubicar en el terreno adecuado de los posibles sitios a ser utilizados como buzón de descarga confinado. Una vez elegido el sitio, fue sometido a la evaluación del grupo multidisciplinario, tanto en terreno como en gabinete, para su confirmación definitiva o su desestimación. Los sitios que fueron confirmados como aptos para constituirse en buzones de descarga de materiales, fueron ubicados espacialmente y en cada lugar. Así mismo se estimó su la capacidad de carga de cada sitio. En las Fotos No 7.6.4.1.1 a la 7.6.4.1.3 se muestran las vistas de los sitios aprobados por el Gobierno Municipal de La Paz.

Tabla No 7.6.4.1.1:

Disposición de Material asignado para cada Buzón

No	LUGAR	Coordenadas UTM (Norte)	Coordenadas UTM (Este)	Superficie Aproximada (m ²)	Volumen Aproximado en (m ³)	Observaciones
1	Quebrada Apumalla Fotos 7.6.4.1.2 y 7.6.4.1.2	8176610.424	589321.8542	9.000	68.000	Se trata de una quebrada y una calle ancha
3	Río Melchuco (Avenida Buenos Aires) Fotos 7.6.4.1.3 y 7.6.4.1.4.	8173328.686	591834.1340	4.000	40.000	Se pretende rellenar naciente de quebrada en terrazas.
TOTAL VOLUMEN EN M3					108.000	



Foto No 7.6.4.1.1:

Naciente de la quebrada Apumalla, en dirección Oeste, encima de camino de acceso, donde técnicos de la Alcaldía de La Paz indican que se puede almacenar unos 60.000 m³ de materiales de corte.



Foto No 7.6.4.1.2:

Quebrada Apumalla, en dirección Este, debajo de camino de acceso, donde técnicos de la Alcaldía de La Paz indican que se puede almacenar unos 12.000 m³ de materiales de corte. El relleno con materiales fue solicitado por vecinos del barrio.



Foto No 7.6.4.1.3:

En la quebrada del río Melchuco técnicos de la Alcaldía de La Paz calculan pueden acomodar uno 40.000 m³ de materiales de corte de la Autopista.

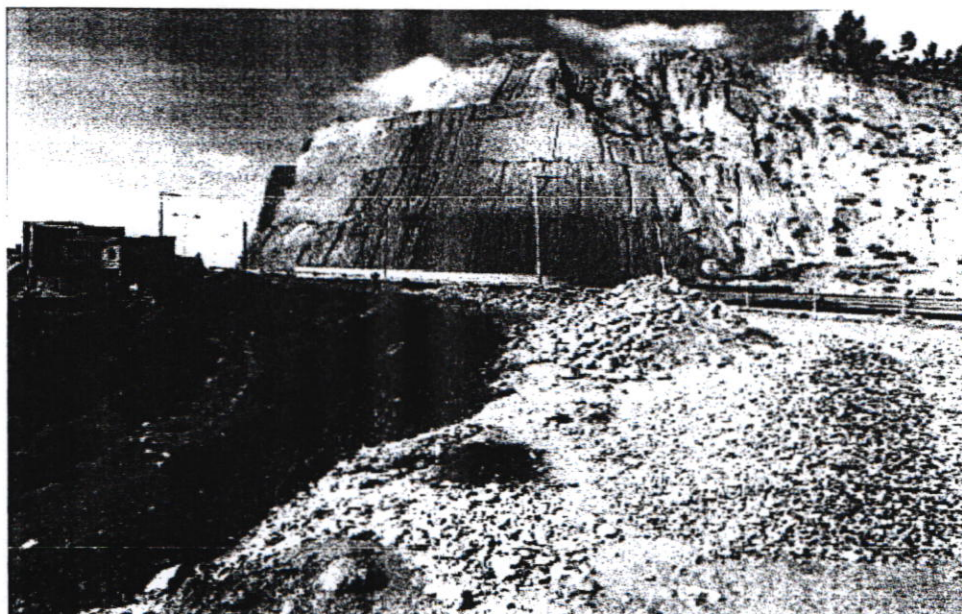


Foto No 7.6.4.1.4:

Naciente de la quebrada Melchuco donde se observa la plataforma de la Avenida Buenos Aires. En el lugar se observa depósitos de diversos tipos materiales que son re-utilizados por técnicos del Gobierno Municipal de La Paz.

Acarreo y transporte de materiales

- (1) Consiste en el acarreo y transporte de escombros y materiales desde y hacia la autopista con el fin de minimizar los impactos sobre el medio ambiente.
- (2) Los impactos ambientales a prevenir o mitigar serían los siguientes: Impactos sobre el tránsito vehicular y peatonal, posibles contaminaciones sobre suelos y aguas en caso de accidentes, alteraciones paisajísticas por derrames a lo largo de las vías, y cambios en la calidad de agua por arrastre de sedimentos en caso de accidentes.
- (3) Todo transporte deberá hacerse de forma segura y siguiendo las normas de tránsito. Una vez determinado el sitio de ubicación del buzón de descarga de los escombros, el contratista deberá diseñar una ruta de movilización que evite en lo posible el paso de camiones, volquetas y maquinaria pesada por zonas de alta densidad poblacional.
- (4) Un adecuado manejo del tránsito vehicular para el proyecto de la Autopista se inicia con una apropiada capacitación de los funcionarios de la empresas contratista que conducirá los camiones y vehículos que trataran temas de manejo preventivo y defensivo, además de las estrategias de para la prevención de accidentes durante la conducción de vehículos de carga y pasajeros.
- (5) Todos los vehículos y maquinaria deben contar con alarmas o bocinas de reversa.

(6) La carga de un vehículo con tolva necesariamente debe utilizar una lona o cubierta para evitar el desparrame de los escombros.

Restauración del buzón de descarga

(1) El programa se aplicará para el manejo, transporte y disposición final en los sitios de depósito o colocación del volumen de material de corte ya sea sobrante o que por sus características, no resulta apto para conformación de la nueva Autopista. Considerando que gran parte de los materiales de corte de la Autopista pretenden ser utilizados por las Sub-Alcaldías de los diferentes Distritos de La Paz para sus actividades de restauración de calles y avenidas. Sólo un pequeño volumen será ubicado en buzones de descarga. En ese caso el contratista deberá seguir las siguientes recomendaciones que se detallan a continuación:

- a) La disposición de materiales provenientes de los cortes y excavaciones, deberá considerar las características físicas, topográficas y de drenaje del lugar seleccionado para este fin.
- b) Se deben evitar zonas inestables o áreas de importancia ambiental. Para la disposición de estos sobrantes se deben obtener las autorizaciones correspondientes en los casos en que los terrenos sean de propiedad privada o territorios de designación especial definidos por Ley.
- c) No se deberán depositar materiales en zonas de fallas geológicas o en sitios donde la capacidad de soporte de los suelos no garantice la estabilidad del Buzón conformado.
- d) Debe tenerse presente que no deben depositarse estos materiales en lugares donde puedan ser perjudiciales para las condiciones ambientales o paisajísticas de la zona o donde la población quede expuesta a algún tipo de riesgo. **De ninguna manera se depositarán escombros (concreto rígido) o materiales de corte en el interior del Area Protegida Municipal denominado "Bosquecillo de Pura Pura".**
- e) Los materiales provenientes de las excavaciones deben ser retirados de forma inmediata de las áreas de trabajo y colocados en las zonas de depósito temporal como en el campamento del km 6 + 200, teniendo presente que han sido seleccionados sitios que se encuentren cercanos a las zonas de trabajo de tal forma que los acarreo sean mínimos.
- f) Previamente a la implementación del relleno, se retirará la capa orgánica del suelo hasta que se encuentre una capa que pueda soportar el sobrepeso inducido por el depósito, de forma que no se produzcan asentamientos considerables que podrían poner en peligro la estabilidad del buzón. El material vegetal y suelo orgánico removido se colocará en sitios adecuados, de forma



que sea posible su posterior utilización en la restauración de la superficie y taludes de los buzones.

- g) Se planeará cuidadosamente la forma como se colocaran los materiales en los sitios de depósito; para lo cual se deberá zonificar, construir los accesos que sean necesarios y establecer drenajes adecuados para cada zona.
- h) El manejo del drenaje es de suma importancia en los buzones para evitar su posterior erosión, por lo cual, si se hace necesario, se colocaran filtros de desagüe para permitir el paso del agua. Una vez se apruebe la ubicación del depósito, por parte de la Supervisión y la Fiscalización de la Administradora Boliviana de Carreteras, se procederá a colocar un sistema de drenaje adecuado para evitar la erosión.
- i) En aquellos depósitos en donde solamente se dispondrá material común, la compactación deberá hacerse con dos pasadas de tractor de oruga, sobre capas de un espesor de 60 a 80 cm, esparcidas uniformemente sobre la superficie a compactar. Cuando se coloque una mezcla de material común y material rocoso, deberá compactarse con por lo menos 10 pasadas de tractor de oruga. Cuando se trate de material de escombros, deberá colocarse desde adentro hacia afuera de la superficie para permitir que el material segregue y se pueda hacer una selección de tamaños; los fragmentos más grandes deben situarse hacia la parte externa del depósito, de forma que sirvan de protección definitiva del talud.
- j) El material más fino debe quedar ubicado hacia la parte interior del depósito. Antes de proceder a la compactación se debe extender la capa y acomodarla por medio de tractores pesados, retirando las rocas y pedazos de escombros cuyo tamaño interfiera en el proceso de compactación, que se hará con cuatro pasadas de un tractor de oruga.
- k) Con el fin de disminuir las infiltraciones de agua al depósito, deben densificarse las dos últimas capas antes de la superficie definitiva, mediante varias pasadas de tractor de oruga (se recomienda por lo menos 5).
- l) Los taludes de los depósitos de material deberán tener una pendiente tal que no se tengan riesgos de deslizamientos, mínimo 1.5H : 1V, y deberán ser cubiertos con el suelo orgánico retirado inicialmente, para posteriormente implementar el **Sub Programa de Re vegetación**.
- m) Cada vez que se ascienda por lo menos 3 m en cota con los materiales depositados, deben pulirse las superficies y taludes, para proceder a su



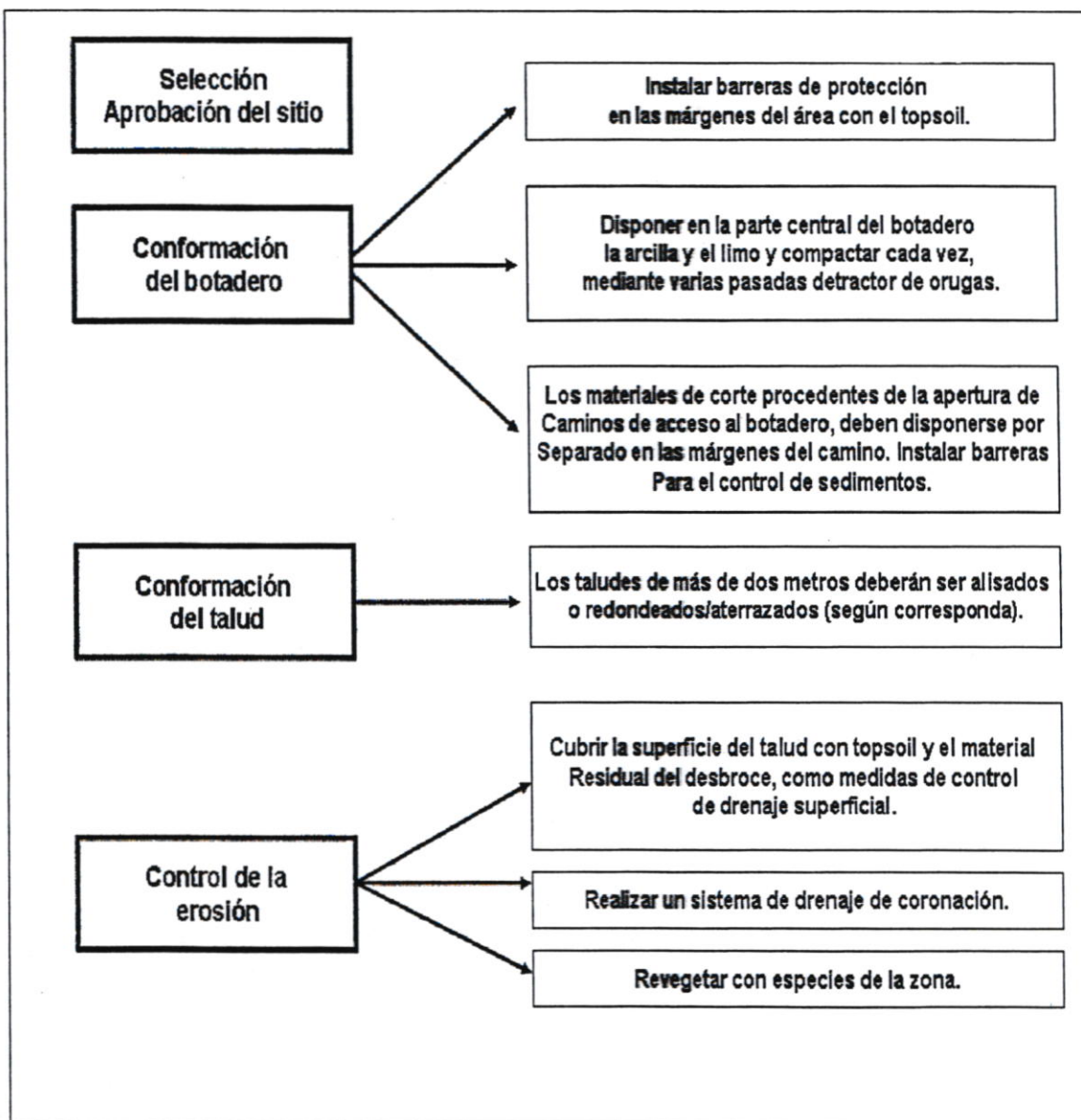
inmediata cobertura con los materiales resultantes de los deszapoles, evitando así la erosión por escorrentía superficial.

- n) Por otra parte cuando por algún motivo se requiera suspender la colocación de materiales, se deberán proteger en el menor tiempo posible.
- o) Cuando se rellenan ciertas depresiones, suele ser necesario conformar el relleno en forma de terrazas y colocar un muro de pata de gavión o bien enrocado con bloques de por lo menos 1.5 m de diámetro.
- p) Terminada la colocación del material, se construirán 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. Si las pendientes son elevadas, se revestirán dichos canales mediante H^ºC^º 50% de piedra desplazadora.
- q) La superficie del depósito se deberá conformar con una pendiente suave que, por una parte, asegure que no va a ser erosionada, y por otra, permita el drenaje de las aguas, reduciendo con ello la infiltración.

(2) Una vez terminada la disposición de los escombros y derrumbes en el buzón de descarga en el área se procederá a la restauración paisajística mediante: a) extendido de tierra vegetal o suelo orgánico sobre el terreno ya acondicionado, asegurándose de causar mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre las capas de material se sugiere escarificar la superficie de cada capa (5-15 cm de profundidad); b) una dotación de una cobertura vegetal, tanto de los taludes del sitio como el techo del mismo. Las especies vegetales a ser utilizadas deberán ser gramíneas y arbustos nativos de la cuenca del valle de La Paz. Estas especies deberán ser de bajo porte de tal forma que no pongan en peligro la estabilidad del sitio de disposición.

(3) A continuación se describe la secuencia de manejo ambiental de un buzón de descarga, dado que este procedimiento involucra una amplia gama de actividades, se acompaña un esquema, conteniendo el resumen de sus principales etapas y recaudos a tener en cuenta en cada una de ellas (Figura No 7.6.4.1.1).

Figura No 7.6.4.1.1
Resumen de las principales etapas y recaudos de la disposición y confinamiento del material sobrante de corte en buzones



(4) El Contratista deberá completar y entregar la Autorización de Servicio al Supervisor. En la notificación de inicio de trabajo, el Supervisor de Obra consignará las observaciones realizadas con motivo del ítem anterior.

(5) Además, no se permitirán labores de mantenimiento en el área del buzón, lavado maquinarias y/o vehículos livianos en los cauces y/o quebradas naturales dentro del área de operación, dado que esta actividad provoca alteraciones y contaminaciones no deseadas. Para la conformación del buzón, se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

(6) El topsoil de destape del botadero se acordonará en el perímetro del buzón para poder luego ser utilizados como recubrimiento del mismo.



(7) Antes de empezar cualquier traslado del material de la carretera hacia los buzones se debe instalar en las márgenes, barreras de protección y contención para el control de sedimentos, con la finalidad de evitar cualquier posible desplazamiento de material o que estos lleguen a cursos de agua.

(8) El suelo excedente deberá ser dispuesto en el centro del buzón. Este material deberá ser conformado a medida que se deposita de manera de evitar que queden puntos bajos o inundables dentro del buzón que eviten acumulación de agua. La parte superior del buzón siempre debe estar nivelada con pendiente para permitir su desagüe superficial.

(9) La evacuación del material debe hacerse de un extremo a otro del sitio, haciendo uso de un tractor hasta conformar un talud que será posteriormente acondicionado.

(10) Una vez colocado el material de excavación en el buzón, este deberá ser compactado para estabilizarlo y evitar deslizamientos como parte de las técnicas constructivas, el contratista deberá presentar la metodología de compactación a utilizar de acuerdo al tipo de suelo presente para su consideración y aprobación.

(11) Con el fin de disminuir las infiltraciones de agua en el buzón, se debe compactar las dos últimas capas anteriores a la superficie definitiva, mediante varias pasadas de tractor de orugas (por lo menos 10 pasadas).

(12) Los materiales de corte de la apertura de caminos de acceso, deben disponerse por separado en las márgenes del camino para su posterior uso en la restauración de esta área intervenida. Es necesario instalar barreras para el control de sedimentos y los cauces de ríos o quebradas.

(13) En caso de que el subsuelo de los buzones presenten materiales que podrían ser utilizados en lastrado de caminos de acceso u otro uso; la explotación debe darse hasta una profundidad de 1 m sobre el nivel máximo de aguas subterráneas.

(14) La contratista puede presentar diversas técnicas para el control de sedimentos / erosión, las cuales serán evaluadas por el Supervisor para su aprobación.

(15) La conformación de los taludes deben considerar las siguientes sugerencias:

- Los taludes de los buzones se deben formar desde las zonas de cotas menores y debe tener una pendiente de 1:2 (V:H).
- Los taludes que tienen una altura mayor de dos metros, deben ser alisados, redondeados o aterrazados para suavizar la topografía y evitar deslizamientos.

(16) En lo que respecta a las medidas para el control de la erosión se deberán realizar las siguientes actividades:

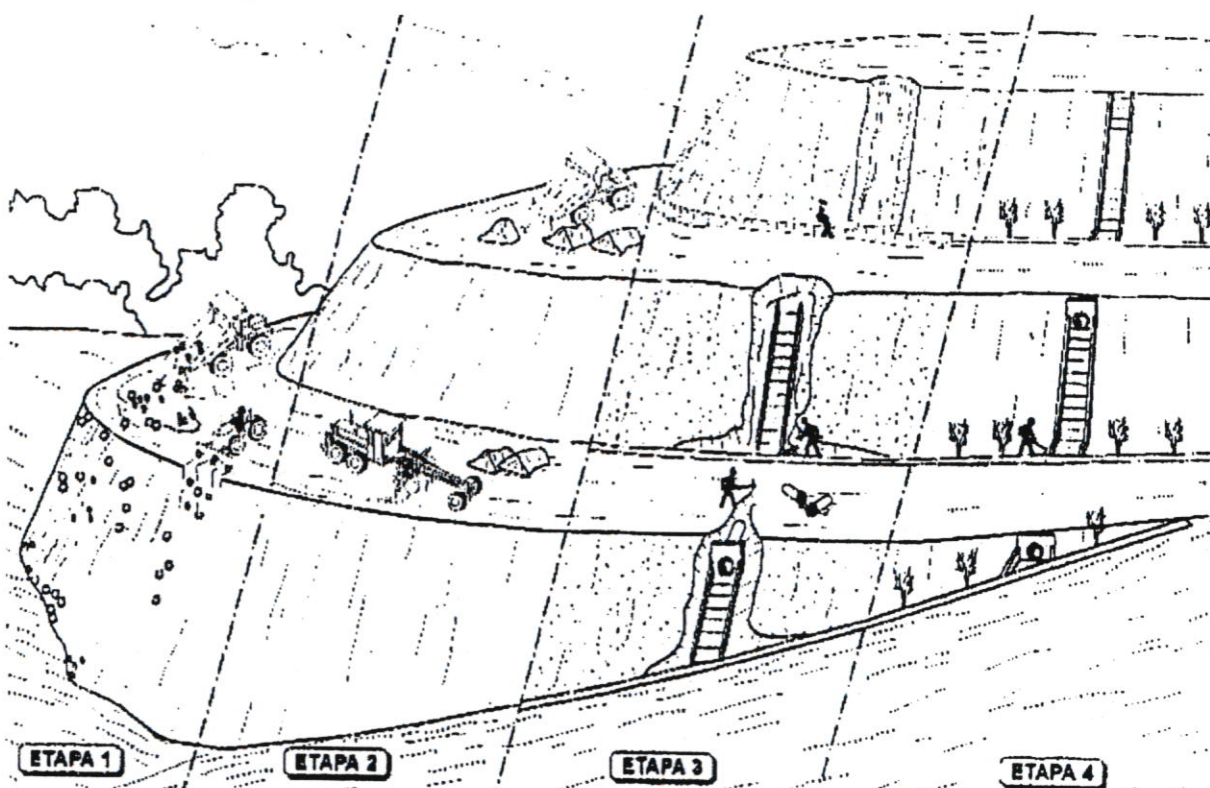
- El material que conforma el botadero, es esencialmente top soil y arcillas. Estos materiales presentan problemas de fácil saturación de agua (lluvias) pudiendo ocasionar fallas y deslizamientos; por lo que se ha diseñado un sistema de drenajes para los buzones.

- Deben tener un sistema de drenaje de coronación (en el perímetro del depósito) que evacuará las aguas de lluvia hacia los drenajes naturales existentes. Estas cunetas ó drenajes perimetrales deben tener una sección triangular de $b=0.45\text{ m}$ y $h=0.30\text{ m}$ esta red perimetral desaguará en descargas que deberán ser revestidas y se descargará el agua en zonas re-vegetadas o drenajes superficiales naturales. Las salidas serán protegidas con grava o material grueso.
- La Contratista y el Supervisor verificarán, en forma conjunta y periódicamente el correcto funcionamiento y eficiencia de la red de drenaje. Para ello se establecerá un monitoreo de sólidos suspendidos totales (SST) o turbidez. Asimismo se implementarán trampas de sedimentos como parte de las medidas de control de erosión. La revegetación ya fue descrita en el PPM correspondiente a la revegetación.

17) En la **Figura No. 7.6.4.1.2** se presentan la modelación de Buzones con taludes de pendiente moderada e indicada a continuación se presenta en figuras que muestran diferentes situaciones que deben ser consideradas por la empresa constructora para el manejo de buzones de descarga: **Figura No. 7.6.4.1.3** muestra el trabajo de extendido de tierra vegetal en taludes y techo de buzón de descarga. **Figura No. 7.6.4.1.4** detalle del Proceso de Re – Vegetación con gramíneas y arbustos en taludes de buzones de descarga.

Figura No. 7.6.4.1.2:

Esquema General de Conformación de los Buzones





- Limpieza del área (desbroce de la vegetación y descapote de la tierra vegetal).
- Colocación de los correspondientes drenajes para el encauzamiento de las aguas.
- Programa de relleno de los materiales de acuerdo a un plan de disposición geométrica (inclinación adecuada de taludes, banquetas y cunetas).
- Enrocado o engavionado de la base del talud del buzón de descarga.
- Extendido de la tierra vegetal en superficie.
- Re-vegetación de taludes.
- Cierre o abandono del buzón.

Figura No. 7.6.4.1.3:
Extendido de Tierra Vegetal en Taludes de Buzones

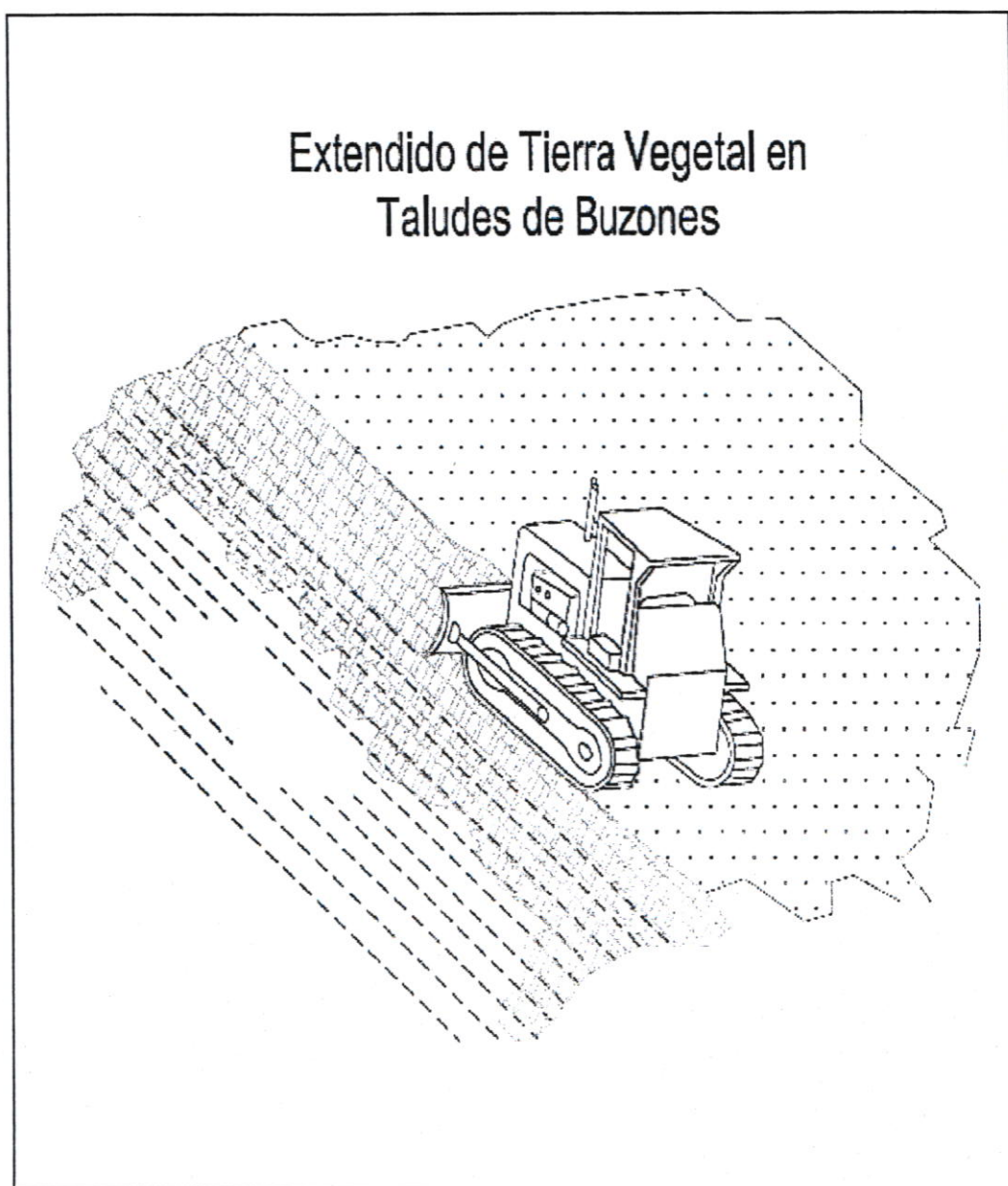
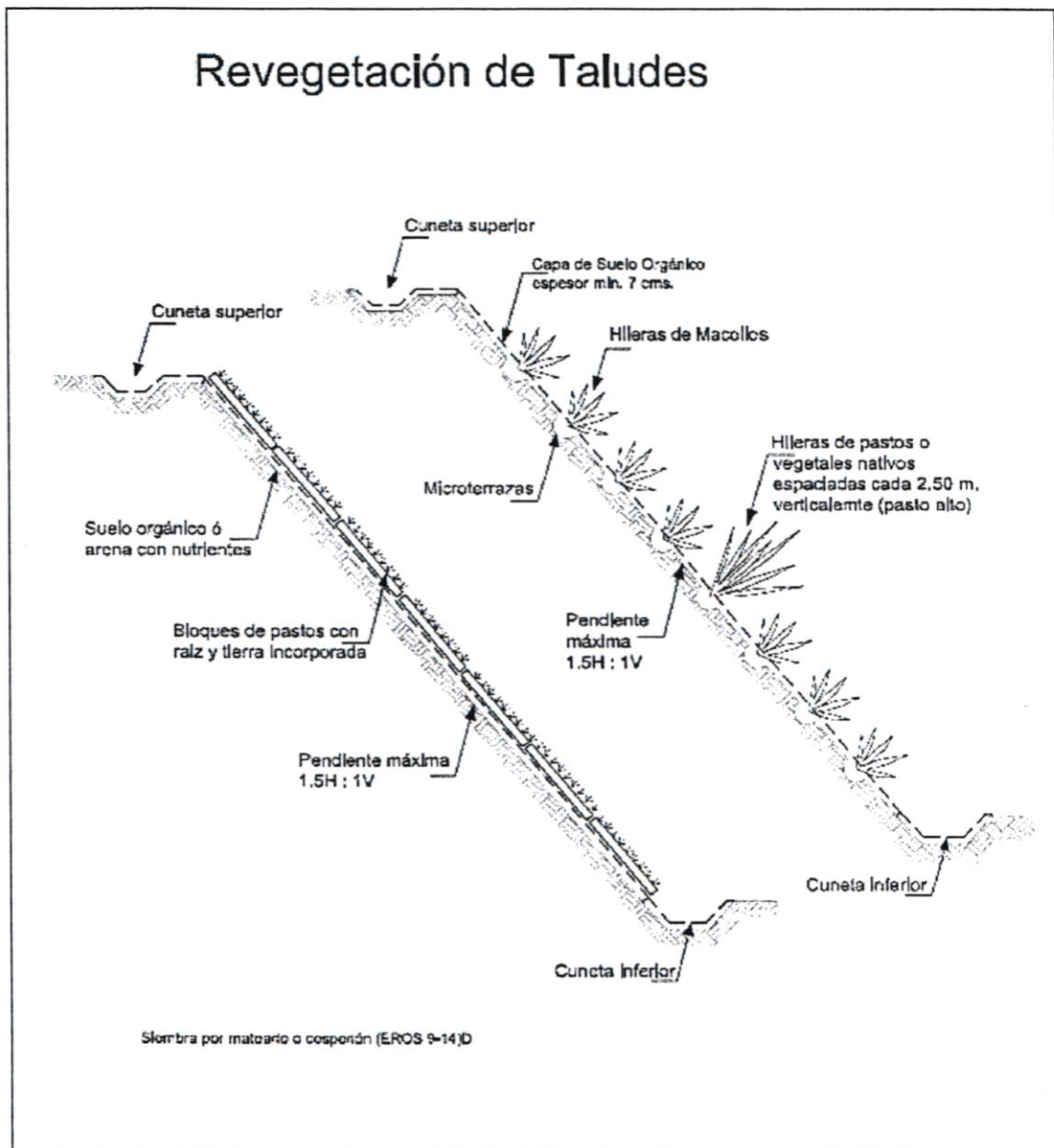


Figura No. 7.6.4.1.4
Proceso de Re-vegetación con Gramíneas Nativas y Arbustos en Buzón de Descarga



Normas generales de cumplimiento

Para el depósito de los materiales se deberá realizar un análisis y recomendaciones que pueda brindar DEGIR para no dañar bóvedas de los ríos.

La empresa que vaya a realizar el depósito y manejo de material en los sitios autorizados debe contar con el respectivo Plan de Recuperación Ambiental para esta actividad aprobado por la Supervisión y la DEGIR. Debiendo garantizar la estabilidad del material a depositar, implementación de drenajes pluviales, forestación y riego a plantines.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

- (1) El Contratista es el responsable de la ejecución de todas las actividades de este programa, a través de su organización interna.
- (2) La Supervisión y Fiscalización aprobará la disposición adecuada del material y la correcta ejecución de los canales de drenaje.

Costos

- (1) El costo asociado al sobre acarreo del material desde los puntos de origen hasta los buzones determinados, se encuentra presupuestado en el ítem de Sobre Acarreo del Proyecto.
- (2) El costo asociado a la conformación de los buzones respetando la presente metodología de ejecución, cumpliendo con las pasadas de maquinaria pesada para compactación, banquetas, superficie final y la ejecución de canales de drenaje así como sus bajantes, se presenta en la **Tabla No. 7.6.4.2.1.**

Tabla No. 7.6.4.2.1:

Costo del Programa de Disposición y Confinamiento del Material Sobrante de Corte y de Demolición de la Plataforma Actual

Medidas de mitigación	Aplicación de la Especificación Técnica Ambiental	Ubicación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (Bs)	Total (Bs)
Lona o cubierta para volquetas de 10 m3	Especificación técnica ETA 02 (Anexo 12)	Áreas de trabajo	Pza	30	340	10.200
Enrocado de Protección	Especificación técnica ETA 04 y ETA 07 (Anexo 12)	Buzones con riesgo de erosión	M3	200	190	38.000
Muro de Gaviones	Especificación técnica ETA 05 y ETA 07 (Anexo 12)	Buzones con riesgo de erosión	M3	150	407.68	61.152
Canal de Drenaje de H°C°	Especificación técnica ETA 06 y ETA 07 (Anexo 12)	Buzones con riesgo de erosión	ml	200	116	23.200
TOTAL PPM EN BOLIVIANOS						132.552

7.6.5 Plan de Manejo de Residuos Sólidos

Lugares y Circunstancias de Aplicación

(1) Este Programa se aplicará en toda el área del proyecto y específicamente en campamentos temporales y permanentes, en áreas industriales, áreas de talleres y plantas de procesamiento de materiales temporales a lo largo de la Autopista incluyendo áreas de explotación de bancos de préstamo.

(2) El programa se aplica durante todo el periodo de ejecución del proyecto y la infraestructura a utilizarse y el tipo de manejo de residuos sólidos se diferencian según el tipo de residuo de acuerdo a los puntos siguientes:

Metodología de Ejecución

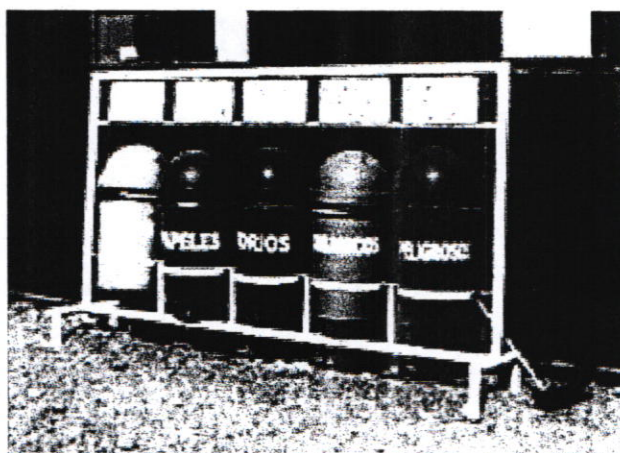
Residuos Sólidos Domésticos, Incinerables, no Combustibles y Biodegradables

(1) Existen básicamente tres tipos de infraestructura destinadas a la disposición de residuos sólidos:

- Basureros ligeros
- Contenedores
- Fosas de enterramiento

(2) Los **basureros ligeros** son estructuras móviles y ligeras, preferentemente de metal, que serán instalados en todos los campamentos, toda área industrial, áreas de talleres y plantas de procesamiento de materiales sin excepción. Estarán pintados de color naranja fuerte o fosforescente, con el fin de hacerlos visibles. Están destinados a recibir volúmenes pequeños de residuos sólidos no clasificados producidos a nivel individual. Su capacidad será de aproximadamente 0.2 (medio turril), el diseño de los basureros ligeros se muestra en la **Figura No 7.6.5.1**.

Figura No 7.6.5.1:
Basureros ligeros



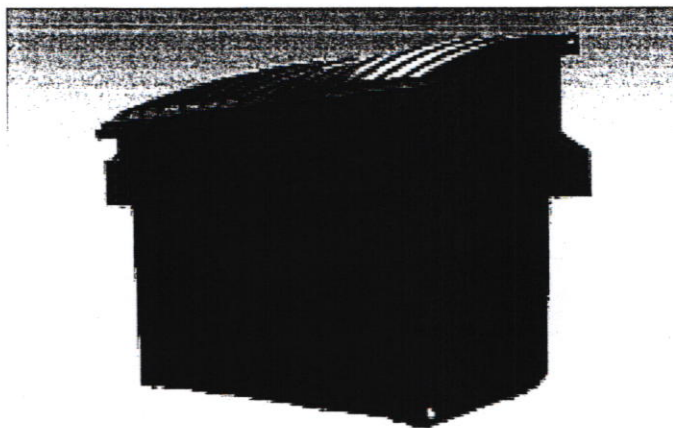
(3) Los basureros ligeros se instalarán en los lugares más visibles y de mayor circulación de personal en el campamento, áreas de talleres y plantas de procesamiento de materiales. El número adecuado está estimado en un basurero para cada 15 personas en el área de trabajo; la facilidad de traslado y manipulación permiten que sean vaciados diariamente, lo cual estará a cargo de personal designado para esta función.

(4) Se recomienda la instalación de basureros ligeros en escuelas, y paraderos a lo largo de la vía.

(5) También, se recomienda que los basureros ligeros en cocinas y baños cuenten con tapas para evitar malos olores y la presencia de moscas y en basureros expuestos al aire libre evitará que la lluvia no aumente el peso de los desperdicios.

(6) Los **contenedores** son estructuras semifijas, de una capacidad aproximada de 7 m³ y serán instalados en el campamento y áreas de talleres y plantas de procesamiento de materiales de permanencia mayor a 2 semanas. Éstos están destinados a recibir grandes volúmenes de residuos sólidos producidos en el campamento a partir de la limpieza, de la cocina y del vaciado de los basureros ligeros, el diseño de los contenedores se presenta en la **Figura No 7.6.5.2.**

Figura No 7.6.5.2:
Contenedores de Basura



(7) Los contenedores se instalarán en número de aproximadamente uno para cada 30 personas, en una ubicación que comprometa una distancia cómoda entre los núcleos de producción de residuos. Su vaciado se realizará en los colectores principales de la Empresa SABENPE. Para ello se deberá utilizar maquinaria pesada, por lo que el diseño y resistencia de los contenedores deben ser adecuados.

(16) En lo posible, se debe evitar la adquisición de productos enlatados y otros envases plásticos no retornables para reducir los volúmenes de basura generados por el campamento.

Residuos Sólidos Específicos

Baterías

(1) Las baterías de vehículos, sistemas de protección catódica y de otros usos normales en las operaciones, las baterías de níquel-cadmio (NiCd), baterías de ácido de plomo y baterías alcalinas gastadas son elementos peligrosos que no deben seguir la misma trayectoria del resto de los residuos sólidos. Todas ellas serán depositadas en recipientes plásticos impermeables con tapa, para que de allí sean entregadas a la Empresa COMMETAL que es una recicladora de baterías usadas y cuenta con licencia ambiental.

(2) Se deben utilizar baterías recargables de NiCd en lugar de las de ácido de plomo o alcalinas cuando sea posible, revisando las mismas periódicamente para alargar en lo posible su vida útil.

Mezclas de Cemento

Es un desecho sólido inerte, el enterramiento en el sitio es el método de disposición final preferido, el cemento no mezclado debe ser devuelto a la comercializadora o utilizado en el campamento para vaciados de estructuras pequeñas.

Aceites y Filtros Usados

(1) Al remover los filtros usados, se deberán vaciar los líquidos del interior, permitiendo su escurrimiento en recipientes por varios días.

(2) Los filtros metálicos deberán ser acumulados y finalmente dispuestos en fosas de entierro y los plásticos pueden ser dispuestos para reciclado evitando crear riesgos a la salud o vegetación o causar amenazas a las aguas o crear molestias públicas.

(3) El aceite usado de los motores de vehículos, equipo y maquinaria, debe ser reciclado, recolectando los mismos en los turriles de origen y transportados hasta la Empresa Recicladora de aceites usados DORIAN OIL, que cuenta con licencia ambiental, tal como establece el Plan de Manejo de Aceites Usados (Anexo 11).

Solventes

(1) Los solventes en base a hidrocarburos complejos como el tricloretileno, tolueno, xileno o naftaleno, son biodegradables, como removedores de pinturas, WD-40, Varsol y naftaleno, otros solventes deben ser rechazados.

(2) Donde sea posible, debe usarse limpiadores en base a agua y detergente. En todo caso debe evitarse en lo posible la pérdida del solvente durante la limpieza.

Cinta de Embalaje

Comúnmente usada para asegurar los artículos sueltos para el envío y embalaje, este desecho puede ser comprimido fácilmente y almacenado en cajas para posteriormente ser enterrado, se debe prohibir la incineración o quemado, pues despiden humos nocivos que pueden causar molestias.

Membranas Absorbentes

(1) Productos absorbentes como lana, algodón, viruta de madera, o sustancias sintéticas biodegradables usadas para limpiar y absorber aceites, combustibles o químicos derramados, pueden ser empaquetados o pueden estar sueltos pero no dispersos. Los absorbentes naturales pasan por una descomposición natural.

(2) Las membranas absorbentes utilizadas serán consideradas como residuos peligrosos por lo que serán dispuestas en un contenedor especial, que consistirá en un silo que debe tener una tapa de fácil manipulación. Posteriormente estos residuos serán entregados a la Empresa de Recojo de Basura SABENPE. La Empresa Contratista deberá firmar un Contrato con la Empresa SABENPE para el recojo y disposición final de este material considerado como peligroso.

Otros Residuos

Otros residuos que considerados por la Supervisión y la Fiscalización Ambiental de la ABC, que resulten de carácter tóxico o peligroso y merezcan trato especial en función a especificaciones de estas autoridades.

Escombros

Los escombros deberán transportarse y depositarse adecuadamente en sitios previamente seleccionados y aprobados por la DEGIR del Municipio de La Paz. De ninguna manera se permitirá que sean arrojados a los predios aledaños o acumulados en el Bosquecillo de Pura Pura, así sea de manera temporal, a lo largo y ancho de las vías. Para el manejo de escombros se deberá cumplir con el Programa de Disposición y Confinamiento del Material Sobrante de Corte y de demolición de la Plataforma Actual.

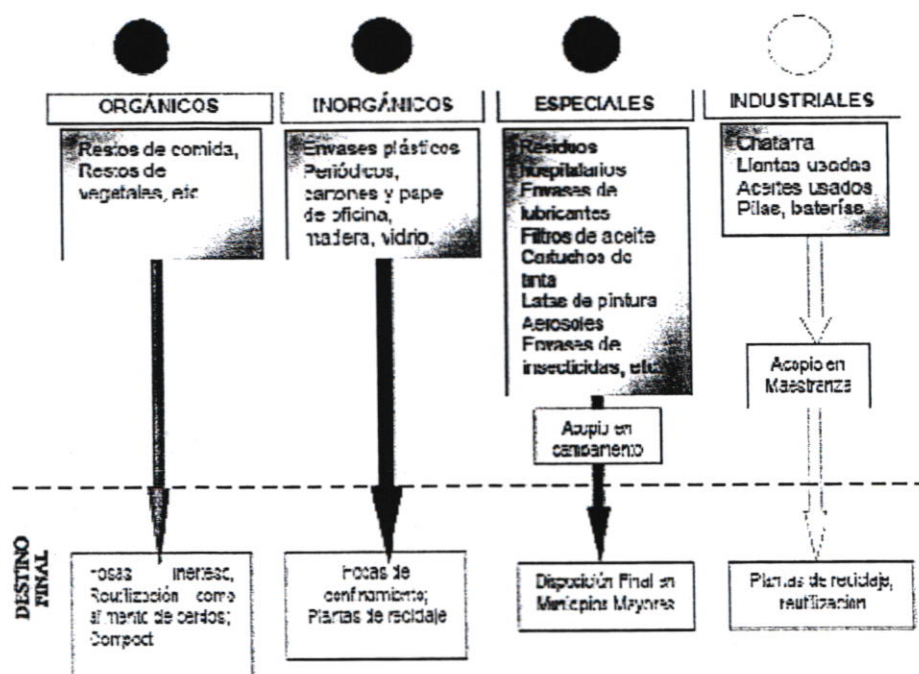
Material sobrante

El material sobrante proveniente de las excavaciones y cortes deben ser retirados de forma inmediata de las áreas de trabajo y colocados en buzones de descarga previamente seleccionados y aprobados por el Municipio de La Paz. Para el manejo de material sobrante se deberá cumplir con el Programa de Disposición y Confinamiento del Material Sobrante de Corte y de demolición de la Plataforma Actual.

Manejo de residuos sólidos

El manejo de residuos sólidos consistirá en la clasificación de residuos generados en el campamento y áreas industriales y su posterior disposición temporal y final como se detalla a continuación. Los residuos serán clasificados de la siguiente manera:

Figura No 7.6.5.2:
Clasificación de Residuos Sólidos



Fuente. Guías de Buenas Prácticas Ambientales, Abt Associates Inc (2004)

En la **Tabla No 7.5.6.1** se ha incorporado el manejo que se realizará de Residuos Sólidos generados en el Campamento, áreas industriales y sitios ocupados por el proyecto.

Tabla No 7.6.5.1:

Manejo de residuos sólidos generados en el campamento, áreas industriales y sitios ocupados por el proyecto

N	Tipo de residuo	Clase	Punto de generación	Recojo	Acondicionamiento	Transporte interno	Almacenamiento	Transporte externo	Disposición final
1	Pilas y micro-pilas	4	Campamento	Manual	Botella PET con tapa	Camioneta	Almacenamiento temporal en depósito o almacenes	Camioneta	Depositadas en bases de hormigón de gran volumen
2	Baterías	4	Campamento	Manual	Recipiente de colecta selectiva	Camioneta	Almacenamiento temporal en depósito o almacenes	Camioneta	Empresas recicladoras (COMMETAL)
3	Mezcla de cemento	2	Planta de hormigón	Manual	Recipientes especiales y carretillas, baldes de fierro	Camión o camioneta	No se debe almacenar	Camión o camioneta	Entregado a la empresa comercializador a o a las comunidades del área para su utilización
4	Filtros usados	3	Talleres de mantenimiento	Manual	Recipientes de colecta selectiva	Camioneta	Almacenamiento temporal en depósito	Camioneta	Empresas recicladoras
5	Aceites usados	4	Talleres de mantenimiento	Manual	Tambores usados	Camioneta	Almacenamiento temporal en depósito	Camioneta	Empresa recicladora DORIAN OIL
6	Cintas de embalaje	3	Campamento	Manual	Cajas	Camioneta	Almacenamiento temporal en depósito	Camioneta	Empresa de recojo de basura (SABENPE)
7	Membranas absorbentes	3	Talleres de mantenimiento	Manual	Recipientes de colecta selectiva	Camioneta	Almacenamiento temporal en depósito	Camioneta	Empresa de recojo de basura (SABENPE)
8	Papel y cartón	2	Campamento	Manual	Recipientes de colecta selectiva	Camioneta	Almacenamiento temporal en depósito	Camioneta	Empresa de recojo de basura (SABENPE)
9	Madera	2	Campamento	Manual	Recipientes de colecta selectiva	Camioneta	Almacenamiento temporal en depósito	Camioneta	Empresa de recojo de basura (SABENPE)
10	Plásticos/hule y goma	2	Campamento	Manual	Recipientes de colecta selectiva	Camioneta	Almacenamiento temporal en depósito	Camioneta	Empresa de recojo de basura (SABENPE)
11	Vidrios	2	Campamento	Manual	Recipientes de colecta selectiva	Camioneta	Almacenamiento temporal en depósito	Camioneta	Empresa recicladora
12	Residuos orgánicos	1	Campamento	Manual	Recipientes de colecta selectiva	Camioneta	Almacenamiento temporal en depósito	Camioneta	Fosas de compostaje o comida para animales domésticos
13	Grasa cortada	1	Campamento	Manual	Recipientes de colecta selectiva	Camioneta	Almacenamiento temporal en depósito	Camioneta	Áreas naturales
14	Bolsas de cemento	2	Planta de hormigones y sitios de producción de hormigón	Manual	Recipientes de colecta selectiva	Camioneta	Almacenamiento temporal en depósito	Camioneta	Empresas recicladoras (vendedores de estuco y yeso)
15	Turrones de concreto asfáltico	3	Planta de asfaltos	Manual		Camioneta	Almacenamiento temporal en depósito	Camioneta	Empresas recicladoras

Normas generales de cumplimiento

La empresa contratista deberá establecer un convenio de recojo de basura con la Empresa SABENPE.

Para aceites usados deberá contar con el convenio de la Empresa DORIAN OIL.

Para las baterías usadas deberá contar con el convenio de la Empresa COMMETAL.

Prohibir el vertido de residuos sólidos a los cursos de ríos y quebradas de la cuenca del río Kaluyo y Choqueyapu y con mayor rigurosidad en el Área Protegida Municipal Bosquecillo de Pura Pura.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

(1) El ente responsable de la ejecución de estas actividades es la Contratista bajo la Supervisión y Fiscalización de ABC.

(2) Para ello, el Contratista utilizará su organización interna designando personas responsables para el seguimiento minucioso de la ejecución del manejo de residuos sólidos, así como del cumplimiento de las normas por todo el personal.

(3) La Supervisión de la ABC, delegará periódicamente comisiones para controlar el manejo de residuos sólidos en los campamentos, áreas de talleres y plantas de procesamiento de materiales.

Costos

Los costos asociados a la infraestructura y el manejo de residuos sólidos en campamentos, áreas de talleres y plantas de procesamiento de materiales contemplados en el proyecto se detallan en la **Tabla No 7.6.5.2.**

Tabla No 7.6.5.2:
Presupuesto Plan de Manejo de Residuos Sólidos

Medidas de mitigación	Aplicación de la Especificación Técnica Ambiental	Ubicación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total (Bs)
Implementación de basureros	Especificación técnica ETA 08 (Anexo 12)	En Campamento proximidades de cocina, dormitorios y comedor	Medios turriles con agarradores y tapas	30	100	3.000
Implementación de contenedores de basura	Especificación técnica ETA 08 (Anexo 12)	En Campamento	Contenedores	5	1000	5.000
TOTAL PPM EN BOLIVIANOS						8.000






7.6.6 Programa de Protección de Cursos de Agua Naturales

Lugares y Circunstancias de Aplicación

(1) El programa se aplicará en todas las áreas donde existen cuerpos o corrientes de agua naturales cerca de la vía, áreas de talleres y plantas de extracción y procesamiento de materiales o las que de alguna manera tengan contacto con las actividades de construcción de la carretera.

(2) En el área de influencia del proyecto se han identificado tres cursos de agua que se detallan en la **Tabla No 7.6.6.1**.

Tabla No 7.6.6.1:
Cursos de Agua en el Área de Influencia Directa -
Rehabilitación Autopista

Muestra No		1	2	3
Código		MA 01	MA 02	MA 03
Punto de muestreo		Río Choqueyapu	Canal de aporte al Choqueyapu	Quebrada Campamento
Ubicación		Distribuidor Montes	Planta Achachicala	Campamento ABC
Punto GPS		939	942	944
Coordenadas	Sur	16°29'17.70"S	16°27'55.92"S	16°28'25.57"S
	Oeste	68° 8'37.69"O	68° 9'7.85"O	68° 9'36.91"O
Descripción		Agua de río	Agua servidas	Agua de vertiente
Progresiva		0+120	3+080	6+000
Foto				

Metodología de Ejecución

(1) Estas normas deberán ser cumplidas por todo el personal sin restricciones y su cumplimiento deberá ser estrictamente controlado y sujeto a sanciones por incumplimiento.

(2) En ningún cuerpo de agua natural, particularmente en los especificados por el programa, se verterán residuos sólidos o líquidos de cualquier índole, excepto los efluentes expresamente aprobados.

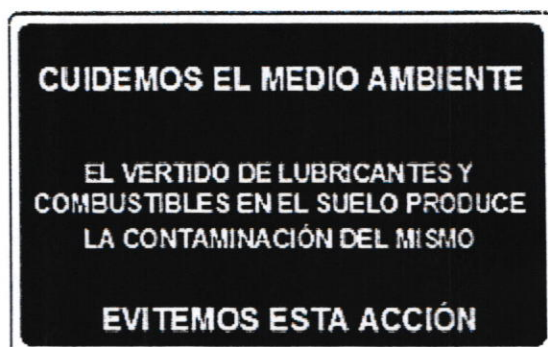
(3) Los hormigones requeridos por el pavimento, las obras de arte y drenaje (alcantarillas, cunetas, etc.) deben ser mezclados en sitios específicos alejados de fuentes de aguas superficiales y transportadas hasta el lugar de obra evitando

contaminación de aguas por sólidos suspendidos y posibles cambios de acidez y alcalinidad. La ejecución de estos trabajos debe ser realizada preferentemente en época seca.

(4) Las contaminaciones puntuales causadas por derrames de aceites, grasas o combustibles deben ser limpiadas 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.

(5) Para el cumplimiento apropiado de las normas se deberán colocar letreros prohibiendo el lavado de equipo y maquinaria cerca de cursos de agua como se muestra en la Figura No 7.6.6.1.

Figura No 7.6.6.1
Esquemas de Señalización en Áreas de Talleres



Normas generales de cumplimiento

Prohibir el lavado de vehículos y maquinaria en la cuenca del río Kaluyo y Choqueyapu y con mayor rigurosidad en el Área Protegida Municipal Bosquecillo de Pura Pura.

Prohibir el vertido de lubricantes y combustibles a los cursos de ríos y quebradas de la cuenca del río Kaluyo y Choqueyapu y con mayor rigurosidad en el Área Protegida Municipal Bosquecillo de Pura Pura.

Prohibir el vertido de residuos sólidos a los cursos de ríos y quebradas de la cuenca del río Kaluyo y Choqueyapu y con mayor rigurosidad en el Área Protegida Municipal Bosquecillo de Pura Pura.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

(1) El ente responsable de la elaboración de estas normas internamente a su organización es el Contratista, el cual además delegará personal responsable del cumplimiento de las mismas. La forma de aplicación de las sanciones a los infractores estará de acuerdo a la Reglamentación de la Ley del Medio Ambiente (MDSMA, 1995).

(2) El Supervisor realizará el seguimiento del estado de conservación de estas áreas, coordinando con la Fiscalización de ABC.

Costos

El presupuesto requerido para cumplir con esta medida se detalla en la Tabla 7.6.6.2. que se muestra a continuación.

Tabla No 7.6.6.2
Presupuesto Programa de Protección de Cursos de Agua Naturales

Impacto ambiental	Medidas de mitigación	Aplicación de la Especificación Técnica Ambiental	Ubicación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total (Bs)
Contaminación de las aguas por lavado de maquinaria y equipo	Colocación de letreros de Prohibido el lavado de vehículos, maquinaria y equipo	Especificación técnica ETA 09 Señalización Ambiental (Anexo 12)	En los cursos de agua identificados	pza	3	966,00	2.898
Contaminación de las aguas por lavado de maquinaria y equipo	Colocación de letreros de Prohibido el vertido de residuos sólidos y líquidos	Especificación técnica ETA 09 Señalización Ambiental (Anexo 12)	En los cursos de agua identificados	pza	3	966,00	2.898
TOTAL PPM EN BOLIVIANOS							5.796

7.6.7 Plan de Manejo de Residuos Líquidos

Lugares y Circunstancias de Aplicación

(1) Este subprograma se aplicará en las áreas de campamentos permanentes o temporales, donde se prevé el alojamiento del personal de la Contratista, la Supervisión y Fiscalización de la ABC. Además se aplicará durante todo el tiempo de ejecución de las obras.

Metodología de Ejecución

(1) Se deberá instalar una Planta de Tratamiento Primario para las aguas servidas, con un depósito que almacene un volumen mínimo de 5 m³, como se muestra en la Figura No 7.6.7.1.

(2) La infraestructura de tratamiento de aguas servidas consta de fosas sépticas impermeables de sedimentación de sólidos en suspensión. Se instalarán dos de estas fosas sépticas en campamento, una para las viviendas y otra para oficinas, comedores y enfermería, ambas con una capacidad para recibir un flujo constante de 70 litros/persona/día durante 2 años (el período activo de los campamentos temporales para la construcción está estimado en aproximadamente 2 años).

(3) La intercepción de residuos grasos de origen doméstico o del mantenimiento de maquinaria será realizada mediante el uso de trampas o cámaras interceptoras. Estas trampas estarán instaladas en los drenajes de cocinas, talleres, garajes, etc., y una vez interceptados los residuos hidrófobos, la fase acuosa será conducida a la fosa séptica correspondiente.

(4) Las dimensiones y diseño de cada trampa depende del lugar específico de instalación, así como del volumen diario de residuos líquidos recibidos.

(5) Las fosas sépticas aseguran la deposición y digestión de los lodos que están constituidos por la evacuación de aguas servidas, aguas con sólidos en suspensión, detergentes y otros que provienen del uso doméstico del agua en los campamentos. El canal de evacuación de las fosas sépticas se dirigirá hacia los cuerpos naturales de agua corriente, a áreas de reforestación planificadas o a zanjas o pozos de absorción también planificados, previo análisis de direcciones de viento, tipo de suelo, cauces sub-superficiales y calidad de los efluentes.

(6) Todo residuo líquido proveniente de desagües del campamento deberá ser evacuado en la fosa séptica. Los desagües carentes de materia grasa o aceites se dirigirán directamente a la fosa séptica, mientras que aquellos provenientes de cocinas, talleres, garajes u otras áreas donde la generación de líquidos con material graso es probable, se dirigirán previamente a una trampa de intercepción o trampa de grasas.



(7) Una vez que el campamento se retire del área, 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 el 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.

(8) Dimensionamiento: cada 100 personas se deberá contar con una cámara séptica de las siguientes características generales:

Q de cálculo = 0.1 l/s

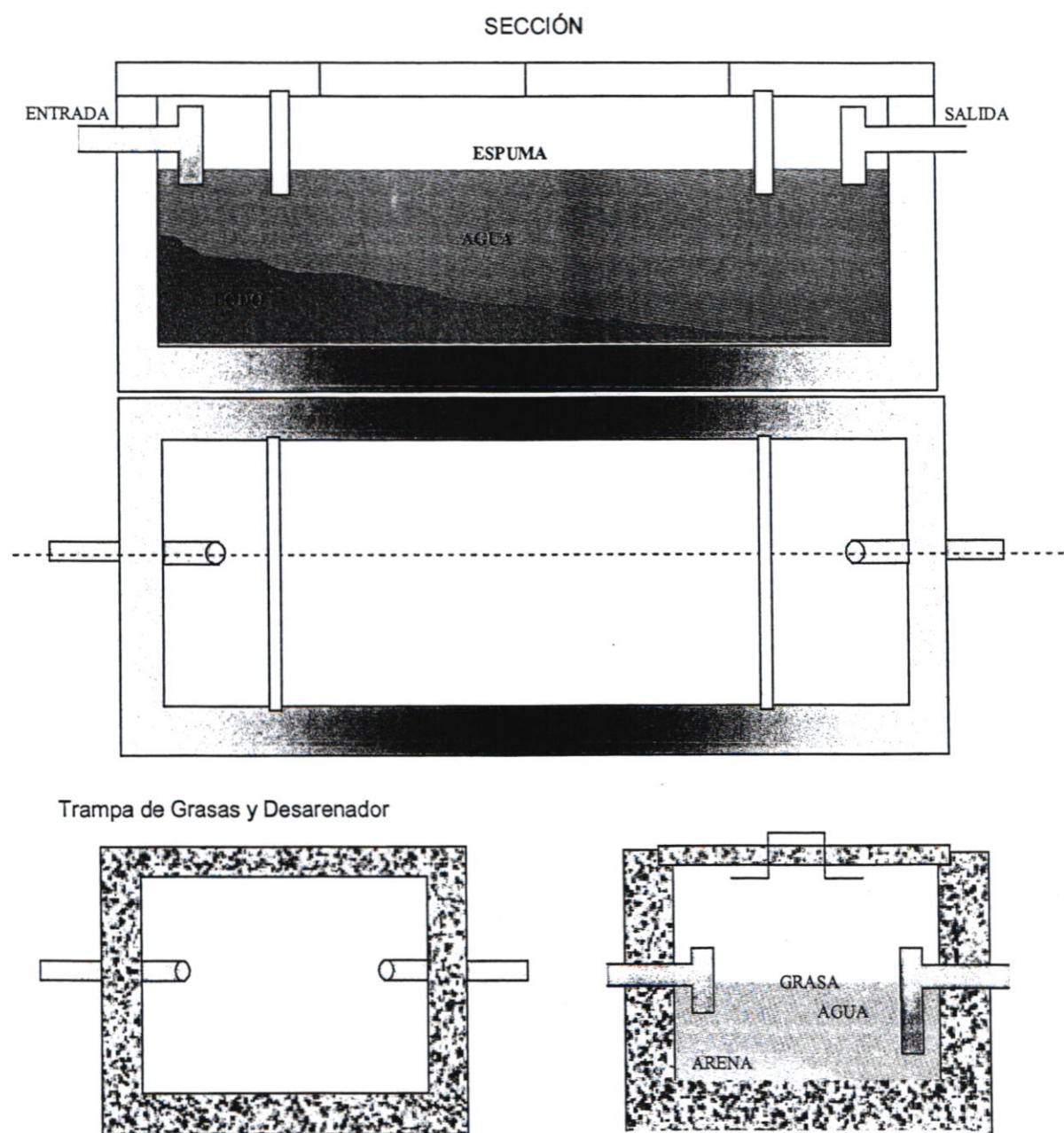
Período de retención = 12 horas

Volumen Requerido = $Q \text{ de Cálculo} \times P. \text{ De Retención} = 0.1 \text{ l/s} \times 12 \text{ h} \times 3600 \text{ seg/h}$

Volumen de retención = 4320 l

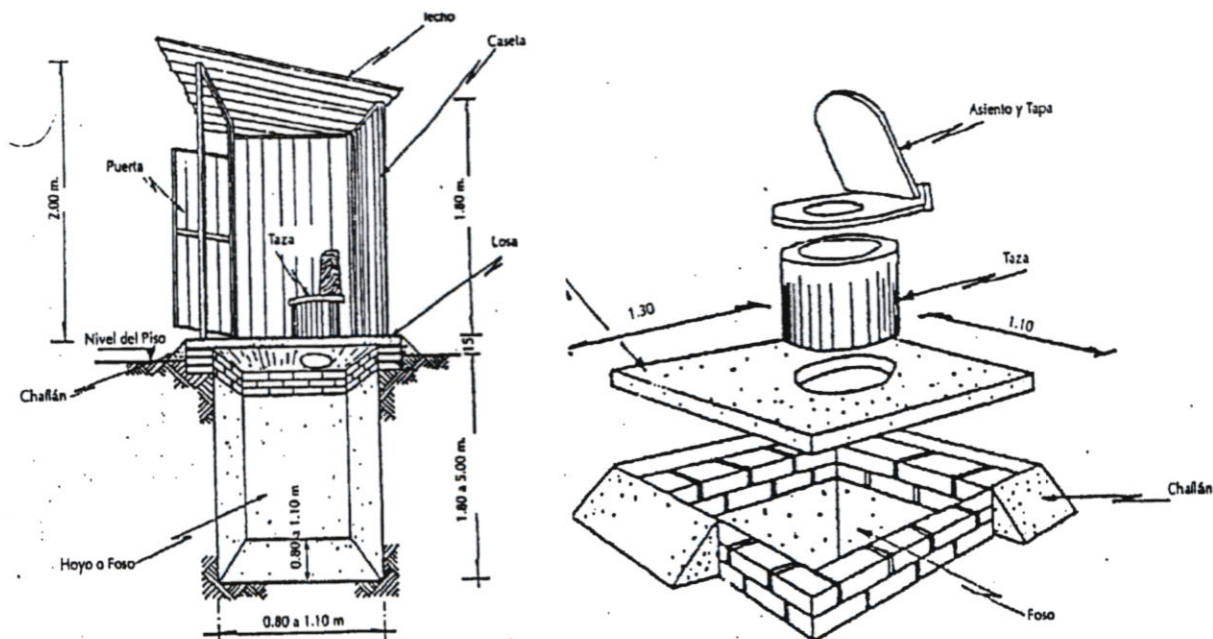
Se adopta un volumen de 5000 l ó 5 m³.

Figura No 7.6.7.1
Diseño de Cámara Séptica y Trampas de Grasas



(9) En los campamentos provisionales y frentes de obra se deberán implementar letrinas secas verificando su ubicación y la no presencia de escurrimientos sub-superficiales, una vez finalizado su uso se deberán dismantelar y proceder al sellado de las fosas curando las mismas previamente con cal y luego rellenándolas con el material de la excavación, previendo una última capa de suelo orgánico para su restitución completa. La Figura No 7.6.7.2 presenta un esquema de letrina de foso seco para campamentos provisionales.

Figura No 7.6.7.2
Esquema de Letrina de Seca para Campamentos Provisionales



(10) En cuanto al manejo de aceites y lubricantes, para evitar el vertido de estas sustancias durante el proceso de aprovisionamiento de combustibles, cambios de aceite, limpieza de motores y usos de aceites y lubricantes en general, se recomienda:

- Capacitar al personal encargado del manejo de aceites y lubricantes, normando el respectivo cuidado y tratamiento.
- Utilizar recipientes adecuados para acumular los aceites y grasas, para su posterior reciclaje.
- Proteger las áreas de cambio de lubricantes con láminas impermeables cubiertas de hormigón o arena.

(11) Para los vertidos accidentales de lubricantes y combustibles se recomienda en primer lugar tomar medidas de contención para evitar que el derrame se extienda, luego proceder con la absorción a través de membranas absorbentes naturales, por último y de resultar necesario, se puede remover el material afectado, para su tratamiento por incineración en el laboratorio de suelos del campamento.

(12) Las sustancias tóxicas y/o peligrosas y los residuos de aceites y grasas interceptados en las trampas correspondientes, no se eliminarán en ningún caso sobre los cursos de agua naturales, sino que serán recolectados con una periodicidad que compromete la funcionalidad de las trampas y posteriormente deberán ser entregados a la Empresa Recicladora de Aceites en Desuso DORIAN OIL.

(13) Aquellos residuos de aceites industriales, lubricantes o hidrocarburos que se desechen libres de agua, se recolectarán en turriles metálicos vacíos, los cuales una vez llenos serán entregados para su tratamiento adecuado en la planta recicladora de

aceites DORIAN OIL. Esto implica un cuidadoso manejo de estas sustancias en todo momento.

Trampa de grasa

(1) La trampa desgrasadora es un pequeño tanque despumador provisto de una tubería de entrada sumergida y de una tubería de salida que parte desde cerca del fondo.

(2) Se basa en el principio de que el líquido residual que va entrando es más caliente que el que contiene el tanque y se enfría al llegar a este, lo cual hace que la grasa se solidifique y flote sobre la superficie de donde se extrae periódicamente para enterrarla.

(3) El acceso a las trampas de grasa debe ser fácil con objeto de poder efectuar las operaciones de inspección y limpieza. Los conductos de entrada y salida deben estar lo más lejos posible el uno del otro para evitar que se establezca entre ellos una corriente directa y la parte situada bajo el nivel de evacuación no debe tener una profundidad menor de 60 centímetros.

Normas generales de cumplimiento

Prohibir el vertido de lubricantes y combustibles a los cursos de ríos y quebradas de la cuenca del río Kaluyo y Choqueyapu y con mayor rigurosidad en el Área Protegida Municipal Bosquecillo de Pura Pura.

Prohibida la descarga de aguas residuales sin previo tratamiento y con mayor rigurosidad en el Área Protegida Municipal Bosquecillo de Pura Pura.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

(1) El Contratista es el responsable de la construcción de las fosas sépticas y pozos o canales de absorción en el campamento, así como de realizar el seguimiento de su buen funcionamiento.

(2) Asimismo, el Contratista es el responsable de la ejecución de programa y de la coordinación con las demás actividades del Proyecto. El buen manejo de los residuos líquidos, sean hídricos o de aceites e hidrocarburos, estará a cargo del Contratista a través de su organización interna. La Supervisión y la Fiscalización, realizarán el monitoreo periódico del manejo de estos residuos y de la calidad de las aguas que se vierten a los cuerpos naturales de agua a través de los efluentes de las fosas sépticas.

Costos

Los costos asociados con la infraestructura para el manejo de residuos líquidos en campamentos y áreas de talleres se detallan en la **Tabla No 7.6.7.1** debiendo cumplir con las especificaciones especiales al respecto.

Tabla No 7.6.7.1
Presupuesto Plan de Manejo de Residuos Líquidos en Campamentos

Impacto ambiental	Medidas de mitigación	Aplicación de la Especificación Técnica Ambiental	Ubicación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total (Bs)
Contaminación de cuerpos de agua por descargas de residuos líquidos	Implementación de la planta de tratamiento primario para residuos líquidos (cámara séptica)	Especificación técnica Ambiental ETA 10 (Anexo 12)	Campamento	Cámara séptica	1	32.769	32.769
Contaminación de cuerpos de agua por descargas de residuos líquidos	Limpieza de la cámara séptica	Especificación técnica ETA 10 (Anexo 12)	Campamento	Cámara séptica	1	2.501	2.501
Contaminación de cuerpos de agua por descargas de residuos líquidos	Implementación de trampas para la captura de grasas, aceites y combustibles	Especificación Ambiental ETA 11 (Anexo 12)	Proximidades del taller mecánico y cocinas	Trampa de grasa y canaleta con rejilla	3	2.501,44	7504,32
Contaminación de cuerpos de agua por descargas de residuos líquidos	Limpieza de trampas para la captura de grasas, aceites y combustibles	Especificación Ambiental ETA 11 (Anexo 12)	Proximidades del taller mecánico y cocinas	gib	3	302.63	907.89
Contaminación de aguas subterráneas por descargas de residuos líquidos	Implementación de letrinas secas en frentes de trabajo y campamentos temporales	Especificación Ambiental ETA 12 (Anexo 12)	Proximidades campamentos temporales	Letrina seca	5	2.255	11.275
TOTAL PPM EN BOLIVIANOS						54.957,21	

7.6.8 Programa para el Manejo de Residuos Líquidos Producto del Lavado de Áridos

Lugares y Circunstancias de Aplicación

El programa se aplicará en todas las áreas donde se instalen plantas de áridos (seleccionadoras y chancadoras) para la Rehabilitación de la Autopista. El programa se aplicará durante todo el período de explotación.

Metodología de Ejecución

(1) Las directivas de este programa están enfocadas a la minimización de los efectos negativos de la explotación, sobre cauces superficiales de agua y para la protección de dichos cauces por la generación de líquido saturado de sedimentos producto del lavado de los áridos.

(2) Previo al inicio de explotación de las canteras, el contratista deberá obtener los respectivos permisos de concesión y uso de aguas, áreas de vertimientos y área de tratamiento de aguas, así como solicitar la debida aprobación del supervisor y fiscal ambiental para la ubicación de la planta, uso de aguas y sistema de tratamiento.

(3) Se ha identificado bancos de préstamo en el río Kaluyo que se encuentran en la cuenca del río Achachicala. Este banco es explotado por la Empresa de Áridos San Roque y otras empresas de areneros coperativizados. Foto No 7.6.8.1.



Foto No 7.6.8.1

**Explotación de áridos en el río Kaluyo
Empresa San Roque**

(4) La Empresa Contratista podrá comprar los áridos de la Empresa San Roque que cuenta con todos los permisos y la Licencia Ambiental para el Aprovechamiento de áridos de la cuenca del río Achachicala (Anexo 7).

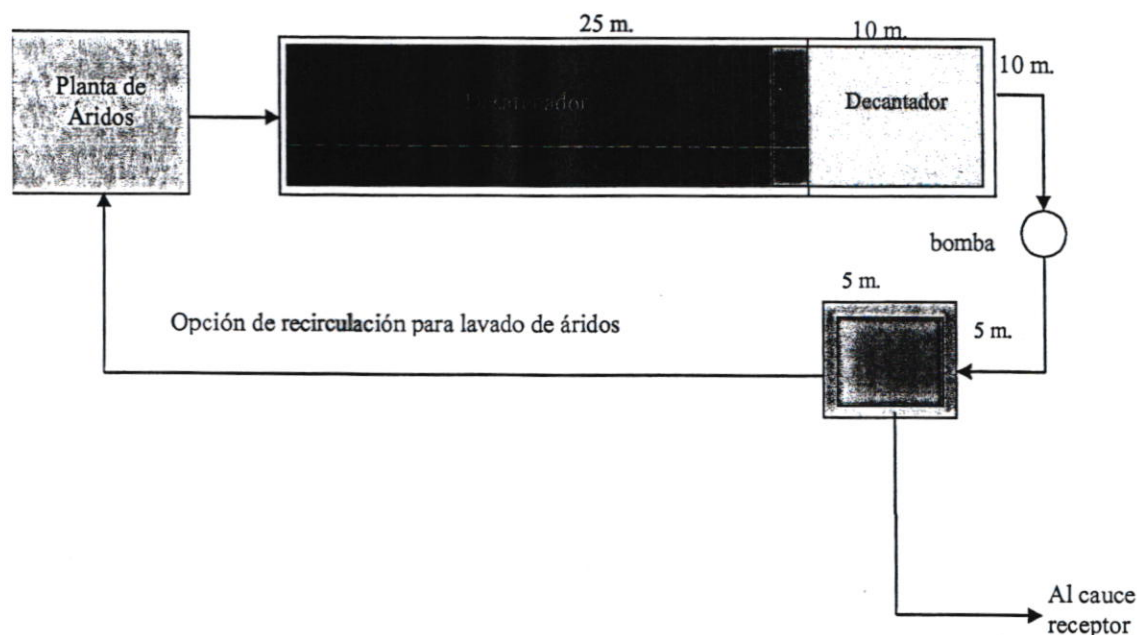
(5) En caso de que la Empresa Contratista decida, aprovechar los áridos del banco de préstamo identificado en el río Kaluyo, para la producción de áridos para hormigones y gravilla resulta necesario el lavado de los mismos durante el proceso de tamizado, chancado y seleccionado, por lo que los efluentes del lavado de áridos deben ser tratados a través de estructuras decantadoras cercanas a la planta de manera que las

aguas ya tratadas puedan ser reutilizadas para el mismo lavado de áridos, o puedan ser vertidas al cauce natural sin riesgos.

(6) Para el tratamiento se utilizarán los siguientes componentes de acuerdo al diseño de la Figura No 7.6.8.1 que presentamos a continuación:

Figura No 7.6.8.1

Diseño de Tratamiento de Aguas de la Planta de Áridos



Desarenador: Cuyo objetivo es captar las partículas sedimentables del efluente.

Decantador: Cuyo objetivo es separar el grueso de los sólidos para su limpieza menos frecuente.

Oxygenador: Cuyo objetivo es oxigenar el agua tratada.

(8) El Desarenador primario y secundario están conectados por una estructura vertedora tipo pantalla al final del Desarenador primario, misma que divide uno del otro favoreciendo el mantenimiento. Desde el desarenador secundario, se bombeará el agua a una tercer fosa favoreciendo su oxigenación, de donde se tomarán muestras para realizar los análisis físico-químicos, mismos que deberán ser comparativamente similares con los análisis de agua del cauce receptor.

(9) Se estima para las estructuras las siguientes dimensiones:

Desarenador primario: 10 m de largo x 5 m de ancho x 1.5 m de profundidad

Desarenador Secundario: 5 x 5 m

Oxigenador: 5 x 5 m

(10) El vertedor entre el Desarenador primario y el secundario será revestido con hormigón o membrana plástica.

Mantenimiento

(1) El mantenimiento consiste en el retiro del material sedimentado, preferentemente con pala cargadora y su retiro y depósito en el buzón más cercano de material sobrante de corte, por lo que el tamaño de los desarenadores puede ser variable en función al mantenimiento, pero el ancho no menor al de la pala cargadora y el largo no menor al necesario para la sedimentación.

(2) Es recomendable que el ingreso sea tipo rampla para facilitar el trabajo de mantenimiento.

(3) El Contratista presentará el esquema propuesto para que el mismo sea revisado y aprobado por la Supervisión Ambiental.

Normas generales de cumplimiento

Prohibir el vertido de aguas que contengan sólidos suspendidos a los cursos de ríos y quebradas de la cuenca del río Kaluyo y Choqueyapu y con mayor rigurosidad en el Área Protegida Municipal Bosquecillo de Pura Pura.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

(1) El Contratista es el responsable de la ejecución de todas las actividades de este programa, a través de su organización interna.

(2) La Supervisión autorizará las distintas zonas de préstamos adecuadas, priorizando calidad del material costo y las que representen mayores beneficios para los pobladores locales, en coordinación con la Fiscalización de la ABC.

Costos

Para el cumplimiento apropiado de este sub programa, se ha estimado el presupuesto que se detalla en la Tabla No 7.6.8.1, debiendo cumplir con las especificaciones especiales al respecto y con la normativa ambiental vigente en cuanto a la calidad de los efluentes.

Tabla No 7.6.8.1
**Presupuesto Programa de Disposición y Manejo de Residuos Líquidos Producto
del Lavado de Áridos**

Impacto ambiental	Medidas de mitigación	Aplicación de la Especificación Técnica Ambiental	Ubicación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total (Bs)
Contaminación del río Kaluyo por descargas de sólidos	Implementación de la planta de tratamiento de efluentes de planta de áridos	Especificación técnica Ambiental ETA 13 (Anexo 12)	Áreas industriales	Planta de tratamiento	1	38.230,64	31.000
Contaminación de los ríos Kaluyo descargas de sólidos	Mantenimiento y limpieza de la planta de tratamiento de efluentes de la planta de áridos	Especificación técnica Ambiental ETA 13 (Anexo 12)	Áreas industriales	glb/mensual	12	247,85	2.974,2
TOTAL PPM EN BOLIVIANOS							33.974,20

7.6.9 Programa de Mejoramiento de Pasarelas y Mirador en la Autopista
7.6.9.1 Subprograma Mejoramiento del Mirador Autopista
Lugares y Circunstancias de Aplicación

El Mirador de la Autopista se encuentra en la Prog. 10+200 (x = 589330 m E, y = 8175771 m S), como se muestra en la **Figura No 7.6.9.1.1.**



Figura No 7.6.9.1.1

Imagen satelital del Mirador Autopista



Fuente: Google Earth, 2011

Metodología de Ejecución

La propuesta del Mirador considera aspectos sociales y culturales que intervienen en la función del mismo, dicho conjunto se integra al entorno natural respetando costumbres rituales existentes en la actualidad y puede convertirse en un nodo social, turístico y educativo importante.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

(1) El Contratista es el responsable de la ejecución de todas las actividades de este sub-programa, a través de su organización interna.

Costos

El costo de la implementación del Subprograma Mejoramiento del Mirador Autopista se presenta en la Tabla No 7.6.10.1.

Tabla No 7.6.9.1.1
Presupuesto Subprograma Mejoramiento del Mirador Autopista

Impacto ambiental	Medidas de mitigación	Metodología	Ubicación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total (Bs)
Afectación al paisajismo	Mejoramiento del Mirador Autopista	Anexo 8.2	Prog. 10+200	Glb	1	1.110.484,10	1.110.484,10
TOTAL PPM EN BOLIVIANOS							1.110.484,10

7.6.9.2 Subprograma Mejoramiento de las Pasarelas de la Autopista

(1) Ante la solicitud de diseño de equipamiento urbano para la Autopista La Paz – El Alto se estudiaron las condiciones geológicas y de infraestructuras existentes, verificando el mal estado y precariedad de los diferentes elementos. Se observó que el mal estado de la vía provoca condiciones de inseguridad para los usuarios tanto conductores como peatones. Surgen además, de las premisas técnicas, estéticas, ambientales, de confort y fluidez para un óptimo funcionamiento, premisas que proporcionen las condiciones de seguridad y la necesidad de plantear objetos arquitectónicos perdurables en el tiempo como elementos de servicio público y de identificación.

(2) El flujo actual de usuarios, peatones y automóviles, es considerado y su proyección creciente exigió el diseño modular de elementos para su reproducción o ampliación de acuerdo a las necesidades de la población.

Lugares y Circunstancias de Aplicación

En las visitas de campo y de estudio se realizó la inventariación de la infraestructura existente, en coordinación con el equipo de ingenieros se establecieron los lugares a intervenir y sus características. Se determinaron los puntos de ubicación de los paraderos de transporte público, pasarelas, paso a desnivel y mirador buscando las mejores condiciones para su ubicación en relación a la topografía existente.

Metodología de Ejecución

En base a la información y documentación sistematizada se proponen criterios de diseño contemporáneos y con proyección al futuro, acorde a las posibilidades económicas y técnicas vigentes. Logrando en la propuesta un conjunto de objetos arquitectónicos de sistema modular, lo que permite la elaboración de sus componentes técnicos en serie y la facilidad de su ejecución en obra.



Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

(1) El Contratista es el responsable de la ejecución de todas las actividades de este sub-programa, a través de su organización interna.

Costos

El Costo de implementación del Sub-programa Mejoramiento de las Pasarelas de la Autopista está incluido en el Presupuesto General de Obra.

7.6.9.3 Subprograma Construcción de Paraderos

El flujo actual de usuarios, peatones y automóviles, es considerado y su proyección creciente exigió el diseño modular de elementos para su reproducción o ampliación de acuerdo a las necesidades de la población.

Lugares y Circunstancias de Aplicación

(1) Se determinaron los puntos de ubicación de los paraderos de transporte público, pasarelas, paso a desnivel y mirador buscando las mejores condiciones para su ubicación en relación a la topografía existente.

(2) Se definieron los accesos a los distintos paraderos desde las aéreas urbanas y desde las pasarelas realizando el prediseño de recorridos peatonales, la ubicación de muros de contención y plataformas requeridos para cada ubicación y su posible ejecución. La accidentada topografía del lugar de intervención, hace que cada uno de los elementos tenga sus características particulares, por lo que se proponen soluciones a cada uno de ellos.

Metodología de Ejecución

(1) En base a la información y documentación sistematizada se proponen criterios de diseño contemporáneos y con proyección al futuro, acorde a las posibilidades económicas y técnicas vigentes. Logrando en la propuesta un conjunto de objetos arquitectónicos de sistema modular, lo que permite la elaboración de sus componentes técnicos en serie y la facilidad de su ejecución en obra.

(2) Se desarrollaron los Paraderos de transporte público en Modulo 1, Modulo 2 y Modulo 3 que tienen las mismas características de diseño y tecnológicas con variaciones en sus dimensiones de acuerdo a la densidad de usuarios y ubicación, estos paraderos responde a un modulo espacial antropométrico adecuado a las necesidades urbanas, se plantea una línea de diseño que unifica morfológica, plástica, técnica y estéticamente los elementos a lo largo de la ruta.

(3) La propuesta de diseño considera dos sistemas de energía eléctrica, la proveniente de la red urbana y la energía alternativa solar como otra opción, en la que los requerimientos y características se elaboraron con personal profesional en el área.



Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

(1) El Contratista es el responsable de la ejecución de todas las actividades de este sub-programa, a través de su organización interna.

Costos

El Costo de implementación del Sub-programa Construcción de Paraderos de la Autopista está incluido en el Presupuesto General de Obra.

7.6.10 Programa de Prevención y Mitigación para el Factor Flora

(1) La flora y vegetación del área de influencia directa de la Autopista La Paz - El Alto corresponde a uno de los factores ambientales más sensibles puesto que la vía pasa por un Área Protegida Municipal "Bosquecillo de Pura Pura" y por taludes donde se realizarán cortes que afectará a la vegetación natural típica de la Puna. Andina. Estos cortes de talud si no son re-vegetados podrán afectar la estabilidad de los mismos, como los derrumbes que actualmente se presentan en el Km 6+200. **Fotos No 7.6.10.1 y 7.6.10.2** que en muchos casos afecta a las cunetas de las banquetas. **Foto No 7.6.10.3.**

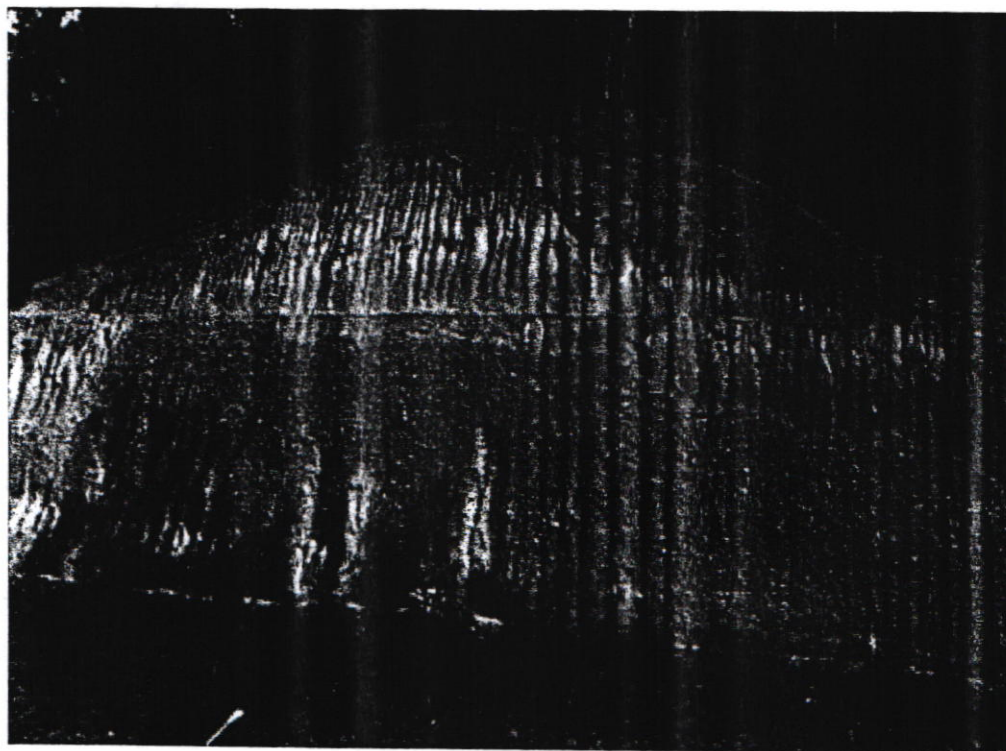


Foto No 7.6.10.1:

Taludes de la Autopista sin vegetación que presentan serios problemas de erosión.



Foto No 7.6.10.2:

Talud de la Autopista donde se muestra el deslizamiento de un sitio sin cobertura vegetal.



Foto No 7.6.10.3:

Cuneta de banquina colapsada por derrumbes de talud sin una cubierta de vegetación.



(2) La reducción del impacto sobre la vegetación está ligada a no destruir más allá de los límites establecidos como el "Uso Efectivo de la Autopista" puesto que posteriormente habrá que realizar adicionales siembras o plantaciones posteriores para recuperar la vegetación afectada.

(3) Del presente programa de prevención y mitigación se tiene dos sub programas: a) de revegetación de taludes de corte, taludes de plataforma y taludes de buzones de descarga; b) reposición de árboles que se ubican en jardineras centrales y áreas laterales de la Autopista. Ambos sub-programas a continuación se describen.

Sub programa de Re-Vegetación de Taludes

(1) En la actualidad, el objetivo de la restauración ecológica se ha definido como la búsqueda de la recuperación de la estructura, funcionalidad y autosuficiencia semejantes a las presentadas previamente en un ecosistema que ha sido modificado o degradado. El papel de la vegetación en la restauración de zonas alteradas es clave para la recuperación de la funcionalidad de un ecosistema. La revegetación, es un componente de la restauración ecológica que se basa en el manejo de factores bióticos y abióticos para facilitar el proceso de sucesión vegetal, (re colonización progresiva de las especies originales) con un determinado objetivo.

(2) La propuesta busca prevenir la pérdida de suelos en taludes y zonas donde habrá una intervención por el uso efectivo de la Autopista, que se encuentren desnudos después de las labores de corte- y coadyuvar en la re colonización y cobertura por parte de las especies que existían antes de la intervención, a través del uso de especies poco exigentes y de crecimiento rápido. Estas especies facilitarán el establecimiento de otras al aportar y evitar la pérdida de materia orgánica por escorrentía, crear microclimas para germinación de semillas y proteger a individuos juveniles en los espacios libres. Por otro lado, las distintas características mecánicas de sus raíces proveen sujeción y resistencia a deslizamientos mientras las especies originales crecen.

(3) Los ecosistemas semi- húmedos, como es el caso de la tramo vial de la Autopista La Paz – El Alto en estudio, son más susceptibles a la perturbación debido a la escasez de agua en época de invierno, variación de la temperatura y alta radiación solar. Por esto, después de una perturbación, como la construcción de la Autopista, el proceso de recuperación natural de la vegetación es inexistente o muy lento. Taludes que no fueron revegetados en la década de los años 70 actualmente están con escasa vegetación y están afectados por severos procesos de erosión de los suelos. De ahí la necesidad de acelerar el proceso mediante la propagación de las especies originales de la zona (que además son de lento crecimiento) y sembrarlas bajo diseños de acuerdo al tipo de sitio específico y las características de cada especie.

(4) Este sub-programa busca recuperar la cobertura vegetal de sitios específicos (taludes de corte, taludes de la plataforma vial, campamentos y buzones de descarga) de la Autopista que se encuentran desnudos después de las labores de corte. Asimismo se pretende coadyuvar en el re-establecimiento de las especies que existían

antes de la intervención, a través de la recuperación y propagación de las mismas asegurando así la estructura del ecosistema al mantener las especies nativas de la zona, las cuales ya se encuentran adaptadas a las condiciones ambientales del área. Evitando de esta manera procesos de erosión, degradación de los suelos y la vegetación que podrían incluso afectar la estabilidad de taludes, colmatación de cunetas, bajantes y alcantarillas.

Lugares y Circunstancias de Aplicación

(1) Se aplica en toda el área de influencia del proyecto vial de la Autopista que ha sido intervenido. Este subprograma está dirigido a la recuperación del factor Flora e indirectamente de los componentes: fauna, suelos, perceptual y drenaje asociados al área de influencia del proyecto. En este caso se aplicará el concepto de restaurar la vegetación de los sitios afectados considerando que se quiere aplicar la norma del Gobierno del Estado Plurinacional de contar con "Vías Verdes" en las carreteras que se construyen. Esta concepción se aplicará especialmente durante todo el tiempo que duren las obras constructivas de corte y establecimiento de la plataforma vial.

(2) Sitios donde se procederá a la re-vegetación en los siguientes lugares, en cada caso se incluye el tipo de planta que se utilizará:

- **Taludes:** de Terraplén de la carretera, buzones de descarga o botaderos y taludes de corte de zonas próximas a la carretera. Revegetación con: a) **Arbustos:** *Baccharis incarum* (Thola), *Baccharis papillosa* (Chilca), *Baccharis latifolia* (Thola), *Lupinus altimontanus* (Tarwi o lupino), *Muticia orbigneana* y *Senna aymara*; b) **Gramíneas:** *Stipa ichu* (iru ichu), *Cortaderia jubata* (cola de zorro o sehuenka); c) **Arbolitos:** *Lavatera assurgentiflora* (malva rosa), *Polylepis incana* o *Polylepis sericea* (Keñua), *Buddleja coriacea* (Quiswara).
- **Superficies Planas:** de Buzones de descarga, bancos de préstamo o canteras, campamentos, poblaciones. Revegetación con: *Stipa ichu*, *Lupinus altimontanus* (Tarwi o lupino), *Cortaderia jubata* (cola de zorro o sehuenka); *Lavatera assurgentiflora* (malva rosa), *Polylepis incana* o *Polylepis sericea* (Keñua), *Buddleja coriacea* (Quiswara), *Muticia orbigneana*.
- **Pie de taludes y Banquinas:** de Buzones de descarga y base de terraplén. Revegetación con: *Baccharis incarum*, *Baccharis papillosa* (Chilca), *Baccharis latifolia* (Thola), *Lupinus altimontanus* (Tarwi o lupino) y *Senna aymara*; *Polylepis incana* o *Polylepis sericea* (Keñua), *Buddleja coriacea* (Quiswara).

Metodología de Ejecución

(1) La empresa constructora deberá establecer una serie de actividades para el proceso de re-vegetación o restablecimiento de la cobertura vegetal, mediante planes de arborización o implantación de especies herbáceas o arbustivas según el sitio o circunstancia se trate. Se deberán tomar en cuenta para la re-vegetación las siguientes circunstancias:



- Se aplicará una vez se hayan finalizado las actividades de cortes de taludes en los frentes de obra del trabajo constructivo vial.
- No plantar arbustos y gramíneas en la parte interna de las curvas para no disminuir el margen de visibilidad del conductor.
- El contratista deberá establecer un vivero ubicado en el campamento principal del Km 6+300, con plantas nativas que se mencionaron anteriormente para garantizar un porcentaje óptimo de prendimiento y no requerir cuidados especiales en cuanto al control de plagas.
- Utilizar una variedad de especies locales, con el fin de recuperar el equilibrio ecológico.
- Las especies vegetales seleccionadas a utilizar fueron consideradas con el fin de obtener resultados óptimos y que tengan las siguientes características: tipo de recubrimiento esperado, resistencia de plántulas a condiciones climáticas adversas, disponibilidad de material en la zona, cuidados y mantenimiento, distancia de siembra, sistema radical, porte, altura, morfología, forma de propagación, etc.
- Las plantaciones a realizar deben preservar en lo posible el paisaje natural, por lo que la selección de especies arbustivas y pastos nativos es uno de los factores fundamentales.

(2) A continuación se presenta un los diferentes pasos que se deben seguir en el proceso de re-vegetación de especies nativas que han sido identificadas y que serían aptas el proceso para los diferentes lugares de la Autopista La Paz – El Alto.

Ubicación de áreas a revegetar

Se llevó a cabo un levantamiento topográfico (revisión de planos de sitios específicos en la Autopista) para ubicar las superficies a revegetar dentro de las áreas susceptibles de degradación. En la **Tabla No. 7.10.1** se presenta las progresivas y las superficies por re-vegetar:

Tabla No. 7.10.1.:

Ubicación y Superficies por re-vegetar en la Autopista La Paz – El Alto

CARRIL	Progresiva (Km) (Inicio)	Progresiva (Km) (Final)	Metros de altura del Talud	Superficie en m ²
SUBIDA	5 + 540	5 + 850	20	6200
SUBIDA Y BAJADA (Curva del Diablo)	6 + 079	6 + 215	40	5540
1 Buzón de descarga (quebrada Melchuco, próximo a la Av. Buenos Aires)				3760
TOTAL				15.500



Recuperación

Durante las actividades de desbroce de la vegetación y descape de la tierra vegetal se recuperará la mayor cantidad posible de plantas arbustivas y herbáceas. Estas serán trasladadas al vivero para su posterior tratamiento.

Mantenimiento y propagación en vivero

Las plantas serán sembradas en bolsas plásticas con sustrato especial. Los restos de material vegetal y plantas muertas serán utilizados para producir compost.

Propagación vegetativa

Para contar con un número mayor de plantas, se propagarán vegetativamente las especies en las que sea posible bajo protocolos específicos para cada una.

Propagación por semilla

Se recuperarán las semillas en alrededores del camino y serán cultivadas y desarrolladas en viveros. De esta manera, además de asegurar un número adecuado de individuos para trasplante a campo, en cada especie se logrará alta diversidad genética, asegurando a largo plazo la supervivencia de la población.

Sistema de siembra

El sistema de plantación en tres bolillo es aplicado para lograr una mejor distribución de las especies arbustivas. Se deberá realizar la plantación con el espaciamiento adecuado para poder brindar una amplia cobertura vegetal. Para fines de revegetación con arbustivas y gramíneas se tiene un diseño de 6x6 m (**Figura 7.6.10.1**). Siguiendo este diseño se intercalarán plantas de diferente hábito. Se tendrá un número establecido cada 36 m²: 30% de la superficie con gramíneas, 5 plantas arbustivas bajas, 2 arbustivas altas y 2 arbolitos. Se conformarán pequeñas microterrazas que serán distribuidas en el talud donde se establecerán los plantines, tal como se muestra en la **Foto No. 7.6.10.4**.



Foto No. 7.6.10.4

Vista de la forma que se trabajará en los taludes de la Autopista estableciendo

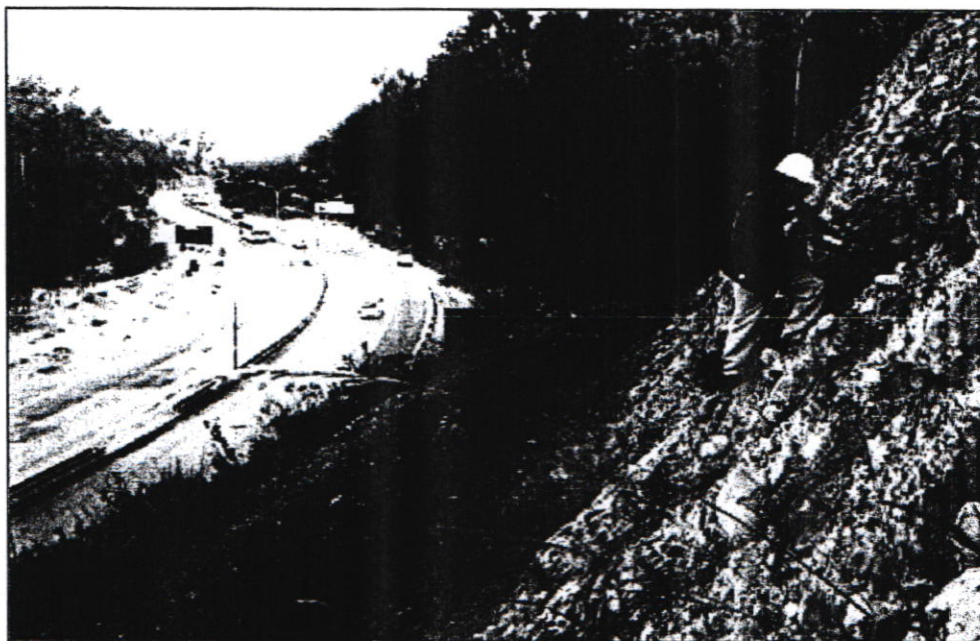
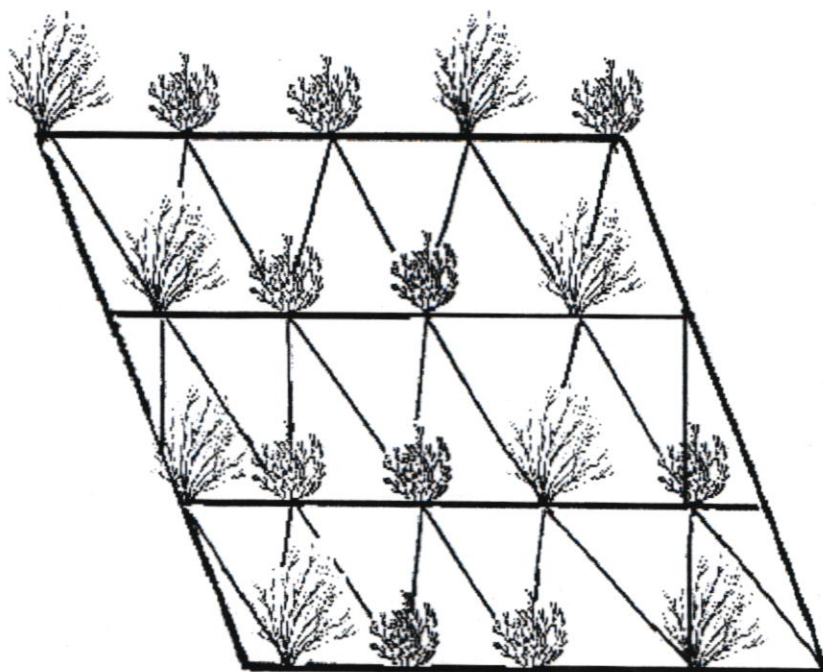


Figura No. 7.6.10.1:

Modelo de re-vegetación al tres bolillo



6x6 m



Validación de metodologías mediante experimentación

Se establecerán parcelas de siembra experimental por cada sitio específico, tras constantes evaluaciones, se establecerá cuáles diseños son los adecuados para cada área. De esta manera, se asegurará el éxito de la revegetación.

Riego y reemplazo

- (1) Una vez escogido el diseño adecuado, se sembrarán las plantas en los taludes de corte y plataforma establecidos en el diseño de la obra.
- (2) La revegetación debe llevarse a cabo durante la época de lluvias así, se asegura la supervivencia de la mayoría de las plantas. De no ser frecuentes las lluvias, se debe regar 3 veces por semana en cantidades apropiadas al diseño de tres bolillo.
- (3) Después de 45 días, se evaluará el prendimiento y se procederá a la sustitución (refalle) de los individuos muertos. Después de 60 días más se procederá a otra evaluación.

Personal

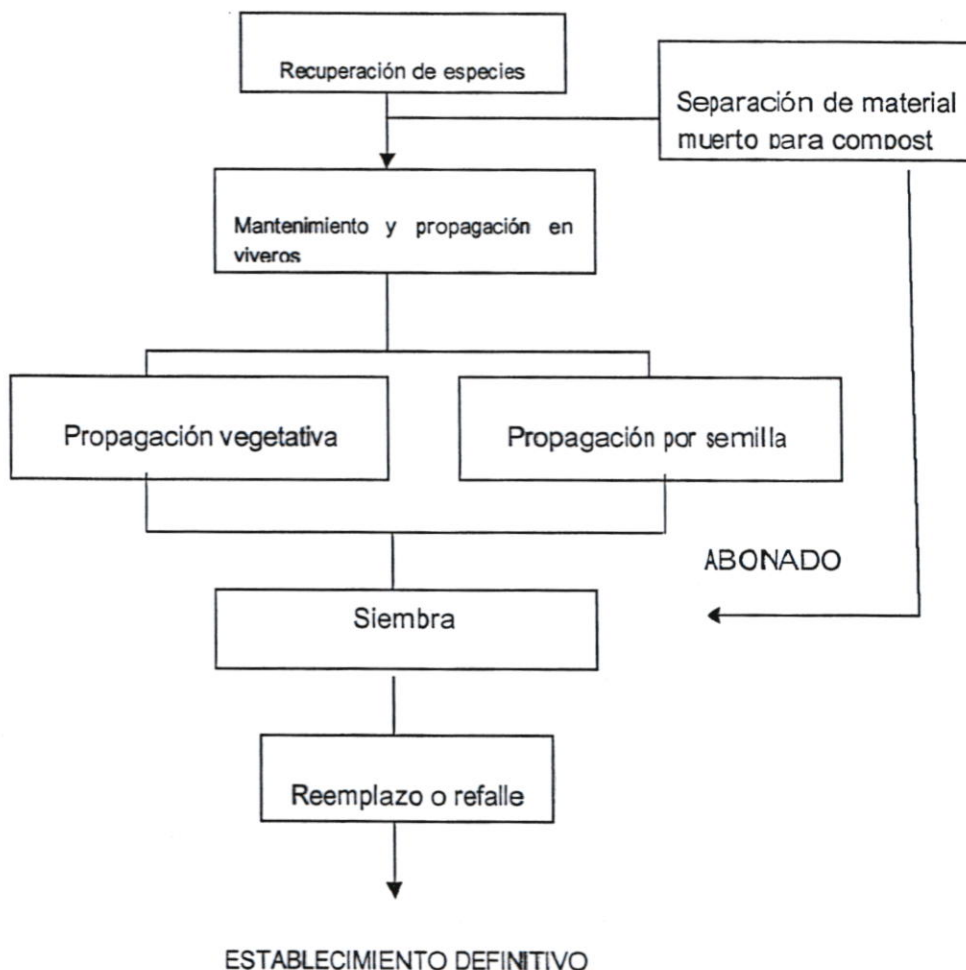
Se trabajará con un técnico especialista en re-vegetación con especies nativas y un conjunto de obreros (10 a 15 mujeres o varones contratados). Todas recibirán un proceso de capacitación en las diferentes etapas de la revegetación durante la ejecución del proyecto vial.

Diagrama general del proceso de re-vegetación del tramo vial

A continuación en la **Figura No 7.6.10.2** se presenta un diagrama de flujo de las actividades del proceso de revegetación que se implementará en la Autopista.

Figura No 7.6.10.2:

Diagrama de flujo de las actividades del proceso de re-vegetación



Normas generales de cumplimiento

Considerando que las plantas deben ser por revegetar, la Empresa Contratista, deberá prever con un año de anticipación la producción masiva de plantines de especies nativas.

El proceso de revegetación se deberá iniciar al comienzo de la época de lluvias.

El contratista deberá proceder al mantenimiento de los plantines ya en terreno.

Prohibido la tala de árboles de eucalipto del Bosquecillo de Pura Pura.

Prohibido iniciar fogatas en el área de intervención del proyecto y en las proximidades del Bosquecillo de Pura Pura.

Costos

En las **Tabla No 7.6.10.1**, se presentan los costos de las plantas para el proceso de re-vegetación de taludes de corte, taludes de terraplén. En la **Tabla No 7.6.10.1.2** se presenta los costos de la re-vegetación de taludes.

Tabla No 7.6.10.1:
Costos de las plantas para el proceso de re-vegetación de taludes de corte y taludes de terraplén.

FAMILIA	FORMA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FUNCION	PRECIO UNITARIO (Bs)
Compositae	Arbustivo porte bajo*	<i>Baccharis papillosa</i>		- Sujeción de suelo a nivel profundo	3,50
	Arbustivo porte bajo **	<i>Baccharis incarum</i>	Ñacathola	- Sujeción de suelo a nivel profundo - Nodricismo (protección de otras especies que crecen bajo su follaje).	3,50
	Arbustivo porte alto	<i>Baccharis latifolia</i>	Thola	- Sujeción de suelo a nivel profundo	4,50
Leguminosaeae	Arbustivo porte bajo	<i>Lupinus sp.</i>	Lupino	- Fijación de nitrógeno (<i>Rhizobium</i> y <i>Azotobacter</i>) - Cobertura - Valor paisajístico	4,50
Malvaceae	Arbustivo porte alto	<i>Lavatera assurgentiflora</i>		- Nodricismo (protección de otras especies que crecen bajo su follaje).	4,50
Rosaceae	Arbolito	<i>Polylepis incana</i>	Keñua	Sujeción	6,0
Loganiaceae	Arbolito	<i>Buddleja coriacea</i>	Kiswara	Sujeción	6,0
Leguminosaeae	Arbustivo porte alto	<i>Senna aymara</i>		- Fijación de nitrógeno (<i>Rhizobium</i> y <i>Azotobacter</i>) - Sujeción de suelo a nivel profundo	4,50
Poaceae	Herbáceo	<i>Festuca orthophylla</i>	Ichu	- Cobertura y sujeción superficial	2,50
	Herbáceo	<i>Stipa ichu</i>	Iru ichu		2,50

*Arbustivo porte bajo: altura menor a un metro

** Arbustivo porte alto: altura entre 1 y 1,8 metros



Tabla No. 7.6.10.2

Costos del Sub- Programa de Revegetación de taludes de la Autopista (*)

Actividad	Aplicación de la Especificación Técnica Ambiental	Unidad	Cantidad	Precio unitario Bs.	Costo Total Bs.
Re-vegetación de los Taludes de Corte y jardineras.	Especificación Técnica Ambiental ETA 14 (Anexo 12)	M2	11.740	42.3505	497.194,87
Re-vegetación de Buzón de descarga	Especificación Técnica Ambiental ETA 14 (Anexo 12)	M2	3.760	42.3505	159.237,88
Total Costo de Re-vegetación de la Autopista La Paz – El Alto en Bolivianos					656.432,75

(*) Incluye costos de plantitas, mano de obra, herramientas, materiales, mantenimiento y refalle.

7.6.11 Programa de Protección de la Fauna Aledaña a la Autopista

(1) Considerando que se trata de un ecosistema urbano, que se encuentra totalmente antropizado el sitio por donde pasa la Autopista y donde prácticamente sólo las aves constituyen la fauna local, el programa de Prevención y Mitigación para el Factor Flora servirá para mitigar la afectación a las aves.

Lugares y Circunstancias de Aplicación

Para evitar la alteración de la fauna, este programa se aplicará a toda el área de influencia del proyecto y a sectores con presencia de especies de aves que por su importancia o sensibilidad requieran de un cuidado expreso.

Metodología de Ejecución

(1) Se planteará una serie de normas internas para todo el personal de la obra, las que deberán ser cumplidas sin restricciones, su cumplimiento deberá ser estrictamente controlado y sujeto a sanciones por incumplimiento.

(2) Se reglamenta la prohibición de la caza de especies en la zona para todo el personal de obra, debiendo contar con la vigilancia necesaria por parte de la contratista.

(3) Se programará Inducciones a todo el personal de obra, en relación a especies de fauna de la zona, identificando especies importantes con el fin de lograr su protección y crear sensibilidad ambiental entre el personal de obra.



- (4) El contratista deberá proporcionar las señales de prohibido cazar, prohibido encender fuego especialmente en las proximidades del Bosquecillo de Pura Pura.

Normas generales de cumplimiento

Prohibido cazar aves.

Costos

El cumplimiento de las normas del presente programa forma parte de los gastos generales y administrativos del contratista, debiendo cumplir con las especificaciones especiales al respecto.

7.6.12 Programa de Elaboración del Reglamento Interno y manual de ética y comportamiento

Lugares y Circunstancias de Aplicación

- (1) La implantación del proyecto requerirá de un número considerable de trabajadores, que preferentemente serán contratados del lugar, no obstante es posible la presencia de trabajadores del interior del departamento y país, quienes posiblemente ocasionen impactos sociales negativos a la población local, por lo que es indispensable la elaboración y aplicación de un reglamento interno para reducir o evitar estos efectos adversos.
- (2) El reglamento interno de la empresa Contratista debe considerar aspectos que regulen la conducta y el comportamiento de los trabajadores para minimizar su incidencia negativa que podrían tener en las horas de trabajo como fuera de ellas.
- (3) El Reglamento Interno, debe ser elaborado con términos claros y sencillos para que no exista dificultad en su interpretación y cumplimiento que debe ser de carácter obligatorio, registrando esta determinación en el respectivo contrato.

Metodología de Ejecución

- (1) Es responsabilidad de la empresa Contratista la elaboración de un Reglamento Interno que debe ser aprobado por el Ministerio de Trabajo; con el propósito de orientar a cada funcionario, de acuerdo al cargo, sobre las actividades y rol que debe cumplir, en la empresa, evitando la duplicidad de tareas, y principalmente sobre el cumplimiento de normas de comportamiento y disciplina en todo momento y lugar, con el propósito de evitar y minimizar los impactos negativos con la población local y cuidar la imagen de la institución.

Normas generales de cumplimiento

Se propone insertar en el Reglamento las siguientes consideraciones:

1. **Admisión de los trabajadores.-** La contratación del personal se efectuará por la Unidad de Personal especializada, la cual deberá solicitar referencias laborales de las



últimas empresas donde desempeño sus funciones y certificado de Antecedentes de la Policía.

2. **Elaboración del contrato de trabajo.-** El contrato de trabajo se constituye en un instrumento legal entre las partes y debe enmarcarse en la ley general del trabajo; que entre otros aspectos se prohíbe el trabajo de menores de 14 años y asignar labores peligrosas, insalubres o pesadas a mujeres y menores de 18 años.

3. **Jornadas de trabajo.-** La jornada efectiva de trabajo comenzará en el lugar de trabajo y no debe exceder las 48 horas semanales. Si se presta servicios en horario nocturno, domingos o feriados, estas horas serán pagadas con el recargo que establece la ley.

4. **Seguridad.-** Los trabajadores tendrán derecho a recibir servicios de Seguridad Social, para los casos de enfermedad, maternidad, invalidez, etc. de acuerdo a las labores que realicen la empresa debe dotar a los trabajadores de implementos necesarios para su protección y seguridad personal (cascos, botas, barbijos, guantes, overol, etc.).

5. **Permisos y vacaciones.-** Todo trabajador debe tener el beneficio de la vacación anual y permisos debidamente justificado.

6. **Conducta de los trabajadores.-** Los trabajadores deben adoptar una adecuada línea de conducta en un marco de ética y disciplina, en cualquier lugar que se encuentre y en todo momento, en el marco de los siguientes preceptos:

- ✓ Debe contar con licencia de conducir, certificado de antecedentes policiales y certificado domiciliario
- ✓ Debe exhibir la tarjeta de identificación en los lugares de la obra, campamento y otras áreas de trabajo.
- ✓ Prohibido la venta o consumo de bebidas alcohólicas o cualquier producto dañino para la salud.
- ✓ La empresa debe proporcionar a los trabajadores las instalaciones, servicios básicos y comodidades necesarias para el cuidado de su salud e higiene personal.
- ✓ El trabajador debe cumplir con los horarios de trabajo con tolerancia permisiva, según política de la empresa.
- ✓ Los vehículos deben conducirse a velocidades razonables, brindando seguridad a los usuarios y peatones y solo por las rutas establecidas estacionando en lugares autorizados que no incomoden a la población.
- ✓ No faltar o abandonar el trabajo en forma injustificada
- ✓ Realizar actividades ajenas al de la empresa, en horas de trabajo.
- ✓ Fumar en lugares no autorizados y desobedecer órdenes superiores.
- ✓ Presentarse al trabajo con enfermedades infecto contagiosas.
- ✓ Robo o hurto y cualquier actividad reñida con la ética y la moral

7. Para mayor conocimiento de los funcionarios sobre el Reglamento, periódicamente se les capacitarán, con énfasis en temas de disciplina y comportamiento ético.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

(1) Es responsabilidad de la empresa Contratista la elaboración del Reglamento Interno, a través de la Jefatura de Personal, cumpliendo con los lineamientos centrales



de la Ley de Trabajo. Antes de enviar al Ministerio de Trabajo el Reglamento debe ser revisado y aprobado por la Fiscalización.

(2) La empresa debe advertir por escrito a los trabajadores, que cualquier falta contra la moral e integridad física de la población local será sancionada con el despido del trabajo.

Costos

Los costos de elaboración y cumplimiento del reglamento interno es responsabilidad de la empresa Contratista, el cual se detalla a continuación:

Tabla No 7.6.12.1

**Presupuesto Estimado para el Programa
Elaboración del Reglamento Interno - en Bs.**

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO (Bs)
Elaboración e impresión reglamento interno	Global	1	5.000	5.000
Total en Bolivianos				5.000

7.6.13 Programa de Información Pública y atención de denuncias

Lugares y Circunstancias de Aplicación

(1) La difusión e información pública respecto a la implementación y los impactos que generará el Proyecto será aplicable en toda el área de influencia directa e indirecta del Proyecto, y por el periodo que dure la ejecución de las obras de construcción y mejoramiento de la carretera.

(2) La información se desarrollara con mayor profundidad en zona afectada por la Rehabilitación de la Autopista.

Metodología de Ejecución

(1) Las actividades relacionadas con la construcción, funcionamiento, mantenimiento y los impactos que podrían provocar el proyecto, debe ser de conocimiento de la población en general, de las autoridades, dirigentes, organizaciones e instituciones comprometidas con el desarrollo rural del área de influencia del Proyecto,



(2) En la difusión sobre la implementación del Proyecto, se debe considerar la siguiente información básica:

- Características generales de la Rehabilitación de la Autopista, sus impactos ambientales y las medidas de prevención y/o mitigación que se debe aplicar
- Fechas de inicio y conclusión de las actividades por obras parciales y totales.
- Lugares afectados por la construcción, actividades que implique restricciones de uso de la Autopista, con horarios y vías auxiliares habilitadas y otros aspectos para facilitar la circulación vehicular.
- Finalización de obras del proyecto, indicando fechas de apertura y uso de la nueva vía
- Cualquier otra información que la Supervisión y la Fiscalización considere necesaria

(3) Información que debe ser difundida por los medios sociales con mayor cobertura, entre los principales la Radio y Canales de televisión.

(4) La Contratista deberá contar con una oficina de atención a las quejas de la población por las actividades del proyecto de Rehabilitación de la Autopista. Además deberá contratar a un Sociólogo que atenderá las quejas de la población afectada y socializará la información respecto al proyecto y coordinar las reuniones con los vecinos y organizaciones sociales.

Reunión con Organizaciones Sociales

(1) La empresa Contratista realizará reuniones de coordinación con los vecinos y organizaciones sociales.

(2) Se visitará las principales juntas de vecinos, informando a las autoridades y población sobre el Proyecto y la importancia de su participación en los Talleres de Consultas Públicas.

(3) Se distribuirán Trípticos y Afiches como material de divulgación del Proyecto.

Talleres de Consulta Pública

Con el propósito de socializar con la población, instituciones y organizaciones públicas y privadas que operan en la zona, sobre las características principales del Proyecto y sus principales impactos esperados en el ámbito económico, social y ambiental, se ha programado Talleres para realizar una Consulta Pública.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

La empresa Contratista es la responsable de planificar y ejecutar el presente programa de difusión e información sobre las actividades e impactos del Proyecto vial, previa aprobación de la metodología y estrategia propuesta, por parte de la Fiscalización.

Costos

En el cuadro siguiente se estima el costo que demandará la ejecución de este Programa de Información Pública:

Tabla No 7.6.13.1

**Presupuesto Estimado para el Programa
Información Pública – En Bolivianos**

ACTIVIDAD	UNIDAD	P.U.	CANTIDAD	TOTAL
Pasajes	Personas	20	300	6.000
Seguros	Global			2.000
Viáticos	persona/día	100	10	1.000
Transporte de personal	global/mes	350	12	4.200
Alquiler de multimedia	Taller	140	10	1.400
Especialista	Taller	350	10	3.500
Alimentos y refrigerio	global/taller	50	300	15.000
Papel de escritorio	global/taller	30	40	1.200
Material de difusión	global/mes	700	12	8.400
Tarros, baldes, etc.	Global	100	2	200
Útiles de escritorio y oficina	global/taller	10	300	3.000
Contratación de Sociólogo	mensual	4000	24	96000
Total en bolivianos				141.900

7.6.14 Programa de Reposición de Pérdidas (PRP)

El Programa de Reposición de Pérdidas se presenta en el Capítulo 9 y los Anexo 9 y 10, como un documento independiente del Programa de Prevención y Mitigación.

7.6.15 Programa de Señalización Temporal durante la Construcción

Lugares y Circunstancias de Aplicación

La señalización temporal durante la Rehabilitación de la Autopista, será aplicable a todos los lugares donde se hayan iniciado los trabajos y por todo el tiempo que duren estas obras, hasta su conclusión y la entrega provisional y definitiva.

Metodología de Ejecución

(1) La empresa Constructora es la responsable de ejecutar el programa de Señalización, con el propósito de mantener un tráfico fluido y constante, orientando a minimizar la emisión de gases y tóxicos, las incomodidades e inseguridades ocasionadas a los usuarios como consecuencia de la construcción de las obras, se deberá señalar la vía con señales preventivas, informativas y de emergencia, específicas para cada una de las actividades.

(2) Se colocarán carteles a lo largo de toda la Autopista, según sea requerido, con leyendas claras sobre las actividades de construcción, precauciones y recomendaciones de circulación.

(3) Los carteles deberán ser perfectamente visibles, durante el día como en la noche con mensajes claros y precisos que adviertan al usuario, conductores y pasajeros.

(4) El Contratista debe presentar, para consideración de la Supervisión el **Plan de Señalización Temporal**, con todo el respaldo y detalle sobre la ubicación, tipo de materiales, leyendas, etc. Esta instancia debe aprobar este Plan antes que el Contratista pueda iniciar las obras.

(5) Se debe informar y capacitar a los transportistas, usuarios de la Autopista y población en general sobre la importancia que tienen los mensajes y avisos que expresan cada uno de éstos avisos de señalización, para una mejor interpretación y cuidado de los mismos.

Normas generales de cumplimiento

En caso de que exista una familia considerada vulnerable el Contratista deberá colaborar en prestar atención social y de salud para evitar trastornos por el reasentamiento del afectado.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

(1) El Contratista será el responsable de la adecuada ubicación y eficiente mantenimiento de los carteles de la señalización temporal, velando por una eficiente instalación de los carteles para una larga duración, cuyo uso brindará mayor seguridad a los usuarios de la carretera.

(2) La Supervisión realizará el seguimiento del cumplimiento de estas normas y dará su aprobación u observación cuando corresponda.

Costos

Los costos asociados a la Señalización temporal se detallan en el **Tabla No 7.6.15.1.**

Tabla No 7.6.15.1

Presupuesto Detallado Programa de Señalización Temporal durante la Construcción

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO Bs	COSTO Bs
Barricadas	pza	10	500	5.000
Conos	pza	50	50	2.500
Linternas	pza	20	50	1.000
Señales verticales	pza	10	450	4.500
Banderillas	pza	50	20	1.000
TOTAL EN BOLIVIANOS para un sub tramo				14.000

Por lo tanto, **para** el cumplimiento apropiado de este programa, se ha estimado el presupuesto **que** se detalla en la Tabla No 7.6.15.2, debiendo cumplir con las especificaciones especiales al respecto y con la normativa ambiental vigente en cuanto a la **calidad** de los efluentes.

**Tabla No 7.6.15.2
Presupuesto Programa Señalización Temporal**

Impacto ambiental	Medidas de mitigación	Aplicación de la Especificación Técnica Ambiental	Ubicación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total (Bs)
Riesgos a la salud por accidentes durante la etapa de ejecución del proyecto	Implementación de Señalización Temporal	Especificación técnica Ambiental ETA 15 (Anexo 12)	Autopista	Global	1	14.000	14.000
TOTAL PPM EN BOLIVIANOS							14.000

7.6.16 Programa Talleres de: Manejo de Residuos Sólidos, Seguridad Ocupacional, Seguridad Vial, Relacionamiento comunitario, Protección del Bosquecillo de Pura Pura, Educación Vial para Obreros y Población Próxima al Proyecto Vial

Lugares y Circunstancias de Aplicación:

(1) Una de las **consecuencias** del deterioro del medio ambiente es el manejo irracional de los recursos naturales y la eliminación de los residuos urbanos, de asentamientos humanos o **barrios** urbanos. Todos estos problemas que conllevan a un deterioro del medio natural, **se** van agravando con el paso del tiempo y la poca capacidad de los sistemas urbanos de incrementar la información que reciben de manera ordenada y sostenible, **de ahí** la importancia de generar un programa de saneamiento, tendiente a educar, **informar** y establecer normas en cuanto al uso de los recursos naturales e **infraestructuras** básicas, considerando que no existe un manejo adecuado de la información.

(2) Este **programa** incluye toda el área de influencia del proyecto, es decir los macro-districtos de la ciudad de La Paz y El Alto que se encuentran dentro del área de influencia **directa**. La ejecución de este programa será durante el periodo que duren las obras.

Metodología de Ejecución

(1) El **programa** estará orientado a proporcionar la información necesaria en cuanto se refiere al **deterioro** ambiental y sus consecuencias. Se desarrollará en conjunto con el Sub Programa de educación ambiental, e irá encaminado a generar elementos

educativos que permitan establecer en la población criterios básicos de protección y preservación ambiental.

(2) Al igual que en el punto ya mencionado, el primer paso para el desarrollo de elementos educativos será la creación y recapitulación de normas. Estas deberán ser cumplidas tanto por los habitantes de los centros poblados como por el personal de la empresa contratista sin restricciones, y su cumplimiento deberá ser estrictamente controlado y sujeto a sanciones por incumplimiento, según la reglamentación de la Ley del Medio Ambiente (MDSMA, 1995).

(3) Las reglamentaciones y temas a incluirse en estas normas se especifican en el subprograma ya mencionado.

(4) El programa deberá establecer determinados proyectos específicos que permitan implementarlo en los establecimientos escolares, clubes de madres, OTB, etc., además de desarrollarse cursillos y seminarios de manera continua durante la etapa que dure la construcción de la Autopista. En estos seminarios se realizarán disertaciones sobre cada uno de los temas contemplados, ya sea de la temática en conjunto o independientemente, según sean los requerimientos y la ocasión.

(5) El programa deberá establecer la creación de normas e incentivos que orienten a la población a usar las infraestructuras básicas en forma coherente y adecuada.

(6) Para el éxito de este programa serán incorporados los medios de comunicación para su difusión y formulación.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

(1) En la etapa inicial, es decir durante el tiempo que dure la construcción de la Autopista, será el Contratista el responsable de la ejecución de este programa de educación ambiental, seguridad ocupacional y educación peatonal de modo que llegue de manera directa a todo el personal de la obra y a los pobladores habitantes que viven en las proximidades de la Autopista.

(2) Sin embargo para llegar a la población en general se deberá aunar fuerzas con los macro-distritos de La Paz y El Alto, además de centros educativos.

(3) De igual manera en la etapa inicial, los seminarios y cursillos serán dictados por el personal que asigne la contratista, ya sea interno y especialmente entrenado o contratado externamente.

(4) De todas maneras, la ejecución del programa en la etapa final, deberá realizarse de manera participativa, donde actuarán los Gobiernos Municipales, los Centros de Educación, la Unidad Sanitaria y otros.

Lugares y Circunstancias de Aplicación:

(1) Se aplica a todo el personal que trabajará en la construcción de la obra vial mediante procesos de capacitación en:

- Campamento
- Frentes de trabajo.
- Escuelas o núcleos escolares
- Macrodistritos de La Paz y El Alto a lo largo de la Autopista

(2) Se aplica durante todo el tiempo que duren las obras.

Metodología de Ejecución

(1) Se organizarán una serie de talleres de capacitación para lograr que el personal del proyecto comprenda la interrelación de los diferentes problemas socio-ambientales con el medio físico, biológico y socio cultural y que puedan enfrentarlos de manera integral de tal forma que se logre una nueva actitud y comportamientos del personal.

(2) Los talleres de capacitación proporcionarán conocimientos, comprensión y habilidades para que el personal del proyecto adquiriera una mayor sensibilidad y cultura sobre la problemática socio-ambiental, de salud ocupacional y educación vial generada por el proyecto y sus actores. El objetivo supone que un conjunto de trabajadores conoce y valora positivamente el Área Protegida "Bosquecillo de Pura Pura", donde las practicas y comportamientos negativos que afectan el medio ambiente y la salud del personal técnico y de obreros y además de personas que viven en los Macrodistritos próximos a la carretera son minimizados.

(3) Se entiende que la capacitación debe ser interdisciplinaria, pues su campo de acción no es solamente lo ambiental sino que también se deben incluir otras temáticas que hacen al desarrollo ambiental en los procesos de toma de decisiones, en el entendido que los ecosistemas urbanos y los recursos naturales, así como su manejo condicionando las posibilidades de desarrollo de las personas.

(4) El proceso de capacitación es un asunto de formación continuo e integral que le permite comprender, profundizar conocimientos, desarrollar habilidades y finalmente proyectarse a la acción orientada a mejorar la calidad de vida, su bienestar, su salud, tanto de la comunidad y el medio ambiente.

(5) Se impartirán 6 tipos de talleres sobre las siguientes temáticas:

1. Manejo de residuos sólidos y reciclaje de basura,
2. Protección del Área Protegida Municipal del Bosquecillo de Pura Pura
3. Salud ocupacional,
4. Relacionamiento comunitario
5. Seguridad vial para los niños.
6. Prevención de derrumbes

(6) En total se dictarán 28 cursos de capacitación.

(7) El proceso de capacitación se desarrollará tomando en cuenta las siguientes etapas:

- **Sensibilización:** parte de la motivación con mensajes y ejemplos positivos, estimulando la creatividad.
- **Conocimiento:** buscando información acerca de los procesos en la naturaleza y la sociedad profundizando el conocimiento sobre modelos de gestión ambiental exitosa en otros proyectos viales.
- **Habilidades y destrezas:** desarrollando metodologías activas que les permita interactuar con el medio ambiente.
- **Acción:** asumiendo compromisos como ser individual para la toma de decisiones en favor de del medio ambiente y su propia salud.

Talleres sobre Manejo de Residuos Sólidos

(1) El EEIA establece a través del PPM normas y especificaciones para la Gestión de los Residuos Sólidos generados por las diversas actividades durante la implementación y construcción de la carretera; para este propósito, se hace necesario implementar un proceso de capacitación sobre esa temática de tal forma que el personal de la construcción vial de la Autopista, tome en consideración los procedimientos operacionales y ambientales para la gestión de los Residuos Sólidos en el campamento.

(2) Se realizaran talleres de capacitación del personal que trabaja en la obra de tal forma que todo el personal reciba la capacitación. En el manejo de desechos sólidos un tema muy importante es la cultura de reciclaje por parte de los técnicos y obreros de la construcción vial y que tiene relación a la adecuada gestión de residuos sólidos de los campamentos y frentes de trabajo siguiendo la cultura de recolección, reutilización y reciclaje de los residuos sólidos generados.

(3) Se plantea realizar 4 cursos formales de capacitación en los 2 años de trabajo e inducciones permanentes al personal hasta que todos los trabajadores del campamento principal de tal forma que asuman la cultura del reciclaje de los residuos sólidos.

Objetivos

(1) Capacitar a los obreros sobre los procedimientos operacionales y las Medidas de Mitigación ambientales previstas para la adecuada Gestión de los Residuos Sólidos, aplicando las normas y especificaciones determinadas en el EEIA.

(2) Capacitar a los obreros y técnicos de la obra de infraestructura sobre el proceso de reciclaje de los residuos sólidos generados en los frentes de trabajo y campamentos de tal forma que esa actividad sea incorporada plenamente por todas las personas que trabajan en la construcción vial.

Programa del Taller de Capacitación Sobre Manejo de Residuos Sólidos

Residuos Sólidos, tipos de residuos, generación en campamentos, generación en frentes de trabajo y campamentos, infraestructura destinada a la deposición de los residuos sólidos, gestión de residuos, transporte de los residuos, botaderos, normas de gestión de residuos sólidos, sanciones sobre incumplimiento de normas de residuos sólidos. Recolección, re-utilización, reciclaje de residuos sólidos, disposición final, las botellas PET, vidrios, plásticos, cartón, papel, aceites, fierros, desechos biodegradables y no biodegradables. El proceso de recolección, selección, los envases y/o contenedores de residuos sólidos, los colores del reciclaje, los residuos peligrosos o tóxicos, rellenos de seguridad, gestión de los residuos sólidos, disposición final de materiales reciclados. La cultura del reciclaje. Microempresas de reciclaje, Buenas prácticas y ejemplos del reciclaje. Prohibiciones en relación al manejo y reciclaje de residuos sólidos.

Talleres de Capacitación sobre Seguridad Vial para Niños

(1) A lo largo de la Autopista entre La Paz y El Alto hay varios Macrodistritos que cuentan con núcleos escolares educativos urbanos donde niños asisten a clases. Estudios de tráfico vial de automotores señalan que son frecuentes los accidentes de vehículos que atropellan a peatones que circulan por la calzada de la plataforma vial, ocasionando en muchos casos serios daños personales. Estadísticas del Depto. De La Paz indican que en el año 2010 se presentaron más de 110 peatones muertos por accidentes personales de tránsito. Testigos mudos son las numerosas cruces a lo largo de la Autopista de las personas que fallecieron al cruzar la misma o en accidentes automovilísticos.

(2) Considerando que la Autopista que se construirá tendrá una velocidad media de circulación de vehículos mayor a la actual de tal forma que se alcanzará a los 80 Km/hora, por lo tanto se prevé que los accidentes se incrementarán en la zona.

(3) Estos talleres están planificados para ser dictados a los niños de las escuelas que están próximos a la Autopista. En el transcurso de los dos años se realizarán 8 talleres para población de macrodistritos (escuelas, juntas vecinales, centros de madres, etc.).

Objetivos

(1) Capacitar a los niños sobre los peligros que significa acercarse a los sitios donde se construye la obra vial por el intenso paso de maquinaria y camiones generado por las actividades de edificación de la carretera.

(2) Capacitar a los niños de todas las escuelas de núcleos escolares sobre el tema de educación, seguridad vial y cruce por las pasarelas establecidas, de tal forma que se prevengan y eviten accidentes de tránsito vehicular.



Contenido del Taller de Capacitación sobre Seguridad Vial para Niños

Tipos de actividades en el proceso constructivo, tipos de maquinarias que intervienen en el proyecto, peligros y tipos de accidentes frecuentes en la etapa constructiva, señalización vial horizontal y vertical. Ordenación del tráfico en zonas urbanas. Precauciones y cuidados para el cruce de la calzada, utilización de paraderos y pasarelas.

Taller de Capacitación Seguridad Ocupacional

Hay diferentes actividades que en la construcción de carreteras que generan riesgos para los trabajadores de la obra, razón por la cual es necesario capacitar a los obreros en temas de seguridad ocupacional. Todas estas providencias deben instruidas a los trabajadores por medio de talleres de capacitación. En el transcurso de los dos años se realizarán 4 talleres, 1 por cada semestre para los técnicos y obreros de la rehabilitación de la Autopista.

Objetivos

- Cumplimiento de la normativa vigente.
- Optimizar los procesos y procedimientos de Salud Ocupacional tendientes a mejorar el desarrollo de las actividades para que se ejecuten de forma segura.
- Tomar acciones necesarias con el fin de que se minimicen los factores de riesgo que se hayan identificado y que pueden afectar a los trabajadores, el ambiente y la comunidad.
- Asegurar que mediante la aplicación de este programa se puedan obtener ambientes de trabajo seguros y saludables para los trabajadores, tendientes a mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores.

Contenido de los Talleres de Seguridad Ocupacional

- Se realizará una capacitación permanente a todos los trabajadores sobre el uso de implementos de seguridad ocupacional por el proceso de construcción vial.
- Trabajos de topografía previos al inicio de la construcción de la vía (uso de chalecos reflectivos).
- Labores de mantenimiento de vehículos y de la maquinaria en talleres (lugar ventilado, alejado de materiales inflamables, extintores de incendios, señalización informativa y preventiva, botiquín).
- Labores de recolección de materiales del banco de préstamo (capacitación obreros sobre riesgos y peligros por caída de rocas, equipamiento de seguridad industrial (cascos, mascarillas, gafas de protección), maquinaria con alarma de retroceso, botiquín).
- Actividades de trituración de agregados (charlas de capacitación, equipamiento de seguridad industrial, extintores, señalización, botiquín).



- Riesgos en planta de procesamiento de áridos y concreto rígido (charlas de capacitación, equipamiento de seguridad industrial, extintores, señalización, botiquín, maquinaria con alarma de retroceso).
- Prevención de riesgos de almacenamiento de combustible (charlas, equipos de seguridad para trabajadores, maquinaria con alarma de retroceso, cajas de aserrín o arena para contener derrames, señalización de prevención de incendios y prohibición de fumar, tanques de combustibles suspendidos para detectar fugas además de contar con bermas de concreto para evitar filtraciones, botiquín).
- Trabajos de construcción de la vía (señalización de zonas de derrumbes y de áreas habitadas, conos, información de reglas de tránsito, disminución y límite de velocidad, señalización de desvíos, peligros de alcantarillas en construcción, en puntos de maniobra de equipos y camiones deberán incorporar banderilleros con rotulación preventiva e informativa, dispositivos de seguridad y prevención diurna y nocturna de cualquier trabajo que se realiza en diferentes tramos viales).

Taller de Capacitación para Relacionamento Comunitario

(1) El proceso constructivo de una obra vial debe desarrollarse en un marco de intensa interrelación social general y de intercambio de información, el involucramiento laboral, el respeto a la dinámica sociocultural local son determinantes esenciales que, a su vez, incidirán de manera significativa en el fortalecimiento de la relación del Estado con la sociedad civil local. El relacionamiento humano de los responsables y personal contratado tanto del contratista como de la supervisión del proyecto con la población local que habita en los Macrodistritos de La Paz y El Alto, se debe fundamentar -entre otros aspectos- en la calidad de las relaciones sociales a darse entre todos los actores involucrados (Autoridades nacionales, departamentales, municipales, comunales, Administradora Boliviana de Carreteras (ABC).

(2) En este sentido y contexto, la interacción social y un adecuado relacionamiento con las comunidades locales es fundamental para que el proyecto vial llegue a un feliz término. Todo el personal que trabajará en el proyecto deberá recibir una capacitación para dialogar con los beneficiarios del proyecto, que es la población local asentada a lo largo de la Autopista. Es en ese sentido que los trabajadores luego de la capacitación, puedan dialogar con la población local sobre diferentes temas de importancia y preocupación social (gremios de transportistas minibuses, afectaciones, indemnizaciones, actividades constructivas, cronogramas de intervención, medidas de mitigación, contingencias en el proceso constructivo, etc.). En ese sentido los funcionarios que construyan la obra vial estarán preparados para resolver consultas y demandas en relación a las actividades del proyecto.

(3) En el transcurso de los dos años se realizarán 4 talleres, 1 para los técnicos y obreros de la rehabilitación de la Autopista y 3 para población de macrodistritos (escuelas, juntas vecinales, centros de madres, etc.).

Objetivos

- Capacitar a los técnicos y obreros de la construcción de la carretera en la forma de relacionamiento con la población local.
- Proporcionar herramientas a los funcionarios de la construcción para que puedan enfrentar demandas y consultas de la población por el proceso constructivo vial, en el marco de un respeto mutuo.

Contenidos

- El proyecto vial de la Autopista y las posibles demandas de la población local.
- Información sobre el inicio de los trabajos de construcción (plazos, alcances, horarios, la ubicación del campamento, la posibilidad de contar con campamentos móviles y los canales más adecuados para tratar hechos contingentes, contratación de mano de obra local).
- Explicación por demoras en el proceso constructivo, horarios de interrupción del tráfico vehicular.
- Información sobre el avance y cronograma de implementación de las medidas de mitigación, compensación, reposición de pérdidas, posibles cambios que se produzcan sobre el diseño original.
- Formas de interactuar con la población local (reuniones, boletines informativos, avisos, perifoneo, etc.) de manera de facilitar una rápida y fluida comunicación con los diferentes actores que participarán en la construcción, a fin de dar una respuesta rápida y oportuna ante cualquier demanda o solicitud de la población solicitante.

Taller Protección del Área Protegida Municipal del Bosquecillo de Pura Pura

La Autopista La Paz – El Alto pasa por medio de una emblemática área protegida municipal de la ciudad de La Paz el denominado “Bosquecillo de Pura Pura” que cumple con una serie de objetivos de conservación y preservación de taludes y además de constituir el “Pulmón Verde” de la ciudad.

Considerando que la rehabilitación de la Autopista incluye trabajos en el medio de Bosquecillo (el campamento principal se ubica en el km 6+200 en el medio del bosque), creemos que es necesario desarrollar cursillos de capacitación tanto para obreros, técnicos y población de los macro-distritos de la ciudad de La Paz y El Alto.

En el transcurso de los dos años se realizarán 8 talleres, 2 para los técnicos y obreros de la rehabilitación de la Autopista y 6 para población de macrodistritos (escuelas, juntas vecinales, centros de madres, etc.).



Objetivos

- Cumplimiento de la normativa vigente sobre áreas protegidas municipales.
- Capacitación de personal de trabajadores y técnicos sobre la importancia de las áreas protegidas. Al concluir la capacitación la población conoce y valora positivamente el Área Protegida.
- Asegurar que mediante la capacitación de técnicos, obreros y población próxima a la Autopista tomen conciencia y respeto del área protegida Bosquecillo de Pura Pura.

Contenidos

- El Área protegida municipal Pura Pura: su creación, valores biológicos, función de protección de taludes, la Autopista y el el Bosquecillo.
- Cuidados del área protegida.
- Perspectivas futuras.
- Plan de acción ambiental.
- Proyectos de reforestación con especies nativas.
- Gestión de residuos sólidos en el Bosquecillo de Pura Pura.

Taller de Prevención de Derrumbes

Se impartirá un taller a la población en los barrios adyacentes de la Autopista, en el que se tocará los siguientes aspectos:

- Identifique las zonas con amenazas de deslizamientos o derrumbe, mediante la observación de grietas, árboles inclinados, pisos agrietados.
- Evite hacer rellenos o cortes en terrenos de pendiente fuerte. No excave la base de laderas empinadas.
- No compre, alquile o construya en zonas propensas a deslizamientos.
- Organícese y emprenda acciones de prevención de deslizamientos del lugar que ocupa. Así otros vecinos seguirán su ejemplo.
- No haga cortes en las montañas si no está totalmente seguro de la resistencia de la ladera.
- No deje que el agua se filtre en el interior de la montaña: abra zanjas, drenajes, alcantarillas que permitan el desagüe ordenado del agua.
- Si habita en una zona de alta pendiente cerciórese de que su casa y la de sus vecinos estén firmemente construidas para evitar que caigan unas encima de otras.
- Para detener la erosión que causa deslizamientos evite quemas y talas, surcos en el sentido de la pendiente.
- Proteja las zonas cercanas a los nacimientos de agua, arroyos y quebradas sembrando especies arbóreas.



- No amontone basura o desechos en suelos de pendiente porque terminan tapando desagües y hacen que el agua se filtre lo que desestabiliza los terrenos.
- No permita canteras ni excavaciones que desestabilicen las laderas lo que representa un peligro para el vecindario.
- Si está en zona de amenaza tenga con su vecindario un plan de evacuación con un sistema efectivo de alarma.
- No permita el uso de explosivos en terrenos propensos a deslizamientos.
- Convenga con su familia un lugar seguro donde pueda evacuar, preferiblemente la residencia de un familiar o amigo.
- Se deben tener disponibles pitos para advertir el peligro, o para pedir ayuda en caso de quedar atrapado.
- Si observa un principio de deslizamiento o solicita mas información consulte la Dirección de Riesgos y Deslizamientos del Gobierno Municipal de La Paz.

Costos de los Talleres de Capacitación Sobre: a) Manejo de Residuos Sólidos; b) Seguridad Vial para Niños; c) Seguridad Ocupacional; d) Relacionamiento Comunitario y e) Capacitación sobre la protección del Bosquecillo de Pura Pura.

(1) Se tendrá un total de 28 eventos de capacitación en los 2 años de rehabilitación de la autopista.

(2) La ejecución del programa, será realizado de manera participativa por parte de municipios de La Paz y El Alto, centros de madres, juntas vecinales y escuelas y otros.

(4) A continuación en la Tabla No 7.6.16.1 se detallan los costos que tendrán la organización e implementación de los diferentes cursos de capacitación:

Tabla No 7.6.16.1
Costos del Programa de Capacitación

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO b\$
Talleres sobre manejo de residuos sólidos y Reciclaje de basura	1 taller	4	700	1.400
Talleres de Protección del Bosquecillo Pura Pura	1 taller	8	700	2.800
Talleres de Seguridad Vial para Niños (8 escuelas)	1 taller	8	700	2.800
Talleres de Seguridad Ocupacional	1 taller	4	700	1.400



ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO b\$
Talleres de capacitación de personal en relacionamiento comunitario	1 taller	4	700	1.400
Taller de capacitación sobre Prevención de Derrumbes	1 taller	4	700	1.400
Total Costo de Talleres de Capacitación		28		21.000

7.7 Análisis de los impactos ambientales identificados y su programa de prevención y mitigación por actividades de obra

(1) Este acápite agrupa las medidas de mitigación a ser implementadas por las acciones del proyecto que pueden generar impactos ambientales negativos.

(2) En la **Tabla No 7.7.1**, se presentan las diferentes actividades por etapa que pueden causar impactos ambientales.

Tabla No 7.7.1:
Actividades que pueden producir impactos ambientales

FASE DEL PROYECTO	ACTIVIDADES QUE CAUSAN IMPACTOS
Construcción	- Instalación y operación de campamentos
	- Operación y mantenimiento de maquinaria y equipo
	- Liberación del Derecho de Vía
	- Demolición del pavimento e infraestructura
	- Excavaciones y movimientos de tierras
	- Explotación de bancos de préstamo y yacimientos
	- Transporte y conformación de buzones de material excedentario y escombros
	- Pavimentación
	- Operación de planta de hormigón (incluye transporte y colocación)
	- Construcción de obras de drenaje longitudinal y transversal
	- Construcción y refacción de obras de arte mayor (2 viaductos)
	- Construcción de obras complementarias
Operación	- Tráfico vehicular
Mantenimiento	- Limpieza debido a derrumbes
	- Limpieza de drenaje
	- Bacheo
Futuro inducido	- Expansión de las actividades de transporte
	- Incremento económico de las poblaciones de El Alto y La Paz

Fuente: Elaboración propia

(3) Por lo tanto, los Programas de Prevención y Mitigación General por Acciones del proyecto son los siguientes:

- Programa de Prevención y Mitigación para Instalación y Operación de Campamentos:
 - Sub-programa de Prevención y Mitigación para Campamentos
 - Sub-programa de Prevención y Mitigación para Áreas Industriales
- Programa de Prevención y Mitigación por Efecto de Desmonte, Desbroce, Limpieza y Eliminación de Cobertura Vegetal
- Programa de Prevención y Mitigación para la Operación y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo
- Programa de Prevención y Mitigación para la Liberación del Derecho de Vía
- Programa de Prevención y Mitigación para la Demolición del pavimento e infraestructura
- Programa de Prevención y Mitigación para las Excavaciones y el Movimiento de Tierras
- Programa de Prevención y Mitigación para la Explotación de Yacimientos y Material Seleccionado
- Programa de Prevención y Mitigación para el Transporte y Conformación de Buzones de Material Excedentario
- Programa de Prevención y Mitigación para la Pavimentación
- Programa de Prevención y Mitigación para la Operación de la Planta de Hormigón
- Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Obras de Drenaje Longitudinal y Transversal
- Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Obras de Arte Mayor
- Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Obras Complementarias

7.7.1 Programa de Prevención y Mitigación para la Instalación y Campamentos

(1) Este Programa agrupa las medidas de mitigación a ser implementadas en los campamentos principales campamentos temporales y áreas industriales tales como planta de agregados, planta de asfaltos y planta de hormigones.

(2) Incluye los siguientes Sub Programas:

- Sub-programa de Prevención y Mitigación para Campamentos
- Sub-programa de Prevención y Mitigación para Áreas Industriales



7.7.1.1 Sub Programa de Prevención y Mitigación para Campamentos

Lugares y Circunstancias de Aplicación

(1) Este subprograma se aplica a todas las áreas ocupadas por las siguientes instalaciones de los campamentos:

- Campamento permanente Km 6+200
 - Viviendas, comedor, zonas de ocio.
 - Oficina técnica administrativa
 - Oficina de personal, higiene y seguridad
 - Áreas comunes: cocinas, baños
 - Áreas comunes: áreas verdes, vías interiores
 - Áreas de parqueo de vehículos y maquinaria.
 - Depósitos o almacenes de insumos para la construcción (combustibles, materiales, maquinaria, herramientas aceros, cemento, etc.)
 - Laboratorio
 - Maestranzas y taller
- Campamentos temporales

(3) El presente Subprograma se aplica durante todo el tiempo que duren las obras.

Metodología de Ejecución

(1) Los campamentos estarán constituidos por los siguientes elementos:

- Accesos
- Campamento (viviendas y oficinas)
- Área de taller y acopios

(2) Al iniciar las operaciones, tomando en cuenta las medidas ambientales establecidas en los diferentes Programas del PPM, el Contratista elaborará Planes de Manejo Ambiental del Campamento y de los Talleres y Maestranzas. Estos documentos deberán ser presentados a la Supervisión para su revisión, aprobación y seguimiento.

(3) Los campamentos deben ser ubicados preferentemente en áreas intervenidas, lejos de sitios sensibles, particularmente del Bosquecillo de Pura Pura o de sitios con vegetación en buen estado de conservación.

(4) El campamento principal a ser implementado deberá observar las normas que se citan a continuación en cuanto a la ubicación y operación de cada uno de sus componentes.

Distribución de los elementos

- Los talleres y lugares de almacenamiento de combustible deberán estar ubicados a una distancia no menor de 100 m del área de oficinas.
- Las cámaras sépticas descritas en el **Programa para la Disposición y Manejo de Residuos Líquidos** deberán estar ubicadas a no menos de 20 m de cualquier habitación, sea dormitorio, o comedor, a 100 m de cualquier curso de agua y a 180 m de pozos de abastecimiento de agua para consumo.
- Las fosas de recolección de residuos sólidos no podrán estar ubicadas a una distancia menor a 100 m de los cursos de agua.

Sistema de agua potable y saneamiento básico

(1) El campamento deberá contar con un sistema de aprovisionamiento de agua potable de la Empresa EPSAS.

Manejo de Aguas Residuales

(1) Las aguas residuales que se generen en el campamento incluyen aguas servidas que se vierten desde los inodoros, urinarios y aguas servidas de uso doméstico, generadas en las duchas, cocinas y lavaderos.

(2) Las aguas residuales, en el campamento, se recolectarán mediante un sistema de tuberías de recolección y se canalizarán hasta una cámara séptica de diseño y ubicación apropiados para su tratamiento y disposición según el Plan de Manejo de Residuos Líquidos o podrán ser descargadas al colector principal de Alcantarillado de EPSAS, cuando se cuente con el trámite de conexión al mismo.

(3) Las aguas de desecho de uso doméstico se recolectarán también mediante sistemas de tuberías y se canalizarán hacia el sistema séptico, pasando previamente por una trampa de grasas como se describe en el Plan de Manejo de Residuos Líquidos.

Manejo de desechos sólidos

La infraestructura destinada a la deposición de los residuos sólidos debe cumplir lo estipulado en el **Plan de Manejo de Residuos Sólidos**.

Energía

Si el Contratista decidiera instalar un sistema de generación de energía, deberá tomar en cuenta las siguientes medidas:

- Los generadores de energía en el campamento deben estar alejados de las viviendas y oficinas, debido a las emisiones de ruido, vibraciones y gases de combustión.



- Debido a que los generadores requieren para su funcionamiento diesel u otro combustible, para evitar accidentes y riesgos potenciales éstos deben estar cercados y se debe mantener un ingreso restringido a estas instalaciones, adicionalmente se implementará señalización de advertencia: Ej. "Peligro", "Acceso restringido", "Solo personal autorizado", "No fumar", etc.
- Además se deberán implementar infraestructuras que protejan los generadores de la lluvia y de fenómenos de inducción magnética (tormentas eléctricas). Los generadores deberán recibir mantenimiento periódico.

Programa de manejo y control de hidrocarburos (combustibles)

(1) Se debe cumplir con el Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos, artículo 31, donde se especifica lo siguiente:

- Construir muros contrafuego para todos los tanques de productos, a fin de contener derrames y evitar la contaminación de tierras y aguas superficiales cercanas. Dichos muros deberán tener una capacidad de contención del 110% del volumen del tanque de mayor dimensión.
- Ubicar las áreas de almacenamiento de combustibles a una distancia mínima de 100 metros de los cuerpos de agua.
- Ubicar los depósitos de tambores de combustibles a una distancia mínima de 100 metros de los cuerpos de agua. Cuando el volumen de combustibles sea mayor a cinco barriles, deben instalarse muros de contención u otras medidas aprobadas por la Supervisión.
- Equipar los tanques de almacenamiento con indicadores de nivel y sistemas de detección de fugas.
- Asegurar que las áreas alrededor de los tanques y las líneas de combustible, estén claramente señaladas, debiendo además permanecer libres de desechos.
- Utilizar recipientes o membranas impermeables para evitar el goteo de combustibles en el área, a tiempo de realizar la recarga de los tanques de los motores y maquinarias, para evitar la contaminación del suelo y agua.
- Asegurar que todas las operaciones de manejo de combustibles sean supervisadas permanentemente. Los trabajadores deben ser debidamente entrenados sobre todos los aspectos referentes al manejo de éstos.
- Ejecutar, inmediatamente de ocurrido un derrame, un programa de limpieza en el sitio e implementar posteriormente un proceso de restauración.
- Comunicar al Organismo Sectorial Competente (Ministerio de Hidrocarburos), cuando se produzcan derrames mayores a 2 m³ (2.000 litros) dentro del sitio o cualquier volumen fuera de éste.
- Prohibir fumar a una distancia mínima de 25 metros alrededor del lugar donde se hallen los tanques de combustible.
- Reparar o reemplazar, según el caso, los tanques que presenten perforaciones o daños susceptibles de producir pérdidas por estas circunstancias.

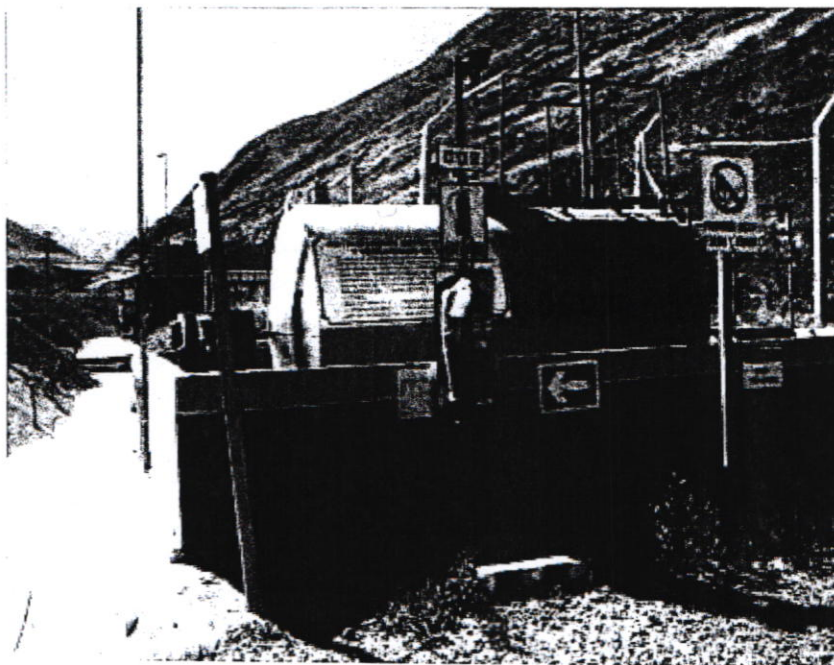
(2) Asimismo, la adquisición y transporte de combustibles debe cumplir con las autorizaciones y cupos emitidos por **Sustancias Controladas**, llevando registros detallados de ingreso, salida y saldos.

(3) Aquellos residuos de aceites industriales, lubricantes o hidrocarburos que se desechen libres de agua, se recolectarán en turriles metálicos vacíos, los cuales una vez llenos deben ser entregados o vendidos a la Empresa Recicladoras de aceites (DORIAN OIL) solicitando para adjuntar en los informes respectivos a la Supervisión el recibo correspondiente. Esto implica un cuidadoso manejo de estas sustancias en todo momento, como se establece en el Anexo 11 Plan de Manejo de Aceites Usados.

(4) Las cargas y descargas de combustible y aceite, y los procedimientos de manejo serán desarrollados por el Contratista con el personal adecuado y entrenado para estas acciones.

(5) Las áreas para almacenamiento fijo de combustible no tendrán otro material combustible a fin de aislar incendios potenciales y en el área se deberán contar con extintores ubicados en lugares visibles. Asimismo se deberán realizar simulacros periódicos de incendios.

(6) Para evitar el derrame de combustible durante el almacenamiento y trasvase de combustibles se deberá construir una fosa de hormigón para la recepción de pérdidas eventuales de combustibles con una capacidad de 1.5 del volumen del tanque de combustible.



Fotografía No 7.7.1.1.1.
Fosa de hormigón para la contención de derrames de combustibles

Señalización interna en el campamento, talleres y maestranzas

- (1) El campamento deberá contar con sistemas de señalización apropiados, tanto al ingreso a sus instalaciones como dentro de ellas, de manera que se visualice desde el camino los puntos de ingreso al campamento y una vez dentro del mismo, se reconozcan las diferentes áreas existentes.
- (2) Al ingreso del campamento se deberá contar con una señal indicativa general de la distribución de las instalaciones (esquema), además de señales denominando el tipo de instalación (Ej. dormitorios, comedores, oficinas, etc.).
- (3) La señalización dentro del campamento deberá incluir indicaciones sobre las rutas de ingreso y circulación de vehículos, zonas de estacionamiento, restricciones de velocidad, etc. Asimismo, indicará las salidas y puntos de reunión en caso de accidentes o incendios.
- (4) La maestranza y talleres deberán contar con señalización de prohibición de fumar a una distancia de 25 m, la prohibición de fumar se extiende a oficinas y otros sitios cerrados de acuerdo a Ley.

Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

- (1) El Contratista deberá contar con un responsable de la seguridad industrial de sus operaciones, que además de realizar talleres periódicos de capacitación a los trabajadores en esta temática, inspeccionará permanentemente los diferentes frentes de trabajo, implementando las adecuaciones que corresponda.
- (2) El Contratista deberá implementar sistemas de prevención de accidentes por el almacenamiento y manipulación de combustibles. Asimismo, deberá preparar al personal en caso de emergencias.
- (3) El Contratista dotará de extinguidores de incendios a las instalaciones, a fin de evitar la propagación de fuego en caso de incendios. Estos extinguidores además de instalarse en área con riesgo evidente tales como talleres, almacenes de combustibles, cocinas, deben disponerse en áreas de viviendas y oficinas.
- (4) Se deberán disponer botiquines de primeros auxilios en todas las áreas del campamento; en el caso de que se produzcan accidentes graves, los afectados recibirán atención previa en la enfermería de la obra, posta sanitaria o en sitio, para posteriormente ser trasladados al centro de salud u hospital más cercano, e incluso su evacuación a la ciudad más próxima con servicio hospitalarios adecuado a la circunstancia (La Paz y El Alto)
- (5) Todas las movilidades de trabajo deben contar con un botiquín de primeros auxilios, que incluya además de medicamentos básicos. Adicionalmente, el Contratista trabajará en forma coordinada con los centros médicos que se encuentren en

poblaciones cercanas a los sectores donde se ejecutan obras con el fin de atender de forma efectiva los casos de gravedad.

(6) En cuanto a la Salud Ocupacional, el Contratista deberá tomar las medidas necesarias para garantizar a empleados y trabajadores las mejores condiciones de higiene, alojamiento, nutrición y salud, de acuerdo con las normas vigentes en la materia.

(7) El Contratista proveerá a los trabajadores en general ropa de trabajo, cascos, botas de seguridad, chalecos reflectivos, ropa de agua, además del equipo de protección personal según con las tareas ha realizar (protectores auditivos, protectores buconasales, gafas de seguridad, guinches, etc.). El Contratista y vigilará y exigirá su uso permanente del equipo de seguridad, manteniendo un stock de este equipo para el personal nuevo y para reponer el dañado o perdido.

(8) Los vehículos y maquinaria en general deberán contar con alarma de retroceso y tener rótulos de la Empresa Contratista. Además deberán respetar los límites de velocidad establecidos para el proyecto y restringir su circulación a las vías autorizadas.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

Este Programa debe ser implementado por el Contratista y todos sus subcontratistas, siendo el primero el responsable de su aplicación ante la ABC y la AAC. La Supervisión Ambiental realizará el seguimiento a la correcta implementación del Programa y realizará las recomendaciones que considere necesarias. A su vez, la Supervisión Ambiental informará a la Fiscalización para el correspondiente seguimiento.

Costos

Los costos referentes a la aplicación del presente Sub programa, se presentan en la Tabla No 7.7.1.1.1

**Tabla No 7.7.1.1.1
Presupuesto Sub Programa de Prevención y Mitigación para Campamentos**

Medidas de mitigación	Aplicación de la Especificación Técnica Ambiental	Ubicación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total (Bs)
Implementación de la fosa de contención de combustibles	Especificación técnica Ambiental ETA 16 (Anexo 12)	Áreas industriales	Fosa	1	28.000	28.000
Señalización interna en el campamento, talleres y maestranzas	Especificación técnica Ambiental ETA 17 (Anexo 12)	Campamento, talleres y maestranzas	pza	30	521.32	15.639,6
Dotación extintores		Campamento, talleres y maestranzas	pza	10	500	5.000



Medidas de mitigación	Aplicación de la Especificación Técnica Ambiental	Ubicación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total (Bs)
Dotación Botiquines de Primeros Auxilios		Campamento, talleres y maestranzas	pza	5	200	1.000
Dotación Botiquines de Primeros Auxilios		Vehículos, Maquinaria y Equipo	pza	100	70	7.000
EPP's	Especificación técnica Ambiental ETA 03 (Anexo 12)	Campamento, talleres y maestranzas	pza	100	300	30000
TOTAL PPM EN BOLIVIAN700S						86639.60

7.7.1.2 Sub Programa de Prevención y Mitigación para Áreas Industriales

Lugares y Circunstancias de Aplicación

(1) Se aplica a todas las áreas ocupadas por las siguientes instalaciones:

- Área Industrial
 - Planta de agregados.
 - Planta de hormigones.
 - Área Industrial
 - Oficinas de áreas industriales.
 - Playas de estacionamiento de maquinaria y equipo.

(2) El presente Subprograma se aplicará durante todo el tiempo que duren la operación del Área Industrial.

Metodología de Ejecución

(1) Al iniciar las operaciones, tomando en cuenta las medidas ambientales establecidas en los diferentes Programas del PPM, el Contratista elaborará **Planes de Manejo Ambiental del Área Industrial**. Estos documentos deberán ser presentados a la Supervisión para su revisión, aprobación y seguimiento.

(2) El Área Industrial debe ser ubicada preferentemente en áreas intervenidas, lejos de sitios sensibles, particularmente del Bosquecillo o de sitios con vegetación en buen estado de conservación.

(3) Los criterios de selección del sitio deben considerar la dirección predominante del viento, proximidad con la fuente de materiales y preferiblemente en medio de barreras naturales.

(4) El Área Industrial debe contar con instalaciones sanitarias y con sistemas de manejo de residuos sólidos y líquidos como se establece en el **Programa para la**



Disposición y Manejo de Residuos Líquidos y el Programa de Disposición y Manejo de Residuos Sólidos.

(5) Además, se deberán tomar en cuenta consideraciones descritas a continuación.

Planta de Áridos o de Trituración

(1) La planta de agregados se instalará cerca a los bancos de préstamo identificados y cuya explotación estará supeditada de acuerdo a Ley N° 3425, el Decreto Supremo N° 0091 (Reglamento para el Aprovechamiento de Áridos y Agregados y Reglamento Ambiental para el Aprovechamiento de Áridos y Agregados), a la reglamentación del Municipio que corresponda para la explotación de áridos en su jurisdicción y al Programa Talleres de Educación Ambiental y Seguridad Ocupacional para Obreros y Población Próxima al Proyecto Vial y al Programa de Prevención y Mitigación para la Explotación de Canteras y Material Seleccionado.

(2) La Planta estará compuesta, básicamente y como se muestra en la **Figura No 7.7.1.2.1** por un alimentador, una trituradora primaria de mandíbulas, una trituradora secundaria de cono, una zaranda de clasificación y un tornillo lavador cuando se procesen agregados para mezclas asfálticas y hormigones.

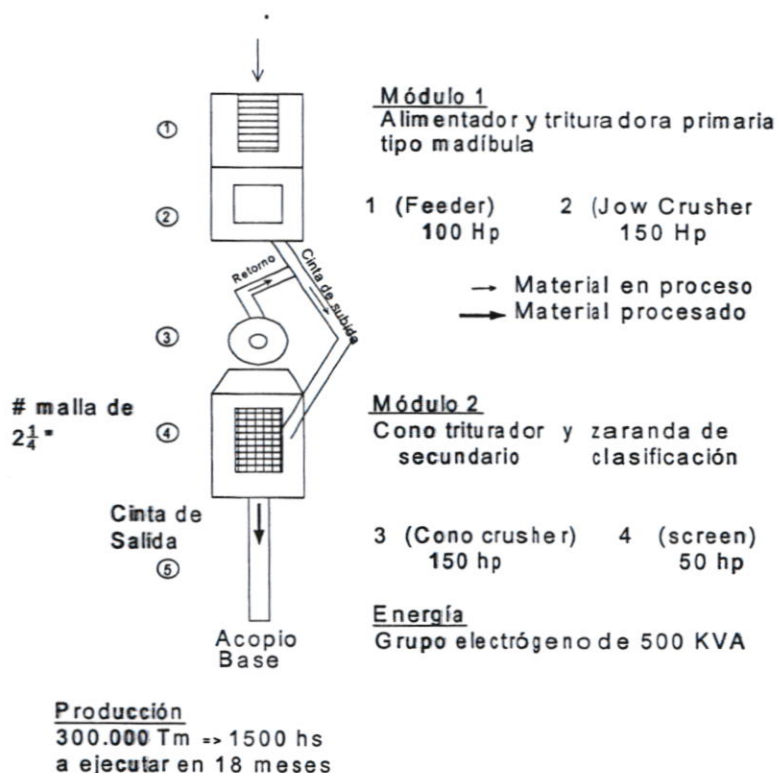
(3) La energía será provista por equipos de generación autónomos (grupo electrógeno).

(4) Para el procesamiento de agregados para mezclas asfálticas y hormigones se requerirá de agua para el lavado de los agregados. La misma se extraerá de los ríos con caudal suficiente y será devuelta al cauce previo proceso de decantación de partículas finas en piletas construidas al efecto conforme el **Programa para el Manejo de Residuos Líquidos Producto del Lavado de Áridos**.

(5) Esta Planta tendrá tres áreas de acopios, una para el material proveniente del banco de materiales o de los productos de excavación en la carretera, otra para el acopio del material procesado para base y la tercera para el acopio de los materiales procesados para mezclas ligadas (hormigones).

(6) Tanto la alimentación de la planta como la liberación de la zona debajo de las cintas de descarga, se realizarán con pala cargadora y camión.

Croquis Esquemático de Instalación de la Planta de Áridos



(7) Para la construcción de las obras será necesaria la implementación de plantas de trituración de agregados, las cuales contarán con áreas de acopio, zona de procesamiento de materiales (trituración), zona de lavado. La operación de estas plantas involucra el proceso de cribado, triturado, lavado y acopio de los materiales, para su posterior empleo en la construcción de la vía.

(8) Se deberá reducir al mínimo durante el período de la construcción la contaminación por ruido, residuos, gases, humo y partículas en suspensión y sedimentables generadas por la planta, para tal efecto, deberán regirse las emisiones por los umbrales establecidos en el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica de la Ley del Medio Ambiente.

(9) Se deberán especificar los métodos de control de emisiones atmosféricas y de ruido que se utilizarán. Estos métodos deberán ser presentados a la Supervisión antes de iniciar las faenas para que manifieste su conformidad.

(10) Todas las instalaciones deberán contar con dispositivos especialmente diseñados para evitar la contaminación del ambiente, como por ejemplo la producida por derrames de materias tóxicas o peligrosas, gases, ruidos y partículas transportables por el viento.



(11) Se recomienda que el material de préstamo cuente con humedad al ingreso de la chancadora, reduciendo de esta manera las emanaciones de polvo, caso contrario se deberán colocar aspersores que humedezcan el material al ingreso.

Planta de Hormigones

(1) La planta de hormigones se instalará, conforme se muestra en el plano general de Área Industrial. Estará compuesta, básicamente, por un conjunto de tolvas de alimentación y pesaje, un mezclador, un sistema de provisión de agua y el sistema de silos de cemento.

(2) El agua será provista de los ríos con caudal adecuado previas autorizaciones y análisis respectivos. La instalación del sistema de aprovisionamiento de agua no será iniciada mientras no se cuenten con estas autorizaciones.

(3) La energía será provista por equipos de generación autónomos (grupo electrógeno).

(4) La alimentación de las tolvas de la planta se realiza con una pala cargadora frontal y el hormigón mezclado se descarga directamente sobre el camión motohormigonero que lo transportará hasta el lugar de colocación.

(5) Los sitios destinados al depósito temporal de las bolsas de cemento, deben garantizar el no contacto del cemento con agua (filtraciones, etc.), separando 20 cm del contacto directo con el suelo, respetando el orden de llegada y no apilando más de 10 bolsas.

(6) Se instalarán fosas de sedimentación de aguas resultantes del lavado de hormigón de estructuras prefabricadas y de equipos de preparación de las mezclas a fin de no incorporar esta agua con alto nivel de sedimentos al cauce de los ríos.

(7) El material acumulado en las pozas de sedimentación debe ser removido y transportado a las fosas de residuos sólidos.

(8) Cualquier derrame de mezcla durante la preparación o transporte de hormigón, debe ser removido inmediatamente para restablecer las condiciones preexistentes del suelo.

(9) Para mantener limpieza en la planta, las bolsas de cemento se deberán embalar para posteriormente ser vendidas o entregadas a rescatadores.

Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

(1) Todas las medidas indicadas en cuanto a la Seguridad Industrial del **Sub Programa de Prevención y Mitigación para la Instalación y Operación Campamentos** son aplicables a las Áreas Industriales.

(2) El Contratista se encargará de elaborar el Plan de Emergencia y Evacuación específico del Área Industrial.

(3) El personal destinado a la planta de hormigones debe ser sometidos a revisiones médicas periódicas.

Operación de Maquinaria y Equipo

Para la operación de maquinaria y equipo dentro del Área Industrial, el Contratista deberá observar las siguientes recomendaciones:

- Los contenedores de los vehículos, destinados para la carga, transporte y descarga, deberán estar en perfecto estado de mantenimiento, de forma tal que se evite el derrame, pérdida de material y/o escurrimiento de material húmedo durante el transporte, que puedan afectar los suelos y cursos de agua.
- Las puertas de descargue, de los vehículos que cuenten con ellas, deberán permanecer adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.
- El aprovisionamiento de combustibles y mantenimiento de maquinaria y equipo, incluyendo lavado, deberá efectuarse de tal forma que no se contaminen las aguas o los suelos, en áreas de área industrial destinadas a tal fin.
- Las operaciones en el Área Industrial se realizarán de forma tal que los niveles de ruido no superen los 80 dB a 15 m de distancia, en lugares sensibles.
- A todos los equipos se les deberá colocar en un lugar visible la capacidad de carga, carteles de identificación de la Empresa Contratista, bocinas de retroceso, la velocidad de operación recomendada y las advertencias de peligro especiales. Las instrucciones y advertencias deberán ser fácilmente identificables por el empleado cuando éste se encuentre de operador de la maquinaria.
- Todo equipo utilizado para levantar cargas, además de estar en buenas condiciones para su operación, deberá indicar su carga máxima, la cual no deberá sobrepasarse.
- Los equipos pesados para la carga y descarga, deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones en reversa.
- Cuando se está efectuando la operación de carga, el medio de transporte deberá estar completamente detenido y puesto el freno de emergencia para evitar movimientos accidentales, además contarán con lonas para evitar el derrame y pérdida de los materiales transportados.

Almacenamiento de combustibles y lubricantes en áreas industriales

Las medidas establecidas para el almacenamiento de combustibles y lubricantes en talleres y maestranzas (ver **Subprograma de Prevención y Mitigación para Campamentos**) son aplicables a este Subprograma.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

Este Subprograma debe ser implementado por el Contratista y todos sus subcontratistas, siendo el primero el responsable de su aplicación ante ABC y la AAC. La Supervisión realizará el seguimiento a la correcta implementación del Subprograma y realizará las recomendaciones que considere necesarias, bajo la Fiscalización.

Costos

Los costos referentes a la aplicación del presente Subprograma, deben ser deducidos de gastos generales de la obra, los gastos correspondientes a infraestructura se encuentran dentro del ítem de instalación de faenas del Contratista, y por lo tanto no merecerán un pago adicional.

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

Lugares y Circunstancias de Aplicación

- (1) Se aplica a todas las áreas donde resulta necesaria la eliminación de cobertura vegetal existente para el emplazamiento del proyecto.
- (2) Se aplica durante todo el tiempo de ejecución del proyecto, especialmente durante el periodo inicial dedicado a las actividades de desbroce y limpieza.

Metodología de Ejecución

- (1) El desmonte de matorrales de arbustos se realizará en áreas previamente replanteadas y señaladas, comprobando que son las estrictamente necesarias para el proyecto.
- (2) El desbroce no debe ser realizado sin previa notificación y presencia de la Supervisión Ambiental.
- (3) Se iniciará el desmonte con las especies arbustivas de *Parastrephia* y *Bacharis* para esta actividad no se permitirá el ingreso de tractores y se realizará la misma con motosierra, resguardando el material vegetal obtenido que es bastante escaso en la zona.
- (4) Detrás de esta acción podrá recién ingresar el tractor para proceder con el desbroce de especies menores y descapote, removiendo, el material vegetal restante y eliminando la capa de suelo orgánico del área de desbroce.
- (5) 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.
- (6) En lo posible, se preservarán árboles de gran tamaño, valor genético, paisajístico, cultural o histórico.



(7) Durante los trabajos se evitará en todo momento causar daños físicos o muerte a la fauna presente.

(8) Se debe evitar en todo momento la contaminación u obstrucción del drenaje superficial, retirando el material depositado sobre cauces de agua.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

La aplicación del presente programa, es responsabilidad del Contratista, previa aprobación del Supervisor ambiental y de la fiscalización, que realizará las revisiones correspondientes.

Costos

Los costos referentes a la aplicación del presente programa, se contemplan dentro del ítem de la Actividad de Desbroce, Desbosque, Desmonte y Limpieza en el presupuesto general del proyecto.

7.7.3 Programa de Prevención y Mitigación para la Operación y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo

Lugares y Circunstancias de Aplicación

El programa se aplicará en todas las áreas donde se contemple el uso u operación de maquinaria y equipo. El programa se aplicará durante todo el período de ejecución del proyecto.

Metodología de Ejecución

(1) El equipo de construcción y maquinaria pesada, deberá operarse de manera que cauce el menor daño posible y mínimo deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua.

(2) Todo el equipo, maquinaria y cambios de transporte deben contar con letreros de identificación de la Empresa Contratista, que tengan dimensiones adecuadas de tal forma que sean claramente visibles e identificables.

(3) 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. Está prohibido el lavado de vehículos y maquinaria en cursos y depósitos de agua. Se procurará mantener en buen estado de funcionamiento toda la maquinaria, para evitar escapes de lubricantes o combustible que puedan afectar los suelos y cursos de agua.

(4) Con relación a la señalización, se deben instalar avisos en puntos de interés, guías, y banderilleros si resultase necesario, asimismo señales que inviten a los conductores a evitar el uso de bocinas, reducir su velocidad, prohibir su paso, etc., conforme el **Programa de Señalización Temporal durante la Construcción**.

- (5) Todo vehículo abierto 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.
- (6) 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.
- (7) Se debe limpiar inmediatamente cualquier derrame accidental de lubricantes y/o combustibles derramados sobre el suelo y restaurar el mismo.
- (8) Resulta importante el hecho de respetar los horarios de trabajo, mismos que serán conciliados con la población y posteriormente comunicados y señalizados, en lo posible, se deben reducir las emisiones de ruido, realizar el tránsito por una sola ruta, transitar con precaución evitando atropellamientos, dar la orden de parar la maquinaria y motores en mal estado, que generen valores de contaminación mayores a los autorizados en la Reglamentación en Materia de Contaminación Atmosférica, de resultar necesario se deberán implementar silenciadores en la maquinaria.
- (10) Todos los camiones y maquinaria deberá contar con alarmas de reversa para cuando realicen el retroceso con sus respectivos equipos.
- (11) Se debe proceder con la humectación de vías de transporte y movimiento de maquinarias, reducción de ruidos en origen (silenciadores en escapes de la maquinaria), asegurar el buen estado de funcionamiento de la maquinaria, conforme el **Programa de Control de la Emisión de Ruido**.
- (12) Los vehículos y equipo deben contar con un botiquín de primeros auxilios y con extinguidores.

Manejo de Sustancias Peligrosas

- (1) El traslado de materiales peligrosos y sustancias controladas deben cumplir con toda la normativa vigente de permisos LASP (Licencia Ambiental para Actividades de Sustancias Peligrosas), el Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas (Anexo 11), señalética y seguridad. La adquisición y transporte de combustibles debe cumplir con las autorizaciones y cupos emitidos por Sustancias controladas, llevando registros detallados de ingreso, salida y saldos, conforme con el Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos.

Aspectos Legales Inherentes a Actividades con Sustancias Peligrosas

- (1) Para obtener la Licencia para Actividades de Sustancias Peligrosas (LASP), el Representante Legal de la Obra debe tener conocimiento de todas las Leyes y



Reglamento vigentes en el País para una buena administración de las sustancias peligrosas, que se detallan a continuación:

El Código Civil en su Art. 63 señala las responsabilidades del representante legal, concordante con el Art. 56 del CPC. Donde determina quién es la persona jurídica en una empresa.

REGLAMENTO PARA ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS

DECRETO SUPREMO Nº 24176

8 DE DICIEMBRE DE 1995

(2) La empresa Contratista harán uso de sustancias consideradas peligrosas como la gasolina, diesel oil, GLP, entre otras, las cuales son peligrosas e inflamables y sus vapores pueden formar mezclas que pueden explotar. Por lo tanto, previo al inicio de obras la Empresa Contratista, deberán tramitar la LASP. A continuación se presenta el listado de la documentación mínima necesaria que se debe presentar para la obtención de esta licencia:

1. Memorial solicitando el Certificado de Registro para actividades con Sustancias Peligrosas, dirigido a la Autoridad Ambiental Competente
2. Fotocopia de la Escritura de Constitución de la Sociedad de la Empresa
3. Fotocopia Actualizada de la Matricula de FUNDEMPRESA.
4. Fotocopia Legalizada del Poder Suficiente a favor del Representante Legal.
5. Fotocopia de la Inscripción y Registro en la Dirección General de Sustancias Controladas y Autorización de todas las sustancias utilizadas si corresponde.
6. Fotocopia del permiso de IBTEN, en caso de Sustancias Radioactivas, si corresponde.
7. Fotocopia del Certificado de Registro en el Ministerio de Defensa para el manipuleo de explosivos, si corresponde.
8. Nomina del Personal *Jerárquico y Curriculum Vitae* del Personal Técnico responsables de las actividades operativas con sustancias peligrosas.
9. Las normas técnicas aplicables a la manipulación, transporte, almacenamiento y disposición, según sea el caso. Información técnica (lista de productos y hojas de seguridad)
10. Análisis de Riesgo y Plan de Contingencias.
11. Plan de higiene y Seguridad Industrial
12. Información complementaria
 - a. Fotografías
 - b. Facturas de luz y agua
 - c. Plano de ubicación

(3) Para la obtención del Certificado de Registro en el Ministerio de Defensa y la aprobación del Plan de Higiene y Seguridad Ocupacional se debe identificar claramente al Responsable de la Empresa. Esta persona además debe contar la correspondiente certificación de la FELCC y de la FELCN.



(4) Por otra parte se debe tener identificado claramente el sitio de ubicación de almacenamiento de las sustancias peligrosas.

(5) Además, todas las empresas Contratistas que realicen el manejo de sustancias peligrosas deberá contar, obligatoriamente, un seguro que cubra los posibles daños resultantes de las actividades con sustancias peligrosas. Por lo tanto, la Empresa debe contar con una Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil y una Póliza de Todo Riesgo.

(6) En cumplimiento a la normativa ambiental, la Empresa Contratista, que realice actividades con sustancias peligrosas está obligada a registrar sus actividades en un cuaderno de registro, con firma del responsable, en el que deberá indicarse, de acuerdo con el caso:

- a) Fecha, calidad, cantidad, características y grado de peligrosidad de las sustancias;
- b) Fecha de recepción, embarque, movimiento, almacenamiento, origen, destino y motivo por el cual se recibieron o entregaron las sustancias peligrosas;
- c) Reporte de incidentes y/o accidentes, que considere:
 - 1) Identificación, domicilio y teléfonos de la empresa poseedora de las sustancias y del responsable de su manejo;
 - 2) Indicación del volumen, características físicas, químicas, biológicas, grado de peligrosidad u otros datos de la(s) sustancia(s) involucradas;
 - 3) Medidas adoptadas y por adoptar para controlar sus efectos adversos;
 - 4) Medidas de seguridad que podrán ser difundidas y efectivizadas para atenuar el impacto negativo;
- d) Lugares de confinamiento de desechos peligrosos:
 - 1) Volumen, origen, características y grado de peligrosidad de los desechos depositados;
 - 2) Lugar y fecha de confinamiento;
 - 3) Sistemas de disposición utilizados;
 - 4) Área ocupada y área disponible.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

(1) El Contratista es el responsable de la ejecución de todas las actividades de este programa, a través de su organización interna.

(2) La Supervisión y la Fiscalización realizarán el seguimiento y monitoreo periódico del cumplimiento de estas normas.

Costos

El costo asociado con los cuidados y previsiones establecidas en este programa se encuentra incluido en los gastos generales y administrativos del Contratista, debido a que se trata del cumplimiento de Leyes, Normativas y Reglamentos vigentes en nuestro País.

7.7.4 Programa de Prevención y Mitigación por Liberación del Derecho de Vía

Lugares y Circunstancias de Aplicación

(1) Este programa irá dirigido a todas las infraestructuras y terrenos afectados a lo largo de la Autopista que resulten afectadas sobre cualquier tipo de posesión original por expropiaciones a causa de la liberación del derecho de vía.

(2) Considerando, el trazado de la Autopista discurre por una vía urbana que con una Plan de Uso de Suelo (USPA) y que los costos de indemnización de una ruta fundamental serían muy elevados, ya que la afectación tendría que darse a 50 m a cada lado del eje. En consecuencia se ha recomendado a la Administradora Boliviana de Carreteras (ABC) a las viviendas e infraestructura y terrenos municipales en lo que corresponde al USO EFECTIVO DE LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ – EL ALTO.

(3) En el Anexo 9 se presenta un Diagnóstico sobre las afectaciones que se tendrían que indemnizar o compensar en el caso de que se tome en cuenta el Derecho de Vía de 50 m a cada lado del eje. En este documento se adjunta un registro fotográfico de la tipología de infraestructuras que eventualmente se tendrían que afectar.

(4) Considerando que la ABC determine liberar el Derecho de Vía de uso efectivo de la Autopista, tendríamos solamente 9 afectaciones. En el Anexo 10 se presentan las Fichas Técnicas de Catastro Físico, Socioeconómico y Legal de los afectados.

(5) El Programa de Prevención y Mitigación por la Liberación del Derecho de Vía se aplica a través de "PRP" Programa de Reposición de Pérdidas", programa que cuentan con una metodología de relevamientos de campo y avalúos por afectado (Anexo 10).

Metodología de Ejecución

El PRP cuenta con una metodología propia de aplicación mediante un equipo multidisciplinario que realiza el relevamiento de información en campo generando una carpeta por afectado, donde se cuenta con detalle de derecho propietario, tipo de afectación, condición socioeconómica y avalúo de los bienes a ser afectados.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

La aplicación del presente programa, es responsabilidad del Contratista, previa revisión y aprobación de la Fiscalización de ABC.

Costos

(1) Los costos referentes a las indemnizaciones para la Liberación del Derecho de Vía corresponden a la Administradora Boliviana de Carreteras en función al trabajo y resultados de los avalúos del PRP en su informe respectivo.



(2) Los costos de ejecución del PRP corresponden al Contratista en la etapa de elaboración del diseño del proyecto.

7.7.5 Programa de Prevención y Mitigación para la Demolición del Pavimento e Infraestructura

Lugares y Circunstancias de Aplicación

(1) Este programa irá dirigido a todas las actividades de demolición del pavimento existente y de la infraestructura que será afectada por la Rehabilitación de la Autopista.

Metodología de Ejecución

(1) Para realizar la demolición del pavimento y de la infraestructura afectada por la Rehabilitación de la Autopista el Contratista deberá cumplir el **Programa de Disposición y Confinamiento del Material Sobrante de Corte y de demolición de la Plataforma Actual**, el cual contempla el Sub-programa de Demolición de Concreto y el Sub-programa de Manejo y Disposición de Escombros.

(2) Además, el Contratista deberá elaborar un Plan de Gestión de los Residuos de la Demolición, para lo cual deberá contemplar los siguientes aspectos:

Caracterización y cuantificación de los residuos en las obras de Rehabilitación

Se deberá cuantificar y caracterizar los materiales y los elementos a demoler mediante una medición de la obra.

Manipulación de residuos

(1) Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores o sitios de acopio.

(2) Se debe prever y optimizar el almacenamiento de los residuos para facilitar su transporte.

(3) Los contenedores y zonas de almacenamiento de residuos deben estar claramente designados e identificados, para evitar la mezcla de los mismos.

(4) Para poder llevar a cabo una correcta gestión de los residuos, se debe elaborar un plano de la obra y del derribo con un esquema de distribución de los espacios de almacenamiento y recorrido de la maquinaria.

Destino final de los residuos

(1) Elaborar un formulario de los residuos almacenados y su transporte, para controlar su movimiento desde el lugar en el que han sido generados hasta su destino final.



Este formulario que servirá para certificar la entrega de los residuos al vertedero, deberá contener el tipo de residuo, la cantidad y el destino final.

(2) Se debe comprobar que los residuos han sido gestionados tal como se preveía en la Plan y que del proceso se han ocupado entidades autorizadas por las entidades competentes del Municipio.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

(1) El Contratista es el responsable de la ejecución de todas las actividades de este programa, a través de su organización interna.

(2) La Supervisión y la Fiscalización realizarán el seguimiento y monitoreo periódico del cumplimiento de estas normas.

Costos

El costo asociado con los cuidados y provisiones establecidas en este programa se encuentra incluido en los gastos generales y administrativos del Contratista, debido a que se trata del cumplimiento de Leyes, Normativas y Reglamentos vigentes en nuestro País.

7.7.6 Programa de Prevención y Mitigación para las Excavaciones y el Movimiento de Tierras

Lugares y Circunstancias de Aplicación

(1) Se aplica a todas las áreas donde se ejecute el Movimiento de Tierras, de acuerdo a Diseño hasta la conformación de la Sub-rasante, cumpliendo con las Especificaciones Técnicas y los Planos de Diseño.

(2) El presente Programa se aplicará al Movimiento de Tierras en las actividades de Corte y Terraplén que no requieran el uso de explosivos.

(3) Se aplica durante el tiempo de Ejecución del Proyecto, en el periodo establecido para la realización de a las actividades de Corte y conformación de Terraplén.

Metodología de Ejecución

(1) La actividad de Replanteo establecerá el estacado del eje del Diseño Final que define las secciones de Corte y Terraplén.

(2) El inicio de los trabajos de Movimiento de Tierras, se debe tener cuidado con la manipulación de la Capa Vegetal para que la misma sirva para la posterior restauración de taludes y banquinas.

(3) La actividad de Corte será realizada evitando afectar a la flora adyacente a la vía por desmoronamiento del material de corte, especialmente en sectores de taludes



inclinados donde el trabajo debe ser cuidadoso y los operadores de maquinaria deben contar con amplia experiencia y sentido de responsabilidad.

(4) El material sobrante de corte debe ser transportado y ubicado en los respectivos buzones establecidos en el presente Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, en cumplimiento a lo dispuesto en el **Programa de Disposición y Confinamiento del Material Sobrante de Corte**.

(5) Durante los trabajos de Movimiento de Tierras, se debe evitar en lo posible el corte del Drenaje Natural y en caso de ocurrir, se deberá restaurar los cursos de agua permanente de forma rápida y efectiva retirando el material depositado, limpiando y eliminando cualquier fuente de contaminación provocada.

(6) Se prohíbe realizar trabajos de corte desde el mes de diciembre hasta abril, para evitar deslizamientos.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

La aplicación del presente programa, es responsabilidad del Contratista, las labores de seguimiento corresponden a la Supervisión Ambiental.

Costos

Los costos correspondientes al transporte del material sobrante de corte a los buzones seleccionados y la conformación de los mismos se encuentran contemplados en el presupuesto general del proyecto.

7.7.7 Programa de Prevención y Mitigación para la Explotación de Yacimientos y Material Seleccionado

Toda actividad de aprovechamiento de áridos y agregados en cursos de ríos y márgenes, debe adecuarse al **Plan de Manejo de Áridos y Agregados** en cuencas o microcuencas establecido por el Gobierno Municipal del área donde se desarrolle la AOP, de acuerdo al Título I Art. 25 del Reglamento No 3425 (D.S. 0091/09).

Lugares y Circunstancias de Aplicación

(1) El programa se aplicará en todas las áreas donde se exploten yacimientos naturales de material para la Rehabilitación de la Autopista que están o no relacionados a un curso de agua, temporal o permanente. Por lo tanto, este programa se aplicará durante el período de Explotación de los Yacimientos.

(2) El presente programa incluye la explotación de materiales sobre Yacimientos de origen aluvial, así como las vías de acceso a los mismos y las estrategias de recuperación de estas áreas antes de su abandono.

Metodología de Ejecución

- (1) Los trabajadores y operarios de mayor exposición al Ruido y las Partículas en Suspensión generadas por la extracción y procesamiento de Áridos, deben ser dotados con los correspondientes Equipos de Protección Personal (EPP) como: gafas, orejeras, bozales, casco, guantes, botas, ropa de trabajo y aquellos que por razones específicas se puedan requerir, en cumplimiento a las directrices establecidas en el Programa de Educación Ambiental, Salud Ocupacional, para Obreros.
- (2) Se deben coordinar y respetar los horarios de trabajo, tomando en cuenta las horas de Sueño de la Población próxima a la Planta de Extracción de Áridos, cumpliendo las directrices establecidas en el Programa de Control de la Emisión de Ruido en Campamentos, Áreas de Talleres y Plantas de Procesamiento de Materiales.
- (3) Se debe verificar el correcto estado de funcionamiento de la maquinaria, humedecer el material a procesar y las áreas de movimiento de maquinaria, disminuyendo la generación de polvo, de acuerdo a lo establecido en el Programa de Control de la Emisión de Polvo sobre vías de Tránsito, áreas de Talleres y Plantas de Procesamiento de Materiales.
- (4) En casos necesarios se dará la orden de parar la maquinaria y motores en mal estado, que generen valores de contaminación mayor a los autorizados en la Reglamentación en Materia de Contaminación Atmosférica, en su caso se solicitará la implementación de silenciadores en la maquinaria.
- (5) Se ha identificado un posible yacimiento para el aprovechamiento de áridos en el río Kaluyo que se encuentra en la cuenca del río Achachicala a una distancia de 10 Km de la Autopista. En este sector existen areneros que realizan la extracción de áridos para la venta pero que no cuentan con Licencia Ambiental para esta actividad. En este río opera la Empresa San Roque que cuenta cumple con la normativa ambiental vigente para el aprovechamiento de áridos.
- (6) En caso de que la Empresa Contratista decidiera realizar el aprovechamiento de áridos en el río Kaluyo, el residuo de la explotación de los Materiales debe ser transportado y almacenado a las orillas del río, en forma de camellones o escolleras longitudinales y paralelas al eje del río, por su utilidad como defensivos para prevenir desbordes e inundaciones, específicamente durante las crecidas del río durante los períodos de lluvia.
- (8) El manejo de residuos sólidos incluye también a las "lamas" o sedimentos de arcilla y limo recuperados en las fosas de sedimentación, que se obtiene como producto de las Operaciones de Lavado de Áridos, que deben disponerse de acuerdo al **Programa de Disposición y Manejo de Residuos Líquidos producto del lavado de Áridos.**
- (9) Por otro lado también se deben considerar los residuos generados por los trabajadores de la Planta de Tratamiento de Agregados, los residuos sólidos



generados por los trabajadores serán dispuestos según el **Programa de Disposición y Manejo de Residuos Sólidos**.

(10) Así mismo, las Plantas de Tratamiento de Agregados, generarán aceites y grasas, este tipo de residuos serán dispuestos según especifica el **Programa de Prevención y Mitigación para Instalaciones y Campamentos**.

Para Yacimientos de Origen Aluvial

(1) Las directivas de este programa están orientadas a la reducción de los efectos negativos de la explotación de material de los Yacimientos del Proyecto en cuencas o microcuencas hidrográficas.

(2) Previo al inicio de explotación de los Yacimientos, el Contratista deberá presentar a través de la Supervisión la solicitud a la Fiscalización de la respectiva autorización para el aprovechamiento de los áridos, uso de aguas, así mismo adecuarse a lo establecido por el Convenio y al Plan de Manejo de Áridos y Agregados establecido por el Gobierno Municipal del área para el aprovechamiento de Áridos y uso de aguas.

(3) En caso de no existir un Plan de Manejo de Áridos y Agregados del Municipio, para la utilización o explotación de canteras o yacimientos de áridos cada sitio deberá contar con su respectivo **Plan de Manejo** el que será aprobado por la Supervisión, la Fiscalización Ambiental de ABC y la Instancia Técnica Competente (Viceministerio de Recursos Hídricos). El Plan de Manejo deberá tener el siguiente contenido mínimo:

- a) Descripción Geológica y Geomorfológica del lugar a explotar.
- b) Descripción Litológica de horizontes o capas de material aluvial en cursos de ríos y afluentes del aprovechamiento de Áridos y agregados.
- c) Descripción Hidrológica del río.
- d) Capacidad de recarga anual de áridos y agregados del río en aprovechamiento ($m^3/año$).
- e) Descripción de las áreas aprovechables contemplando: longitud, ancho y profundidad del aprovechamiento, en base a la información obtenida en el inciso b) anterior, respetando las condiciones técnicas contempladas en el art. 26° y las capas impermeables del río.
- f) Plano de Zonificación de ríos para el aprovechamiento de Áridos y agregados.
- g) El Plan de Manejo de Áridos y Agregados, deberá contemplar el resguardo y protección de las capas o estratos impermeables en los cauces de ríos o afluentes de ríos, por constituirse éstos en formaciones Geológicas naturales que garantizan el flujo superficial continuo en el curso del río

(5) En Yacimientos de origen aluvial, se evitará el tránsito por el cauce del agua permanente y amontonamientos de material que provoquen represamiento y alteración de la circulación del agua sobre el lecho del río, las acciones deben realizarse en un extremo de la terraza aluvial, buscando que la misma sea bastante amplia, ubicando la

maquinaria fija lo más alejada posible del cauce y preferentemente en un extremo de las terrazas aluviales recientes, en cumplimiento a los dispuesto en el **Programa de Protección de Cursos de Agua Naturales**.

(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.

(7) Los áridos depositados en causes de los ríos sólo pueden ser aprovechables en una proporción equivalente a los excedentes de arrastre, vale decir, el material de recarga.

(8) Las excavaciones no pueden superar los 2.0 m respetando los taludes de reposo del material, evitando cambios morfológicos de los causes o las cotas normales del fondo y de pendiente del cauce, con el fin de evitar los procesos de erosión.

(9) La explotación de áridos en islas laterales (adyacentes a las riberas) se debe llevar a efecto extrayendo sólo el material depositado en el sector más próximo al eje de río, y no así el material del borde ribereño, ya que esta acción conlleva a debilitar la estabilidad de las riberas.

(10) Las excavaciones tienen que realizarse en franjas paralelas al eje del cauce, evitando la apertura de zanjas en dirección transversal a éste.

(11) Todo el material pétreo no aprovechable para su uso o comercialización, de preferencia debe destinarse al reforzamiento de las riberas.

(12) No se deberá provocar la formación de bancos artificiales (fosas de sedimentación), tanto en el centro (para prevenir el arrastre) como en los bordes del río (por seguridad).

(13) En cauces principales, las excavaciones deben localizarse a distancias no inferiores a 100 metros aguas arriba o aguas debajo de puentes carreteros importantes. Para el caso de cauces menores, de reducido caudal y sección, pueden situarse a una distancia inferior a 100 metros, siempre y cuando exista una disposición específica emanada de la autoridad competente en tema de manejo de cuencas y aprobada en la licencia ambiental respectiva.

(14) Los residuos sólidos finos provenientes del lavado y clasificación de áridos deben ser reutilizados, o dispuestos en lugar seguro sin afectar a la calidad del agua.

(15) Se debe prever el tratamiento del agua utilizada para el lavado de áridos de acuerdo al **Programa para el Manejo de Residuos Líquidos Producto del Lavado de Áridos**.

(16) Una vez finalizadas las extracciones, se debe restaurar el sitio, evitando dejar material aluvial amontonado, uniformizando la superficie de forma horizontal para lo cual se deberá ejecutar las siguientes actividades:

- Se deberá prever la reconformación de tal forma que se evite alterar las riberas y evitar que el flujo del agua de los ríos modifiquen el cauce durante la época de crecidas, permitiendo así la recuperación paulatina del área hasta alcanzar su nivel original. Se conformará la ribera de los ríos evitando la conformación de hondonadas que puedan originar erosión de las riberas laterales, y posteriormente desbordes en épocas de crecidas.
- El material sobrante y el generado por el proceso de descarte será utilizado en la nivelación general del área alterada o intervenida, permitiendo un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante.
- Todos los materiales utilizados para la construcción de la planta de agregados serán retirados inmediatamente luego del cese de operaciones.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

(1) El Contratista es el responsable de la explotación de los Yacimientos y de la ejecución de todas las actividades de este Programa.

(2) La Supervisión Ambiental y la Fiscalización, realizarán el seguimiento periódico al cumplimiento del presente Programa.

Costos

El costo asociado con los cuidados, previsiones y recuperación ambiental del sitio en fase de abandono del yacimiento, establecidos en este programa se detalla en la **Tabla No 7.7.7.1.**

Tabla No 7.7.7.1

Presupuesto Programa para la Explotación de Yacimientos y Material Seleccionado*

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO Bs	COSTO Bs
Conformación de Talud en Yacimiento	M2	4.500	26.60	119.700
TOTAL EN BOLIVIANOS				119.700

* El costo será proporcional a la cantidad de m2 afectados en cada yacimiento o cantera.

7.7.8 Programa de Prevención y Mitigación para el Transporte y Conformación de Buzones de Material Excedentario

Lugares y Circunstancias de Aplicación

El programa se aplicará en todas las áreas donde se realice transportes y acarreos de material. El programa se aplicará durante todo el período de ejecución del proyecto.

Metodología de Ejecución

(1) El contratista elaborará un plan de transporte de materiales en forma segura que involucre aspectos como: ubicación de puntos de partida y llegada, dimensiones y



especificaciones de vías y medios de transporte, longitudes, señalización de vías y especificaciones de los equipos.

(2) Todos los camiones y maquinaria deberá contar con alarmas de reversa para cuando realicen el retroceso con sus respectivos equipos.

(3) Se debe proceder con la humectación de vías de transporte y movimiento de maquinarias, reducción de ruidos en origen (silenciadores en escapes de la maquinaria), asegurar el buen estado de funcionamiento de la maquinaria, conforme el **Programa de Control de la Emisión de Ruido.**

(4) Para el Transporte y conformación de buzones de material excedentario y escombros el Contratista deberá cumplir el **Programa de Disposición y Confinamiento del Material Sobrante de Corte y de demolición de la Plataforma Actual**, el cual contempla el Sub-programa de Demolición de Concreto y el Sub-programa de Manejo y Disposición de Escombros.

Costos

Los costos correspondientes al Programa de Prevención y Mitigación para el Transporte y conformación de buzones de material excedentario se encuentran contemplados en el presupuesto general del proyecto y en el Programa de Disposición y Confinamiento del Material Sobrante de Corte y de Demolición de la Plataforma Actual.

7.7.9 Programa de Prevención y Mitigación para la Pavimentación

Lugares y Circunstancias de Aplicación

Este programa se aplica en la ejecución de las Actividades de Pavimentación (Conformación de la Capa Base y Capa de Rodadura) en los lugares establecidos en el Diseño y el programa se ejecutará durante el período de construcción de Actividades de Pavimentación.

Metodología de Ejecución

(1) Las Actividades de Pavimentación deben ejecutarse considerando las Especificaciones Técnica y Planos de Diseño.

(2) El Personal asignado a la ejecución de este componente, deberá contar con el Equipo de Protección Personal.

(3) Los Equipos que ejecuten las Actividades de Pavimentación deberán estar en buen estado de funcionamiento y tener un adecuado mantenimiento de acuerdo a las directrices establecidas en el **Programa de Control de Emisión de Gases de Combustión.**

(4) El material excedente de la conformación de la Capa Base se dispondrá en los Buzones establecidos en el **Programa de Disposición y Confinamiento del Material Sobrante de Corte.**



(5) El Material Sobrante de la Ejecución de la Capa de Rodadura con cemento, deberá ser dispuesto en un Buzón especial que tendrá las siguientes Características:

- El Buzón para material excedente de la Pavimentación, deberá considerar las características físicas, topográficas y de drenaje del lugar seleccionado para este fin. Los sitios más recomendados para conformación de buzones son las zonas aledañas al Área Industrial de los Campamentos donde se dispondrá el material de desecho del proceso de elaboración del Concreto y sobre todo estar lejos de algún curso de agua superficial o subterránea.
- Este tipo de Buzón no se debe ubicar en zonas inestables o áreas de importancia ambiental o áreas con alta productividad agrícola. Para la disposición de estos materiales sobrantes se deben obtener las autorizaciones correspondientes en los casos en que los terrenos sean de propiedad privada o territorios de designación especial definidos por Ley.
- Debe tenerse presente que no deben depositarse estos materiales en lugares donde puedan ser perjudiciales para las condiciones ambientales de la zona o donde la población quede expuesta a algún tipo de riesgo.
- Este tipo de Buzones deben tener un revestimiento de material arcilloso compactado y de esta forma confinar el material contaminado.
- Una vez concluida la Actividad de Pavimentación o cuando se haya alcanzado la capacidad del Buzón, este debe ser cubierto con el material arcilloso y restaurado con un proceso de revegetación. Todas estas actividades serán verificadas y aprobadas por la Supervisión Ambiental y Fiscalización de ABC.

(6) El transporte del material al Buzón de confinamiento, deberá ser ejecutado al final de la jornada de trabajo o como máximo al inicio de la siguiente jornada.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

(1) El efectivo cumplimiento del presente programa es responsabilidad del Contratista. El Supervisor Ambiental realizará el seguimiento del cumplimiento de estas normas.

Costos

(1) El costo asociado a la conformación de los buzones respetando la presente metodología de ejecución, cumpliendo con las pasadas de maquinaria pesada para compactación, banquinas, superficie final y la ejecución de canales de drenaje así como sus bajantes, se detalla en el **Sub-programa de Manejo y Disposición de Escombros**.

(2) El Costo de Transporte de este material sobrante, está incluido en las actividades de ejecución del Pavimento.

7.7.10 Programa de Prevención y Mitigación para la Operación de la Planta de Hormigón

Lugares y Circunstancias de Aplicación

Este programa se aplica durante la operación de la Planta de Hormigón que será instalada para la mezcla del hormigón para el vaciado de la losa de 29.3 cm del pavimento rígido de la Autopista y para las obras de arte menor y mayor del proyecto.

Metodología de Ejecución

- (1) Para la instalación de la Planta de Hormigón el Contratista deberá cumplir el **Sub programa de Prevención y Mitigación para Áreas Industriales**.
- (2) En las plantas de preparación de hormigón, los sitios de la mezcla serán adecuadamente ventilados para reducir la inhalación de partículas de cemento por parte de los obreros.
- (3) La planta de hormigón debe estar rodeada de un bordillo de contención de un mínimo de 20 cm de altura, para que en caso de derrame, el material quede retenido dentro de un área definida para su posterior remoción.
- (4) Cualquier derrame de mezcla durante la preparación o transporte de hormigón, debe ser removido inmediatamente para restablecer las condiciones preexistentes del suelo, ya que esta situación puede originar alteraciones importantes en las propiedades físicas del suelo.
- (5) En general se preferirá la compra de cemento a granel o en bolsas de capacidades mayores a los tradicionales 50 kg, con el fin de reducir los residuos sólidos que se generan en la planta.
- (6) Al inicio de los trabajos de las plantas, el Contratista deberá presentar a la Supervisión un **Plan de Emergencia y Evacuación de la Planta**, en caso de contingencias.

Costos

Los costos correspondientes al Programa de Prevención y Mitigación para la Operación de la Planta de Hormigón se encuentran contemplados en el presupuesto general del proyecto.

7.7.11 Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Obras de Drenaje Longitudinal y Transversal

Lugares y Circunstancias de Aplicación

Este programa se aplica en todas las áreas donde se haya previsto la construcción de obras de drenaje longitudinal y transversal, es decir prácticamente en la totalidad de la

Autopista y el programa se ejecutará durante el período de construcción de obras de Drenaje.

Metodología de Ejecución

(1) Las Actividades de Movimiento de Tierras deben ser ejecutadas en forma coordinada con las Actividades para la construcción de Obras de Drenaje. Durante todos los trabajos de excavación, el sector intervenido debe mantenerse adecuadamente drenado.

(2) Cuando exista la necesidad de desviar un curso natural, el Contratista deberá previamente consultar con la Supervisión, así mismo el curso intervenido deberá ser restaurado a sus condiciones originales en cumplimiento a las directrices establecidas en el **Programa de Protección de Cuerpos o Corrientes de Agua Naturales**, debiendo remover y disponer en sitios adecuados los materiales empleados y los desechos producidos en la construcción del paso de agua, de acuerdo al **Programa de Disposición de manejo de Residuos Sólidos**.

(3) Cuando las cunetas y demás obras de drenaje proyectadas confluyan directamente a un río, este deberá estar provisto de obras civiles que permitan la decantación de sedimentos. Los drenajes deben conducirse siguiendo la menor pendiente hacia cursos naturales. En caso de que esto no sea posible, se deben construir obras civiles de protección mecánica para el vertimiento de las aguas, como estructuras de disipación de energía a la salida del terreno para evitar la erosión.

(4) Las gravas no deben ser removidas de los lechos de los ríos, arroyos o quebradas, excepto en las zonas específicamente aprobadas como fuentes de materiales establecidas en el Diseño Final o Aprobadas por la Supervisión y en tal caso, se debe planear su extracción para causar el mínimo deterioro.

(5) El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que cemento, limos, arcillas o concretos frescos no tengan como receptor final lechos o cursos de agua.

(6) Los hormigones serán preparados en las plantas correspondientes y trasladados al sitio de construcción, evitando desperdicios en la preparación de mezclas de hormigón en cada obra y lo largo de las cunetas.

(7) Una vez finalizados los trabajos, se deben restaurar los sitios de ocupación mediante limpieza, escarificado y preparación del suelo.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

El efectivo cumplimiento del presente programa es responsabilidad del Contratista. La Supervisión realizará el seguimiento del cumplimiento de estas normas.

Costos

Los costos para el cumplimiento del presente programa se incluyen en las Actividades de ejecución del Sistema de Drenaje de la Carretera.

7.7.12 Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Obras de Arte Mayor**Lugares y Circunstancias de Aplicación**

Este programa se aplica en todas las áreas donde se haya previsto la construcción de obras de arte mayor, por lo tanto este programa se ejecutará durante el período de construcción de viaductos.

Metodología de Ejecución

(1) Previo a la ejecución de obras y exista la necesidad de desviar el tráfico, el Contratista deberá presentar un **Plan de Cambios de Ruta**, que deberá ser aprobado por la Supervisión y consensuado con el Municipio, así mismo el tráfico desviado deberá ser

(2) Las Actividades de Movimiento de Tierras deben ser ejecutadas en forma coordinada con las Actividades para la construcción de Obras de Drenaje y Movimiento de Tierras. Durante todos los trabajos de excavación, el sector intervenido debe mantenerse adecuadamente drenado.

(3) Los hormigones serán preparados en las plantas correspondientes y trasladados al sitio de construcción, evitando desperdicios en la preparación de mezclas de hormigón en la ejecución de los viaductos.

(4) Una vez finalizados los trabajos, se deben restaurar los sitios de ocupación mediante limpieza, escarificado y preparación del suelo.

Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

El efectivo cumplimiento del presente programa es responsabilidad del Contratista. La Supervisión realizará el seguimiento del cumplimiento de estas normas.

Costos

Los costos correspondientes al Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Obras de Arte Mayor se encuentran contemplados en el presupuesto general del proyecto.

7.7.13 Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Obras Complementarias**Lugares y Circunstancias de Aplicación**

Este programa se aplica en todas las áreas donde se haya previsto la colocación de señalización vertical y horizontal, construcción de gaviones, construcción de cordones de acera, paraderos, pasarelas y las obras en el mirador.

Metodología de Ejecución

- (1) El Contratista, junto con la Supervisión Ambiental, determinará los límites de los predios en los que se realizarán estas construcciones, procediendo a la limpieza del terreno en el área mínima indispensable para el efecto.
- (2) La construcción de las obras deberá observar las mejores prácticas de manera de evitar la contaminación de suelos y agua, con cualquier residuo de la construcción.
- (3) El sitio de limpieza del terreno para la instalación de las estructuras deberá ser el mínimo indispensable, a fin de limitar las áreas de exposición del suelo descubierto.
- (4) A fin de evitar la erosión de las áreas que no cuentan con cobertura vegetal, así como la imposibilidad de mantener la misma, a causa del uso que se dará al sitio, se deberá prever la colocación de ripio u otro tipo de recubrimiento del suelo.
- (5) El Supervisor Ambiental inspeccionará los dispositivos de control de erosión y sedimentaciones transitorias y permanentes para verificar deficiencias de acuerdo a un cronograma establecido. Las deficiencias deberán ser corregidas de inmediato.
- (6) Se deberán implementar señalizaciones claras y precisas en los lugares utilizados frecuentemente por vehículos de la obra y por los proveedores, tanto en cruce de caminos, desvíos, como en los ingresos a buzones, ingresos a yacimientos y bancos de préstamo, ingreso a instalaciones industriales, etc.
- (7) Durante la ejecución de la obra se deberá implementar el Programa de Señalización Temporal.
- (6) Una vez concluidos los trabajos de construcción, el Contratista deberá realizar una limpieza completa del lugar, retirando todo residuo generado.

Costos

Los costos correspondientes al Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Obras Complementarias se encuentran contemplados en el presupuesto general del proyecto.

7.8 Estimación del costo de las Medidas de Prevención y Mitigación

En la **Tabla No 7.8.1** se presenta el resumen de la estimación de costo de las Medidas de Mitigación.

Estimación del costo de las medidas de prevención y mitigación

Programa/Subprograma	Costo total en Bs
Programa de prevención y mitigación para el incremento de niveles de inmisión de partículas a la atmósfera	5.625,00
Programa de Control de la Emisión de Gases de Combustión	60.000,00
Programa de prevención y mitigación del ruido por la operación de maquinaria y paso de vehículos en la Autopista	90.000,00
Programa de Disposición y Confinamiento del Material Sobrante de Corte y de demolición de la Plataforma Actual	132.552,00
Plan de Manejo de Residuos Sólidos	8.000,00
Programa de Protección de Cuerpos de Agua Naturales	5.796,00
Programa para la Disposición y Manejo de Residuos Líquidos	60.892,05
Programa para el Manejo de Residuos Líquidos Producto del Lavado de Áridos	33.974,20
Programa Mejoramiento de Pasarelas y Mirador en la Autopista	0,00
Programa de Re-Vegetación	656.432,75
Programa de Protección de la Fauna Aledaña a la Carretera	0,00
Programa de Elaboración del Reglamento Interno y Manual de ética y comportamiento	5.000,00
Programa de Información Pública	141.900,00
Programa de Reposición de Pérdidas (Incluido en el Capítulo 9 del PRP Incl. infraestructura, graderías, letreros.)	0,00
Programa de Señalización Temporal durante la Construcción	14.000,00
Programa Talleres de: Manejo de Residuos Sólidos, Seguridad Ocupacional, Seguridad Vial, Relacionamiento comunitario, Protección del Bosquecillo de Pura Pura, Educación Vial para Obreros y Población Próxima al Proyecto Vial	19.600,00
Programa de Prevención y Mitigación para Instalaciones y Campamentos	86.639,60
Programa de Prevención y Mitigación por Efecto de Desmonte, Desbroce, Limpieza y Eliminación de Cobertura Vegetal	0,00
Programa de Prevención y Mitigación para la Operación y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	0,00
Programa de Prevención y Mitigación por Liberación del Derecho de Vía	0,00
Programa de Prevención y Mitigación para la Demolición del Pavimento e Infraestructura	0,00
Programa de Prevención y Mitigación para las Excavaciones y el Movimiento de Tierras	0,00
Programa de Prevención y Mitigación para la Explotación de Yacimientos y Material Seleccionado	119.700,00
Programa de Prevención y Mitigación para el Transporte y conformación de buzones de material excedentario	0,00
Programa de Prevención y Mitigación para la Pavimentación	0,00
Programa de Prevención y Mitigación para la Operación de la Planta de Hormigón	0,00
Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Obras de Drenaje Longitudinal y Transversal	0,00
Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Obras de Arte Mayor	0,00
Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Obras Complementarias	0,00
PRESUPUESTO TOTAL EN BOLIVIANOS	1.440.111,60

7.9 Cronograma de Implementación del PPM

El cronograma a seguir para la implementación del PPM se presenta en el siguiente cuadro:



TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA
LA PAZ – EL ALTO



Tabla No 7.9.1

Cronograma del Programa de Prevención y Mitigación

No	Subprograma	Actividad	AÑO 1												AÑO 2											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Programa de prevención y mitigación para el incremento de niveles de inmisión de partículas a la atmósfera	Humedecimiento del terreno que se verá afectado directamente por la actividad																								
2	Programa de control de emisión de gases de combustión	Mantenimiento continuo a vehículos, camiones y la maquinaria pesada utilizados en la actividad																								
3	Programa de control de la emisión de ruido	Uso adecuado de los EPP's																								
4	Programa de disposición y confinamiento de material sobrante de corte y escombros	Conformación de taludes en buzones y construcción de canales de drenaje de HoCo																								
5	Plan de manejo de residuos sólidos	Implementación de basureros																								
6	Plan de manejo de residuos sólidos	Implementación de contenedores de basura																								
7	Programa de protección de cursos de agua naturales	Colocación de letreros restrictivos																								
8	Plan de manejo de residuos líquidos	Implementación de la planta de tratamiento primario para residuos líquidos (cámara séptica)																								
9	Plan de manejo de residuos líquidos	Limpieza de la fosa séptica																								
10	Plan de manejo de residuos líquidos	Implementación de trampas para la captura de grasas, aceites y combustibles																								
11	Plan de manejo de residuos líquidos	Limpieza de trampas para la captura de grasas, aceites y combustibles																								
12	Plan de manejo de residuos líquidos	Implementación de letrinas secas en frentes de trabajo y campamentos temporales																								



TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA
LA PAZ – EL ALTO



No	Subprograma	Actividad	AÑO 1												AÑO 2											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	Programa de disposición de manejo de residuos líquidos producto del lavado de áridos	Implementación de la planta de tratamiento de efluentes de planta de áridos																								
14	Programa de disposición de manejo de residuos líquidos producto del lavado de áridos	Mantenimiento de la planta de tratamiento de efluentes de la planta de áridos																								
15	Programa de Mejoramiento de Pasarelas y Mirador en la Autopista	Mejoramiento de Pasarelas y Mirador de la Autopista																								
17	Programa de prevención y mitigación para el factor flora	Revegetación de taludes con Baccharis incarum, Baccharis papillosa, Baccharis latifolia, Lupinus altimontanus, Stipa ichu, Cortaderia jubata, Lavatera assurgentiflora y Polyplepis																								
18	Programa de prevención y mitigación para el factor fauna	Planteamiento de normas internas																								
19	Programa de elaboración del Reglamento Interno	Aplicar un reglamento con fin de normar el comportamiento de personal contratado para evitar problemas a la población local																								
20	Programa de información pública	Informar a la población sobre las actividades del proyecto y posibles impactos ambientales y las medidas de mitigación que se adoptarán																								
21	Programa de Reposición de Pérdidas	Compensaciones en función al relevamiento del PRP																								
22	Programa de Señalización Temporal durante la construcción	Evitar accidentes durante la Rehabilitación de la Autopista																								
23	Programa Talleres de: Manejo de Residuos Sólidos, Seguridad Ocupacional, Seguridad Vial, Relacionamento comunitario, Protección del Bosquecillo de Pura Pura, Educación Vial para Obreros y Población Próxima al Proyecto Vial	Talleres de capacitación																								
24	Programa de Prevención y Mitigación para Instalaciones y Campamentos	Señalización interna, implementación de la fosa de contención de combustibles, dotación de extintores,																								



TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA
LA PAZ – EL ALTO



No	Subprograma	Actividad	AÑO 1												AÑO 2											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		botiquín de primeros auxilios																								
25	Programa de prevención y mitigación por efecto de demonte, desbroce, limpieza y eliminación de cobertura vegetal	Limitar las áreas de desbroce																								
26	Programa de Prevención y Mitigación para la Operación y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo y Transporte de Materiales	Restricción de velocidad de circulación. Exigir botiquín y extintor a la maquinaria utilizada																								
27	Programa de Prevención y Mitigación para la Liberación del DDV	Compensaciones en función al relevamiento del PRP																								
28	Programa de Prevención y Mitigación para la Demolición del Pavimento e Infraestructura	Disposición de escombros en buzones autorizados por el municipio																								
29	Programa de Prevención y Mitigación para el Movimiento de Tierras	Disposición de material sobrante en buzones autorizados por el municipio																								
30	Programa de Prevención y Mitigación para la Explotación de Yacimientos y Material Seleccionado	Reducción de efectos negativos de la explotación de material mediante la conformación de terrazas																								
31	Programa de Prevención y Mitigación para el Transporte y Conformación de Buzones de Material Excedentario	Apliación de las medidas de seguridad durante el transporte de material excedentario a los buzones autorizados																								
32	Programa de Prevención y Mitigación para la Pavimentación	Conformación de buzones para el material excedentario de la pavimentación																								
33	Programa de Prevención y Mitigación para la Operación de la Planta de Hormigón	Construcción del bordillo de contención																								
34	Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Drenaje Longitudinal y Transversal	Restituir a sus condiciones originales el curso del agua																								
35	Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de la Obras de Arte Mayor	Elaboración del Plan de Cambios de Ruta																								

Tabla 7.10 Resumen y Presupuesto del Programa de Prevención y Mitigación (PPM)

No	Código	Factor ambiental/Actividad	Programa	Subprograma	Impacto ambiental	Medidas de mitigación	Metodología	Ubicación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total (\$s)	Indicador de verificación	Medio de verificación	Fecha de implementación	Cronograma de implementación	Responsable	Observaciones
1	AT 1001	Aire	Programa de prevención y mitigación para el incremento de niveles de emisión de partículas a la atmósfera		Generación de partículas de suspensión (polvo)	Humedecimiento del terreno que se verá afectado directamente por la actividad	Especificación técnica ETA-01 (Anexo 12)	Áreas de trabajo	km	15	375	5,625	Reducción de partículas suspendidas	Inspección de campo	A partir de la obtención de la Licencia Ambiental	Desde el inicio de obra hasta la culminación de la misma	Empresa Contratista	Se reducirá la cantidad de ruido dependiendo de la pavesada directa que se presente
2	AT 1002	Aire	Programa de control de emisión de gases de combustión		Generación de contaminantes atmosféricos por la combustión de combustibles	Plantamiento continuo a vehículos, camiones y la maquinaria pesada utilizada en la actividad	Especificación técnica ETA-02 (Anexo 12)	Campamento	Equipo o maquinaria	60	100 \$/mes	60,000	Fuente de mantenimiento de maquinaria y equipo	Inspección de campo e informes mensuales	A partir de la obtención de la Licencia Ambiental	Desde el inicio de obra hasta la culminación de la misma	Jefe de talleres del Contratista	
3	RU 1001	Ruido	Programa de control de la emisión de ruido		Generación de ruido por la operación y funcionamiento de la maquinaria y equipo	Uso adecuado de los EPPs	Especificación técnica ETA-03 (Anexo 12)	Áreas de trabajo	Equipo	100	300 \$/mensual	90,000	Personal con EPPs	Inspección de campo	A partir de la obtención de la Licencia Ambiental	Desde el inicio de obra hasta la culminación de la misma (cada 6 meses)	Empresa Contratista	El presupuesto para la implementación será incluido por el proyecto
4	SU 1001	Suelo	Programa de deposición y confinamiento de material sobrante de corte y escombros		Generación de material excedentario que puede causar riesgos de deslizamientos, contaminación de suelos, incremento de procesos erosivos	Conformación de taludes en buzones y construcción de canales de drenaje de tipo HOCO	Especificación técnica ETA-07 de Depósito y Confinamiento del Material Sobrante de Corte	En buzones	gebel	1	130,552	131,552.00	3 Buzones conformados con canales de drenaje de tipo HOCO	Inspección de campo y fotografías	A partir de las actividades de movimiento de tierras	A partir del movimiento de tierra hasta la conclusión de obra	Empresa Contratista	
5	SU 1002	Suelo	Plan de manejo de residuos sólidos		Contaminación del suelo por la disposición de basura	Implementación de basureros	Especificación técnica ETA-08 (Anexo 12)	En Campamento	tunles	30	100	3,000	Presencia de basureros con bauxita y rellenos cubiertos	Inspección de campo	A partir del inicio de obra	Desde la obtención de la licencia	Jefe de campamento	
6	SU 1003	Suelo	Plan de manejo de residuos sólidos		Contaminación del suelo por la disposición de basura	Implementación de contenedores de basura	Especificación técnica ETA-08 (Anexo 12)	En Campamento	Contenedores	5	1000	5,000	Presencia de contenedores de basura	Inspección de campo	A partir del inicio de obra	Desde la obtención de la licencia y mientras dure la obra	Jefe de campamento	
7	AG 1001	Agua	Programa de protección de cursos de agua naturales		Contaminación de las aguas por lavado de maquinaria y equipo	Cobertura de letreros restrictivos	Especificación técnica ETA-09 Señalización (Anexo 12)	En los cursos de agua que cruzan la carretera	pta	6	\$66.00	5,760	Letreros restrictivos colocados cerca de los cursos de agua	Inspección de campo	A partir del inicio de obra	Desde la obtención de la licencia	Empresa Contratista	
8	AG 1003	Agua	Plan de manejo de residuos líquidos		Contaminación de ríos por desechos de residuos líquidos	Implementación de la planta de tratamiento primario para residuos líquidos (Cámara séptica)	Especificación técnica ETA-10 (Anexo 12)	Campamentos	Cámara séptica	1	38,231	38,231	Cámara séptica construida en campamento	Inspección de campo	A partir del inicio de obra	Desde la obtención de la licencia	Superintendente	
9	AG 1004	Agua	Plan de manejo de residuos líquidos		Contaminación de ríos por desechos de residuos líquidos	Limpieza de la fosa séptica	Especificación técnica ETA-10 (Anexo 12)	Campamentos	Cámara séptica	12	248	2,976	Rectos de la empresa autorizada para la succión y limpieza de la cámara	Inspección de campo	A partir de la operación de la cámara séptica	Después de los meses desde la obtención de la Licencia Ambiental	Jefe de campamento	
10	AG 1005	Agua	Plan de manejo de residuos líquidos		Contaminación de ríos por desechos de residuos líquidos	Implementación de trampas para la captura de grasas, aceites y combustibles	Especificación técnica ETA-11 (Anexo 12)	Proximidades del taller mecánico y cocinas	Tampa de grasas y cañales con rejilla	3	2,501	7,504	Trampas de grasas y aceites construidas	Inspección de campo	A partir de la obtención de la Licencia Ambiental	Durante tres meses desde la obtención de la licencia	Empresa Contratista	
11	AG 1006	Agua	Plan de manejo de residuos líquidos		Contaminación de ríos por desechos de residuos líquidos	Limpieza de trampas para la captura de grasas, aceites y combustibles	Especificación técnica ETA-11 (Anexo 12)	Proximidades del taller mecánico y cocinas	Tampa de grasas y cañales con rejilla	3	303	908	Rectos de empresa autorizada para la succión y limpieza de la cámara	Inspección de campo	A partir de la obtención de la Licencia Ambiental	Después de un mes desde la obtención de la licencia Ambiental en forma mensual	Empresa Contratista	En días excepcionales de gran cantidad de aceites se evacuarán a los tanques directamente
12	AG 1007	Agua	Plan de manejo de residuos líquidos		Contaminación de ríos por desechos de residuos líquidos	Implementación de trampas para la captura de grasas, aceites y combustibles	Especificación técnica ETA-12 (Anexo 12)	Proximidades del campamento	Letrina seca	5	2,255	11,275	Letrinas secas construidas y funcionando	Inspección de campo	A partir de la obtención de la Licencia Ambiental	Desde la obtención de la licencia y mientras dure la obra	Empresa Contratista	Se debe instalar una letrina seca por cada 20 trabajadores

Tabla 7.10 Resumen y Presupuesto del Programa de Prevención y Mitigación (PPM)

No	Código	Factor ambiental/ Actividad	Programa	Subprograma	Impacto ambiental	Medidas de mitigación	Metodología	Ubicación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total (Bs.)	Indicador de verificación	Medio de verificación	Fecha de implementación	Cronograma de implementación	Responsable	Observaciones
13	AG 1008	Agua	Programa de disposición de manejo de residuos líquidos producto del lavado de autos		Contaminación de ríos por descargas de sólidos	Implementación de la planta de tratamiento de efluentes de planta de autos	Especificación técnica ETA 13 (Anexo 12)	Áreas industriales	Planta de tratamiento	1	31,000	31,000	Punta de tratamiento de efluentes construida	Inspección de campo	A partir de la obtención de la Licencia Ambiental	Cuatro meses desde la obtención de la licencia	Empresa Contratista	
14	AG 1009	Agua	Programa de disposición de manejo de residuos líquidos producto del lavado de autos		Contaminación de ríos por descargas de sólidos	Mantenimiento de la planta de tratamiento de efluentes de planta de autos	Especificación técnica ETA 13 (Anexo 12)	Áreas industriales	m³/mensual	1	247,85	2,974	Volúmenes de todos decantados que posteriormente serán confinados en un lugar aislado como tierra	Inspección de campo	A partir de la operación de la trituradora	Mensualmente	Jeft de campamento	
15	PA 1001	Paisaje	Programa de Mejoramiento de Pasarelas y Mirador en la Autopista		Afectación al paisaje por la Rehabilitación de la Autopista	Mejoramiento de Pasarelas y Mirador de la Autopista	Anexo 8.2	Prog. 10+200	global	1	1,110,484,10	-	Mejoramiento de las pasarelas y el mirador	Inspección de campo	A partir de la obtención de la Licencia Ambiental	Desde el inicio de obra hasta la conclusión de la misma	Empresa Contratista	
16	F. 1001	Fora	Programa de prevención y mitigación para el factor flora	Subprograma de Revegetación	Afectación a la flora: cambios temporales en la vegetación y alteración de la misma en las promedios del 4º vall	Revegetación de taludes con Baccharis tricanum, Baccharis papillosa, Baccharis latifolia, alchorranthum, Stipa ichu, Cordonia polylepis y Polylepis	Sub programa de Revegetación y Mantenimiento de Taludes y Taludes y Taludes y Taludes (Anexo 12)	Taludes, superficies planas, pe de taludes y taludes y taludes y taludes (Anexo 12)	m2	15,500	42	656,433	Has revegetadas con las especies propuestas	Inspección de campo y medición de áreas revegetadas	A partir de la conclusión de la etapa de abandono del proyecto	Desde la conclusión del movimiento de tierras hasta el final del proyecto	Empresa Contratista	
17	FA 1001	Fauna	Programa de prevención y mitigación para el factor fauna	Subprograma para protección de la fauna asociada a la carretera	Afectación a la fauna local (aves).	Pandemiento de normas internas	Aplicación de normas internas	Busqueño de Pura Pura	-	-	-	-	Normas internas de protección a la fauna asociada a la Autopista	Inspección de campo y fotografías	A partir de la obtención de la Licencia Ambiental	Desde el inicio hasta la conclusión de obra	Empresa Contratista	
18	SE 1001	Socioeconómico	Programa de elaboración de Reglamento Interno		Alteración en la conducta del carácter tradicional dentro de la familia debido a la presencia de un grupo de personas foráneas	Actuar un registro con el fin de normar el comportamiento de personal contratado para evitar problemas a la población local	Metodología de elaboración del Programa de Reglamento Interno	Comparto y áreas de trabajo	global	1	5,000	5,000	Contratos que incluyen el cumplimiento del reglamento	Contratos suscritos y no existen denuncias por el mal comportamiento del personal	A partir de la obtención de la Licencia Ambiental	Desde el inicio hasta la conclusión de obra	Empresa Contratista	
19	SE 1002	Socioeconómico	Programa de información pública		Población desinformada	Informar a la población sobre las actividades del proyecto y posibles impactos ambientales y las medidas de mitigación que se adoptarán	Consultas públicas y reuniones con los presidentes de las juntas vecinales y autoridades de las Sub Acadélapara informar sobre las actividades del proyecto	A lo largo de toda la Autopista con mayor énfasis a la población que se atiende por la Rehabilitación de la Autopista	Consultas públicas	1	141,900	141,900	Consultas públicas y reuniones llevadas a cabo	Reuniones de asistencia, redes de difusión radial y TV	Antes de inicio de la Rehabilitación de la Autopista	Un mes antes de la Rehabilitación de la Autopista	Empresa Contratista	
20	SE 1003	Socioeconómico	Programa de Recesión de Pérdidas		Afectación a la propiedad pública y privada	Compensaciones en función al relevamiento del terreno	Metodología del PPP	DOV efectivo	glo	1	1,509,310	-	Documento privado de compensación	Campaña individual e informe final PPP	Antes del inicio de obras	Durante 6 meses	Empresa Contratista y ASC	
21	SE 1004	Socioeconómico	Programa de Seguridad Temporal durante la construcción		Riesgos de accidentes vehiculares y atropellamiento	Evitar accidentes durante la Rehabilitación de la Autopista	Especificación técnica ETA 15 (Anexo 12)	En todos sitios donde se ejecuten trabajos de construcción	global	1	14,000,00	14,000	Señalización temporal utilizada durante la construcción	Inspección de campo, fotografías, filmaciones e informes	Desde el inicio de obra en la Autopista	Desde el inicio hasta la conclusión de obra	Empresa Contratista	

Tabla 7.10 Resumen y Presupuesto del Programa de Prevención y Mitigación (PPM)

No	Código	Factor ambiental/Actividad	Programa	Subprograma	Impacto ambiental	Medidas de mitigación	Metodología	Ubicación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total (Bs)	Indicador de verificación	Medio de verificación	Fecha de implementación	Cronograma de implementación	Responsable	Observaciones
22	SE 1005	Socioeconómico	Programa Talleres de Manejo de Residuos Sólidos, Seguridad, Ocupacional, Seguridad Vial, Rehabilitación comunitaria, Protección del Bosque de Pura Pura, Educación Vial para Obrero y Población Rurales al Proyecto Vial		Riesgos de atropellamiento, contaminación, accidentes laborales	Talleres de capacitación en talleres oales en talleres de capacitación	Presentaciones orales en talleres de capacitación	En campamentos, frentes de trabajo	global	25	700.00	19.600	Puntillas de bases de datos de accidentes por tipo de accidente	Compartidos sin bases de datos de accidentes por tipo de accidente	A la conclusión del campamento	Desde el inicio hasta la conclusión de obra	Empresa Contratista	
23	CAM 1001		Programa de Prevención y Mitigación para Instalaciones y Campamentos	Sub Programa de Prevención y Mitigación para Campamentos y Sub Programa de Prevención y Mitigación para Asas Industriales	Contaminación de las aguas, suelo y aire y riesgos a la salud	Sellado de empujadores de la faja y control de contaminación de combustibles, dotación de extintores, botiquín de primeros auxilios	Metodología de ejecución del Programa de Prevención y Mitigación para Instalaciones y Campamentos	campamento del proyecto	global	1	66.640	66.640	Presencia de botiquines, extintores y sellado de empujadores internos	Inspección de campo y fotografías	A partir de la obtención de la Licencia Ambiental	Desde el inicio de obra hasta la culminación de la misma	Empresa Contratista	
24	DES 1001		Programa de prevención y mitigación por efecto de derrames, desechos, limpieza y eliminación de cobertura vegetal		Perforación de la faja	Limpiar las fajas de desechos	Metodología de ejecución del Programa de Prevención y Mitigación por efecto de derrames, desechos, limpieza y eliminación de cobertura vegetal	Síntesis donde se requiere el desbaste					Tierra vegetal extendida o acomodada, Ramas de árboles caídas en taludes	Síntesis restauración, fotografías e informes	Desde el inicio del proceso constructivo	Desde el inicio del proceso constructivo hasta concluir la obra durante la etapa de abandono	Empresa Contratista	
25	MAQ 1001		Programa de Prevención y Mitigación para la Operación y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo y Transporte de Materiales		Riesgos de accidentes, contaminación, perturbación a la población local	Restricción de velocidad de circulación, uso de botiquín, extintores, utilización de maquinaria	Plan de contingencias y programa de prevención de accidentes	A lo largo de la vía	global	-			Atención médica en caso de accidentes, Control de velocidad en la ruta	Informe mensual de accidentes, Informe de control de velocidades	Desde el inicio de obra	Desde el inicio de obra hasta la conclusión	Empresa Contratista	
26	DOV 1001		Programa de Prevención y Mitigación para la Operación y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo y Transporte de Materiales		Erupciones	Comunicaciones en función al relevo del PPM	Metodología del PPM	DOV efectivo	gpb	-			Documento de monitoreo y control de compensación	Captura individual e informe final PPM	Antes del inicio de obra	Durante 6 meses	Empresa Contratista	
27	DEM 1001		Programa de Prevención y Mitigación para la Operación y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo y Transporte de Materiales		Generación de escombros	Deposición de escombros en buzones autorizados por el municipio	Aplicación del Programa de Prevención y Mitigación para la Operación y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo y Transporte de Materiales	A lo largo de la Autopista	-	-			Escrituras generados por buzones autorizados	Inspección de campo, fotografías e informes técnicos	Desde inicio del trabajo de demolición	Desde el inicio de las obras hasta la conclusión de obra	Empresa Contratista	
28	MCV 1001		Programa de Prevención y Mitigación para el Movimiento de Tierras		Riesgos de erosión y alteración a la cobertura vegetal, Generación de material excedente	Deposición de material sobrante en buzones autorizados por el municipio	Aplicación del Programa de Prevención y Mitigación para la Operación y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo y Transporte de Materiales	A lo largo de la vía	-	-			Material sobrante depositado en buzones autorizados	Inspección de campo, fotografías e informes técnicos	Desde inicio del movimiento de tierras	Desde el inicio del movimiento de tierras hasta la conclusión de obra	Empresa Contratista	
29	VAC 1001		Programa de Prevención y Mitigación para la Operación y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo y Transporte de Materiales		Destrucción de efectos negativos de la explotación de sustratos y riesgos de erosión	Reducción de efectos negativos de la explotación de sustratos mediante la conformación de terrazas	Aplicación del Plan de Manejo para el Aprovechamiento de Años y el Programa de Prevención y Mitigación para la Operación y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo y Transporte de Materiales	Bancos de préstamo y yacimientos	global	1	119.700.00	119.700.00	Terrazas conformadas	Inspección de campo, fotografías e informes técnicos	Desde el inicio de la explotación de yacimiento	Desde el inicio de la explotación de yacimiento hasta el abandono	Empresa Contratista	

8. ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS

8. ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS

En este capítulo, se realiza el análisis de los riesgos que podrían surgir durante las distintas fases que se consideran para el proyecto Estudio de las obras para la Rehabilitación de la Autopista La Paz – El Alto, es decir, ejecución, operación y mantenimiento, futuro inducido y abandono, para que una vez identificados y evaluados los riesgos, se planteen las medidas más adecuadas, que estén diseñadas para responder en forma inmediata y eficaz a una situación de emergencia. Dicho análisis constituye la base para la elaboración del Plan de Contingencias y el Mapa 8.1 de Riesgos de origen natural y antrópico.

8.1. Análisis de riesgos y evaluación de riesgos

(1) El análisis o evaluación de riesgos se define como el proceso de estimar la probabilidad de que ocurra un acontecimiento y la magnitud probable de efectos adversos en la seguridad, salud, medio ambiente y/o bienestar público - durante un lapso específico; determinado en este caso por el periodo de ejecución y operación del proyecto.

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

(3) Sólo existe riesgo si se cumplen dos condiciones a la vez:

- Que exista posibilidad de accidente
- Que este suponga un daño

(4) A igualdad de daño, cuanta más alta sea la probabilidad de que ocurra el accidente, mayor será el riesgo. A igual probabilidad, cuanto mayor sea el daño, mayor será el riesgo.

8.2. Método de evaluación de riesgos

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

Procesos Básicos de Evaluación de Riesgos

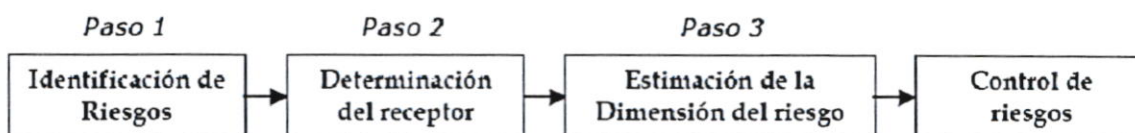


Figura No 8.2.1. Procesos Básicos de Evaluación de Riesgos

8.2.1. PASO 1: Identificación de Riesgos

Se han identificado como riesgos probables emergentes de las actividades de ejecución, operación, mantenimiento y abandono del proyecto, las siguientes:

- **Lesiones Corporales:** se refiere directamente a lesiones, golpes, caídas, quemaduras, cortaduras, etc., que pueden sufrir el personal en general (Contratista, Supervisión y/o Fiscalización), ocasionadas durante la realización de las distintas actividades en las fases de ejecución, operación, mantenimiento y abandono del proyecto.
- **Accidentes Vehiculares:** se refiere a accidentes ocasionados por los vehículos que realizarán el transporte de los materiales y personal, considerando que se emplearán caminos de acceso y también la misma carretera.
- **Accidentes de maquinaria y equipo:** se refiere a los accidentes ocasionados por la maquinaria y equipos a utilizar, que serán operados por el personal del Contratista.
- **Afectaciones a infraestructura pública o privada:** durante el desarrollo de los trabajos, en zonas cercanas a centros poblados, existe el riesgo de ocasionar daño o destrucción de infraestructura pública o privada.
- **Inundaciones por desvío de cursos de agua:** el movimiento de tierra, para la explotación de bancos de préstamo de material aluvial, la construcción de puentes y otras obras hidráulicas, pueden modificar las condiciones de escurrimiento y drenaje, ocasionándose, en algunos casos, el desvío de las aguas fuera de su cauce natural.

- **Derrumbes e inestabilidad de taludes:** el movimiento de tierras para la ampliación y conformación del paquete estructural, puede ocasionar que los taludes de corte en las laderas, debido a sus características geológicas, se vuelvan inestables.
- **Derrame de hidrocarburos:** derrames que pueden ocasionarse durante la ejecución de obras y/o en la fase de operación, ya sea en la misma carretera, campamentos y/o áreas industriales.
- **Incendios, fugas, explosiones:** se refiere a la posibilidad que se produzcan cualquiera de estas situaciones durante la fase de ejecución en las áreas de trabajo o áreas industriales por la manipulación de hidrocarburos, explosivos u otras sustancias que conlleven peligro.

8.2.2. PASO 2: Determinación del Receptor.

(1) El receptor del riesgo corresponde al agente expuesto directa o indirectamente y que es susceptible a sufrir la consecuencia del riesgo. Los principales receptores en este caso son el ser humano y el ecosistema.

(2) La finalidad de la determinación del agente receptor del riesgo, determina las prioridades del Plan de Contingencias en función de la dimensión del riesgo.

(3) Los posibles receptores de los riesgos identificados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla No 8.2.2.11.
Receptores de Riesgo

Tipo de riesgo	Receptor
Lesiones Corporales	Personal de construcción en general
Accidentes Vehiculares	Personal de construcción, población de los alrededores
Accidentes de maquinaria y equipo	Personal de construcción en general
Afectaciones a infraestructura pública o privada	Pobladores de los alrededores
Inundaciones por desvío de cursos de agua	Recursos hídricos
Derrumbes e inestabilidad de taludes	Desestructuración de suelos
Derrame de hidrocarburos	Contaminación de suelos
Incendios, fugas, explosiones	Personal de construcción, pobladores de los alrededores

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

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

$$DR = P \times E \times C$$

Probabilidad (P): se entiende como la posibilidad de que ocurra el riesgo y a la qué para efectos de cálculo se le puede asignar un valor determinado.

El riesgo puede cuantificarse con el apoyo de la probabilidad, así se dice que las condiciones en las que trabaja un equipo o un trabajador, hace que el riesgo pueda ser, por ejemplo:

**Tabla No 8.2.3.1.
Probabilidad de Riesgo**

Probabilidad de ocurrencia	Valor determinado
Prácticamente no ocurre	0,1
Puede ocurrir	3,0
Ocorre frecuentemente	6,0
Inminente	10,0

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

**Tabla No 8.2.3.2.
Exposición de riesgo**

Tipo de exposición	Valor determinado
Mínima	0,1
Rara	1,0
Ocasional	3,0
Continua	10,0

Consecuencias (C), representa otro factor importante para evaluar la dimensión del riesgo, en una interpretación numérica se tiene:

Tabla No 8.2.3.3
Consecuencias del riesgo

Gravedad de las consecuencias	Valor determinado
a) Leve	1,0
b) Grave	7,0
c) Desastrosa	40,0
d) Trágica	100,0

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

Tabla No 8.2.3.4
Dimensión del riesgo

Dimensión del Riesgo	Descripción del Riesgo
Mayor de 400	El riesgo es muy alto, medidas de seguridad estrictas
De 200 a 400	El riesgo es alto. Se deben aplicar medidas de seguridad adecuadas
De 70 a 199	El riesgo es moderado. Se deben aplicar medidas de seguridad
De 20 a 69	El riesgo es posible y reclama atención
Menor de 20	El riesgo es aceptable en el estado actual

Los criterios de esta tabla están fundamentados en la aplicación de la fórmula para cálculo de la dimensión del riesgo, considerando los valores numéricos asignados a los diferentes rangos de posibilidad (P), exposición (E) y gravedad de las consecuencias (C).

8.3. CUANTIFICACIÓN DE LA DIMENSIÓN DE RIESGOS

(1) Una vez identificados los riesgos que se pueden presentar durante las distintas fases del proyecto e identificados los receptores del riesgo, se procede a la estimación cuantitativa del riesgo, con la finalidad de establecer prioridades de control, así mismo se elaborará el Plan de Contingencias haciendo mayor énfasis en los riesgos cuya probabilidad de ocurrencia es mayor.

Tabla No 8.3.1.
Dimensión del riesgo

RIESGOS	PROBABILIDAD (P)	EXPOSICIÓN (E)	CONSECUENCIAS (C)	DIMENSIÓN DR=P*E*C
Lesiones Corporales	3,0	1,0	7,0	21,0
Accidentes Vehiculares	3,0	1,0	7,0	21,0
Accidentes de maquinaria y equipo	3,0	1,0	7,0	21,0
Afectaciones a infraestructura pública o privada	3,0	1,0	7,0	21,0
Inundaciones por desvío de cursos de agua	3,0	0,1	7,0	2,1
Derrumbes e inestabilidad de taludes	3,0	1,0	7,0	21,0
Derrame de hidrocarburos	3,0	1,0	7,0	21,0
Incendios, fugas, explosiones	3,0	0,1	7,0	2,1

(2) A continuación se realiza la interpretación del análisis realizado para cada tipo de riesgo identificado:

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

Accidentes Vehiculares (accidentes durante el transporte de materiales y/o personal): La probabilidad de ocurrencia es baja, la exposición a este tipo de riesgo está limitada a las actividades de transporte de materiales y/o personal por los caminos de acceso y carretera principal, las consecuencia puede alcanzar niveles de gravedad (invalidez o muerte por atropellamiento y/o colisión de vehículos), el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo indica que el mismo es posible y que amerita atención. (Control de las políticas de uso indebido de alcohol, mantenimiento de los vehículos, normas de velocidad en caminos de acceso, vecinales y carretera, etc.).

Accidentes de maquinaria y equipo (accidentes por la utilización inadecuada de la maquinaria y equipo, ya sea por imprudencia o desconocimiento): La probabilidad de ocurrencia es baja, la exposición pone en riesgo tanto al personal (lesiones), como a la maquinaria y equipo (daños), las consecuencias pueden ser graves (invalidez o muerte y/o pérdida de la maquinaria o equipo), el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo indica que el mismo es posible y que amerita atención. (Control y seguimiento constante de las actividades, tanto por la Supervisión como por el Director de obra, capacitación al

personal para la utilización de la maquinaria y equipo, utilización de equipos de protección personal, etc.).

Afectaciones a infraestructura pública o privada (cualquier infraestructura construida puede ser afectada por las actividades propias del proyecto, esto principalmente se podrá dar en las cercanías de los lugares poblados, postes de alumbrado público, sistemas de agua potable y alcantarillado, así como propiedades privadas en todo el tramo, etc.): La probabilidad de ocurrencia del riesgo es baja, considerando que ya se ha liberado el derecho de vía cuando se construyó la Autopista, hace más de treinta años se ocuparon dos carriles y berma tanto de subida como de bajada por lo que en numerosos sitios se colocó una malla olímpica para delimitar el Derecho de Vía de la Autopista. Esta malla fue determinante para la alineación de las propiedades y rutas paralelas a los barrios, dejando un retiro suficiente para la circulación de vehículos y construcción de viviendas.

La exposición podrá darse rara vez y solamente previa programación de los trabajos. Las consecuencias se considera que pueden ser graves en los casos que pueda afectar la dotación de agua potable o afectación al tendido de energía eléctrica, también existen pequeñas viviendas. En ese caso se considera que el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo es posible y por tanto, requiere de la atención necesaria. En virtud a ello, será importante considerar dentro del Plan de Reposición de Perdidas (PRP), toda la información pertinente, misma que será utilizada desde el momento en que se realiza la liberación del Derecho de Vía (DDV).

Inundaciones por desvío de cursos de agua (Para el aprovechamiento del material aluvial será necesaria la explotación de bancos de préstamo en lechos de río, principalmente sobre el río Kaluyo en la cuenca del río Achachicala. La probabilidad de ocurrencia del riesgo es baja, ya que los ríos considerados no tienen un caudal ni velocidad significativos. La exposición sería mínima y solamente durante los trabajos de extracción de material. Las consecuencias se considera que pueden ser graves en los casos que pueda ocurrir algún incidente, principalmente de daño a la maquinaria o plantas de agregados que se encuentran en las inmediaciones. En ese sentido, se considera que el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo es aceptable, requiriendo la consideración de medidas de protección y prevención para la ejecución de los trabajos de extracción de material durante los periodos donde no existan afectos climatológicos adversos, de igual forma, se deberá elaborar e implementar Planes de Manejos de Áridos, de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.

Derrumbes e inestabilidad de taludes (problemas de deslizamientos, caída de material y otros). Entre las progresivas 4+060 a la 4+220, 7+600 al 7+860 y 9+080 a la 9+200 existen sitios con remoción en masa desfavorable al eje de la carretera y al tráfico vehicular, que litológicamente corresponde a gravas arenas y arcillas, con esporádicos pedrones. En ese sentido, la probabilidad de ocurrencia del riesgo es baja. La exposición sería mínima y solamente durante los trabajos de movimiento de tierra, sin embargo se prevén ejecutar algunos trabajos como ser la conformación de banquetas y trabajar las

pendientes de los taludes de acuerdo a las características del material existente. Las consecuencias se considera que pueden ser graves en los casos que pueda ocurrir algún incidente, principalmente de daño a la maquinaria o lesiones a los trabajadores por caída de material. En ese sentido, se considera que el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo es aceptable, requiriendo la consideración de medidas de protección y prevención para la ejecución de los trabajos de movimiento de tierra, terraceo, conformación de plataforma, etc. Todo esto bajo estricto cumplimiento de normas de seguridad ocupacional y supervisión constante.

Derrame de Hidrocarburos (combustibles y/o hidrocarburos derramados): La probabilidad de ocurrencia es baja, la exposición a este tipo de riesgo está limitada a las actividades que impliquen el trabajo con maquinaria que requiera reparación y tenga fugas, mantenimiento de vehículos, maquinarias y equipos y almacenamiento de combustibles, las consecuencias puede alcanzar niveles de gravedad (contaminación de suelo, subsuelo, por derrames de hidrocarburo por derrame de combustible y/o lubricantes), el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo indica que el mismo es posible y que amerita atención. Para lo cual se deberán contar con programas de mantenimiento periódicos, y teniendo cuidado en operaciones de trasvase de combustibles y/o lubricantes, y por su puesto la inspección continúa a los sistemas de almacenamiento, etc.).

Incendios, Fugas, explosiones (descontrol, sobre presiones y/o fallas en los sistemas de bombeo y/o almacenaje, etc.): La probabilidad de ocurrencia y la exposición al riesgo es mínima, está limitada por las medidas de seguridad y control que se tengan en las áreas industriales y de almacenamiento de combustibles y explosivos, las consecuencias en caso de manifestarse el riesgo pueden alcanzar niveles de gravedad, el valor cuantitativo de la dimensión de riesgo indica que el riesgo es posible (determinado por la baja exposición) y que amerita ser considerado. Para ello será necesario establecer sistemas de control, inspecciones a áreas de trabajo, industriales, de almacenaje, etc.).

Una vez determinados los riesgos que pueden presentarse durante las fases del proyecto se han establecido lineamientos y procedimientos a seguir en caso de emergencias, los mismos se encuentran detallados en el Plan de Contingencias.

8.4. PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias comprende una serie de acciones que permiten dar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia, con el objeto de prevenir impactos a los receptores que pueden ser el factor humano, la propiedad en el área de influencia y el medio ambiente en general.

8.4.1. Objetivos

Los objetivos principales del Plan de Contingencias son:

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

8.4.2. Riesgos identificados que deben ser considerados en el plan de contingencias

(1) Producto del Análisis de Riesgos se determinaron los siguientes riesgos:

- a) Lesiones Corporales
- b) Accidentes Vehiculares
- c) Accidentes de maquinaria y equipo
- d) Afectaciones a infraestructura pública o privada
- e) Inundaciones por desvío de cursos de agua
- f) Derrumbes e inestabilidad de taludes
- g) Derrame de hidrocarburos
- h) Incendios, fugas, explosiones

(2) Para cada riesgo identificado, el Contratista deberá plantear los procedimientos de respuesta, los cuales serán presentados al Supervisor para su aprobación. A continuación se incluyen algunos lineamientos para la formulación del Plan de Contingencias.

8.4.3. Componentes del Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias para el proyecto contemplará tres planes:

- Plan de Respaldo
- Plan de Emergencia
- Plan de Recuperación



8.4.4. Plan de Respaldo

(1) Este plan contempla las contramedidas preventivas, consideradas antes de que una amenaza se materialice, cuya finalidad es evitar la materialización.

(2) Este será elaborado por el Contratista, incluyendo los procedimientos de emergencia y tomando en cuenta los riesgos que conlleva este proyecto. Asimismo, será responsabilidad del Contratista implementar el Plan de Respaldo con evaluaciones rápidas y respuestas inmediatas para toda situación de emergencia que pudiera presentarse.

a) Talleres de capacitación y concientización

(1) Al inicio de obras, el responsable de Seguridad Industrial del Contratista, con apoyo del Responsable de Medio Ambiente, realizará un taller explicativo, a todo el personal, del Plan de Contingencias y sus planes constitutivos, en dicho taller brindarán toda la información necesaria de los planes contemplados y asignará las responsabilidades que se requieran. Asimismo, periódicamente, dentro los talleres previstos en el Programa de Talleres de Seguridad Ocupacional, específicamente en el primer Taller previsto a los trabajadores, se tratará el tema de plan de contingencias y la concientización del trabajador en temas de seguridad industrial.

(2) Sumario del taller explicativo del Plan de Respaldo (inicio de obras):

- Introducción
- Objeto del Plan de Contingencias y sus planes constitutivos
- Descripción del contenido del Plan de Contingencias y sus planes constitutivos
- Descripción de los pasos a seguir en cada situación de emergencia o riesgo identificada
- Prevención y respuesta de accidentes (Demostración práctica)
- Normas Generales de Higiene y Comportamiento
- Uso de equipos de protección personal (EPP)
- Consideraciones Ambientales
- Responsables de aplicación del Plan de Contingencias y sus planes constitutivos
- Nociones básicas de primeros auxilios y procedimientos de evacuación médica del personal

(3) El Plan de Contingencias, así como los planes constitutivos estarán disponibles para que todo el personal pueda consultarlo y esté informado de los procedimientos a seguir en caso de ocurrencia de accidentes. La Supervisión y Fiscalización, con participación del Contratista evaluarán periódicamente los Planes a fin de adaptarlos y/o modificarlos para que ellos sean más efectivos.



(4) El Contratista además de cumplir con los reglamentos de la Ley 1333 de Medio Ambiente y sus reglamentos, también está obligado al cumplimiento de las normas de Seguridad Industrial y obtención de la LASP en la Gobernación, que permita asegurar la máxima seguridad al personal de operaciones y a la población que atraviesa la Autopista, lo cual se logrará mediante la implementación de medidas de prevención, protección y mitigación durante las fases de construcción, operación y mantenimiento.

(5) Las acciones y medidas planteadas en éste punto deberán ser aplicadas de manera general en todas las tareas y actividades que el Contratista desarrolle durante el desarrollo del proyecto:

- El Contratista deberá dotar y normar el uso obligatorio de equipo de protección personal (EPP), como ser: ropa de trabajo adecuada, botas, ropa de agua, cascos, etc., en todas las áreas de trabajo de la obra. También se deberá utilizar protectores auditivos y buco nasales para actividades específicas.
- El Contratista deberá establecer un ciclo de capacitaciones en temas de seguridad y medio ambiente para todos los trabajadores, el material deberá ser preparado por el Contratista y entregado a la Supervisión para su aprobación al inicio de las obras y deberá ser ejecutado durante el primer mes de trabajo. Estos talleres deben ser realizados periódicamente, considerando que el personal puede ser itinerante de acuerdo a las actividades que se realicen.
- El Contratista deberá establecer un adecuado sistema de señalización dentro de todas las áreas de trabajo con el fin de prevenir cualquier riesgo a la salud, tanto de los trabajadores, como de los transeúntes y vecinos.
- El Contratista deberá dotar a todas las instalaciones de dispositivos manuales contra incendios, especialmente en áreas como cocinas, depósitos de combustibles, áreas industriales, etc.
- Se deberá disponer de botiquines de primeros auxilios en todas las áreas de trabajo, campamentos, talleres, etc. que sirvan para su empleo en caso que algún trabajador sufra un accidente de menor consideración.
- En caso de que se produzcan accidentes de mayor consideración, los accidentados deberán recibir la atención primaria (primeros auxilios) en el campamento y posteriormente deberán ser trasladados a los centros de salud más cercanos.
- Todos los vehículos utilizados, tanto por el Contratista, como por la Supervisión deberán contar con el respectivo Botiquín de Primeros Auxilios y extintor manual contra incendios.
- En caso de presentarse cualquier accidente en áreas de trabajo distintas al Campamento deberá comunicarse inmediatamente al responsables de seguridad industrial.
- Se deberá controlar la velocidad de los vehículos que transitan por la obra con el fin de prevenir riesgos por atropellamiento. Para ello se dispondrá de la señalización necesaria que indique las velocidades máximas permitidas, los sentidos de circulación y otras restricciones.

b) Campamento

(1) En el campamento del Km 6+200, el Contratista deberá colocar por lo menos 2 extintores de incendios en cada una de las áreas del campamento. Poniendo especial énfasis en los sectores de cocina, generadores de energía, talleres de mantenimiento, áreas de almacenamiento de combustibles y lubricantes.

(2) Se deberá colocar señalización en todas las áreas del campamento, indicando todas las áreas existentes, prohibiciones de fumar en áreas de cocina, comedor, almacenamiento de combustibles y lubricantes, además de señalización sobre la circulación de vehículos y maquinaria dentro del campamento.

c) Depósitos de Combustibles y Lubricantes

(1) El Contratista deberá entrenar en forma especial a todo el personal que trabaje en las áreas de depósito de combustibles y lubricantes. No se permitirá el ingreso de otro personal y/o personas ajenas al proyecto a estas áreas.

(2) El Contratista deberá contar con sistemas de prevención de accidentes por el manipuleo y almacenamiento de combustibles, debiendo contar con equipos contra incendios, y herramientas, materiales absorbentes, palas y bolsas plásticas para limpiar cualquier derrame accidental de hidrocarburos.

(3) Se deben colocar señales de prohibido fumar en un radio de 25 m alrededor de las áreas de almacenamiento, así como al interior de las mismas.

(4) Las áreas de almacenamiento de combustibles y lubricantes deberán estar ubicadas a una distancia no menor de 100 metros de cursos de agua permanentes y 50 metros de las áreas destinadas a dormitorios, comedores y oficinas.

(5) Se debe contar con equipamiento adecuado y eficaz para la extinción de fuego, dicho material deberá tener mantenimiento periódico de acuerdo a sus especificaciones.

(6) Los tambores de almacenamiento de combustibles deberán estar perfectamente identificados con carteles visibles de su contenido.

(7) Se deberán mantener los tambores en forma vertical, provistos de grifos para el llenado de contenedores más pequeños y asegurarse que existan bandejas para contener el goteo del producto.

(8) En forma regular se deberán inspeccionar los tambores de almacenamiento a fin de descubrir posibles filtraciones.

(9) Se mantendrá un equipo básico de limpieza de derrames de aceite para la limpieza del lugar. El equipo deberá contar básicamente de paños absorbentes y barreras impermeables (plásticas, etc.), muy efectivas para derrames pequeños.

(10) Se deberá ubicar extintores en lugares estratégicos del depósito de combustibles, aptos para combatir fuegos, como mínimo clase B1 y C2, los que deberán contar con la certificación de calidad de acuerdo a la normativa de seguridad industrial, se deberá verificar periódicamente la vigencia de la carga de los extintores. El responsable de esa verificación será el Responsable de Seguridad Industrial del Contratista, quien deberá presentar a la Supervisión la correspondiente tarjeta de mantenimiento. (Mínimo de 6 kg neto).

(11) Los extintores deberán estar adecuadamente señalizados de tal manera que en caso de siniestro sean visibles aún sin suministro de luz.

(12) El personal deberá ser entrenado a través de simulacros de incendios periódicos, con el objeto de que el personal conozca adecuadamente el manejo de los extintores y la manera de proceder en caso de incendio. Se deberá concienciar a los trabajadores que el uso de agua deberá aplicarse solamente con el objeto de enfriar los tanques, depósitos, etc., pero no para extinguir fuegos alimentados por gases o líquidos en alta temperatura.

(13) El servicio de vigilancia de las instalaciones de la zona de trabajo deberá estar a cargo de personal adecuadamente entrenado, el cual será actualizado permanentemente.

(14) Los extintores deberán ubicarse de manera tal que en ningún caso se deba recorrer más de 15 m. para su disponibilidad.

(15) Deberá instalarse un adecuado sistema de alarma contra incendios en todos los ambientes cerrados, que permita la detección temprana de fuego, en cualquier sector del campamento.

(16) Se deberán mantener a la vista y con la información actualizada, los números telefónicos para casos de emergencia.

d) Áreas de preparación de concreto

(1) El Contratista deberá dotar y establecer el uso obligatorio para todo el personal que trabaje en estas áreas, además de los implementos de trabajo generales, de protectores buconasales que cuenten con filtros especiales de gases y partículas, con el fin de prevenir cualquier enfermedad de tipo respiratorio derivada del trabajo con cemento. Los filtros deberán ser cambiados cuando lo indique la especificación de los mismos, este aspecto será controlado por el Responsable de Seguridad Industrial y verificado por la Supervisión.

(2) El Contratista deberá dotar y establecer el uso obligatorio de protectores auditivos para todos aquellos empleados que trabajen en estas áreas y estén sometidos a niveles de ruido superiores a los 85 dB.

e) Áreas de explotación de bancos de préstamo

(1) El Contratista deberá dotar y establecer el uso obligatorio para todo el personal que trabaje en estas áreas, además de los implementos de trabajo generales, de protectores buco nasales que cuenten con filtros especiales de gases y partículas, con el fin de prevenir cualquier enfermedad de tipo respiratorio. Los filtros deberán ser cambiados cuando lo indique la especificación de los mismos, este aspecto será controlado por el Responsable de Seguridad Industrial y verificado por la Supervisión.

(2) El Contratista deberá dotar y establecer el uso obligatorio de protectores auditivos para todos aquellos empleados que trabajen en estas áreas y estén sometidos a niveles de ruido superiores a los 85 dB.

(3) El Contratista deberá establecer una adecuada señalización, que incluya letreros de prohibición de ingreso de personas ajenas al personal de la empresa y la Supervisión.

(4) Se deberá controlar la velocidad de los vehículos que transitan de y hasta las áreas de bancos de préstamo con el fin de prevenir riesgos por atropellamiento.

f) Transporte de materiales

(1) Los vehículos que transporten combustibles, lubricantes o derivados de petróleo deberán circular a baja velocidad y no deberán estacionarse cerca de áreas pobladas.

(2) Todos los vehículos de transporte de materiales, pero especialmente las cisternas de combustibles, deberán contar con banderolas rojas en la parte delantera y trasera del vehículo, por la noche deberán contar con luces rojas que indiquen peligro.

(3) Las cisternas que transportan combustibles deberán contar con letreros de peligro en las partes laterales y trasera del tanque.

(4) Los chóferes y ayudantes de los vehículos de transporte de materiales estarán prohibidos de fumar y de llevar pasajeros.

(5) Se limitará la velocidad de circulación de los vehículos que transportan materiales con el fin de prevenir riesgos por atropellamiento; para este fin el Contratista deberá presentar para su aprobación a la Supervisión un detalle de las vías que serán utilizadas y las velocidades de circulación permitidas.

(6) Los vehículos que transporten agregados desde la planta chancadora hasta la zona de la obra deberán circular a una velocidad máxima de 20 Km/h cuando atraviesen zonas pobladas.

g) Afectaciones a infraestructura pública o privada

Medidas preventivas

Antes de realizar trabajos en sectores próximos a viviendas u otras construcciones, ya sean estas públicas o privadas, se deberá efectuar una evaluación del estado de las mismas, con el fin de prevenir derrumbes o deterioros.

h) Derrumbes e inestabilidad de taludes

Antes de realizar trabajos de movimiento de tierra, se deberá efectuar una evaluación de la estabilidad de los taludes de corte en función a sus características geológicas, con el fin de prevenir derrumbes o inestabilidad en los mismos.

8.4.5. Plan de Emergencia

Contempla las contramedidas necesarias durante la materialización de una amenaza o inmediatamente después, su finalidad es paliar los efectos adversos de la amenaza.

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

a) Lesiones Corporales

(1) Ante el surgimiento de una eventualidad de este tipo las acciones a seguir serán las siguientes:

- Dar la voz de alarma.
- Notificar al Supervisor de forma inmediata.
- Evaluar la gravedad de la emergencia.
- Realizar procedimientos de primeros auxilios en el área de la contingencia (personal encargado).
- Evacuar al herido, de ser necesario, a un centro asistencial especializado.
- Notificar al centro especializado en caso de internación de emergencia.
- Remitir informe al personal encargado de la obra y autoridades competentes.
- Documentar el incidente.

(2) Al comienzo de las obras el Contratista hará conocer al Supervisor, tanto su Plan de Recuperación, como los responsables de cada una de las acciones antes citadas.



Asimismo, desarrollará un procedimiento detallado para una evacuación médica de emergencia, él mismo deberá incluir lo siguiente:

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

(3) Una vez dada la voz de alerta, se deberá comunicar inmediatamente al coordinador del proyecto y/o paramédico de turno, el mismo atenderá al afectado en el sitio del suceso y evaluará la gravedad de la contingencia. Es importante que en la sala de radio del campamento base se coloquen las copias de los procedimientos del plan de evacuación médica del personal, así como el flujograma y la lista de personas a las que se debe contactar. Dependiendo del nivel de emergencia se atenderá al paciente aplicando primeros auxilios para luego trasladarlo a un centro médico para complementar la curación, o en su defecto, si el nivel de la contingencia es grave, realizará los procedimientos de estabilización del paciente para proceder a la evacuación inmediata del mismo; simultáneamente se notificará al centro especializado para que éste prepare la internación del paciente; La empresa contratista proporcionará las facilidades médicas y de primeros auxilios (botiquines, equipos, etc.), además de contar con un vehículo adecuado para el transporte del paciente, éste debe ser acompañado por el paramédico hasta el centro de asistencia especializada para brindar un informe preliminar al equipo de especialistas del hospital.

b) Accidentes Vehiculares

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

- Dar la voz de alarma.
- Notificar al Supervisor en forma inmediata.
- Evacuar al herido al centro de salud más cercano.
- Evaluar la gravedad de la emergencia.
- Evacuar al herido a un centro especializado si la emergencia así lo requiere.
- Notificar al centro especializado en caso de internación de emergencia.
- Remitir informe al personal encargado de la obra y autoridades competentes.
- Documentar el incidente.

(2) Considerando que esta contingencia tiene mayor probabilidad de ocurrir en centros poblados, una vez dada la voz de alerta se evacuará al herido al centro médico más cercano, se evaluará la gravedad de la contingencia y dependiendo el nivel de emergencia se llevará al herido a un centro especializado, notificándose al mismo el traslado del paciente, en este caso el paramédico deberá acompañar al paciente hasta el

centro de asistencia especializada para brindar un informe preliminar al equipo de especialistas del hospital.

c) Accidentes de maquinaria y equipo

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

- Dar la voz de alarma.
- Notificar al Supervisor en forma inmediata.
- Evacuar al herido al centro de salud más cercano.
- Evaluar la gravedad de la emergencia.
- Evacuar al herido a un centro especializado si la emergencia así lo requiere.
- Notificar al centro especializado en caso de internación de emergencia.
- Remitir informe al personal encargado de la obra y autoridades competentes.
- Documentar el incidente.

(2) Considerando que esta contingencia tiene mayor probabilidad de ocurrir en centros poblados, una vez dada la voz de alerta se evacuará al herido al centro médico más cercano, se evaluará la gravedad de la contingencia y dependiendo el nivel de emergencia se llevará al herido a un centro especializado, notificándose al mismo el traslado del paciente, en este caso el paramédico deberá acompañar al paciente hasta el centro de asistencia especializada para brindar un informe preliminar al equipo de especialistas del hospital.

d) Afectaciones a infraestructura pública o privada

(1) Procedimientos de emergencia

- Dar la voz de alarma.
- Detener la actividad constructiva en el sector.
- Notificar al supervisor de obra.
- Evaluar la situación de las construcciones afectadas.
- Evacuar por seguridad a los afectados.
- Restitución o rehabilitación de la infraestructura dañada.
- Remitir informe al Supervisor.
- Documentar el incidente.

(2) Una vez detectadas fisuras en las construcciones o terrenos vecinos se deberá detener la actividad constructiva y notificar al supervisor de la obra, el mismo que evaluará la situación y determinará si existe peligro de derrumbes o si solamente es necesaria la estabilización del suelo. En caso que las estructuras dañadas revistan riesgos para sus habitantes, se procederá a su evacuación a sitios apropiados determinados por el supervisor de la obra y aprobados por el supervisor; posteriormente se procederá a la rehabilitación de terrenos e infraestructura dañada.

e) Inundaciones por desvío de cursos de agua**(1) Procedimientos de emergencia**

- Dar la voz de alarma.
- Detener la actividad constructiva o de extracción de material de río en el sector.
- Notificar al supervisor de obra.
- Evaluar la situación de las construcciones afectadas o maquinaria y equipos dañados.
- Evacuar por seguridad a los afectados.
- Restitución o rehabilitación de la infraestructura dañada.
- Remitir informe al Supervisor.
- Documentar el incidente.

(2) Una vez determinada la existencia de inundación en el área de trabajo se deberá detener la actividad constructiva o de extracción de material de río en el sector y notificar al supervisor de la obra, el mismo que evaluará la situación y determinará si existe peligro para los trabajos, maquinaria o equipo y para el personal. En caso que existan daños o lesiones, se procederá a su evacuación a sitios apropiados determinados por el supervisor de la obra y aprobados por el supervisor; posteriormente se procederá a la rehabilitación de las áreas de trabajo y explotación de agregados e infraestructura dañada.

f) Derrumbes e inestabilidad de taludes

- Dar la voz de alarma.
- Detener el movimiento de tierra.
- Notificar al supervisor de obra.
- Evaluar la situación de daños y lesiones.
- Evacuar por seguridad a los afectados.
- Remitir informe al Supervisor.
- Documentar el incidente.

Una vez detectadas posibilidades de derrumbe o inestabilidad de los taludes durante el movimiento de tierra, se deberá detener la actividad y notificar al supervisor de la obra, el mismo que evaluará la situación y determinará si existe peligro de derrumbes o si solamente es necesaria la estabilización del suelo. En caso que los derrumbes revistan riesgos para los habitantes o personal del contratista, se procederá a su evacuación a sitios apropiados determinados por el supervisor de la obra y aprobados por el supervisor; posteriormente se procederá a la rehabilitación (limpieza del tramo) y estabilización de los taludes.

g) Derrame de hidrocarburos

- Notificar al director de obra y al supervisor
- Cortar la fuente del derrame.
- Tomar las precauciones de seguridad para el personal.
- Intentar contener el derrame aprovechando las depresiones del terreno y diques.
- Evaluar el nivel de contaminación provocado.
- Aplicar técnicas de Land farming In situ" y/o aditivos orgánicos.
- Notificar oficialmente a la Autoridad Ambiental Competente.

En caso de producirse un derrame se deberá notificar al director de obra y supervisor, inmediatamente detectado el derrame se deberá retirar al personal expuesto, asimismo se deberá desconectar cualquier sistema eléctrico que pueda provocar la ignición del hidrocarburo; una vez realizado el corte de la fuente del derrame se procederá al control de la dispersión del hidrocarburo derramado

h) Incendios, fugas, explosiones

(1) El trabajo y la manipulación de combustibles, lubricantes inflamables y explosivos, siempre conlleva el riesgo de que se produzcan incendios accidentales. El plan contempla los siguientes pasos:

- Dar la voz de alarma.
- Notificar al encargado de la obra y al supervisor
- Identificar la fuente generadora del fuego, fuga o explosión.
- Evacuar al personal en riesgo.
- Atención de posibles víctimas.
- Aislar el área afectada, retirar equipos o materiales.
- Realizar procedimientos de control del fuego.
- Evaluación de la situación.
- Informe sobre la contingencia.

(2) Cuando se presenta este tipo de contingencia y una vez sea detectado el inicio de fuego, , fuga o explosión se dará la voz de alerta y el personal que se encuentre en el área y abandonará sus funciones y se dirigirá a un punto fuera del alcance de estos; se notificará inmediatamente al encargado de la obra y al supervisor, que en compañía de personal de apoyo se desplazará hasta el área afectada, se realizará la evaluación rápida de la gravedad y se determinaran estrategias de control del incendio; otro equipo compuesto por el médico y personal entrenado, se encargarán de la evacuación del personal y/o pobladores locales si se considera que el incendio puede descontrolarse y afectar mayor área; paralelamente se prestará atención a las posibles víctimas y de ser requerido, se evacuará inmediatamente al o los afectados a centros especializados.

(3) Se iniciarán procedimientos para el control del incendio, fuga o explosión, aislando el área y disponiendo el retiro de equipos y/o materiales, asimismo se iniciará el combate al fuego con la ayuda de extintores, bombas de agua y otros. Se realizará una evaluación de la situación para definir si se requiera ayuda externa para el control del fuego, fuga y/o explosión o para desplazar mayor equipo y/o personal al área afectada.

(4) Concluida la emergencia, se realizará un informe sobre las causas que provocaron el accidente, los daños sufridos, y se realizará una evaluación sobre el funcionamiento del Plan de Recuperación.

8.4.6. Plan de Recuperación

Contempla las medidas necesarias después de materializada y controlada la amenaza, su finalidad es restaurar el estado de las cosas tal y como se encontraban antes de la materialización de la amenaza.

a) Lesiones Corporales

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

b) Accidentes Vehiculares

(1) Se realizará un informe detallado y se remitirá al Supervisor de la obra, para su evaluación y consideración como dato estadístico, para futuras mejoras al Plan de Recuperación.

(2) Se deberá volver a insistir con el personal a través de capacitaciones o a través de cartillas o trípticos, del cumplimiento a normas establecidas respecto a la velocidad y normas de conducción.

c) Accidentes de maquinaria y equipo

(1) Se realizará un informe detallado y se remitirá al Supervisor de la obra, para su evaluación y consideración como dato estadístico, para futuras mejoras al Plan de Recuperación.

(2) Se deberá volver a insistir con el personal a través de capacitaciones o a través de cartillas o trípticos, del cumplimiento a normas establecidas respecto a la velocidad.

e) Afectaciones a infraestructura pública o privada

- (1) Se remitirá un informe al Supervisor, que incluya los problemas detectados, un detalle de la infraestructura afectada, las soluciones adoptadas y la aceptación de los afectados a las soluciones ofrecidas.
- (2) Se deberá documentar el incidente con la información proporcionada al Supervisor, y adicionalmente se reportará la eficacia del Plan de Recuperación.

f) Inundaciones por desvío de cursos de agua

- (1) Se remitirá un informe al Supervisor, que incluya los problemas detectados, un detalle de la infraestructura afectada y las soluciones adoptadas.
- (2) Se deberá documentar el incidente con la información proporcionada al Supervisor, y adicionalmente se reportará la eficacia del Plan de Recuperación.
- (3) Se establecerá un plan de Monitoreo de los cuerpos de agua que se requieran, en el cual se control los incrementos de caudal.

g) Derrumbes e inestabilidad de taludes

- (1) Se remitirá un informe al Supervisor, que incluya los problemas detectados, un detalle de los daños y lesiones, así como las soluciones adoptadas.
- (2) Se deberá documentar el incidente con la información proporcionada al Supervisor, y adicionalmente se reportará la eficacia del Plan de Recuperación.
- (3) La supervisión del proyecto deberá revisar los sectores críticos que son susceptibles de deslizamientos y verificar que los trabajos que se ejecuten no generen riesgos. Para ello será necesario una evaluación y análisis geológico.

h) Derrame de hidrocarburos

Una vez efectuado el control del derrame, se evaluará el daño provocado al suelo y/o agua, para así de esta manera aplicar técnicas de tratamiento 'in situ Land Farming y/o con el empleo de aditivos orgánicos para acelerar la degradación del hidrocarburo; Se deberá realizar un informe sobre la contingencia al Supervisor para que él notifique a la autoridad ambiental competente.

i) Incendios, fugas, explosiones

- (1) Concluida la emergencia, se realizará un informe sobre las causas que provocaron el accidente, los daños sufridos, y se realizará una evaluación sobre el funcionamiento del Plan de Recuperación.

(2) Se deberá listar todos los sectores que pueden presentar riesgos. Una vez listados estos sectores, se realizarán una evaluación detallada en base a formularios elaborados para el efecto de manera de asegurar que se han implementado todas las medidas de seguridad que se indican.

8.5. RECURSOS PARA IMPLEMENTAR EL PLAN DE CONTINGENCIAS

Los recursos utilizados para implementar el Plan de Contingencias son los recursos humanos y equipamiento, como se desarrolla a continuación.

8.5.1. Recursos humanos

(1) El responsable directo de la aplicación del programa de prevención de riesgos es la "Empresa Contratista", la cual deberá considerar dentro de sus costos generales de aplicación todas las medidas recomendadas y en particular la inclusión obligatoria de un profesional encargado de la Seguridad Industrial y otro encargado de Medio Ambiente para cada campamento.

(2) Para que se lleve a cabo una adecuada aplicación de estos planes, la Supervisión Ambiental será la encargada de realizar el control y monitoreo al Contratista a fin de que este cumpla con lo establecido en el Plan de Contingencias y los planes de Respaldo, Emergencia y Recuperación.

(3) Las acciones principales e inmediatas a disponer en situaciones de emergencias, serán coordinadas principalmente por las siguientes personas:

Responsable de Seguridad Industrial

(1) Este profesional estará contratado a tiempo completo, durante toda la duración de los trabajos y formará parte del equipo del Contratista, dicho profesional deberá contar con una experiencia en cargos similares. En situaciones de riesgo el responsable de Seguridad Industrial tendrá la autoridad de dirigir las acciones necesarias para enfrentar la situación. Su nivel de autoridad deberá ser puesto de manifiesto por el Superintendente de Obra, quién comunicará a todo el personal que el responsable de Seguridad Industrial es la persona encargada de dirigir las acciones en situaciones de riesgo.

(2) Las acciones que tomará el responsable de Seguridad Industrial, se basarán en los siguientes criterios:

- Evaluará la situación y definirá la acción a tomar considerando básicamente el Plan de Contingencias y los planes de Respaldo, Emergencia y Recuperación, así como su experiencia en situaciones similares.
- Dirigirá personalmente las acciones.



(3) Posteriormente al evento, realizará las siguientes acciones:

- Elaborará un informe detallado de lo acontecido, en dicho documento se analizarán las causas y se propondrán acciones para evitar que el hecho se produzca nuevamente. El citado informe será dirigido al Superintendente de Obras, quién a su vez enviará el informe a la Supervisión para su conocimiento.
- Realizará un seguimiento de los acontecimientos.
- Propondrá modificaciones al Plan de Contingencias y los planes de Respaldo, Emergencia y Recuperación, en caso que considere que amerite.

Responsable de Medio Ambiente

(1) Este profesional (Biólogo, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Civil especialista en Seguridad Industrial) estará contratado a tiempo completo, durante toda la duración de los trabajos y formará parte del equipo del Contratista, dicho profesional deberá contar con una experiencia en cargos similares. En situaciones de riesgo el responsable de Medio Ambiente coordinará con el Encargado de Seguridad Industrial las acciones necesarias para enfrentar la situación. Apoyará el trabajo desarrollado por el Responsable de Seguridad Industrial y en caso de presentarse eventualidades que produzcan daño ambiental será el encargado de dirigir las acciones para contrarrestar los efectos negativos de dichos eventos.

(2) Las acciones que tomará el responsable de Medio Ambiente, se basarán en los siguientes criterios:

- Coordinará las acciones a seguir con el Responsable de Seguridad Industrial
- Evaluará la situación y definirá la acción a tomar, conjuntamente el Responsable de Seguridad Industrial, considerando básicamente el Plan de Contingencias y su experiencia en situaciones similares.
- Dirigirá personalmente las acciones, que se refieran a contrarrestar los efectos negativos de los eventos sobre el medio ambiente.

Médico

El Médico estará contratado a tiempo completo, durante la duración de los trabajos y formará parte del quipo del Contratista, será el responsable de la atención médica dentro del campamento y brindará la atención primaria en caso de presentarse cualquier contingencia, determinando la necesidad del traslado de los heridos y/o enfermos al centro de salud más próximo.



Personal de Control

El responsable de Seguridad Industrial podrá nominar a personal del Contratista para que colabore en las acciones relativas al Plan de Contingencias y los planes de Respaldo, Emergencia y Recuperación. Dicho personal deberá ser especialmente entrenado por el responsable de Seguridad Industrial.

Superintendente de Obra del Contratista

(1) El Superintendente de Obra, al ser el profesional de mayor nivel jerárquico del Contratista, será el encargado de brindar el apoyo necesarios que sea solicitado por los responsables en Seguridad Industrial y en Medio Ambiente.

(2) El Superintendente revisará el informe elaborado por el responsable de Seguridad Industrial en caso de presentarse contingencias y viabilizará las acciones necesarias para que las recomendaciones de dicho informe sean incorporadas. Asimismo, El Superintendente informará de manera oficial a la Supervisión y a la Fiscalización del proyecto, con relación a los eventos.

Supervisión

El profesional responsable de la Supervisión será el encargado de revisar el informe del Contratista, con relación a dicho informe podrá aceptar las conclusiones y recomendaciones del Contratista, solicitar alguna ampliación del informe o realizar recomendaciones adicionales que deberán ser incorporadas por el Contratista. El Supervisor no estará autorizado ni facultado a dirigir las acciones cuando una situación de riesgo se presente, solamente podrá realizar recomendaciones que considere adecuadas; sin embargo la responsabilidad de dirigir las acciones es del Contratista.

Todo el personal del Contratista

Todo el personal del Contratista estará involucrado en el cumplimiento del Plan de Contingencias y los planes de Respaldo, Emergencia y Recuperación, así mismo deberá conocer el mismo gracias a los talleres de capacitación y a los simulacros que serán impartidos por el Responsable de Seguridad Industrial.

Equipamiento

- Vehículos: El Contratista deberá contar con un vehículo designado específicamente para atender emergencias. Este vehículo deberá contar con un espacio disponible para que entre una persona echada, en caso de requerirlo. Así mismo debe contar con un botiquín de primeros auxilios.
- Comunicación por radio: el contratista deberá contar con comunicación por radio con sus vehículos y frentes de trabajo

- Botiquines: todo frente de trabajo además del campamento y áreas industriales deben tener un botiquín completo.

8.5.2. Plan de Higiene y Seguridad Ocupacional

(1) El Plan de higiene y Seguridad Ocupacional deberá ser elaborado por la empresa contratista que debe ser aplicable al proyecto, instrumento que deberá contar con la aprobación del Ministerio de Trabajo.

(2) La propuesta deberá constar de los siguientes elementos:

- Manual de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente
- Plan de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente a ejecutarse en el proyecto
- Reglamento Interno de Seguridad, higiene y Medio Ambiente

9. PROGRAMA DE REPOSICIÓN DE PÉRDIDAS (PRP)

9. PROGRAMA DE REPOSICIÓN DE PÉRDIDAS (PRP)

AFECTACIONES EN LA AUTOPISTA LA PAZ - EL ALTO

9.1 Programa de Reposición de Pérdidas

(1) En el proyecto denominado “ESTUDIOS DE PREINVERSION PARA EL ESTUDIO Y DISEÑO DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ - EL ALTO” licitado por la ABC con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), indica en los Documentos Base de Contratación (DBC) del proyecto, que en el Estudio Ambiental se debe desarrollar un “Plan de Reposición de Pérdidas” (PRP).

(2) Considerando que la mencionada Autopista forma parte de Carretera No. 2, de la Red Fundamental de Carreteras del país, y de acuerdo a la legislación en vigencia, las carreteras de esta naturaleza tiene un Derecho de Vía (DDV) de 100 metros de ancho, 50 metros a cada lado del eje proyectado; conforme se establece en el D.S. 25134 de 1998 así como el Art. 1° del D.S. N° 12494 de fecha 16 de mayo de 1975.

(3) Bajo ese concepto la Asociación Accidental The Transtec Group - IPA realizó un estudio de reconocimiento de la problemática que se generará, si en el área urbana de la Ciudad de La Paz, se procede a desarrollar el PRP de acuerdo a los Decretos Supremos mencionados.

(4) En la **Tabla No. 9.1** se presenta el Resultado del Catastro General de los Afectados del Programa de Reposición de Perdidas (PRP), donde se puede apreciar el costo aproximado de lo que significaría de la Liberación del Derecho de Vía y la cantidad de familias que serían afectadas si se ocupa los 50 metros a cada lado del eje de los carriles tanto de subida como de bajada de la Autopista La Paz – El Alto.

(5) En la **Tabla No. 9.2** se presenta un resumen del relevamiento de tipologías de afectaciones si se ocupa 50 metros a cada lado del eje de la Autopista.



Tabla No 9.1:

Presupuesto y número de afectados estimados por la aplicación del PRP con un derecho de vía de 50 metros a cada lado del eje de la Autopista

LIBERACIÓN DEL DERECHO DE VIA (50 metros)		
COSTO TOTAL (Bs.)	COSTO TOTAL (\$us.)	Número de familias Afectadas
559.974.891	79.996.413	812

Tabla No 9.2:

Relevamiento de tipologías de afectaciones si se ocupa 50 metros a cada lado del eje de la Autopista.

Tipología	No de tipología	Area (m2)
Lote vacío	12	3467,41
Kioscos	6	1280,48
Infraestructura telecomunicaciones	3	4179,75
Infraestructura social	1	168,81
Infraestructura religiosa	1	376,79
Infraestructura religiosa	1	124,53
Infraestructura Militar "Naval"	1	3646,99
Infraestructura del estado	12	25123,93
Infraestructura EPSAS	4	22840,91
Banco Los Andes	1	268,41
Área vivienda	812	120031,31
Área verde	107	486189,31
Área industrial	26	55164,67
Área Ex ferrocarril	4	1406,02
Área educativa	3	13807,45
Área deportiva	6	15675,91
TOTAL		753.752,62

9.2 Justificación

- (1) En el marco de la ejecución del Programa de Reposición de Perdidas (PRP), se ha registrado un número considerable de predios que serán afectados por la Liberación del Derecho de Vía (50 m a cada lado del Eje de la Autopista). Entre los predios por afectar destaca la presencia de: viviendas, terrenos, edificios de departamentos, industrias, fabricas, colegios, institutos de capacitación profesional, campos deportivos, áreas verdes, un área protegida municipal, infraestructura de servicios básicos de electricidad, telecomunicaciones, agua y saneamiento, tiendas, negocios, sedes municipales y de movimientos sociales de los barrios, iglesias, etc. del área urbana de la Ciudad de La Paz.
- (2) Debido a las características topográficas de la Zona (ondulada a montañosa) con elevadas pendientes, se condicionan a los propietarios a construir sus infraestructuras y otros, en el interior de la Franja de Derecho de Vía de la Autopista.
- (3) Las propiedades directamente afectadas con la Construcción de la Carretera y su Liberación del Derecho de Vía aproximadamente suman **812** viviendas que cubren una superficie 141.818,77 m. En el anexo 9 se detallan las diferentes tipologías de infraestructura en el área de ocupación de 25 y 50 m. a cada lado del eje vial.
- (4) Cuando se construyo la actual Autopista, hace más de treinta años se ocuparon dos carriles y berma tanto de subida como de bajada, por lo que en numerosos sitios se cuentan con otras superficies que corresponden a espacios libres que ha sido delimitados por una malla olímpica. La mencionada malla constituye el límite del actual derecho de vía de la Autopista. Con el paso de los años, en varios sitios la malla fue re-ubicada o trasladada para habilitar vías paralelas y en otros casos se presentaron invasiones de pobladores.
- (5) Esa malla fue determinante para la alineación de las propiedades y rutas paralelas a los barrios, dejando un retiro suficiente para la circulación de vehículos y construcción de viviendas.



- (6) Se estima que con la rehabilitación de la Autopista no será necesario ocupar el DDV de 50 m a cada lado del eje vial.
- (7) El diseño geométrico de la nueva autopista indica que cada vía de subida y bajada (tres carriles más las cunetas) ocupará un ancho de 11 metros. Adicionalmente en algunos sectores donde se realizarán cortes de los taludes la ocupación alcanzará a un máximo de 30 metros de afectación en sitios donde se construirán paradas de transporte público y pasarelas, y en general se tendrá un promedio de 22 metros de ocupación del espacio.
- (8) Debido a esta especial condición de la zona donde se desarrolla el Proyecto de rehabilitación de la Autopista (en medio del área urbana de La Paz), se ha estimado que se tendría un conjunto de factores que se detallan en la **Tabla No. 9.3** que impiden realizar el PRP ocupando un derecho de vía de 50 metros a cada lado del eje vial.

Tabla No. 9.3:

**Factores que impiden la realización del PRP aplicando los D.S. 25134 de 1998
y D.S. N° 12494 de 1975.**

FACTOR	DESCRIPCION
Costos	Como se trata de infraestructura urbana, con una alta densidad de población se tienen numerosos predios que tiene un costo elevado.
Costos	Numerosas edificaciones (complejos habitacionales, edificios y fabricas) afectadas por los 50 m. perderían su funcionalidad, por lo tanto en muchos casos se tendría que indemnizar por una superficie mayor a los 50 m. (Fabrica Forno, Industrias Venado, Fabrica Lara Bish, varios edificios de departamentos, etc.).
Espacio	La ocupación de espacios en la cuenca del valle de La Paz por viviendas e industrias determina que si se ocupa el DDV de 50 metros, difícilmente se podrá ubicar sitios similares para compensar por la afectación de infraestructuras.
Social	Se estima que serían unas 812 viviendas afectadas. Encuestas en terreno indican que se oponen y habría una resistencia a ser re-ubicados e indemnizados. Muchos de ellos, como los habitantes del barrio "Plan Autopista", serían nuevamente afectados en una segunda oportunidad ya que hace 30 años fueron reubicados al mencionado barrio por la construcción de la actual Autopista.
Social	Son números los negocios y tiendas que serían afectadas por el DDV de 50 m. por lo tanto muchas familias quedarían sin su fuente de trabajo. Este hecho determina que habría que considerar el pago por el lucro cesante de esas familias afectadas lo que implica costos adicionales.
Paisaje	Una ocupación de una mayor superficie determinará afectaciones al paisaje urbano y a la estética de la zona por donde pasa la Autopista en el área urbana de la ciudad de La Paz.
Ambiental	La ocupación de superficies del Área Protegida Municipal del Bosquecillo de Pura Pura determinará una seria afectación al denominado "Pulmón Verde de la Ciudad de La Paz".

9.3 Uso Efectivo del Derecho de Vía

(1) El Uso Efectivo del Derecho de Vía (UEDDV) es un criterio complementario adoptado en función a la necesidad de evitar un mayor incremento de afectaciones y reasentamientos de predios e infraestructura que tienen una importante incidencia en los aspectos económicos y sobre todo sociales.

(2) El UEDDV es una Franja de Terreno dentro del Derecho de Vía donde se realizarán las actividades de Construcción de la Carretera, la cual es variable en función a las características topográficas, geotécnicas, hidrológicas e hidráulicas y la Implementación del Diseño de Construcción de la Autopista. Como ya se mencionó esta afectación tendrá un rango variable entre los 11 a 30 metros.

(3) En fecha 6 de julio de 2011, mediante nota ABC/GRN/JT/P/2011-0287, la Administradora Boliviana de Carreteras instruyo a la Asociación Accidental THE TRANSTEC GROUP - IPA, la ejecución de un Informe Especial sobre las Afectaciones en la Autopista La Paz – El Alto.

(4) La Ejecución de la Liberación del Uso Efectivo del Derecho de Vía está orientada a minimizar la afectación de la población aledaña a la Autopista, en función a criterios Técnicos y Económicos del Proyecto, sin que el Estado renuncie a que en una etapa posterior, se proceda a la Liberación del Derecho de Vía de la Franja de 50 m a cada lado del Eje restante.

(5) Se adopta la reducción del derecho de vía en los casos en que, al tener que afectar todas las propiedades de un sector, correspondería efectuar un reasentamiento que no resulta aconsejable o cuya aplicación se dificulta por los factores que se describieron en la **Tabla No. 9.3.**

(6) Por los antecedentes presentados para el proyecto de: REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ – EL ALTO, se propone a la ABC utilizar para la rehabilitación el uso efectivo del Derecho de Vía a un ancho variable de mínimo de 11 metros, el máximo 30 m y un promedio de 22 m a partir del eje a ambos lados de la carretera. En este caso solamente serían afectadas unas **9 propiedades**, incluida las infraestructuras del SEDCAM.

(9) En la **Tabla No. 9.4.1** se presenta un análisis comparativo de los Costos y Cantidad de Afectados considerando las dos opciones a) LDDV afectando los 50 m y b) el Uso Efectivo del Derecho de Vía, donde se puede apreciar el beneficio económico y social para el Proyecto.

Tabla No 9.4.1
Análisis de Costos de LDDV respecto al UEDDV

LDDV (50 m.)		UEDDV	
COSTO TOTAL (Bs.)	No. DE AFECTACIONES	COSTO TOTAL (Bs.)	No. DE AFECTACIONES
559.974.891	812	1.447.499,85	9

9.4 Metodología

(1) La Metodología que se utilizó para la Liberación del Uso Efectivo del Derecho de Vía está basada en el Programa de Reposición de Perdidas del EEIA y del Plan de Intervención del PRP, que contempla la ejecución de Tres Fases, siendo éstas las siguientes:

- **FASE I: Pre – Ejecución**

- Revisión de Información,
- Organización y Planificación

- **FASE II: Ejecución del diseño**

Validación y Verificación de información (Trabajo de Campo)

- Lineamientos básicos de compensación

Socialización y concertación (Negociación):

- Socialización y concertación de la alternativa de compensación (Acta de Pre acuerdo)

Entrega de documentación:

- Entrega de carpetas al jefe de Control y Monitoreo
- Recepción de carpetas aprobadas
- Consecución de Recursos Financieros (Desembolsos)

Ejecución del programa:

- Ejecución de indemnizaciones y reposiciones

- **FASE III: Post – Ejecución**

- Seguimiento y Control
- Seguimiento de derrumbes y deslizamientos en el tramo.

(2) La Metodología que el PRP ha implementado para cumplir con los requerimientos establecidos por la ABC en el alcance de los servicios, estuvo ordenada con una serie de actividades cuya secuencia es producto de la lógica del Programa. A continuación se exponen las actividades a desarrollar en la Metodología:

9.4.1 FASE I PRE – EJECUCION

Revisión de la Información

(1) Esta Actividad comprende la Revisión del Estudio del Programa de Reposición de Pérdidas que forma parte del EEIA, para la Autopista, revisión del Diseño, Especificaciones Generales, Documentos Contractuales, Recopilación y Evaluación de la documentación (Costos de afectaciones).

(2) El Equipo del PRP ha procedido a recopilar la citada documentación, posteriormente se organizo, catalogo, reviso y elaboro de cuadros comparativos, asimismo se ejecuto una evaluación en campo del estado de la Autopista.

(3) Esta fue la primera actividad que realiza el equipo del PRP que incluye las siguientes etapas:

- Movilización del equipo
- Recopilación y evaluación de la documentación
- Inspección detallada de la Autopista.

Movilización

En razón de que el personal asignado al Equipo del PRP pertenece a la planta de personal de la Asociación Accidental, la movilización fue inmediata a las Oficinas del Proyecto en el momento que se terminó el diseño de la nueva Autopista.

Inspección detallada del Proyecto y Evaluación del Enfoque de Diseño

(1) Con la información recopilada y procesada, el Equipo del PRP realizó inspecciones a la Autopista con los siguientes objetivos:

- Contactar a personas que serán afectadas por la infraestructura de la nueva Autopista.
- Verificar el estado de las afectaciones, localización y otros elementos correlacionados.
- Verificar el alcance del Uso Efectivo del Derecho de Vía.
- Revisión en campo de los documentos de propiedad de terrenos, viviendas u otras infraestructuras.

(2) Con la documentación recopilada y contrastada con el estado actual se procede a evaluar el enfoque o solución planteada en el diseño a fin de validarlo o sugerir alternativas o medidas que puedan impactar favorablemente los costos de afectaciones y proponer mejoras al UEDDV, mediante nuevas mediciones y los costos reducidos que pueden ser introducidos en esta etapa de Ejecución del PRP.

Aprobación del formulario de Catastro Físico y Socioeconómico de las familias Afectadas

- (1) Una vez iniciado esta Etapa del PRP (fase de ejecución), se ha puesto en consideración las fichas prediales o formularios a la contraparte técnica del Proyecto UTCSA de la ABC con el objetivo de realizar un trabajo coordinado con esta institución previa a su aplicación.
- (2) En función a las características particulares de la zona en que se desarrolla el proyecto, el Equipo del PRP procedió a incorporar las modificaciones sugeridas a las

fichas propuestas en el estudio del PRP, adecuando algunos aspectos del formulario para que permita ejecutar un relevamiento; considerando el UEDDV.

Formularios a utilizar

A partir de la coordinación de los formularios (Fichas de Viviendas y Predios) con la ABC, estos fueron implementados, registrando un cálculo preciso de las cantidades a asignar para cada propietario.

Organización y Planificación

Ajuste de la Metodología de Trabajo

De acuerdo a la revisión del estudio se ha realizado ajustes en la metodología de ejecución del PRP inicial como es el caso de trabajo en el área urbana de La Paz que esta adyacente a la Autopista..

Planificación de Actividades

La planificación de actividades se encuentra descrita en detalle en el Plan de Acción del PRP donde se establece el alcance para cada actividad a realizar durante la implementación del PRP en su fase de ejecución.

9.4.2 FASE II. EJECUCION DEL DISEÑO

Validación y Verificación de la Información (Trabajo De Campo)

Esta actividad comprende los trabajos de Campo para la ejecución de la Liberación del Uso Efectivo del Derecho de Vía, la cual considera las siguientes actividades:

Reuniones Socialización del Programa de Reposición de Perdidas

(1) Para el éxito del PRP, la comunicación efectiva es muy importante y las reuniones de socialización en cada propietario son parte de este proceso. Para mejorar la eficacia en el relevamiento de catastral.

(2) Se preparará con anticipación una agenda incluyendo los temas que deberán ser socializados y discutidos, en cada reunión. A esa agenda, se le añaden los temas

específicos de catastros (Social, Legal y Físico). Adicionalmente se lleva a cabo las siguientes reuniones:

- Reuniones para la firma de pre acuerdos donde el Equipo del PRP conducirá una reunión formal, en la que participarán todos los afectados en cada barrio. Normalmente la agenda típica será la siguiente:
 - Progreso-Cumplimiento del Programa de trabajo. Ajuste del Plan de Trabajo a corto plazo si amerita el caso.
 - Asuntos relacionados con los aranceles de precios de edificaciones, particulares, públicas y de barrio.
 - Fechas de entrega de carpetas a la UCTSA de la ABC su aprobación entre otros
 - Asuntos relacionados con la ABC.
 - Asuntos varios.

(3) Se prepara un Acta de la reunión la cual se envía como respaldo en las carpetas de los afectados.

Determinación de áreas urbanas

En forma coordinada con las autoridades de cada barrio afectado, se procederá a delimitar las zonas urbanas afectadas con la finalidad de identificar la magnitud de la reducción en estas zonas, siempre considerando y anteponiendo el área efectiva necesaria para la construcción de la Autopista.

Replanteo de Afectaciones (en promedio a 22 m)

(1) La brigada de Topografía procede a ubicar las referencias topográficas y a recuperar los puntos de control señalados en los planos del Diseño, restableciendo los puntos y distancias entre lo que previamente correspondía a 50 metros del eje y área efectiva de trabajo constructivo de la Autopista.

(2) Una vez confirmados y restablecidos los límites de afectación en cada predio, se utiliza como base para la validación y verificación, las fichas prediales elaboradas en la etapa de Diseño.

Sistematización de la información obtenida

(1) La Ejecución de la Liberación del Derecho de Vía requiere de la elaboración de nuevas carpetas con datos actualizados y ajustando el ancho del UEDDV en función a las modificaciones introducidas al Diseño.



(2) El Equipo PRP realiza un procesamiento de la información recabada, ubicando en los planos de diseño las afectaciones identificadas. Los trabajos de topografía incluyen el levantamiento de las construcciones, muros y otra infraestructura existente a lo largo del UEDDV, razón por la que el trabajo de procesamiento de la información demanda un tiempo considerable.

(3) La sistematización de esta información identifica en forma clara la extensión de la vivienda o predio que serán afectados, para cada propietario, así como las construcciones y otras edificaciones que se encuentran al interior del UEDDV. Durante la etapa de relevamiento de información el Equipo del PRP verifica y socializa con los afectados las posibles medidas de solución, información que se verifica durante la etapa de procesamiento de la información.

(4) Para cada caso se verifica que la solución concertada con los propietarios se constituye en la más adecuada, considerando las características socioeconómicas de la familia afectada, así como las características de la propiedad en su conjunto.

Elaboración de carpetas de los afectados validado y verificado

En base a las recomendaciones de la UTCSA de ABC, se procede con el armado de las carpetas, validando y verificando en campo la información de cada afectado en base al UEDDV.

Esta carpeta contempla en la temática Legal, Social y Física; conteniendo toda la información necesaria para realizar la Indemnización correspondiente al Afectado.

Lineamientos Básicos de Compensación

Marco Legal

De acuerdo a la Ley No. 3507 crea la Administradora Boliviana de Carreteras en su **ARTÍCULO 3°.- (MISION INSTITUCIONAL).**

La Administradora Boliviana de Carreteras tiene como misión institucional la integración nacional, mediante la planificación y la gestión de la Red Vial Fundamental, las cuales comprenden actividades de: planificación, administración, estudios y diseños, construcción, mantenimiento, conservación y operación de la Red Vial Fundamental y sus accesos, en el marco del Plan Nacional de Desarrollo y de la gestión pública nacional, con el fin de contribuir al logro de servicios de transporte terrestre eficientes, seguros y económicos.

ARTICULO 24°.- (DERECHO DE VIA).

- I. *A efectos de uso, defensa y explotación de las carreteras de la Red Vial Fundamental, se establece que son propiedad del Estado los terrenos ocupados por las carreteras en general y en particular por las de la Red Vial Fundamental, así como sus elementos funcionales, en el marco de lo establecido por la Constitución Política del Estado y demás normativa vigente.*
- II. *Constituye elemento funcional de una carretera, toda zona permanentemente destinada a la conservación de la misma o a la explotación del servicio público vial, tales como las destinadas al descanso, estacionamiento, auxilio y atención médica de urgencia, pesaje, peaje, parada de autobuses, y otros fines auxiliares o complementarios.*
- III. *En el derecho de vía, no podrá realizarse obras ni se permitirá más usos que aquellos que sean compatibles con la conservación y la seguridad vial, previa autorización escrita y expresa, en cualquier caso, de la Administradora Boliviana de Carreteras.*
- IV. *La Administradora Boliviana de Carreteras podrá autorizar la utilización del uso del derecho de vía de las carreteras de la Red Vial Fundamental para la generación de recursos propios, de acuerdo al reglamento a ser elaborado por esta institución y aprobado por su Directorio. El derecho de vía comprende las siguientes áreas: Arcén, calzada o faja de rodadura, la berma y la zona de afectación.*
- V. *La Administradora Boliviana de Carreteras podrá utilizar o autorizar el uso de la zona de afectación por razones de interés general, cuando se requiera mejorar el servicio en la carretera, para generar recursos propios o cuando así se establezca legalmente.*
- VI. *A objeto de evitar ocupación ilegal de la zona de afectación de las carreteras de la Red Vial Fundamental, la Administradora Boliviana de Carreteras ejercerá control permanente de las áreas de derecho de vía en las carreteras y en caso de ocupación o utilización ilegal procederá a la gestión jurídica para la recuperación correspondiente.*

ARTICULO 25°.- (EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRES).

- I. En caso de que en la zona del derecho de vía existan propietarios cuya data sea anterior al diseño de la carretera, las entidades competentes, mediante el trámite de expropiación correspondiente, liberarán el derecho de vía para la ejecución de los trabajos de mejoramiento o construcción, será prioritaria la compensación con bienes del Estado y, en su caso, se asignará los recursos suficientes.*
- II. Si se establece técnicamente que no es necesaria la expropiación de determinadas áreas sino que éstas sean sometidas a servidumbre, para que se haga efectiva dicha servidumbre se procesará al trámite correspondiente.*
- III. En el caso de que los afectados no cuenten con títulos de propiedad y sean poseedores legales, de conformidad a la Ley No 1715 de 18 de octubre de 1996, del Servicio Nacional de Reforma Agraria, la Administradora Boliviana de Carreteras, únicamente a través de las Prefecturas de Departamento, reconocerá las mejoras efectuadas en ese predio agrario.*

Para obtener este beneficio, la persona o familia afectada debe acreditar su Derecho Propietario mediante declaraciones juradas ante autoridades locales.

Criterios Generales

Adecuando los lineamientos del UEDDV se establecen los siguientes criterios:

- Minimizar la afectación de las poblaciones hasta donde los requerimientos técnicos del proyecto lo permitan.
- Establecer la participación de las comunidades afectadas para determinar y/o complementar los criterios de compensación.
- Propiciar un mayor desarrollo socioeconómico local y regional.

Criterios Específicos

En función a los objetivos de lograr la viabilidad económica del proyecto, privilegiando al mismo tiempo, objetivos sociales de mejoramiento de la población afectada. Se aplican criterios de Indemnización y compensación que responden a conceptos de equidad, de protección y apoyo a las poblaciones; (en su mayoría con un alto grado de vulnerabilidad de



orden físico/natural - elevada pendiente y sin espacio donde construir) compatibilizándolos, con criterios de economía que favorezcan la factibilidad del Proyecto.

Alternativas de Compensación

Los criterios de compensación establecidos por el proyecto se definen mediante un proceso de avalúo del predio o construcción y comprenden las siguientes alternativas de solución:

a) Indemnización Monetaria

Afectaciones de predios e infraestructuras

Se indemnizará el valor propietario a ambos lados del eje de vía, únicamente dentro del UEDDV (en promedio 22 m, a cada lado del eje de la Autopista).

Afectaciones de terrenos de uso y vocación urbana sin utilización

Se indemnizará la totalidad del valor propietario de los lotes que se encuentren dentro del UEDDV.

Si el UEDDV determina la afectación de parte del lote (no la totalidad), se indemnizará el valor del área afectado, solo en el caso de que el área restante permita su uso urbano. De no ser así se indemnizará la totalidad del lote.

Afectaciones de edificaciones

Se indemnizará la totalidad del valor propietario del predio (lote más edificaciones), de las propiedades que se encuentran dentro del área de afectación del UEDDV.

Cuando se afecta solo el área de terreno de una propiedad con edificación se indemnizará solo el terreno, siempre y cuando la limitación del área no afecte en forma decisiva la funcionalidad y desarrollo de la actividad a la que está dedicada la propiedad.

b) Reconstrucción

Reconstrucción total

Aplicable para viviendas y otras edificaciones importantes como escuelas, centros comunales, etc. Significa una sustitución total de la construcción existente por otra nueva ubicada dentro de la misma propiedad afectada

Este criterio se cumple cuando:

- Existe área disponible en la propiedad permitiendo efectuar una construcción similar o mejor que la anterior.
- Aunque se afecte parcialmente las edificaciones, se produce la pérdida de la funcionalidad de la propiedad.

Reconstrucción parcial

Se refiere específicamente a la reposición de las edificaciones afectadas, considerando la construcción de algunos elementos de la Construcción que son reconstruidos al interior de la propiedad, lo que significa un estrechamiento del espacio interior, que deberá ser compensado de forma monetaria.

Este criterio se aplica cuando;

- La superficie útil restante sea admisible para el uso propuesto.
- Las características de la construcción y su estado de conservación permitan preservar la parte no afectada.

c) Reubicación

Es la reubicación de una edificación o un predio afectado a otro lugar fuera del área del Derecho de Vía donde las condiciones topográficas lo permitan, pero dentro de la zona de la propiedad afectada.

Es criterio es aplicable cuando:

Por existir límites físico – naturales (elevada pendiente y poco espacio donde construir) o de propiedad que impiden efectuar una reubicación de las edificaciones.

Es conveniente mantener el grupo poblacional en el mismo sitio o localidad por razones socioculturales y económicas, evitando el reasentamiento.

Elaboración de Anteproyectos.

Para la alternativa de reconstrucción o reubicación, el Equipo del PRP elaborará los proyectos arquitectónicos para cada caso que se presente de acuerdo a la zona.

Proyectos Arquitectónicos

- Iglesias
- Centro de Madres
- Núcleos Educativos
- Escuelas y/o colegios
- Centro de reuniones de los Barrios
- Unidad básica de Viviendas

9.4.3 Socialización y Concertación (Negociación)

Socialización y concertación de la alternativa de compensación (Acta de Pre acuerdo)

(1) En base a los resultados del relevamiento de los predios afectados en el componente de edificaciones y afectaciones son **9** predios afectados, se llevan a cabo una segunda ronda de reuniones esta vez de coordinación con la población de los barrios.

(2) En dichas reuniones se exponen las medidas propuestas para el trabajo de la Liberación del UEDDV, las cuales están enmarcados en las políticas mencionadas en la presente propuesta, escuchando a los pobladores sobre sus inquietudes y solicitudes, discutiendo criterios y tomando en cuenta aquellas soluciones concertadas, las mismas que serán plasmadas en un acta, que llevara la firma de los asistentes en señal de conformidad.

(3) Con estos criterios acordados, se procede a iniciar los trabajos de negociación con el afectado de cada propiedad o infraestructura, ofreciendo las mejores soluciones. Como resultado de esta tarea se contara con actas de negociación firmadas por cada uno de los propietarios de las propiedades en la cual se establezca claramente cuáles son las afectaciones físicas, las medidas de solución y la conformidad del propietario en ambos sentidos.

(4) El acta de Pre Acuerdo establecerá claramente el tipo de solución que se dará al afectado.

9.4.4 Ejecución del Programa:

9.4.4.1 Ejecución de Indemnizaciones y Reposiciones

(1) Una vez concertadas las soluciones con los diferentes propietarios se procederá a la reposición de pérdidas de la siguiente manera:

- En caso de viviendas, la reconstrucción total o parcial de la vivienda según corresponda, incluyendo la construcción de una vivienda mínima en el caso que así amerita.
- El caso de lucro cesante se procederá a la Indemnización, la cual podrá tener dos tipos:
 - **Indemnización en Efectivo**, a entregarse a aquellas familias identificadas como no vulnerables.

- **Indemnización Asistida**, que procederá en el caso de las familias identificadas como vulnerables a las que se apoyara en la restitución de los bienes afectados a través del acompañamiento, en la reposición de las pérdidas sufridas.

(2) Se considera que el trabajo ha sido concluido cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- Se ha hecho efectivo el pago de las indemnizaciones, ya sea en efectivo o asistidas.
- En el caso de viviendas, la vivienda ha sido construida y la familia afectada se encuentra habitando en la nueva vivienda. En ningún caso de construcción de vivienda mínima se permitirá que la familia afectada venda, alquile o ceda la nueva propiedad por un periodo de dos años.

9.4.5 FASE III. POST – EJECUCION

Seguimiento y Control

El Seguimiento y Control del PRP hasta su total implementación, consiste en la implementación de las alternativas de solución que son acordadas con los afectados las cuales consisten en Reconstrucciones, Indemnizaciones Monetarias, Reubicaciones.

Informe Final

(1) A partir de la información obtenida según lo establecido en los numerales anteriores, se elaborará un Informe Final cuyo contenido incluirá los planos que se habrán realizado durante la ejecución de la misma, describiendo todas las actividades realizadas junto con las características de cada afectación; incluyendo un resumen de los puntos más relevantes cubiertos en los informes

(2) El Informe Final contendrá planos como ser:

- Eje de la Carretera con sus progresivas
- Detalle de la Plataforma y Bermas
- Detalle de Puntos Importantes de las Secciones Transversales como ser: la cabecera de corte y pie de terraplén.
- Área de Afectación
- Limite del UEDDV

- Ubicación de las Afectaciones Identificadas: Viviendas, Otras Edificaciones.
- Ubicación del Lugar de Reposición de la Vivienda si corresponde
- Código y Nombre de los Afectados y Relevados

9.5 CATASTRO Y LEVANTAMIENTO DE PREDIOS AFECTADOS

Liberación del Derecho Vía - DDV

(1) La carretera corresponde a la Red Fundamental de Carreteras del país, y de acuerdo a la legislación en vigencia, tiene un Derecho de Vía (DDV) de 100 metros de ancho, 50 metros a cada lado del eje proyectado; conforme se establece en el D.S. 25134 de 1998 así como el Art. 1° del D.S. N° 12494 de fecha 16 de mayo de 1975.

(2) La utilidad del DDV radica fundamentalmente en su uso para: la construcción de la Autopista, el uso en trabajos de mantenimiento, futuras obras de mejoramiento de la Autopista, bancos de préstamo lateral, utilización de espacios para la acumulación de materiales de corte, etc.; tomando en cuenta la seguridad vial y la seguridad peatonal; quedando restringida cualquier construcción, asentamiento y/o aprovechamiento dentro de esta área de uso fiscal.

(3) Para el caso del proyecto: "ESTUDIOS DE PREINVERSION PARA EL ESTUDIO Y DISEÑO DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ - EL ALTO", el Programa de Reposición de Perdidas tal como lo establece el EEIA del proyecto ha registrado un número considerable de predios que serán afectados y considerando el costo económico y principalmente el impacto social que acarreará la afectación de las mejoras identificadas a lo largo del tramo en todo el ancho del derecho de vía (100 m.).

(4) En base a una evaluación del catastro y levantamiento de afectados se puede apreciar el costo del PRP y el número de afectaciones que implica la Liberación del Derecho de Vía a 50 metros del eje de la carretera.

Uso Efectivo del Derecho de Vía

(1) Con la finalidad de reducir costos y reducir el número de afectaciones a lo largo de la Autopista, la Asociación Accidental The Transtec Group - IPA pone a consideración de la ABC la propuesta para el Uso Efectivo del Derecho de Vía (UEDDV).



(2) El UEDDV según ABC es una faja ajustable con el propósito de procurar no interferir con las áreas con las edificaciones colindantes con la Autopista.

(3) Una vez presentado el Producto requerido por la ABC, el presupuesto requerido para la Liberación del UEDDV es considerablemente menor al de la Liberación del DDV, así como el número de afectados.

9.6 CONCLUSIONES

- ✓ Las medidas de compensación recomendadas en el presente Informe son adecuadas para su Implementación en el Proyecto, las cuales consideran una reducción en el Ancho del Derecho de Vía Liberado en esta Etapa, evitando de esta forma problemas sociales, empobrecimiento y daños una áreas protegida municipal y el paisaje urbano de la ciudad de La Paz a largo plazo, además de poner en duda la factibilidad socio económico del Proyecto. Es así que como consecuencia del análisis de los resultados del trabajo se plantea y se aplicaran tales medidas adoptadas como justificativo técnico, pero sobre todo social.
- ✓ La mayoría de las edificaciones a lo largo de la Autopista, se encuentran en una franja de los 30 a 40 metros a partir del eje de los carriles de subida y bajada de la Autopista.
- ✓ El número de afectados identificados en todo el tramo de la carretera aplicando el UEDDV es de 9 afectados entre viviendas, fabricas, equipamiento, mejoras y propiedades mixtas.
- ✓ De toda la población afectada una gran parte no cuentan con documentación en vigencia, las herencias, dotaciones, compra ventas y otros no están regularizadas en su trámite, poner esta documentación al día conlleva a muchas dificultades a los interesados, cosa que no justifica considerando sus ingresos económicos que tienen.
- ✓ La población en su mayoría ha mostrado su predisposición de participar en todo este proceso, principalmente por las expectativas que crea el tener una Autopista asfaltada. En el Anexo 10 se presentan las conclusiones de las Consultas Públicas realizadas en dos Macro Distritos de La Paz.

10. PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL (PASA)

10 PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL (PASA)

10.1 Objetivos

(1) En cumplimiento al Capítulo IV, Artículos 23° inciso I), y Artículos 31° y 32° del Reglamento de Prevención y Control Ambiental de la Reglamentación de la Ley 1333 del Medio Ambiente, se presenta a continuación el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental del presente EEIA para las diferentes actividades que se prevé se realizarán en el desarrollo del Proyecto "Rehabilitación de la Autopista La Paz – El Alto", con los objetivos de supervisar controlar y garantizar el cumplimiento de todas las medidas y programas de mitigación y control establecidos y planteados en el Programa de Prevención de Mitigación (PPM) del presente EEIA.

(2) El sistema planteado sigue lo establecido en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental, detallando los aspectos sobre los cuales se realizará el seguimiento ambiental, la identificación de la información que responda a los objetivos, los puntos y frecuencias de muestreo, el personal y los materiales requeridos, las obras de infraestructura necesarias para la realización del Plan, la estimación de costos y el cronograma en el que se efectuará el Plan, las funciones y responsabilidades del personal, análisis o parámetros de verificación del cumplimiento del Plan y la previsión de elaboración de informes.

(3) Con este planteamiento se definirán uno a uno los planes de aplicación y seguimiento de manera ordenada y de sencillo cumplimiento con las acciones concretas y correctamente especificadas.

10.2 Detalle de los aspectos sobre los cuales se realizará el seguimiento ambiental

(1) El seguimiento ambiental se realizará sobre todos y cada uno de los Programas de Prevención y Mitigación (PPM) diseñados en el capítulo anterior en función a los factores ambientales y las acciones del proyecto, durante sus fases de construcción y explotación del mismo. El trabajo y costos serán realizados por el Especialista Ambiental de la Supervisión y la Fiscalización de la Administradora Boliviana de Carreteras.

Seguimiento Ambiental sobre los Factores Medioambientales

A continuación se presenta el listado de los programas de Prevención y Mitigación de los diferentes Factores Ambientales considerados en el EIA del proyecto Rehabilitación de la Autopista La Paz – El Alto y que se realizará el seguimiento con el PASA.



- Cumplimiento del Programa de Prevención y Mitigación para el incremento de niveles de inmisión de partículas a la atmósfera
- Cumplimiento del Programa de Control de la Emisión de Gases de Combustión
- Cumplimiento del Programa de Control de la Emisión de Ruido
- Cumplimiento del Programa de Disposición y Confinamiento del Material Sobrante de Corte y de demolición de la Plataforma Actual
- Cumplimiento del Programa de Disposición y Manejo de Residuos Sólidos
- Cumplimiento del Programa para la Disposición y Manejo de Residuos Líquidos
- Cumplimiento del Programa de Protección de Cuerpos de Agua Naturales
- Cumplimiento del Programa para el Manejo de Residuos Líquidos producto del Lavado de Áridos
- Cumplimiento del Programa de puesta en valor del paisaje en la Autopista:
- Cumplimiento del Programa de Re-Vegetación
- Cumplimiento del Programa de Protección de la Fauna Aledaña a la Autopista
- Cumplimiento del Programa de Elaboración del Reglamento Interno
- Cumplimiento del Programa de Información Pública
- Cumplimiento del Programa de Reposición de Pérdidas
- Cumplimiento del Programa de Señalización Temporal durante la Construcción
- Cumplimiento del Programa Talleres de Educación Ambiental, Seguridad Ocupacional y Salud Sexual para Obreros y Población Próxima al Proyecto Vial

Seguimiento Ambiental sobre las Acciones del Proyecto

A continuación se presenta el listado de los Programas de Prevención y Mitigación de las acciones del proyecto vial considerados en el EIA del Proyecto Rehabilitación de la Autopista La Paz – El Alto, a los cuales se realizará el seguimiento con el PASA.

- Cumplimiento del Programa para Instalaciones y Campamentos
- Cumplimiento del Programa de Prevención y Mitigación para el Movimiento de Maquinaria y Transporte de Materiales
- Cumplimiento del Programa de Prevención y Mitigación para la Liberación del DDV
- Cumplimiento del Programa de Prevención y Mitigación para la Demolición del pavimento e infraestructura
- Cumplimiento del Programa de Prevención y Mitigación para la Excavación y el Movimiento de Tierras
- Cumplimiento del Programa de Prevención y Mitigación para la Explotación de Bancos de Préstamo y Canteras
- Cumplimiento del Programa de Prevención y Mitigación para la Pavimentación
- Cumplimiento del Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Obras de Drenaje Longitudinal y Transversal
- Cumplimiento del Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Obras de Arte Mayor



- Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de obras complementarias

10.3 Identificación de la información que responda a los objetivos

Para una adecuada implementación del Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental, se deberá disponer de la siguiente información:

- Entrevistas con el personal de la contratista, 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.
- Análisis de agua de consumo del personal
- Análisis de aguas residuales
- Datos periódicos de verificación de 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 del 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 disposición de desechos sólidos y extracción forestal.

10.4 PUNTOS Y FRECUENCIAS DE MUESTREO

Para la correcta aplicación del PASA en el control de las diferentes actividades a desarrollarse en el proyecto, se establecen las siguientes áreas y frecuencias de trabajo:

- a) Inspección mensual de las condiciones ambientales de los campamentos en sus áreas de tratamiento y eliminación de desechos, manipuleo de combustibles y almacenaje de sustancias contaminantes.
- b) Inspección periódica de los equipos de trabajo e instalaciones para verificar el cumplimiento de las normas mínimas de control ambiental y seguridad industrial.
- c) Para una identificación completa de puntos y frecuencias de control en detalle del Plan de Seguimiento Ambiental, se ha elaborado un esquema por programa que se presenta a continuación:

10.4.1 Detalle de seguimiento de los Factores Medioambientales

CONTROL DE LAS EMISIONES DE POLVO

Medida: Control de la Emisión de Polvo en Áreas de Talleres y Plantas de Procesamiento de Materiales.

Indicador de Realización: Generación de polvo

Indicador de Efectos: Generación de polvo en campamentos y áreas industriales

Umbral de Alerta: Aspecto seco y polvoriento de la plataforma y la vegetación aledaña.

Umbral Inadmisible: Levantamiento de polvo al paso de vehículos ligeros o por la brisa.

Calendario de Comprobación: Observaciones visuales diarias en periodos secos; acción inmediata ante cualquier denuncia y el **monitoreo de emisiones de polvo** se realizará **cada seis meses** mientras dure la obra.

Puntos de Comprobación: Campamentos, talleres, canteras, plantas de procesamiento de materiales y vecindarios cercanos a la Autopista, operadores de maquinaria y equipo, personal de plantas procesadoras y personal expuesto.

**Tabla No 10.4.1.1
Puntos de Monitoreo de Emisiones de Polvo**

No	Descripción	Prog.	Coordenadas U.T.M.		N° muestreos semestral
		KM	x	y	
1	Campamento	6+200	589671	8178597	3
2	Yacimiento río Kaluyo (Cuenca Achachicala)	A 5 km de la Autopista	593307	8183735	1
3	Bosquecillo de Pura Pura (inicio)	5+680	590033	8178937	1
4	Bosquecillo de Pura Pura (Fin)	7+460	589694	8177422	1
5	Mirador Autopista	10+200	589326	8175758	1

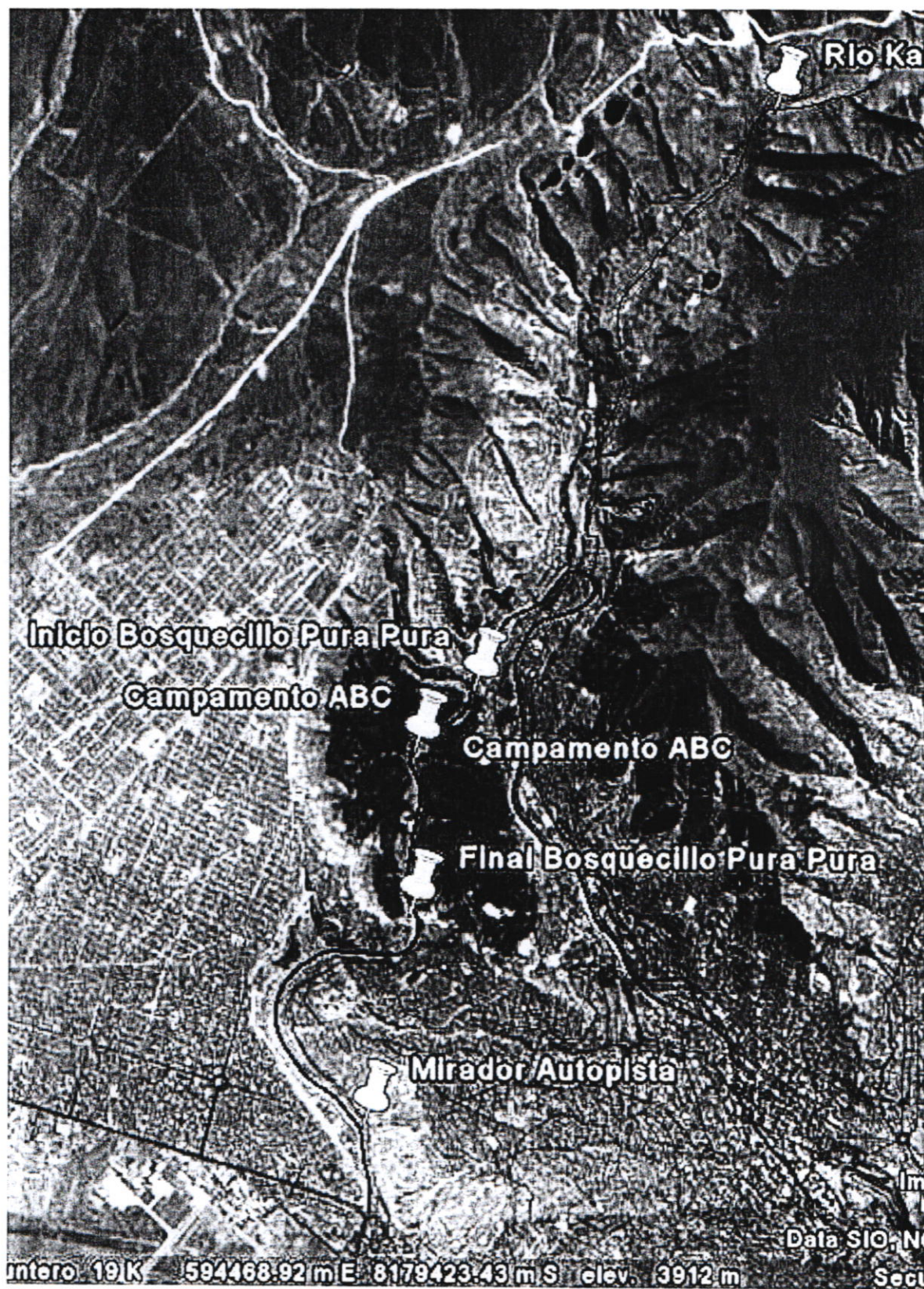
Responsable: Especialista Ambiental.

Informe: Presentación del Informe Semestral de seguimiento a la Supervisión para su remisión a la Autoridad Ambiental Competente, durante la etapa de ejecución del proyecto.

Costo: Bs. 700 por muestreo, se han definido 5 puntos de monitoreo y un total de 7 muestreos por lo que el costo total será de Bs. 4900/semestral.

Medidas de urgencia: Humectación inmediata sobre las superficies de tránsito.

MAPA No 10.4.1.1 MONITOREO DE LAS EMISIONES DE POLVO



CONTROL DE LA EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN

Medida: Control de la Emisión de Gases de Combustión en Campamentos, Áreas de Talleres y Plantas de Procesamiento de Materiales.

Indicador de Realización: Emisión de gases de fuentes fijas y móviles

Indicador de Efectos: Emisión de gases negros

Umbral de Alerta: Emisión de gases de color negro en cantidad considerable, modelo y estado de la maquinaria.

Umbral Inadmisible: Emisión exagerada de gases negros, modelo de la maquinaria, estado de la maquinaria.

Calendario de Comprobación: Durante la construcción del proyecto, revisión de las planillas de mantenimiento continuo a los vehículos, caminos y maquinaria pesada y el monitoreo de gases de combustión cada seis meses y ante cualquier denuncia.

Puntos de Comprobación: Generadores, totalidad de la maquinaria en funcionamiento y vehículos, plantas de procesamiento de materiales. Los puntos de monitoreo de gases se detallan en la Tabla No 10.4.1.2.

Tabla No 10.4.1.2
Puntos de Monitoreo de Gases

No	Descripción	Prog.	Coordenadas U.T.M.		No muestreos semestral
		KM	x	y	
1	Campamento	6+200	589671	8178597	1
2	Yacimiento río Kaluyo (Cuenca Achachicala)	A 5 km de la Autopista	593307	8183735	1

Responsable: Especialista Ambiental de la Supervisión

Informe: Presentación del Informe Semestral de Seguimiento a la Fiscalización para su remisión a la Autoridad Ambiental Competente, durante la etapa de ejecución del proyecto.

Costo: Bs.1400 por muestreo, se han definido 2 puntos de monitoreo por lo que el costo total será de Bs. 2800/semestral.

Medidas de urgencia: Reparación o cambio inmediato de maquinaria, sea móvil o fija.

MAPA No 10.4.1.2 MONITOREO DE GASES



Fuente: Google Earth, 2011

CONTROL DE LA EMISIÓN DE RUIDO EN CAMPAMENTOS, ÁREAS DE TALLERES Y PLANTAS DE PROCESAMIENTO DE MATERIALES

Medida: Control de la Emisión de Ruido en Campamentos, Áreas de Talleres y Plantas de Procesamiento de Materiales.

Indicador de Realización: Ruido en dB(A), áreas y horarios.

Indicador de Efectos: Ruidos en campamentos y áreas de trabajo.

Umbral de Alerta: Valores o cercanos a los indicados en el reglamento en materia de contaminación atmosférica, en su Anexo 6. Límites permisibles de emisión de ruido; presencia de personal sin protección expuesto a exposiciones momentáneas.

Umbral Inadmisibles: Valores inadmisibles de acuerdo a lo indicado en el Reglamento en materia de contaminación atmosférica, en su Anexo 6. Límites permisibles de Emisión de Ruido de la Ley 1333 de Medio Ambiente; presencia de personal sin protección en sectores de canteras y plantas de procesamiento de materiales, operación de equipos u otros que impliquen riesgos.

Calendario de Comprobación: Durante la construcción del proyecto se realizará mensualmente la medición de los niveles sonoros y semestralmente la revisión de planillas de entrega de EPP's.

Puntos de Comprobación: A lo largo de la vía, accesos y vías auxiliares, en las plantas de procesamiento de materiales y áreas pobladas. Además, campamentos, talleres, canteras, plantas de procesamiento de materiales, poblaciones cercanas a la vía, y plantas procesadoras, de acuerdo a la **Tabla No 10.4.1.3.**

Tabla No 10.4.1.3.
Puntos de Monitoreo de Ruido

No	Descripción	Prog.	Coordenadas U.T.M.		No muestreos mensual
		KM	x	y	
1	Campamento	6+200	589671	8178597	5
2	Yacimiento río Kaluyo (Cuenca Achachicala)	A 5 km de la Autopista	593307	8183735	3

Material requerido: Sonómetro

Responsable: Especialista Ambiental de la Supervisión

Informe: Presentación del Informe Semestral de seguimiento a la Supervisión para su remisión a la Autoridad Ambiental Competente, durante la etapa de ejecución del proyecto.



Costo: 70 Bs. por muestreo que se realizará cada mes mientras dure la obra. Se han definido 8 sitios para el monitoreo de ruido, cada 1.3 km de autopista, por lo que el costo final será de 560 Bs/mensual.

Medidas de urgencia: Dotación inmediata de protección al personal (1° bajo advertencia, 2° bajo sanciones), silenciadores en maquinaria, cambiar horarios de trabajo, eliminar la fuente de ruido.

MAPA No 10.4.1.3 MONITOREO DE RUIDO



Fuente: Google Earth, 2011

DISPOSICIÓN Y CONFINAMIENTO DEL MATERIAL SOBRANTE DE CORTE Y DE DEMOLICIÓN DE LA PLATAFORMA ACTUAL

Medida: Ubicar en los respectivos sitios definidos previamente (buzones) el material sobrante de corte o no apto para terraplén y de los escombros que provengan de la demolición de la plataforma actual de la Autopista, ubicar de la forma correcta el material sobrante en los buzones preestablecidos o en nuevos aprobados por la Supervisión, verificar el drenaje sobre los buzones.

Indicador de Efectos: Presencia de material sobrante en sitios no indicados, distribución del material sobrante en buzones, presencia de drenaje apto en buzones, proceso de ejecución y compactación de los buzones.

Umbral de Alerta: Presencia de material sobrante en sitios no indicados, incorrecta distribución del material en los buzones predefinidos, presencia de fallas en el drenaje, reducida compactación, fallas en el conformado.

Umbral Inadmisibile: Presencia de material sobrante en sitios no indicados o depositados sin ningún orden ni planificación en el buzón predefinido, ausencia de sistema de drenaje en buzones con presencia y riesgos de erosión y deslizamiento, ausencia de compactación, ausencia de conformado.

Calendario de Comprobación: Comprobación visual semanal durante los trabajos de corte a nivel de rasante o demolición.

Puntos de Comprobación: Buzones y trayecto hasta los sitios de corte, demolición o extracción de material.

Responsable: Especialista Ambiental de la Supervisión

Informe: Informe de seguimiento semestral de la Supervisión para su remisión a la Fiscalización para su remisión a la Autoridad Ambiental Competente.

Costo: Incluidos en las actividades de conformación de buzones o botaderos y de sobre-acarreo.

Medidas de urgencia: Recuperar zonas afectadas, trasladar todo el material al buzón seleccionado, distribuir correctamente el mismo en el botadero, mejorar o implementar el drenaje, proceder con compactación y re-vegetación.

DISPOSICIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Medida: Disposición y manejo de residuos sólidos.

Indicador de Realización: Colocación de basureros diferenciados, recolección, segregación y tratamiento de residuos. Colocación de contenedores de basura. Manejo adecuado de residuos especiales e industriales (envases, aceite sucio, baterías, pilas, chatarra). Llenar el formulario PASA – 04 del Anexo 13.

Indicador de Efectos: Presencia de basura, presencia de basureros, presencia de contenedores.

Umbral de Alerta: Alguna presencia de residuos sólidos dispersos no tratados, falta de algunos basureros en sitios clave.

Umbral Inadmisibile: Presencia de basura que genera mal aspecto, poca presencia de basureros.

Calendario de Comprobación: Durante la ejecución del proyecto una vez por mes para la verificación de basureros y cada seis meses para el monitoreo de suelos.

Puntos de Comprobación: Áreas aledañas a la vía, campamentos, instalaciones, sitios de ubicación de basureros y contenedores.

La ubicación de los sitios de monitoreo de suelos en el campamento del proyecto vial que se detalla en la **Tabla No 10.4.1.4.**

Tabla No 10.4.1.3.4
Puntos de Monitoreo Suelos

No	Descripción	Progresiva	Coordenadas U.T.M. Propuestas (*)		No. de muestreos Semestral
		KM	Oeste	Norte	
1	Campamento	6+200	589671	8178597	1
2	Yacimiento río Kaluyo (Cuenca Achachicala)	A 5 km de la Autopista	593307	8183735	1

Responsable: Inspector Ambiental de la Supervisión.

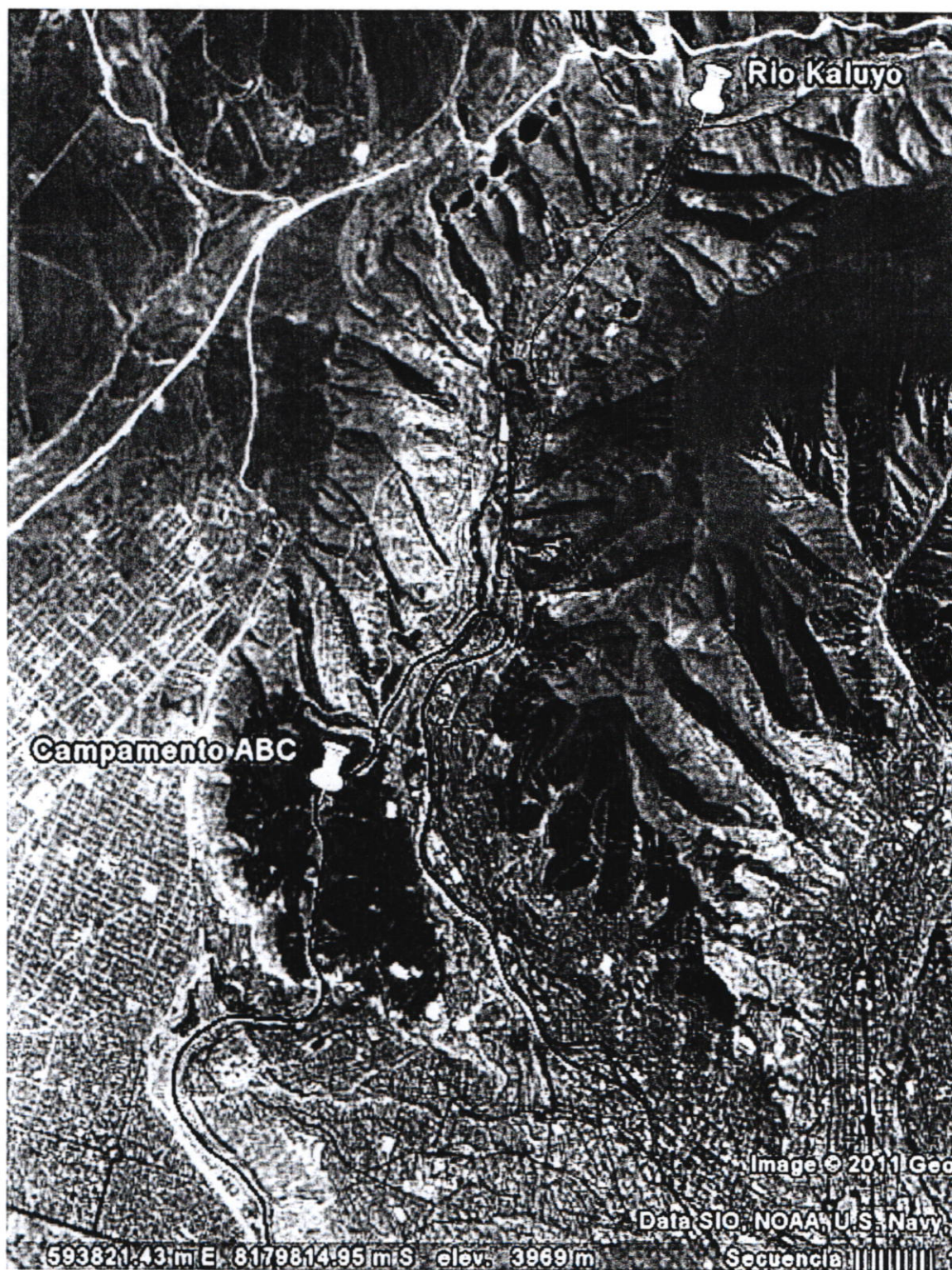
Informe: Informe de seguimiento semestral a la Supervisión para su remisión a la Fiscalización y a la Autoridad Ambiental Competente.

Parámetros analizar: aceites y grasas.

Costo: Bs. 200 por muestreo, se han definido 2 puntos de monitoreo de suelos por lo que el costo total será de Bs. 400/semestral.

Medidas de urgencia: Recolección inmediata de residuos, implementación de mayor número de basureros y contenedores.

MAPA No 10.4.1.4 MONITOREO DE SUELOS



Fuente: Google Earth, 2011

PROTECCIÓN DE CUERPOS DE AGUA

Medida: Monitoreo de la calidad del agua.

Indicador de Realización: Análisis fisicoquímicos semestrales y colocación de 6 letreros de prohibición.

Indicador de Efectos: Variaciones importantes en la calidad cuyo origen resulten ser las obras en ejecución y presencia de señalización.

Umbral de Alerta: Variaciones en sólidos suspendidos, coliformes fecales y falta de alguna señalización.

Umbral Inadmisible: presencia de metales pesados, fuertes cambios en N° de coliformes totales y fecales en relación de 2 a 1 con los valores medios de meses anteriores, variaciones importantes en acidez y alcalinidad en variaciones de más 1.5 puntos del pH e incremento en niveles de aceites y grasas y mal estado o falta de señalización importante.

Calendario de Comprobación: Durante la construcción del proyecto una vez por semestre.

Puntos de Comprobación: Sobre los causes en sectores de efluentes producto de la obra. Se han definido tres puntos de monitoreo que se presentan en la **Tabla No 10.4.1.5**. El sitio exacto de muestreo será propuesto por el Contratista y aprobado por la Supervisión.

Tabla No 10.4.1.5
Puntos de muestreo de aguas

No	Descripción	Progresiva KM	Coordenadas U.T.M. Propuestas (*)		No. de muestreos Semestral
			Oeste	Norte	
1	Rio Choqueyapu	0+620	591221	8177	1
2	Canal de aporte río Choqueyapu	3+200	590512	8179412	1
3	Quebrada Campamento	6+200	589591	8178582	1

Material requerido: Envases esterilizados de vidrio

Responsable: Especialista Ambiental de la Supervisión

Informe: Presentación del Informe Semestral de seguimiento a la Supervisión y a la Fiscalización para su remisión a la Autoridad Ambiental Competente.

Parámetros analizar: pH, temperatura, turbidez, aceites y grasas, DBO-5, DQO, sólidos suspendidos y coliformes fecales.

Costo: Bs. 350.- por muestreo que se realizará cada seis meses mientras dure la obra, siendo el costo total para tres puntos de monitoreo Bs. 1050/semestre. Considerando un año de trabajo de construcción se hace un total de: Bs. 2100.

Medidas de urgencia: Inspección de obras y de vertidos sobre los cauces, paralización de actividades contaminantes.

MAPA No 10.4.1.5 MONITOREO DE AGUAS



Fuente: Google Earth, 2011

DISPOSICIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS EN CAMPAMENTOS

Medida: Disposición y manejo de residuos líquidos en campamento. Llenar el formulario PASA – 03 del Anexo 13.

Indicador de Realización: Tratamiento de aguas servidas, trampas de grasa, contenedores de aceites, señalización, personal entrenado.

Indicador de Efectos: Calidad de aguas tratadas (DBO y DQO en el efluente de la cámara séptica), eficacia de trampas de grasa, presencia de señalización, destreza del personal.

Umbral de Alerta: Presencia de algunos valores de alerta o cercanos en análisis de aguas, presencia de mal olor, trampas de grasa semi-llenas, falta de alguna señalización, presencia de algunos derrames de lubricantes o combustibles. Fosa séptica semi-llena.

Umbral Inadmisible: Presencia de valores inadmisibles en análisis de agua, mal olor en campamento o áreas pobladas, trampas de grasa llenas, mal estado o falta de señalización importante, presencia de derrames en toda el área de talleres y puntuales en cualquier otra área del campamento. Fosa séptica colapsada y en mal funcionamiento.

Calendario de Comprobación: Durante la construcción del proyecto una vez por mes.

Puntos de Comprobación: Efluentes de aguas tratadas, trampas de grasa, talleres, del campamento de acuerdo a coordenadas geográficas presentadas en la **Tabla No 10.4.1.6**. Los puntos de monitoreo exactos serán definidos de acuerdo a la ubicación de los efluentes y serán propuestos por el Contratista y aprobado por la Supervisión del Proyecto.

Tabla No. 10.4.1.6
Puntos de Monitoreo de Descargas de Aguas Residuales

No	Descripción	Progresiva	Coordenadas U.T.M. Propuestas (*)		No. de muestreos Semestral
		KM	Oeste	Norte	
1	Campamento	6+200	589671	8178597	1

Material requerido: Envases esterilizados de vidrio

Responsable: Especialista Ambiental de la Supervisión

Informe: Presentación del Informe Semestral de seguimiento a la Supervisión y presentación del Informe Anual de seguimiento a la Supervisión y Fiscalización de para su remisión a la Autoridad Ambiental Competente.

Parámetros analizar: pH, temperatura, turbidez, aceites y grasas, DBO-5, DQO y sólidos suspendidos.

Costo: Bs. 350.00 por muestreo que se realizará cada seis meses mientras dure la obra y las operaciones en el campamento. Se ha definido 1 punto de monitoreo en el campamento por lo que el Costo total será de Bs. 350/semestre, lo que hace un total de Bs. 700.- para toda la obra.

Medidas de urgencia: Implementar un nuevo sistema de tratamiento de aguas residuales, limpieza de fosas sépticas, limpieza de trampas de grasa, Implementar mayor señalización, limpiar derrames de lubricantes y/o combustibles u otros con membranas absorbentes.

TRATAMIENTO DE RESIDUOS LÍQUIDOS PRODUCTO DEL LAVADO DE ÁRIDOS (CLASIFICADORAS Y TRITURADORAS O CHANCADORAS)

Medida: Tratamiento del efluente de lavado de áridos.

Indicador de Realización: Tratamiento de efluentes del lavado de áridos.

Indicador de Efectos: Contenido de sólidos en suspensión del efluente tratado del lavado de áridos.

Umbral de Alerta: Contenido de sólidos en suspensión del efluente tratado del lavado de áridos con aptitud de uso Clase "C" de acuerdo al Anexo "A" del Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica de la Ley 1333 de Medio Ambiente, aspecto un tanto turbio.

Umbral Inadmisible: Contenido de sólidos en suspensión del efluente tratado del lavado de áridos con aptitud de uso Clase "D" de acuerdo al Anexo "A" del Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica de la Ley 1333 de Medio Ambiente, aspecto turbio.

Calendario de Comprobación: Análisis físico-químico una vez por mes de afluente y efluente a la planta y de la planta.

Puntos de Comprobación: Áreas industriales. Se identificó 1 sitio potenciales para la ubicación de las plantas de trituración y de lavado de áridos, que es el río Kaluyo del que se muestran sus coordenadas en la **Tabla No. 10.4.1.7** y del que coinciden con los sitios de generación de residuos líquidos producto del lavado de áridos. Los puntos de monitoreo exactos serán definidos de acuerdo a la ubicación de los efluentes y serán propuestos por el Contratista y aprobado por la Supervisión.

Puntos de Monitoreo de descargas de residuos líquidos producto del lavado de áridos

No	Descripción	Progresiva	Coordenadas U.T.M. Propuestas		No. de muestreos Semestral
		KM	Oeste	Norte	
1	Yacimiento río Kaluyo (Cuenca Achachicala)	A 5 km de la Autopista	593307	8183735	1

Responsable: Especialista Ambiental de la Supervisión.

Informe: Presentación del Informe Semestral de seguimiento a la Supervisión y Fiscalización para su remisión a la Autoridad Ambiental Competente.

Parámetros analizar: pH, temperatura, turbidez, aceites y grasas, DBO-5, DQO y sólidos suspendidos.

Costo: 350 Bs. por muestreo que se realizará cada seis meses mientras dure la obra. Se ha definido 1 sitio para la ubicación de el lavado áridos por lo que el Costo final será de 700 Bs/ por los muestreos semestrales de un año de trabajo.

Medidas de urgencia: Incrementar fosas de desarenado o floculado, reducir producción de la planta.

MEJORAMIENTO DE PASARELAS Y MIRADOR EN LA AUTOPISTA

Medida: El Mejoramiento del Mirador considera aspectos sociales y culturales que intervienen en la función del mismo, dicho conjunto se integra al entorno natural respetando costumbres rituales existentes en la actualidad y puede convertirse en un nodo social, turístico y educativo importante. Las pasarelas se han planificado porque el flujo actual de usuarios, peatones y automóviles, es considerado y su proyección creciente exigió el diseño modular de elementos para su reproducción o ampliación de acuerdo a las necesidades de la población.

Indicador de Realización: Mejoramiento de las pasarelas y el Mirador en la Autopista

Indicador de Efectos: 100% de las obras ejecutadas.

Umbral de Alerta: La no intención de realizar las obras.

Umbral Inadmisibile: La no realización de obras.

Calendario de Comprobación: Una vez por mes durante la construcción.

Puntos de Comprobación: Las pasarelas que serán reacondicionadas se encuentran en las siguientes progresivas: 1+140, 1+880, 2+300, 3+100, 3+645, 4+120, 4+530, 5+400, 7+880, 8 + 060, 9 +070, 9+710, 10+600, 10+680 y 11+010 y se construirán nuevas pasarelas en las progresivas: 1+300 y 8+700.

Responsable: Inspector Ambiental de la Supervisión

Informe: Informe de seguimiento semestral a la Supervisión para su remisión a la Fiscalización y la Autoridad Ambiental Competente.

Costo: Dentro de los costos de ejecución de la obra

Medidas de urgencia: Paralización de obra o nota de exigencia de la construcción inmediata de las obras.

REVEGETACIÓN

Medida: Reforestación de los taludes de corte, áreas verdes urbanas y de buzones de descarga

Indicador de Realización: Superficie tratada, cantidad de ejemplares.

Indicador de Efectos: % de Área de vegetación, N° de plantas por m².

Umbral de Alerta: Presentación de calvas en un 15 % del área tratada; 3 plantas perdidas por cada 36 m².

Umbral Inadmisibles: Presentación de calvas en un 20 % del área tratada; 5 plantas perdidas por cada 36 m².

Calendario de Comprobación: Una vez por mes.

Puntos de Comprobación: Áreas tratadas (Sectores de compensación especificados en el Programa, áreas de restauración)

Responsable: Inspector Ambiental de la Supervisión

Informe: Informe de seguimiento a la supervisión para su remisión a la fiscalización.

Costo: corresponde a costos de re-vegetación por m², conforme se presenta en el programa respectivo.

Medidas de urgencia: Reposición de áreas con presencia de calvas, reposición de plantas perdidas.

PROTECCIÓN DE LA FAUNA, ALEDAÑA A LA AUTOPISTA

Medida: Protección de la Fauna, aledaña a la Carretera.

Indicador de Realización: Cumplimiento y control de reglamentaciones.

Indicador de Efectos: Estado de la fauna.

Umbral de Alerta: Presencia de restos de especies animales (muertos), supuestas denuncias a lo largo del proyecto de cacería de aves, rastros de encendido de fogatas.

Umbral Inadmisibles: Incumplimiento de cualquiera de las reglamentaciones, extracción forestal (Arboles de Eucalipto por funcionarios del proyecto).



Calendario de Comprobación: En todo el proyecto, control continuo.

Puntos de Comprobación: En toda el área del proyecto.

Responsable: Inspector Ambiental de la Supervisión

Informe: Informe de seguimiento semestral a la supervisión para su remisión a Fiscalización y la Autoridad Ambiental Competente.

Costo: Incluidos en Presupuesto general del proyecto.

Medidas de urgencia: Investigaciones, decomiso y aplicación de sanciones; despido inmediato del o los responsables en caso de que sean personal de la empresa.

ELABORACIÓN DEL REGLAMENTO INTERNO

Indicador de Realización: Se cuenta con un Reglamento Interno, con todas las normas y los procedimientos respectivos, para orientar en forma clara y precisa sobre las funciones que debe desempeñar cada funcionario, para facilitar el logro de los objetivos de la empresa Contratista, y para normar la conducta y el comportamiento ético y racional que deben asumir los trabajadores para resguardar la imagen institucional de la Contratista y minimizar la incidencia negativa que puedan tener los trabajadores en la zona del Proyecto.

Indicador de Efectos: Los funcionarios y obreros de la empresa Contratista cumplen adecuadamente las funciones encomendadas y tienen un buen comportamiento, con sus colegas y la población local, en todo momento y lugar.

Umbral de Alerta: Hasta 21 días antes de la fecha de inicio de la Rehabilitación de la Autopista, no se cuenta con el Reglamento Interno aprobado por la Supervisión ni por el Ministerio de Trabajo.

Umbral Inadmisibile: Hasta 7 días antes de la fecha de inicio de la construcción de la carretera, no se cuenta con el Reglamento Interno aprobado por la Supervisión ni por el Ministerio de Trabajo.

Calendario de Comprobación: A partir de los 30 días antes del inicio de la Rehabilitación de la Autopista, se debe presionar en forma permanente a la Supervisión y al Ministerio de Trabajo, hasta obtener las respectivas aprobaciones del Reglamento Interno.

Puntos de Comprobación: Documento del Reglamento Interno, con las respectivas cartas de aprobación de la Supervisión y del Ministerio de Trabajo. Asimismo su aplicación obligatoria esta registrado en todos los contratos de trabajo.

Responsable: La Supervisión es la responsable de supervisar a la Empresa Contratista la elaboración y aprobación del Reglamento Interno.

Informe: Informes emitidos por la empresa Contratista, para conocimiento y consideración de la Supervisión, respecto a la elaboración y aprobación del Reglamento Interno, por parte Fiscalización y el Ministerio de Trabajo.

Medidas de urgencia: Gestiones conjuntas entre la empresa Contratista y la Supervisión, para obtener de manera oportuna la aprobación del Reglamento Interno del Ministerio de Trabajo y velar por su aplicación durante la vigencia del Proyecto.

INFORMACIÓN PÚBLICA

Indicador de Realización: La población del área de influencia del Proyecto, están informadas sobre las características generales del Proyecto y de los impactos positivos y negativos que generará el Proyecto.

Asimismo, la población, transportistas y usuarios en general están informados oportunamente sobre los horarios de circulación y vías alternativas de tránsito por la Rehabilitación de la Autopista.

Indicador de Efectos: La población facilita el trabajo de los funcionarios de la empresa Contratista en la Rehabilitación de la Autopista. No se produce congestión vehicular en los puestos de control.

Umbral de Alerta: Hasta 21 días antes de la fecha de inicio de la Rehabilitación de la Autopista, no se realizó: Reuniones en las principales juntas vecinales, informando sobre el Proyecto; se producen congestiones vehiculares durante la Rehabilitación de la Autopista, por falta de información oportuna a los usuarios.

Umbral Inadmisibles: Hasta 14 días antes de la fecha de inicio de la Rehabilitación de la Autopista, no se realizó reuniones en las principales las juntas vecinales y Sub Alcaldías, informando sobre el Proyecto. Se producen congestiones vehiculares durante la construcción de la Rehabilitación de la Autopista por falta de información oportuna a los usuarios.

Calendario de Comprobación: Durante la ejecución del proyecto una vez por semestre.

Puntos de Comprobación: A lo largo de la vía del proyecto.

Responsable: La empresa Contratista es la responsable de informar oportunamente a la población y usuarios. La Supervisión es responsable de supervisar el cumplimiento de estas actividades.

Informe: La empresa Contratista emitirá periódicamente informes sobre las reuniones y talleres informativos a la población sobre el Proyecto, rutas alternativas y horarios de circulación, para conocimiento y consideración de la Supervisión.

Medidas de urgencia: Si se establece la necesidad de brindar mayor información a la población y usuarios de la carretera, se debe implementar un plan de emergencia para una inmediata intervención con mayor cobertura y efectividad.

SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Indicador de Realización: En el proyecto se instalaron en los lugares apropiados todos los letreros de señalización de tipo Preventivas, Informativas y Reglamentarias. Se deberá llenar el Formulario PASA – 09 del Anexo 13.

Indicador de Efectos: Existe tráfico fluido y constante. Se han reducido el número de accidentes de tránsito en el orden del 20%, de acuerdo con las estadísticas para carreteras similares.

Umbral de Alerta: Los letreros de señalización no son visibles. No se colocaron letreros de señalización, en algunos tramos de la carretera.

Umbral Inadmisibles: Se producen accidentes de tránsito por una deficiente señalización. Los letreros de señalización no son visibles. No se colocaron todos los letreros de señalización en varios lugares de la carretera.

Calendario de Comprobación: Verificación ocular de los letreros de señalización, de manera permanente, antes y después del funcionamiento de la nueva carretera.

Puntos de Comprobación: A lo largo de la carretera en construcción.

Responsable: La responsable de la instalación de los letreros de señalización la empresa Contratista, y Supervisión es la responsable de fiscalizar la correcta señalización de la carretera

Informe: Para consideración y aprobación de la Supervisión, la Contratista informará sobre el Plan de Señalización Temporal con detalle sobre su ubicación, tipo de materiales, tipo de leyendas, tamaño, etc.

Medidas de urgencia: Implementar de inmediato la señalización que se considere necesaria para prevenir accidentes o congestionamiento vehiculares, aumentando nuevos letreros o el tamaño de los actuales, mejorando la visibilidad de la señalización, etc., si es necesario se debe suspender en forma temporal la circulación vehicular hasta que se apliquen las medidas correctivas.

TALLERES DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, SEGURIDAD OCUPACIONAL, SEGURIDAD VIAL, RELACIONAMIENTO COMUNITARIO, PROTECCIÓN DEL BOSQUECILLO DE PURA PURA, EDUCACIÓN VIAL PARA OBREROS Y POBLACIÓN PRÓXIMA AL PROYECTO VIAL

Medida: Capacitación en Manejo de Residuos Sólidos, Seguridad Ocupacional, Seguridad Vial, Relacionamiento comunitario, Protección del Bosquecillo de Pura Pura, Educación Vial para Obreros y Población Próxima al Proyecto Vial

Indicador de Efectos: Hábitos ambientales, conocimientos ambientales y uso de medidas de seguridad del personal de la contratista y población del área de Influencia.



Umbral de Alerta: presencia en un 10% sobre la muestra, de obreros con malos hábitos ambientales, falta de conocimiento sobre educación ambiental, falta de costumbre de uso de medidas de seguridad.

Umbral Inadmisibles: presencia en un 20% sobre la muestra, de obreros con malos hábitos ambientales, falta de conocimiento sobre medidas de seguridad.

Calendario de Comprobación: Cuestionarios una vez cada 3 meses durante el período de construcción de la obra, realizados al azar.

Puntos de Comprobación: A lo largo de la vía.

Responsable: Inspector Ambiental de la Supervisión.

Informe: Informe de seguimiento a la supervisión para su remisión a la fiscalización.

Medidas de urgencia: Planificar e implementar nuevamente los eventos de capacitación.

10.4.2 Detalle de seguimiento de las Acciones del Proyecto

INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DEL CAMPAMENTO

Medida: Instalación y Operación del Campamento del Km 6+200 y llenar el formulario seguimiento ambiental PASA-01 del Anexo 13.

Indicador de Realización: Total de servicios instalados y en funcionamiento.

Indicador de Efectos: Servicios instalados en relación a servicios requeridos, 2% de servicios instalados en buen funcionamiento.

Umbral de Alerta: Falta de algún servicio de esparcimiento o de ocio; 5% de los servicios instalados no cuentan con buen funcionamiento, Agua potable con alguna presencia de indicadores en los límites admisibles.

Umbral Inadmisibles: Falta de algún servicio básico; 10% de los servicios instalados no cuentan con buen funcionamiento o alguno genera contaminación. Agua potable con presencia de indicadores inadmisibles.

Calendario de Comprobación: Durante la instalación del campamento: 2 veces por semana; durante la operación del campamento, una vez por mes. Análisis de agua potable una vez por mes.

Puntos de Comprobación: Áreas de servicio y componentes del campamento. Grifos del servicio de agua potable.

Material requerido: Material de escritorio

Responsable: Inspector Ambiental de la Supervisión.

Informe: Informe de seguimiento a la supervisión para su remisión a la fiscalización.

Costo: Incluidos en el ítem de instalación de faenas y gastos generales del Contratista.

Medidas de urgencia: Implementar servicios faltantes, reparación de servicios dañados, parar contaminaciones.

DESBROCE, LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN DE COBERTURA VEGETAL

Medida: Desbroce, Limpieza y Eliminación de Cobertura Vegetal

Indicador de Realización: Áreas de desbroce para el proyecto.

Indicador de Efectos: Permiso de desmonte, replanteo de áreas de desbroce, Acumulación del material de desbroce y suelo orgánico.

Umbral de Alerta: Plan de desmonte en ejecución, y presión por inicio de desmonte, Inicio de desmonte sin replanteo previo, poco cuidado en el tratamiento al material de desbroce y suelo orgánico.

Umbral Inadmisibles: Inicio de desmonte sin autorización de la Supervisión Ambiental. No contar con replanteo para el desmonte, ningún tratamiento al material de desbroce y suelo orgánico.

Calendario de Comprobación: Antes del inicio de las actividades de desmonte para su aprobación y recomendaciones y durante la ejecución del desmonte y desbroce dos veces por semana.

Puntos de Comprobación: Áreas de desbroce, limpieza y eliminación de cobertura vegetal.

Material requerido: Transporte

Responsable: Inspector Ambiental de la Supervisión

Informe: Informe de seguimiento a la supervisión para su remisión a la fiscalización.

Costo: dentro de la actividad de Limpieza y Desbroce.

Medidas de urgencia: No permitir el inicio de actividades de desmonte si no se cuenta con el permiso expreso de la Supervisión Ambiental, realizar el replanteo previo de manera de asegurar un ancho de desbroce mínimo necesario, dar el tratamiento respectivo al material vegetal desbrozado y al suelo orgánico extraído.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y TRANSPORTE DE MATERIALES

Medida: Control de operación cuidadosa, provisión de combustible, cinturones de seguridad, equipamiento de seguridad en la maquinaria. Se deberá llenar el Formulario PASA – 05 del Anexo 13.



Indicador de Realización: Calidad de operación, condiciones de aprovisionamiento de combustible, condiciones de transporte de trabajadores, condiciones de equipamiento de seguridad en la maquinaria.

Indicador de Efectos: Emisión de polvo en fuentes fijas, levantamiento de polvo al paso de vehículos, emisiones por escapes de maquinaria y equipo cercanos a los límites establecidos, estado de cabinas, seguridad industrial del personal.

Umbral de Alerta: Valores cercanos a los indicados en el reglamento en materia de contaminación atmosférica, en su Anexo 1; aspecto seco y polvoriento de la plataforma, regular estado de cabinas, elementos de seguridad industrial del personal sin uso, extinguidores y botiquines mal ubicados, con carga vencida o a medias o incompletos.

Umbral Inadmisible: Valores inadmisibles de acuerdo a lo indicado en el Reglamento en materia de contaminación atmosférica, en su Anexo 1; levantamiento de polvo al paso de vehículos ligeros o por la brisa, mal estado de cabinas, falta de provisión de elementos de seguridad industrial ausencia de extinguidores y botiquines.

Calendario de Comprobación: revisión de cabinas y revisión de elementos de seguridad industrial una vez por mes; observaciones visuales diarias por presencia de polvo en periodos secos y durante trabajos de transporte y acarreos; actuación ante cualquier denuncia.

Puntos de Comprobación: A lo largo de la vía, accesos y vías auxiliares, en las plantas de procesamiento de materiales y áreas pobladas, talleres y áreas de parqueo.

Responsable: Inspector ambiental de la Supervisión.

Informe: Informe de seguimiento a la supervisión para su remisión a la fiscalización.

Costo: Incluidos en los gastos generales del Contratista, quien debe cumplir con la normativa ambiental vigente.

Medidas de urgencia: Reparación o cambio de maquinaria, sea móvil o fija, Implementación inmediata de elementos de seguridad industrial, humectación de áreas de trabajo.

LIBERACIÓN DEL DERECHO DE VÍA

Medida: Control del Programa de Reposición de Perdidas (PRP), y las indemnizaciones por efecto de la liberación del derecho de vía. En este caso sólo se intervendrá en sitios por uso efectivo del Derecho de Vía de la Autopista La Paz – El Alto. Esta actividad será desarrollada por la el equipo técnico de la Supervisión.

Indicador de Efectos: Desacuerdos y conflictos sociales

Umbral de Alerta: Algunos desacuerdos con las compensaciones por efecto de Liberación del derecho de vía.



Umbral Inadmisible: Presencia de desacuerdos y conflictos sociales por compensaciones por parte de los afectados.

Calendario de Comprobación: Encuestas y consultas durante el proceso de compensaciones en la liberación del derecho de vía.

Puntos de Comprobación: A lo largo de la vía y en oficina habilitada para afectaciones.

Responsable: Inspector ambiental.

Informe: Informe de seguimiento semestral a la supervisión para su remisión a la Fiscalización y a la Autoridad Ambiental Competente.

Costo: corresponde por compensación a afectados de forma directa por la franja de construcción, se presupuestan conforme al programa respectivo "PRP"

Medidas de urgencia: Revisar indemnizaciones, verificación de pagos.

Medidas de urgencia: Reparación o cambio de maquinaria, sea móvil o fija, Implementación inmediata de elementos de seguridad industrial, humectación de áreas de trabajo.

DEMOLICIÓN DEL PAVIMENTO E INFRAESTRUCTURA

Medida: Control de las actividades de demolición de pavimento e infraestructuras.

Indicador de Realización: Actividades de demolición de acuerdo a planos y cronograma de ejecución

Indicador de Efectos: Replanteo, Actividades de Demolición.

Umbral de Alerta: Demolición sin replanteo previo, presencia en sectores de escombros esparcidos.

Umbral Inadmisible: Demoliciones sin respetar los planos de diseño o contar con la aprobación por parte de la Supervisión de las modificaciones que afectan áreas no incluidas en el Proyecto, presencia de material de escombros sobre laderas provocando destrozos a la Flora y Suelo.

Calendario de Comprobación: Antes del inicio de las actividades de demolición para su aprobación y recomendaciones y durante la ejecución dos veces por Semana.

Puntos de Comprobación: Sectores de trabajo de demolición.

Material requerido: El Material Sobrante se podrá enviarlos a los Buzones aprobados por el Municipio de La Paz, previo acuerdo con las autoridades del Municipio.

Responsable: Inspector Ambiental de la Supervisión

EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Medida: Control del movimiento de tierras y llenar el Formulario PASA – 02 del Anexo 13.

Indicador de Realización: Actividades de Movimiento de Tierras con Maquinaria.

Indicador de Efectos: Replanteo, Actividades de Corte y Conformación de Terraplén, Drenaje Natural, Material de Corte y Material de Terraplén.

Umbral de Alerta: Movimiento de Tierras sin replanteo previo, presencia de drenajes obstruidos, presencia en sectores con material de corte esparcido o sin tratamiento.

Umbral Inadmisible: Movimiento de Tierras sin respetar los planos de Diseño o contar con la aprobación por parte del Control y Monitoreo de las Modificaciones que afectan áreas no incluidas en el Proyecto, drenajes naturales cortados o no restaurados, presencia de material de corte sobre laderas provocando destrozos a la Flora y Suelo.

Calendario de Comprobación: Antes del inicio del Movimiento de Tierras para su aprobación y recomendaciones y durante la ejecución dos veces por Semana.

Puntos de Comprobación: Sectores de trabajo de Movimiento de Tierras.

Material requerido: El Material Sobrante deberá ser Transportado a los Buzones aprobados por el Municipio de La Paz.

Responsable: Inspector Ambiental de la Supervisión

EXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS Y MATERIAL SELECCIONADO

Medida: Control de la Explotación de Yacimientos y bancos de préstamo de materiales. Se deberá llenar el Formulario PASA – 08 del Anexo 13.

Indicador de Realización: Permisos, Ubicación, Taludes y profundidad de explotación, Huellas de maquinaria, área de descapote vegetal y su tratamiento.

Umbral de Alerta: Posibles problemas sociales por explotación de Yacimientos, Maquinaria fija con riesgos sobre el cauce, Taludes de explotación con pendientes cercanas al 25%, profundidades de explotación de mayores 2.0 metros, material vegetal de descapote sin protección, caminos definidos sobre la terraza aluvial, tratamiento incompleto.

Umbral Inadmisible: Presencia de problemas sociales por explotación de canteras, maquinaria fija muy cerca del cauce, Taludes de explotación con pendientes mayores al 25%, profundidades de explotación Mayores de 2.5 metros para los Yacimientos, material vegetal de descapote disperso y sin protección, áreas descapotadas



innecesariamente, presencia de huellas y caminos innecesarios sobre la terraza aluvial, falta de tratamiento.

Calendario de Comprobación: Observaciones visuales y consultas a pobladores una vez por mes.

Puntos de Comprobación: Áreas de explotación de materiales.

Responsable: Inspector Ambiental de la Supervisión.

Informe: Informe semestral de seguimiento a la supervisión para su remisión a la fiscalización y a la Autoridad Ambiental Competente.

Costo: Incluidos en los costos de Supervisión Ambiental, quien debe cumplir con la normativa ambiental vigente.

Medidas de urgencia: Reunión con pobladores mostrando permiso de explotación y condiciones ambientales de explotación, Reducción inmediata de taludes de explotación y prohibición de explotación a mayor profundidad, recuperación y protección del material vegetal de las áreas de descapote, restauración y definición de rutas únicas de movimiento de maquinaria sobre las terrazas aluviales, implementación del tratamiento conforme programa respectivo.

PAVIMENTACIÓN

Medida: Prevención de posibles impactos provocados por la Construcción del Paquete Estructural de Pavimento así como la Capa de Rodadura. Se deberá llenar el Formulario PASA – 06 del Anexo 13.

Indicador de Efectos: Procedimientos de Conformación de Capa Sub Base y Base, presencia de sólidos suspendidos sobre el agua, Sectores de ejecución de la Capa de Rodadura.

Umbral de Alerta: Presencia en los costado de la Vía de desperdicios de la conformación de la Capa Sub Base y Base, ocupación innecesaria de áreas, sectores con desperdicios o con derrames de hormigón, cursos superficiales con presencia de sólidos.

Umbral Inadmisibles: Ocupación de espacios con Material Excedente por un tiempo extendido, varios sectores con restos de derrames de hormigón, varios cauces con presencia de sólidos suspendidos, alteración definitivas de cauces naturales.

Calendario de Comprobación: Comprobación visual una vez por semana, durante la ejecución de las Actividades de Pavimentación.

Puntos de Comprobación: A lo largo del Tramo.

Responsable: Supervisión Ambiental de Supervisión.

Informe: Informe de seguimiento semestral a la Supervisión para su remisión a la fiscalización y la Autoridad Ambiental Competente.

Medidas de urgencia: Implementar el retiro inmediato del Material Excedente, reducir espacios de ocupación y acción, recuperar y limpiar sectores afectados, implementar, restaurar cauces naturales.

TRANSPORTE Y CONFORMACIÓN DE BUZONES

Medida: Ubicar en los respectivos sitios definidos previamente el material sobrante de corte o no apto para terraplén, ubicar de la forma correcta el material sobrante en los buzones preestablecidos o en nuevos aprobados por el Control y Monitoreo, verificar el drenaje sobre los buzones. Se deberá llenar el Formulario PASA – 07 del Anexo 13.

Indicador de Efectos: Presencia de material sobrante en sitios no indicados, distribución del material sobrante en buzones, presencia de drenaje apto en buzones, proceso de ejecución y compactación de los buzones.

Umbral de Alerta: Presencia de material sobrante en sitios no indicados, incorrecta distribución del material en los buzones predefinidos, presencia de fallas en el drenaje, reducida compactación, fallas en el conformado.

Umbral Inadmisibles: Presencia de material sobrante en sitios no indicados o depositados sin ningún orden ni planificación en el buzón predefinido, ausencia de sistema de drenaje en buzones con presencia y riesgos de erosión y deslizamiento, ausencia de compactación, ausencia de conformado.

Calendario de Comprobación: Comprobación visual semanal durante los trabajos de corte a nivel de rasante y demoliciones.

Puntos de Comprobación: Buzones y trayecto hasta los sitios de corte o extracción de material.

Responsable: Supervisión Ambiental de Supervisión.

Informe: Informe de seguimiento de la Supervisión para su remisión a la Fiscalización y la Autoridad Ambiental Competente.

Costo: Incluidos en las actividades de conformación de buzones y de sobre-acarreo.

Medidas de urgencia: Recuperar zonas afectadas, trasladar todo el material al buzón seleccionado, distribuir correctamente el mismo en el botadero, mejorar o implementar el drenaje, proceder con compactación y conformado.

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL

Medida: Prevención de posibles impactos provocados por la Construcción de Obras de Drenaje Longitudinal o Transversal. Se deberá llenar el Formulario PASA – 10 del Anexo 13.

Indicador de Efectos: Avance paralelo de superficie de rodadura y drenaje, Áreas de ocupación, procedimientos de mezcla y vaciado de Hormigón, desvío de cauces, presencia de sólidos suspendidos sobre el agua.

Umbral de Alerta: Presencia de vía sin drenaje adecuado, ocupación innecesaria de áreas, sectores con desperdicios o con derrames de mezcla de hormigón, cursos superficiales con presencia de sólidos.

Umbral Inadmisible: Actividades de Movimiento de Tierra o Pavimentación sin la ejecución de ningún tipo de drenaje, erosión y destrucción de la superficie de rodadura, taludes y otros, ocupación de espacios mayores a los requeridos, varios sectores con restos de mezcla, presencia de sitios de mezcla en el lugar, varios cauces con presencia de sólidos suspendidos, alteración definitivas de cauces naturales.

Calendario de Comprobación: Comprobación visual una vez por semana, durante la construcción de las obras.

Puntos de Comprobación: A lo largo del Tramo.

Responsable: Supervisión Ambiental

Informe: Informe de seguimiento semestral a la supervisión para su remisión a la fiscalización y la Autoridad Ambiental Competente.

Medidas de urgencia: Implementar el drenaje necesario, reducir espacios de ocupación y acción, recuperar y limpiar sectores afectados, implementar pasos transitorios sobre sectores de vadeo frecuente, restaurar cauces naturales.

10.5 PERSONAL Y EQUIPOS DE CONTROL

Se dispondrá del siguiente personal y equipo para la implementación del PASA:

10.5.1 Personal

El personal para la implementación del Plan, tanto del contratista como de la supervisión así como el de la fiscalización, debe contar con formación en área de carreteras y medio ambiente y con registro respectivo de consultor ambiental.

Personal del Contratista

(1) La empresa contratista establecerá un equipo ambiental en trabajo continuo alterno en toda el área del proyecto y durante toda la etapa de construcción del mismo, el equipo estará compuesto por un Encargado Ambiental y Técnicos Ambientales según área de especialización.

(2) Los costos derivados de la contratación del personal necesario para la contratista se deducirán de los gastos generales del presupuesto de ejecución del proyecto, por lo que no implican pago adicional.

Supervisión

La Supervisión debe contar en su departamento técnico con un responsable ambiental.

Fiscalización

La fiscalización ambiental contará con un personero dependiente de la Administradora Boliviana de Carreteras (ABC), que realicen el seguimiento del componente ambiental.

Equipos

(1) El personal respectivo dispondrá de equipos de muestreo rápido para ensayos de agua y suelos, equipo de seguridad personal, libretas de apuntes, cámara fotográfica, etc. Asimismo se contará con la debida coordinación con laboratorios autorizados para el proceso de análisis de muestras de agua y suelos.

(2) Para la ubicación de los distintos puntos de verificación y puntos de interés, se utilizarán equipos de GPS manuales de campo (Global Position System), en el sentido de georeferenciar las áreas en observación, de tal manera que la contratista pueda proceder de inmediato dirigiéndose directamente al punto detectado e informado, para inspeccionar y corregir cualquier deficiencia en el manejo ambiental de las actividades.

10.6 OBRAS E INFRAESTRUCTURAS QUE SE EFECTUARÁN PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN.

(1) Para la aplicación del plan de aplicación y seguimiento ambiental se utilizará la siguiente infraestructura:

(2) En el campamento fijo del contratista, en el sector correspondiente a la Supervisión interna, se deberá dotar de una oficina completa para el programa de aplicación y seguimiento ambiental, destinada a la Supervisión Ambiental, esta oficina cumplirá la función de control ambiental a las actividades que se desarrollen en la zona del proyecto, la Fiscalización verificará las acciones.

10.7 COSTO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN.

10.7.1 Costo

El desglose de los costos en conjunto con un resumen de las actividades del PASA es presentado en **Tabla No 10.7.1.1.**

**Tabla No 10.7.1.1
Presupuesto PASA**

PASA	Costo en Bolivianos
CONTROL DE LAS EMISIONES DE POLVO	9800
CONTROL DE LA EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN	5600
CONTROL DE LA EMISIÓN DE RUIDO EN CAMPAMENTOS, ÁREAS DE TALLERES Y PLANTAS DE PROCESAMIENTO DE MATERIALES	6720
DISPOSICIÓN Y CONFINAMIENTO DEL MATERIAL SOBRANTE DE CORTE	0
DISPOSICIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	800
PROTECCIÓN DE CUERPOS DE AGUA NATURAL	2100
DISPOSICIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS EN CAMPAMENTOS	700
TRATAMIENTO DE RESIDUOS LÍQUIDOS PRODUCTO DEL LAVADO DE ÁRIDOS (CLASIFICADORAS Y CHANCADORAS)	700
MEJORAMIENTO DE PASARELAS Y MIRADOR EN LA AUTOPISTA	0
REVEGETACIÓN	0
PROTECCIÓN DE LA FAUNA, ALEDAÑA A LA AUTOPISTA	0
ELABORACIÓN DEL REGLAMENTO INTERNO	0
INFORMACIÓN PÚBLICA	0
SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN	0
TALLERES DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, SEGURIDAD OCUPACIONAL, SEGURIDAD VIAL, RELACIONAMIENTO COMUNITARIO, PROTECCIÓN DEL BOSQUECILLO DE PURA PURA, EDUCACIÓN VIAL PARA OBREROS Y POBLACIÓN PRÓXIMA AL PROYECTO VIAL	0
COSTO TOTAL MONITOREO PASA	26.420
COSTO TOTAL SEGUIMIENTO AMBIENTAL PASA	118.580
COSTO TOTAL PASA EN BOLIVIANOS	145.000

10.8 Mecanismo y responsabilidad para gestión socioambiental

Este mecanismo permitirá un control de las actividades de la Supervisión y el Contratista para garantizar una adecuada gestión socioambiental.

10.8.1 Verificación por muestreo de la representatividad de la información provista por la Supervisión

De los informes de monitoreo ambiental presentados semestralmente por la Supervisión se elegirá al azar un parámetro o factor a verificar la representatividad y el grado de coincidencia de los resultados de laboratorio.

10.8.2 Ocurrencia de impactos ambientales no previstos

Para la identificación de impactos ambientales no previstos la Supervisión deberá realizar visitas antes y después de que se ejecute la actividad a:

1. Sitios de excavaciones y cortes de taludes,
2. Sitios de disposición de descarga (buzones
3. Sitios donde se realice la revegetación.

En las visitas aprovechará de identificar en el terreno la aparición de grietas, humedad, asentamientos del terreno, desplazamiento de taludes.

En el caso de que se identificará uno de los anteriores eventos, la Supervisión deberá paralizar las obras y adoptar otras medidas urgentes y transitorias para el resguardo del medio ambiente, cuando la ejecución u operación del proyecto vial genere efectos no previstos en la evaluación.

10.8.3 Cumplimiento de los PPMs por parte del Contratista y los PASAs por parte del Supervisión Ambiental

La verificación del cumplimiento de los PPMs por parte del Contratista y los PASAs por parte del Supervisión Ambiental, deberá ser desarrollada por la Fiscalización Ambiental del proyecto.

El mecanismo de verificación será:

1. Cumplimiento del PPM-PASA de acuerdo a las responsabilidades establecidas
2. Elaboración de informes de monitoreo mensuales a la Autoridad Ambiental Competente
3. En caso de incumplimiento emisión de notificaciones, llamadas de atención y multas al Contratista y la Supervisión.

10.9 Participación ciudadana y control social

La Constitución Política del Estado Plurinacional en sus artículos 241 y 242, establece los lineamientos normativos de la Participación Ciudadana en la Planificación, Administración y Evaluación de los Recursos Administrados por las Instituciones Públicas.

Por ello la unidad de transparencia y lucha contra corrupción (UTR) de la ABC, viene fortaleciendo los comités de control social que coadyuvan en la transparencia de las actividades que realiza la ABC.

En ese sentido, se plantea para el Proyecto de Rehabilitación de la Autopista La Paz El Alto, invitar a las organizaciones sociales de los Macro distritos Max Paredes y Periférica a organizarse para constituir un Comité de Control Social del Proyecto y dar cumplimiento al Reglamento de Funciones y Responsabilidades y obligaciones del Control Social.



Por otro lado, la Empresa Contratista establecerá una oficina de recepción de quejas de la población local por las acciones que realizarán en el proceso constructivo. El Contratista elaborará un formulario de quejas donde se especifique la fecha, la hora y problema identificado, soluciones planteadas y fecha de cierre de la denuncia, además nombre del denunciante y sus generales de ley.

El Contratista tendrá un plazo de atención a la queja de 15 días hábiles, en caso de no resolverse la Supervisión del Proyecto deberá tomar las medidas correspondientes para dar solución a la queja.

10.10 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN

(1) El CRONOGRAMA de ejecución del Plan de Seguimiento y Control Ambiental será aplicado simultáneamente al CRONOGRAMA de ejecución del proyecto y se extenderá durante un período de 6 meses respecto a la finalización de las obras, con el fin de garantizar el éxito de los procesos ejecutados en el proyecto hasta la recepción definitiva.

(2) El cronograma de ejecución del proyecto presenta una duración de 12 meses y el cronograma de ejecución del PASA, considerando 6 meses más, llega a los 18 meses.

(3) El Programa de Abandono y Cierre de Operaciones y Programa de Restauración, cuyo detalle se presenta en el Capítulo "Programa de Abandono y Cierre de Operaciones y Programa de Restauración", forman parte del PASA y se incluyen en el cronograma del Plan, aunque se describen de forma separada, pues los mismos implican tareas específicas y un control detallado al final de las obras.

(4) El cronograma de obras del proyecto se presenta a continuación:



TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA
LA PAZ – EL ALTO



Tabla No 10.8.1

Cronograma del Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental

N o	Actividad	Parámetro de verificación	AÑO 1												AÑO 2											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Programa de prevención y mitigación para el incremento de niveles de inmisión de partículas a la atmósfera	Áreas de trabajo humedecidas																								
2	Programa de prevención y mitigación para el incremento de niveles de inmisión de partículas a la atmósfera	Partículas suspendidas y PM10																								
3	Programa de control de emisión de gases de combustión	Mantenimiento de maquinaria y equipo																								
4	Programa de control de emisión de gases de combustión	Gases de combustión																								
5	Programa de control de la emisión de ruido	Planillas de entrega de EPP's																								
6	Programa de control de la emisión de ruido	Niveles sonoros en dB																								
7	Programa de disposición y confinamiento de material sobrante de corte y demolición de la plataforma actual	3 Buzones conformados con canales de drenaje de HoCo																								
8	Plan de manejo de residuos sólidos	Presencia de basureros con basura y restos clasificados																								
9	Plan de manejo de residuos sólidos	Presencia de contenedores de basura																								
10	Plan de manejo de residuos sólidos	Aceites y grasas, plomo																								
11	Programa de protección de cuerpos de agua	6 letreros restrictivos colocados																								
12	Programa de protección de cuerpos o corrientes de agua	pH, conductividad, DQO, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, sulfatos, cloruro, coliformes fecales																								
13	Plan de manejo de residuos líquidos	Cámara séptica construida en el campamento																								
14	Plan de manejo de residuos líquidos	Recibos de la empresa autorizada para la succión y limpieza de la cámara																								
15	Plan de manejo de residuos líquidos	pH, conductividad, DQO, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, sulfatos, cloruros																								



ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA
LA PAZ – EL ALTO

TRANSTEC GROUP

N o	Actividad	Parámetro de verificación	AÑO 1												AÑO 2											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16	Plan de manejo de residuos líquidos	Trampas de grasas en buen estado																								
17	Plan de manejo de residuos líquidos	pH, conductividad, DQO, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, aceites y grasas,																								
18	Plan de manejo de residuos líquidos	Letrinas en buen estado																								
19	Programa de disposición de manejo de residuos líquidos producto del lavado de áridos	Volúmenes de lodos decantados que posteriormente serán confinados en un lugar aislado como tierra																								
20	Programa de disposición de manejo de residuos líquidos producto del lavado de áridos	pH, conductividad, DQO, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, aceites y grasas,																								
21	Programa de Mejoramiento de Pasarelas y Mirador en la Autopista	Mejoramiento de pasarelas y mirador de acuerdo a planos (Anexo 8)																								
23	Programa de prevención y mitigación para el factor flora	Taludes, superficies planas, pie de taludes y banquetas revegetados de acuerdo la Subprograma de revegetación																								
24	Programa de prevención y mitigación para el factor fauna	Aplicación de normas internas																								
25	Programa de elaboración del Reglamento Interno	Difusión y Aplicación Reglamento Interno																								
26	Programa de información pública	Consultas públicas realizadas y reuniones permanentes con dirigentes y autoridades																								
27	Programa de Reposición de Pérdidas	Compensaciones realizadas																								
28	Programa de Señalización Temporal durante la construcción	Señales temporales colocadas oportunamente en los lugares de trabajo																								
29	Programa Talleres de: Manejo de Residuos Sólidos, Seguridad Ocupacional, Seguridad Vial, Relacionamento comunitario, Protección del Bosquecillo de Pura Pura, Educación Vial para Obreros y Población Próxima al Proyecto Vial	28 talleres realizados																								
30	Programa de Prevención y Mitigación para Instalaciones y campamentos	Señalización y presencia de extintores y botiquín de primeros auxilios																								



TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA
LA PAZ – EL ALTO



N o	Actividad	Parámetro de verificación	AÑO 1												AÑO 2											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
31	Programa de prevención y mitigación por efecto del desbroce	Recuperación de la capa arable y de los restos de vegetación para utilizarlos en la revegetación																								
32	Programa de Prevención y Mitigación para el Movimiento de Maquinaria y Transporte de Materiales	Atención médica en caso de accidentes. Control de velocidad en la ruta																								
33	Programa de Prevención y Mitigación para la Liberación del DDV	Documento privado de compensación																								
34	Programa de Prevención y Mitigación para la Demolición del Pavimento e Infraestructura	Escombros generados dispuestos en buzones autorizados																								
35	Programa de Prevención y Mitigación para el Movimiento de Tierras	Acopio y recuperación del material vegetal retirado durante el movimiento de tierras																								
36	Programa de Prevención y Mitigación para la Explotación de Yacimientos y Material Seleccionado	Permisos, Ubicación adecuada, Taludes y profundidad de explotación de acuerdo a los lineamientos, áreas revegetadas																								
37	Programa de Prevención y Mitigación para el Transporte y Conformación de Buzones de Material Excedentario	Cumplimiento del Plan de transporte elaborado por el Contratista																								
38	Programa de Prevención y Mitigación para la Pavimentación	Conformación de buzones para la disposición de material excedentario de la pavimentación																								
39	Programa de Prevención y Mitigación para la Operación de la Planta de Hormigón	Cumplimiento del programa																								
40	Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de Drenaje Longitudinal y Transversal	Cursos de agua restituidos																								
41	Programa de Prevención y Mitigación para la Construcción de la Obras de Arte Mayor	Rutas de tráfico restituidas																								

Tabla 10.9 Resumen y Presupuesto del Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA)

No	Código	Factor ambiental	Programa	Subprograma	Impacto ambiental	Medidas de mitigación	Ubicación	Parámetro de verificación	Medio de verificación	Límites permisibles	Frecuencia de muestreo o verificación	Material requerido	Costos de seguimiento (Bs)	Costo total	Responsable
1	AI 1001	Aire	Programa de prevención y mitigación para el incremento de niveles de emisión de partículas a la atmósfera		Generación de partículas suspendidas (polvo)	Humedecimiento del terreno que se verá afectado directamente por la actividad	Áreas de trabajo	Áreas de trabajo humedecidas	Fotografías e Informe técnico	100% de áreas de trabajo humedecidas	Mensual mientras dure la obra	Cámara fotográfica y material de escritorio	700 Bs/mensual	8,400	Inspector ambiental
2	AI 1002	Aire	Programa de prevención y mitigación para el incremento de niveles de emisión de partículas a la atmósfera		Generación de partículas suspendidas (polvo)	Humedecimiento del terreno que se verá afectado directamente por la actividad	Campamento, Yacimiento río Kalluyo, Bosqueño Pura Pura y Mirador Autopista	Partículas suspendidas y PM10	Informes de monitoreo de aire	260 µg/m3 (en 24 horas PST) y 150 µg/m3 (en 24 horas PM10)	Semestral mientras dure la obra	Laboratorio de medición de PST y PM10	4900 Bs/semestral	9,800	Inspector ambiental
3	AI 1003	Aire	Programa de control de emisión de gases de combustión		Generación de contaminantes atmosféricos por la combustión incompleta de combustibles	Mantenimiento continuo a vehículos, camiones y la maquinaria pesada utilizados en la actividad	Campamento	Mantenimiento de maquinaria y equipo	Planillas de mantenimiento de maquinaria y equipo	100% de maquinaria y equipo con mantenimiento	Mensual mientras dure la obra	Cámara fotográfica	700 Bs/mensual	8,400	Inspector ambiental
4	AI 1004	Aire	Programa de control de emisión de gases de combustión		Generación de contaminantes atmosféricos por la combustión incompleta de combustibles	Mantenimiento continuo a vehículos, camiones y la maquinaria pesada utilizados en la actividad	Campamento, Yacimiento río Kalluyo	Gases de combustión	Informes de monitoreo de aire	40 µg/m3 CO (media en 1 hr) y 365 µg/m3 SO2 (media en 24 hr)	Semestral mientras dure la obra	Laboratorio de medición de gases	2800 Bs/semestral	5,600	Inspector ambiental
5	RU 1001	Ruido	Programa de control de la emisión de ruido		Generación de ruido proveniente del movimiento y funcionamiento de la maquinaria y equipo	Uso adecuado de los EPPs	Área de trabajo	Planillas de entrega de EPPs	Personal con EPPs	Mensual mientras dure la obra	Cámara fotográfica y material de escritorio	700 Bs/mensual		8,400	Inspector ambiental
6	RU 1002	Ruido	Programa de control de la emisión de ruido		Generación de ruido proveniente del movimiento y funcionamiento de la maquinaria y equipo	Uso adecuado de los EPPs	Campamento, Yacimiento río Kalluyo	Niveles sonoros en dB	Informe de monitoreo de ruido	Puentes fijos 68 dB (de 6 a 22 hr)	Mensual mientras dure la obra	Sonómetro	560 Bs/mensual	6,720	Inspector ambiental
7	SU 1001	Suelo	Programa de disposición y confinamiento de material sobrante de corte y demolición de la plataforma actual		Generación de material excedentario que puede causar riesgos de deslizamientos y erosión	Conformación de taludes en buzones y construcción de canales de drenaje de HOCO	En buzones	3 Buzones conformados con canales de drenaje de HOCO	Inspección de campo y fotografías	100% de los buzones conformados y revegetados	Mensual mientras dure la obra	Cámara fotográfica y material de escritorio	700 Bs/mensual	8,400	Inspector ambiental
8	SU 1002	Suelo	Plan de manejo de residuos sólidos		Contaminación del suelo por la disposición de basura	Implementación de basureros	En Campamento proximidades de cocina, dormitorios y comedor	Presencia de basureros con basura y restos clasificados	Inspección de campo	Basureros con semilleros	Dielo mientras dure la obra	Cámara fotográfica y material de escritorio	700 Bs/mensual	8,400	Inspector ambiental
9	SU 1003	Suelo	Plan de manejo de residuos sólidos		Contaminación del suelo por la disposición de basura	Implementación de contenedores de basura	En Campamento	Presencia de contenedores de basura	Inspección de campo	Contenedores semilleros	Semestral mientras dure la obra	Cámara fotográfica y material de escritorio	700 Bs/mensual	8,400	Inspector ambiental
10	SU 1006	Suelo	Plan de manejo de residuos sólidos		Contaminación del suelo por la disposición de basura	Análisis de suelos	Campamento, Yacimiento río Kalluyo	Aceites y grasas, plomo	Informes de análisis de suelos	No debe existir ningún derrame en el suelo	Semestral mientras dure la obra	Laboratorio de suelos	400 Bs/semestral	800	Inspector ambiental
11	AG 1001	Agua	Programa de protección de cuerpos de agua		Contaminación de las aguas por lavado de maquinaria y equipo	Colocación de letreros restrictivos	En los cursos de agua que cruzan la carretera	6 letreros restrictivos colocados	Inspección de campo, fotografías e informes	Más del 90% de los letreros colocados	Semestral mientras dure la obra	Cámara fotográfica	700 Bs/semestral	1,400	Inspector ambiental

Tabla 10.9 Resumen Y Presupuesto del Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA)

No	Código	Factor ambiental	Programa	Subprograma	Impacto ambiental	Medidas de mitigación	Ubicación	Parámetro de verificación	Medio de verificación	Limites permisibles	Frecuencia de muestreo o verificación	Material requerido	Costos de seguimiento (Bs)	Costo total	Responsable
12	AG 1002	Agua	Programa de protección de cuerpos o corrientes de agua		Contaminación de las aguas por lavado de maquinaria y equipo	Colocación de letreros restrictivos	Rio Choqueyapu, Canal de aporte Rio Choqueyapu y Quebrada Camponento	pH, conductividad, DQO, DBO, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, sulfatos, cloruros, coliformes fecales	Informe de análisis de agua	Limites permisibles para descargas líquidas en mg/l del Anexo A-2 del Reglamento en materia de contaminación hídrica	Semestral mientras dure la obra	Laboratorio de monitoreo de aguas	1050 Bs/semestral	2,100	Inspector ambiental
13	AG 1003	Agua	Plan de manejo de residuos líquidos		Contaminación del río por descargas de residuos líquidos	Implementación de la planta de tratamiento primario para residuos líquidos (fosa séptica)	Camponento	pH, conductividad, DQO, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, sulfatos, cloruros, coliformes fecales	Inspección de campo	Cámara séptica construida antes del inicio de operación del camponento	Una vez antes de iniciar la operación del camponento	Cámara fotográfica y material de escritorio	700 Bs/Mista	1,400	Inspector ambiental
14	AG 1004	Agua	Plan de manejo de residuos líquidos		Contaminación de los ríos por descargas de residuos líquidos	Limpieza de la cámara séptica	Camponento	Residuos de la empresa autorizada para la succión y limpieza de la cámara	Inspección de campo	100% de eficiencia de las fosas sépticas	Cada seis meses	Cámara fotográfica y material de escritorio	700 Bs/semestral	1,400	Inspector ambiental
15	AG 1005	Agua	Plan de manejo de residuos líquidos		Contaminación de los ríos por descargas de residuos líquidos	Implementación de la planta de tratamiento primario para residuos líquidos (fosa séptica) y mantenimiento	Camponento	pH, conductividad, DQO, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, sulfatos, cloruros, coliformes fecales	Informe de análisis de agua	Limites permisibles para descargas líquidas en mg/l del Anexo A-2 del Reglamento en materia de contaminación hídrica.	Semestral mientras dure la obra	Laboratorio de monitoreo de aguas	350 Bs/semestral	700	Inspector ambiental
16	AG 1006	Agua	Plan de manejo de residuos líquidos		Contaminación de los ríos por descargas de sólidos	Implementación de trampas para la captura de grasas, aceites y combustibles	Proximidades del taller mecánico, cochinos y áreas industriales	Trampas de grasas en buen estado	Inspección de campo, fotografías e informes	100% de las trampas de grasas con buen mantenimiento	Mensual mientras dure la obra	Cámara fotográfica	700 Bs/mensual	8,400	Inspector ambiental
17	AG 1007	Agua	Plan de manejo de residuos líquidos		Contaminación de los cursos de agua por derrames accidentales de combustibles, aceites y grasas	Implementación de trampas para la captura de grasas, aceites y combustibles	Proximidades del taller mecánico	pH, conductividad, DQO, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, aceites y grasas, coliformes fecales	Informe de análisis de agua	Limites permisibles para descargas líquidas en mg/l del Anexo A-2 del Reglamento en materia de contaminación hídrica	Semestral mientras dure la obra	Laboratorio de monitoreo de aguas	350 Bs/semestral	700	Inspector ambiental
18	AG 1008	Agua	Plan de manejo de residuos líquidos		Contaminación de aguas subterráneas por descargas de residuos líquidos	Implementación de letreros secos en frentes de trabajo y camponentos temporales	Proximidad camponentos temporales	Letreros en buen estado	Inspección de campo, fotografías e informes	100% de las letreros en buen estado	Semestral mientras dure la obra	Cámara fotográfica y material de escritorio	700 Bs/semestral	1,400	Inspector ambiental
19	AG 1009	Agua	Programa de disposición de residuos líquidos producto del lavado de áridos		Contaminación de los ríos por descargas de sólidos	Implementación y mantenimiento de la planta de tratamiento de efluentes de planta de áridos	Yacimiento río Kalluyo	Volumenes de lodos decantados que posteriormente serán confinados en un lugar aislado como tierra	Inspección de campo	100% de lodos confinados en sitios aislados	Semestral mientras dure la obra	Cámara fotográfica y material de escritorio	700 Bs/mensual	8,400	Inspector ambiental
20	AG 1010	Agua	Programa de disposición de residuos líquidos producto del lavado de áridos		Contaminación de los ríos por descargas de sólidos	Implementación y mantenimiento de la planta de tratamiento de efluentes de planta de áridos	Yacimiento río Kalluyo	pH, conductividad, DQO, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, aceites y grasas,	Informe de análisis de agua	Limites permisibles para descargas líquidas en mg/l del Anexo A-2 del Reglamento en materia de contaminación hídrica.	Semestral mientras dure la obra	Laboratorio de monitoreo de aguas	350 Bs/semestral	700	Inspector ambiental

Tabla 10.9 Resumen y Presupuesto del Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA)

No	Código	Factor ambiental	Programa	Subprograma	Impacto ambiental	Medidas de mitigación	Ubicación	Parámetro de verificación	Medio de verificación	Limites permitibles	Frecuencia de muestreo o verificación	Material requerido	Costos de seguimiento (Bs)	Costo total	Responsable
28	SE 1005	Socioeconómico	Programa Talleres de: Manejo de Residuos Sólidos, Seguridad Ocupacional, Seguridad Vial, Relaciónamiento comunitario, Protección del Bosque de Puna Pura, Educación Vial para Obreros y Población Prórxima al Proyecto Vial		Riesgos de antropización, contaminación, riesgos de accidentes laborales	Talleres de capacitación	En campamentos y barrios	28 talleres realizados	Reactivos de difusión por radio, Planillas de asistencia y fotografías de los eventos	100% de talleres realizados	Semestral mientras dure la obra	Folios, planillas de participación, cámara fotográfica, Dataview,	700 Bs/semestral	1,400	Inspector ambiental
29	CAM 1001		Programa de Prevención y Mitigación para Instalaciones y campamentos		Contaminación de las aguas, suelo y aire y riesgos a la salud	Señalización interna, implementación de la fosa de contención de combustibles, dotación de extintores, botiquín de primeros auxilios	Campamento y áreas industriales	Señalización y presencia de extintores y botiquín de primeros auxilios	Inspección de campo y fotografías	100% del programa ejecutado	Semestral mientras dure la obra	Cámara fotográfica, material de escritorio	700 Bs/Meseta	2,800	Inspector ambiental
30	DES 1001		Programa de prevención y mitigación por efecto del desbroce		Perturbación de la flora	Contar con el permiso de la Supervisión	Sitios donde se requiera el desbroce	Recuperación de la capa arbole y de los restos de vegetación para utilizarlos en la revegetación	Inspección de campo y fotografías	100% de la capa arbole recuperada y los restos de vegetación reutilizada	Semestral mientras dure la obra	Cámara fotográfica, material de escritorio	700 Bs/Meseta	1,400	Inspector ambiental
31	MAQ 1001		Programa de Prevención y Mitigación para el Movimiento de Maquinaria y Transporte de Materiales		Riesgos de accidentes y perturbación a la población local	Restricción de velocidad de circulación. Exigir botiquín y extintor a la maquinaria utilizada	A lo largo de la vía	Atención médica en caso de accidentes. Control de velocidad en la ruta	Informe mensual de accidentes, Informe de control de velocidades.	100% de la maquinaria cuenta con extinguidor y botiquín	Doc veces al mes	Planilla de control	700 Bs/mes	16,800	Inspector ambiental
32	DDV 1001		Programa de Prevención y Mitigación para la Liberación del DDV		Expropiaciones	Compensaciones en función al relevamiento del PRP	DDV efectivo	Documento privado de compensación	Informes de la Liberación del DDV efectivo	100% de afectados compensados	Semestral mientras dure la obra	Cámara fotográfica, material de escritorio	700 Bs/Meseta	1,400	Inspector ambiental
33	DEM 1001		Programa de Prevención y Mitigación para la Demolición del Pavimento e Infraestructura		Generación de escombros	Deposición de escombros en buzones autorizados por el municipio	A lo largo de la Autopista	Escombros generados depositados en buzones autorizados	Inspección de campo, fotografías e informes técnicos	100% de escombros depositados en buzones autorizados	Mensual	Cámara fotográfica y material de escritorio	700 Bs/Mensual	1,400	Inspector ambiental
34	MOV 1001		Programa de Prevención y Mitigación para el Movimiento de Tierras		Riesgos de erosión y afectación a la cobertura vegetal, Generación de material excedente	Deposición de material sobrante en buzones autorizados por el municipio	A lo largo de la Vía	Acorde y recuperación del material vegetal retirado durante el movimiento de tierras	Inspección de campo, fotografías e informes técnicos	Todo Movimiento de Tierras debe contar con planos de Diseño o con la aprobación por parte de la Supervisión	Mensual	Cámara fotográfica y material de escritorio	700 Bs/Mensual	8,400	Inspector ambiental

Tabla 10.9 Resumen y Presupuesto del Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA)

No	Código	Factor ambiental	Programa	Subprograma	Impacto ambiental	Medidas de mitigación	Ubicación	Parámetro de verificación	Medio de verificación	Límites permitibles	Frecuencia de muestreo o verificación	Material requerido	Costos de seguimiento (Bs)	Costo total	Responsable
1	AI 1001	Aire	Programa de prevención y mitigación para el incremento de niveles de emisión de partículas a la atmósfera		Generación de partículas suspendidas (pobv)	Humedecimiento del terreno que se verá afectado directamente por la actividad	Áreas de trabajo	Áreas de trabajo humedecidas	Fotografías e Informe técnico	100% de áreas de trabajo humedecidas	Mensual mientras dure la obra	Cámara fotográfica y material de escrito	700 Bs/mensual	8,400	Inspector ambiental
2	AI 1002	Aire	Programa de prevención y mitigación para el incremento de niveles de emisión de partículas a la atmósfera		Generación de partículas suspendidas (pobv)	Humedecimiento del terreno que se verá afectado directamente por la actividad	Campamento, Yacimiento río Kalyro, Bosquecillo Pura Pura y Mirador Autopista	Partículas suspendidas y PM10	Informes de monitoreo de aire	260 µg/m3 (en 24 horas PST) y 150 µg/m3 (en 24 horas PM10)	Semestral mientras dure la obra	Laboratorio de medición de PST y PM10	4900 Bs/semestral	9,800	Inspector ambiental
3	AI 1003	Aire	Programa de control de emisión de gases de combustión		Generación de contaminantes atmosféricos por la combustión incompleta de combustibles	Mantenimiento continuo a vehículos, camiones y la maquinaria pesada utilizados en la actividad	Campamento	Mantenimiento de maquinaria y equipo	Planillas de mantenimiento de maquinaria y equipo	100% de maquinaria y equipo con mantenimiento	Mensual mientras dure la obra	Cámara fotográfica	700 Bs/mensual	8,400	Inspector ambiental
4	AI 1004	Aire	Programa de control de emisión de gases de combustión		Generación de contaminantes atmosféricos por la combustión incompleta de combustibles	Mantenimiento continuo a vehículos, camiones y la maquinaria pesada utilizados en la actividad	Campamento, Yacimiento río Kalyro	Gases de combustión	Informes de monitoreo de aire	40 µg/m3 CO (media en 1 hr) y 365 µg/m3 SO2 (media en 24 hr)	Semestral mientras dure la obra	Laboratorio de medición de gases	2800 Bs/semestral	5,600	Inspector ambiental
5	RU 1001	Ruido	Programa de control de la emisión de ruido		Generación de ruido proveniente del movimiento y funcionamiento de la maquinaria y equipo	Uso adecuado de los EPPs	Área de trabajo	Planillas de entrega de EPPs	Personal con EPPs	Inspección de campo	Mensual mientras dure la obra	Cámara fotográfica y material de escrito	700 Bs/mensual	8,400	Inspector ambiental
6	RU 1002	Ruido	Programa de control de la emisión de ruido		Generación de ruido proveniente del movimiento y funcionamiento de la maquinaria y equipo	Uso adecuado de los EPPs	Campamento, Yacimiento río Kalyro	Niveles sonoros en dB	Informe de monitoreo de ruido	Fuentes fijas 68 dB (de 6 a 22 hr)	Mensual mientras dure la obra	Sonómetro	560 Bs/mensual	6,720	Inspector ambiental
7	SU 1001	Suelo	Programa de disposición y confinamiento de material sobrante de corte y demolición de la plataforma actual		Generación de material excedentario que puede causar riesgos de deslizamientos y erosión	Conformación de taludes en buzones y construcción de canales de drenaje de HoCo	En buzones	3 Buzones conformados con canales de drenaje de HoCo	Inspección de campo y fotografías	100% de los buzones conformados y revegetados	Mensual mientras dure la obra	Cámara fotográfica y material de escrito	700 Bs/mensual	8,400	Inspector ambiental
8	SU 1002	Suelo	Plan de manejo de residuos sólidos		Contaminación del suelo por la disposición de basura	Implementación de basureros	En Campamento proximidades de cocina, dormitorios y comedor	Presencia de basureros con resios clasificados	Inspección de campo	Basureros sellados	Dado mientras dure la obra	Cámara fotográfica y material de escrito	700 Bs/mensual	8,400	Inspector ambiental
9	SU 1003	Suelo	Plan de manejo de residuos sólidos		Contaminación del suelo por la disposición de basura	Implementación de contenedores de basura	En Campamento	Presencia de contenedores de basura	Inspección de campo	Contenedores sellados	Semanal mientras dure la obra	Cámara fotográfica y material de escrito	700 Bs/mensual	8,400	Inspector ambiental
10	SU 1006	Suelo	Plan de manejo de residuos sólidos		Contaminación del suelo por la disposición de basura	Análisis de suelos	Campamento, Yacimiento río Kalyro	Acetles y grasas, plomo	Informes de análisis de suelos	No debe existir ningún derrame en el suelo	Semestral mientras dure la obra	Laboratorio de suelos	400 Bs/semestral	800	Inspector ambiental
11	AG 1001	Agua	Programa de protección de cuerpos de agua		Contaminación de las aguas por lavado de maquinaria y equipo	Colocación de letreros restrictivos	En los cursos de agua que cruz la carretera	6 letreros restrictivos colocados	Inspección de campo, fotografías e informes	Más del 90% de los letreros colocados	Semestral mientras dure la obra	Cámara fotográfica	700 Bs/semestral	1,400	Inspector ambiental

Tabla 10.9 Resumen y Presupuesto del Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA)

No	Código	Factor ambiental	Programa	Subprograma	Impacto ambiental	Medidas de mitigación	Ubicación	Parámetro de verificación	Medio de verificación	Límites permisibles	Frecuencia de muestreo o verificación	Materiales requeridos	Costos de seguimiento (Bs)	Costo total	Responsable
12	AG 1002	Agua	Programa de protección de cuerpos o corrientes de agua		Contaminación de las aguas por lavado de maquinaria y equipo	Colección de letreros restrictivos	Rio Choqueyapu, Canal de aporte Rio Choqueyapu y Quebrada Campamento	pH, conductividad, DQO, DBO, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, sulfatos, cloruros, coliformes fecales	Informe de análisis de agua	Límites permisibles para descargas líquidas en mg/l del Anexo A-2 del Reglamento en materia de contaminación hídrica	Semestral mientras dure la obra	Laboratorio de monitoreo de aguas	1050 Bs/semestral	2,100	Inspector ambiental
13	AG 1003	Agua	Plan de manejo de residuos líquidos		Contaminación de los ríos por descargas de residuos líquidos	Implementación de la planta de tratamiento primario para residuos líquidos (fosa séptica)	Campamento	Cámara séptica construida en el campamento	Inspección de campo	Cámara séptica construida antes del inicio de operación del campamento	Una vez antes de iniciar la operación del campamento	Cámara fotográfica y material de escritorio	700 Bs/visita	1,400	Inspector ambiental
14	AG 1004	Agua	Plan de manejo de residuos líquidos		Contaminación de los ríos por descargas de residuos líquidos	Limpieza de la cámara séptica	Campamento	Rechos de la empresa autorizada para la succión y limpieza de la cámara	Inspección de campo	100% de eficiencia de las fosas sépticas	Cada seis meses	Cámara fotográfica y material de escritorio	700 Bs/semestral	1,400	Inspector ambiental
15	AG 1005	Agua	Plan de manejo de residuos líquidos		Contaminación de los ríos por descargas de residuos líquidos	Implementación de la planta de tratamiento primario para residuos líquidos (fosa séptica) y mantenimiento	Campamento	pH, conductividad, DQO, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, sulfatos, cloruros, coliformes fecales	Informe de análisis de agua	Límites permisibles para descargas líquidas en mg/l del Anexo A-2 del Reglamento en materia de contaminación hídrica.	Semestral mientras dure la obra	Laboratorio de monitoreo de aguas	350 Bs/semestral	700	Inspector ambiental
16	AG 1006	Agua	Plan de manejo de residuos líquidos		Contaminación de los ríos por descargas de sólidos	Implementación de trampas para la captura de grasas, aceites y combustibles	Proximidades del taller mecánico, cocinas y áreas industriales	Trampas de grasas en buen estado	Inspección de campo, fotografías e informes	100% de las trampas de grasas con buen mantenimiento	Mensual mientras dure la obra	Cámara fotográfica	700 Bs/mensual	8,400	Inspector ambiental
17	AG 1007	Agua	Plan de manejo de residuos líquidos		Contaminación de las corrientes de agua por derrames accidentales de combustibles, aceites y grasas	Implementación de trampas para la captura de grasas, aceites y combustibles	Proximidades del taller mecánico	pH, conductividad, DQO, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, aceites y grasas, coliformes fecales	Informe de análisis de agua	Límites permisibles para descargas líquidas en mg/l del Anexo A-2 del Reglamento en materia de contaminación hídrica	Semestral mientras dure la obra	Laboratorio de monitoreo de aguas	350 Bs/semestral	700	Inspector ambiental
18	AG 1008	Agua	Plan de manejo de residuos líquidos		Contaminación de las aguas subterráneas por descargas de residuos líquidos	Implementación de letreros secos en frentes de trabajo y campamentos	Proximidad campamentos temporales	Letreros en buen estado	Inspección de campo, fotografías e informes	100% de las letreros en buen estado	Semestral mientras dure la obra	Cámara fotográfica y material de escritorio	700 Bs/semestral	1,400	Inspector ambiental
19	AG 1009	Agua	Programa de disposición de residuos líquidos producto del lavado de aridos		Contaminación de los ríos por descargas de sólidos	Implementación y mantenimiento de la planta de tratamiento de efluentes de planta de aridos	Yacimiento rio Kaliyo	Volumenes de lodos decantados que posteriormente serán confinados en un lugar aislado como tierra	Inspección de campo	100% de todos confinados en sitios aislados	Semestral mientras dure la obra	Cámara fotográfica y material de escritorio	700 Bs/mensual	8,400	Inspector ambiental
20	AG 1010	Agua	Programa de disposición de manejo de residuos líquidos producto del lavado de aridos		Contaminación de los ríos por descargas de sólidos	Implementación y mantenimiento de la planta de tratamiento de efluentes de planta de aridos	Yacimiento rio Kaliyo	pH, conductividad, DQO, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, aceites y grasas,	Informe de análisis de agua	Límites permisibles para descargas líquidas en mg/l del Anexo A-2 del Reglamento en materia de contaminación hídrica	Semestral mientras dure la obra	Laboratorio de monitoreo de aguas	350 Bs/semestral	700	Inspector ambiental

Tabla 10.9 Resumen y Presupuesto del Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA)

No	Código	Factor ambiental	Programa	Subprograma	Impacto ambiental	Medidas de mitigación	Ubicación	Parámetro de verificación	Medio de verificación	Límites permisibles	Frecuencia de muestreo o verificación	Material requerido	Costos de seguimiento (Bs)	Costo total	Responsable
21	PA 1001	Paisaje	Programa de Mejoramiento de Pasarelas y Mirador en la Autopista		Afectación al paisaje por la construcción de la carretera	Mejoramiento del Mirador y las Pasarelas de la Autopista	Pasarelas reasentadas: Prog. 1+130, 1+880, 2+300, 3+100, 3+645, 4+120, 4+530, 5+400, 7+880, 8 + 060, 9 +070, 9+710, 10+600, 10+680 y 11+010 y nuevas pasarelas Prog. 1+300 y 8+700 el Mirador	Mejoramiento de pasarelas y mirador de acuerdo a planos (Anexo 8)	Fotografías e Informe técnico	100% del proyecto ejecutado	Al finalizar el proyecto se verificará su la ejecución total del proyecto	Cámara fotográfica e Informe técnico	700 Bs/vista	1,400	Inspector ambiental
22	FL 1001	Flora	Programa de prevención y mitigación para el factor flora	Subprograma de revegetación	Afectación a la flora: cambios temporales en la vegetación y alteración de la misma en las proximidades del eje vial	Revegetación de taludes con Baccharis incarum, Baccharis patibola, Baccharis latifolia, Lupinus almonianus, Stipa kihu, Cortaderia jubata, Lavatera assurgentiflora y Polyplepis	Taludes, superficies planas, pie de taludes y banquetas Prog. 5+540 al 5+850 (carril subida) 6+079 al 6+215 (carril bajada)	Taludes, superficies planas, pie de taludes y banquetas Prog. 5+540 al 5+850 (carril subida) 6+079 al 6+215 (carril bajada)	1,35 Has revegetadas con Baccharis incarum, Parastrephia lepidophylla, Parastrephia lucida, Parastrephia puberula, Festuca dolichophylla, Lycopodium kihu, Cortaderia radialisca	Más del 90% de predomnio de las especies	Mensual a partir de la finalización de los diversos en construcción y verificación final en la etapa de abandono	Cámara fotográfica e Informe técnico	700 Bs/mensual	1,400	Inspector ambiental
23	FA 1001	Fauna	Programa de prevención y mitigación para el factor fauna	Subprograma para protección de la fauna afectada a la Autopista	Afectación a la fauna afectada a la Autopista (aves)	Aplicación de normas internas	Bosquejillo de Pura Pura	Aplicación de normas internas	Informes mensuales sobre la aplicación de normas internas y capacitación	100% del personal capacitado	Mensual mientras dure la obra	Informes mensuales	700 Bs/semestral	1,400	Inspector ambiental
24	SE 1001	Socioeconómico	Programa de elaboración del Reglamento Interno		Alteración en la conducta de carácter tradicional dentro de la familia debido a la presencia de un grupo de personas foráneas	Aplicar un reglamento con fin de normar el comportamiento de personal contratado para evitar a la población local	Campamento y áreas de trabajo	Diseño y Aplicación Reglamento Interno	Informes mensuales sobre denuncias y reclamos presentados por la población	No debe existir ninguna denuncia por mal comportamiento del personal	Mensual mientras dure la obra	Informes mensuales	700 Bs/semestral	1,400	Inspector ambiental
25	SE 1002	Socioeconómico	Programa de información pública		Población desinformada	Informar a la población sobre las actividades de Rehabilitación de la Autopista y posibles impactos ambientales y las medidas de mitigación que se adoptarán.	A lo largo de toda la Autopista con mayor énfasis a la población afectada por la obra	Consultas públicas realizadas y reuniones permanentes con dirigentes y autoridades	Pautas asistencia y acas de conformidad	100% de talleres realizados	Durante la consulta y una vez concluida la misma	Cámara, grabador, videograbador y material de escritorio	700 Bs/consulta	1,400	Inspector ambiental
26	SE 1003	Socioeconómico	Programa de Reposición de Pérdidas		Afectación ala propiedad pública y privada	Compensaciones en función al relevamiento del PGP	DVY efectivo	Compensaciones realizadas	Documentos privados de compensación	100% de afectados compensados	Mensual mientras dure la obra	Cámara fotográfica e Informe técnico	700 Bs/mensual	8,400	Inspector ambiental
27	SE 1004	Socioeconómico	Programa de Señalización Temporal durante la construcción		Riesgos de accidentes vehiculares y atropellamiento	Evitar accidentes durante la construcción de la Autopista	En toda los sitios donde se efectúan de trabajo de construcción	Señales temporales colocadas oportunamente en los lugares de trabajo	Fotografías e Informe técnico	100% de trabajo en la vía con señalización temporal	Permanente mientras dure la obra	Cámara fotográfica e Informe técnico	700 Bs/semestral	1,400	Inspector ambiental

Tabla 10.9 Resumen y Presupuesto del Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA)

No	Código	Factor ambiental	Programa	Subprograma	Impacto ambiental	Medidas de mitigación	Ubicación	Parámetro de verificación	Medio de verificación	Límites permitibles	Frecuencia de muestreo o verificación	Material requerido	Costos de seguimiento (Bs)	Costo total	Responsable
28	SE 1005	Socioeconómico	Programa Talleres de: Manejo de Residuos Sólidos, Seguridad Ocupacional, Seguridad Vial, Reclutamiento comunitario, Protección del Bosquecillo de Pura Pura, Educación Vial para Obreros y Población Próxima al Proyecto Vial		Riesgos de atropellamiento, contaminación, riesgos de accidentes laborales	Talleres de capacitación	En campamentos y barrios	28 talleres realizados	Recibos de difusión por radio, planillas de asistencia y fotografías de los eventos	100% de talleres realizados	Semestral mientras dure la obra	Folleto, planillas de participación, cámara fotográfica, Datashow,	700 Bs/semestral	1,400	Inspector ambiental
29	CAM 1001		Programa de Prevención y Mitigación para Instalaciones y campamentos		Contaminación de las aguas, suelo y aire y riesgos a la salud	Señalización interna, implementación de la lista de contenido de combustibles, dotación de extintores, botiquín de primeros auxilios	Campamento y áreas industriales	Señalización y presencia de extintores y botiquín de primeros auxilios	Inspección de campo y fotografías	100% del programa ejecutado	Semestral mientras dure la obra	Cámara fotográfica, material de escritorio	700 Bs/Vista	2,800	Inspector ambiental
30	DES 1001		Programa de prevención y mitigación por efecto del desbroce		Perturbación de la flora	Contar con el permiso de la Supervisión	Sitios donde se requiere el desbroce	Recuperación de la capa arable y de los restos de vegetación para utilizarlos en la revegetación	Inspección de campo y fotografías	100% de la capa arable recuperada y los restos de vegetación retirada	Semestral mientras dure la obra	Cámara fotográfica, material de escritorio	700 Bs/Vista	1,400	Inspector ambiental
31	MAQ 1001		Programa de Prevención y Mitigación para el Movimiento de Maquinaria y Transporte de Materiales		Riesgos de accidentes y perturbación a la población local	Restricción de velocidad de circulación. Exigir botiquín y extintor a la maquinaria utilizada	A lo largo de la vía	Atención médica en caso de accidentes. Control de velocidad en la ruta	Informe mensual de accidentes. Informe de control de velocidades.	100% de la maquinaria cuenta con extintor y botiquín	Dos veces al mes	Planilla de control	700 Bs/mes	16,800	Inspector ambiental
32	DDV 1001		Programa de Prevención y Mitigación para la Liberación del DDV		Expropiaciones	Compensaciones en función al relevamiento del PGP	DDV efectivo	Documento privado de compensación	Informes de la Liberación del DDV efectivo	100% de afectados compensados	Semestral mientras dure la obra	Cámara fotográfica, material de escritorio	700 Bs/Vista	1,400	Inspector ambiental
33	DEM 1001		Programa de Prevención y Mitigación para la Demolición del Pavimento e Infraestructura		Generación de escombros	Disponición de escombros en buzones autorizados por el municipio	A lo largo de la Autopista	Escombros generados dispuestos en buzones autorizados	Inspección de campo, fotografías e informes técnicos	100% de escombros depositados en buzones autorizados	Mensual	Cámara fotográfica y material de escritorio	700 Bs/mensual	1,400	Inspector ambiental
34	MOV 1001		Programa de Prevención y Mitigación para el Movimiento de Tierras		Riesgos de erosión y afectación a la cobertura vegetal. Generación de material excedente	Disponición de material sobrante en buzones autorizados por el municipio	A lo largo de la vía	Acopio y recuperación del material vegetal retirado durante el movimiento de tierras	Inspección de campo, fotografías e informes técnicos	Todo movimiento de Tierra debe contar con planilla de Delineo o con la aprobación por parte de la Supervisión	Mensual	Cámara fotográfica y material de escritorio	700 Bs/mensual	8,400	Inspector ambiental

11. PROGRAMA DE ABANDONO Y DE CIERRE DE OPERACIONES

11. PROGRAMA DE ABANDONO Y DE CIERRE DE OPERACIONES

11.1 Introducción

(1) El presente capítulo ha sido desarrollado en cumplimiento al Art. 23 y Art. 33 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental, que establecen que el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental deberá incluir la descripción del Programa de Abandono y de Cierre de operaciones.

(2) El Programa de Abandono y de cierre de operaciones se realiza cuando todas las actividades de construcción del Proyecto sean concluidas, por lo tanto este programa contempla todas las actividades de abandono y restauración de las áreas que serán intervenidas por el proyecto durante la ejecución del mismo.

11.2 Objetivo

El objetivo del presente Programa, es el de establecer el procedimiento que se deberá seguir para el abandono de sitios ocupados por el proyecto durante la etapa de ejecución del proyecto.

11.3 Programa de abandono de campamentos y áreas industriales

(1) El presente Programa tiene por objeto establecer los lineamientos generales acerca de las medidas adecuadas para un abandono gradual, cuidadoso y planificado del Campamento del Km 6+200 y Áreas Industriales. Esta labor se integra mediante la aplicación sistemática de acciones de restauración con el fin de lograr la recuperación real de las condiciones ambientales preexistentes del área del proyecto.

(2) Debido a la naturaleza y magnitud del proyecto, las actividades mencionadas en el presente Subprograma, representan lineamientos generales de abandono. El Contratista elaborará planes específicos de abandono y restauración de sitios para las diferentes instalaciones, a medida que estos sean requeridos. Estos documentos serán sujetos a aprobación por la Supervisión y de la Fiscalización, de la ABC y la Alcaldía de La Paz (el campamento se ubica al interior del área protegida municipal Bosquecillo de Pura Pura).

11.3.1 Lugares y Circunstancias de Aplicación

(1) Se aplica a todas las áreas ocupadas por las siguientes instalaciones:

- Campamento principal del Km 6 +200.
- Talleres y maestranza
- Área Industrial (planta de agregados, planta de asfalto y planta de hormigones).

(2) Se aplica durante la etapa de abandono de la diferentes instalaciones conformes estas dejen de operar.

11.3.2 Metodología de Ejecución

Para realizar el control del presente programa se deberá llenar el Formulario PASA – 11 del Anexo 13.

Parámetros a ser considerados

Para hacer efectivo el presente Subprograma, se tomarán en cuenta, entre otros, los parámetros ambientales y socioeconómicos que se mencionan a continuación:

- Los requerimientos de las autoridades (ABC, Alcaldía de La Paz, Macro-distritos de la Ciudad) y habitantes de barrios ubicados en las proximidades de la Autopista.
- La flora existente
- La naturaleza y la extensión de cualquier tipo de contaminación
- La factibilidad de las opciones de revegetación
- Tipo de actividades futuras en el área del proyecto
- El tiempo requerido para completar cada opción
- El costo

Actividades de abandono y restauración

(1) Las actividades de abandono de sitios estarán basadas en el Plan de Manejo Ambiental de cada instalación presentado por el Contratista, y en los programas específicos de abandono que sean requeridos por la Supervisión.

(2) Las principales actividades de abandono y restauración del campamento, maestranzas, talleres, áreas industriales y sitios asociados que deberán ser ejecutadas por el Contratista incluirán pero no se limitarán a:

- Retiro de muebles, equipos y maquinarias
- Remoción de productos y/o insumos almacenados
- Remoción de instalaciones eléctricas tales como postes, cables, generadores, etc.
- Remoción de tinglados e infraestructura asociada



- Remoción de plataformas y bases de hormigón
- Remoción de fundaciones y cimientos de campamentos
- Demarcación adecuada de pozos de agua y/u otras fuentes de abastecimiento de agua potable hasta llegar a acuerdos para su uso futuro con la comunidad.
- Clausura y remoción del sistema hidrosanitario.
- Entierro y confinamiento de rellenos sanitarios, fosas de lodos orgánicos, fosas de incineración y todas las instalaciones asociadas con el manejo y disposición final de residuos sólidos domésticos.
- Limpieza de escombros y basura en general.
- Revegetación de sitios intervenidos.
- Retiro y disposición adecuada de toda la materia prima y productos sobrantes que hayan sido almacenados en las áreas industriales, tales como acopios de agregados, cemento, aditivos, madera y material ferroso, chatarra, etc.
- Remoción y entierro de las fosas de decantación y de tratamiento de efluentes industriales.
- Remoción del ripio contaminado con aceites y lubricantes, etc.
- Limpieza general de los sitios y disposición de los residuos industriales de acuerdo con los términos establecidos en los programas de abandono específicos y aprobados por la Supervisión.

(3) Para la realización de estas actividades, se debe considerar lo siguiente:

- En caso de que las instalaciones a ser abandonadas, sean requeridas ya sea por el por las comunidades, las mismas deben dejarse en el estado solicitado previo consenso y acuerdo entre partes.
- El abandono del campamento principal se iniciará con el desarmado y retiro de estructuras modulares, acero estructural, enseres y equipos empleados en las oficinas, talleres y almacenes. Las estructuras de madera se desmantelarán, picarán y usarán como materia orgánica para suelos o se dejarán para uso de los habitantes locales siempre y cuando sean solicitados.
- Se retirará del área todo el material utilizado como protección del suelo a posible contaminación por derrame de combustible, grasa, etc., sea esta grava, gravilla u otro. Este material contaminado deberá ser entregado a una Empresa especializada en descontaminación de suelos.
- Una vez que el área ha sido limpiada, deberá procederse a escarificar el sitio para minimizar el efecto de la compactación de los suelos.
- Concluida las obras en los accesos construidos, deben restablecerse la morfología, suelos y realizar actividades de revegetación de ser necesario, según el Subprograma de Re vegetación.
- Conforme se vayan avanzando con la construcción, se debe prever la conservación de suelos de cubierta vegetal y material orgánico para las futuras actividades de restauración en la fase de abandono.



- Todas las captaciones de agua serán puestas fuera de servicio y el agua devuelta a sus drenajes naturales, excepto cuando las comunidades soliciten oficialmente algo diferente.
- Cualquier instalación de tratamiento de agua la cual no sea requerida, al final de la construcción será puesta fuera de servicio y sus áreas restauradas con demolición de las obras civiles si las hubiera y recuperación de suelos con revegetación, según Subprograma de Re-vegetación.
- Las estructuras de los servicios (letrinas, duchas y lavanderías) también se desarmarán y sus pozas se sellarán mediante la aplicación de cal y posteriormente capas de tierra.
- Igualmente se procederá con las pozas de percolación y/o pozas sépticas.
- Antes del abandono final del campamento se revisarán estas instalaciones para verificar que no existan cables eléctricos, tuberías de agua y desagüe.
- Las losas de concreto existentes en los talleres de máquinas, servicios higiénicos y otras áreas se romperán y los fragmentos se enterrarán en buzones, pozos confinados, rellenos sanitarios o pozas sépticas antes de su relleno final.
- El material vegetal proveniente del desbroce y almacenado durante la habilitación de los campamentos temporales se esparcirá sobre las superficies expuestas con la finalidad de ayudar al proceso de recuperación natural de las zonas intervenidas.
- En las áreas donde se observe contaminación por derrames, como lugares de almacenamiento de combustibles, patio de maquinarias, talleres y maestranzas, el material será removido y dispuesto en accesos.
- Cuando sea requerido, se podrán dejar en forma ordenada y concentrada (apilados) restos de madera y troncos usados que puedan ser benéficamente aprovechados por los pobladores locales.
- Una vez abandonados los sitios se procederá con la restauración de los mismos. Entre las actividades de restauración, el Contratista deberá realizar la nivelación y perfilado del terreno, rellenando las irregularidades, depresiones, etc. y la escarificación de la superficie de los sitios compactados.
- Es de especial importancia señalar que, sin depender del tipo de abandono y restauración que se presente, el Contratista tiene el compromiso de no dejar ningún tipo de pasivo ambiental relacionado con la ejecución de la obra, ya sea de tipo físico – residuos sólidos, líquidos, etc.- como bióticos, socioeconómicos y laborales. Por ningún motivo el Contratista dejará escombros u otro tipo de materiales en el Área Protegida Municipal “Bosquecillo de Pura Pura”

11.3.3 Responsables de Ejecución, Coordinación y Seguimiento

Este Subprograma debe ser implementado por el Contratista y todos sus subcontratistas, siendo el primero el responsable de su aplicación ante el ABC y Gobierno Municipal y la AAC. La Supervisión Ambiental realizará el seguimiento a la correcta implementación del Subprograma y realizará las recomendaciones que considere necesarias.

11.3.4 Costos

Los costos referentes a la aplicación del presente Subprograma, deben ser deducidos de gastos generales de la obra. Sin embargo, el costo de la revegetación de áreas intervenidas está incluido en el Subprograma de Re-vegetación.

11.4 Programa de abandono de áreas de explotación de áridos

11.4.1 Disposición adecuada de residuos generados por la explotación de áridos (Cascotes)

(1) Los cascotes deberán ser transportados y almacenados en las orillas del río Kaluyo, en forma de camellones o escolleras longitudinales y paralelas al eje del río, por su utilidad como defensivos para prevenir desbordes e inundaciones, específicamente durante las crecidas del río durante los períodos de lluvia.

(2) El manejo de residuos sólidos incluye también a las "lamas" o sedimentos de arcilla y limo recuperados en las fosas de sedimentación, que se obtiene como producto de las plantas de lavado. Estos materiales finos se pueden utilizar como tierra de reposición en terrenos de cultivo.

11.4.2 Rehabilitación de áreas explotadas y restauración del paisaje alterado

(1) Las áreas de explotación resultarán afectadas por la actividad, modificando el paisaje o estado inicial de las zonas de explotación. La medida a tomar una vez concluido el proceso de explotación de áridos, será la del "peinado" de las áreas intervenidas, que con ayuda del caudal natural del río Kaluyo, se sumará a la medida de peinado para devolver al área afectada sus condiciones naturales.

(2) Así mismo se deberá prever la reconformación de tal forma que se evite alterar las riberas y evitar que el flujo del agua modifique el cauce durante la época de crecidas del verano, permitiendo así la recuperación paulatina del área hasta alcanzar su nivel original. Es decir, no deberán presentar hondonadas que puedan originar erosión de las riberas laterales, y posteriormente desbordes en épocas de crecidas.

(3) El material sobrante y el generado por el proceso de descarte será utilizado en la nivelación general del área alterada o intervenida, permitiendo un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante.

(4) Las riberas de todos los cuerpos de agua serán niveladas, restauradas y revegetadas a su configuración y perfil original.

(5) Todos los materiales utilizados para la construcción de la planta de agregados serán retirados inmediatamente luego del cese de operaciones.

(6) Se realizará la estabilización permanente de las márgenes de los cuerpos de agua y áreas elevadas adyacentes instalando medidas de control de erosión y estabilización (sedimentadores, barreras de sacos de arena, mantas de yute, entre otros) en las márgenes de los cuerpos de agua.

(7) Cuando se considere necesario, se reducirá la inclinación de la margen del cuerpo de agua para formar una pendiente gradual y se removerá el material excavado fuera del cuerpo de agua para formar una pendiente gradual y se removerá el material excavado fuera del cuerpo de agua para evitar arrastre de sedimentos.

(8) Por otro lado para los residuos generados en planta, se procederá como se indica en los planes de gestión de residuos sólidos y residuos líquidos, y el plan de manejo de hidrocarburos, aceites y grasas.

11.4.3 Prevención de la erosión del suelo, tanto en el área de influencia directa como en la indirecta

En el lugar de emplazamiento del proyecto o planta de agregados, la erosión que podrá desarrollarse es la erosión hídrica, producida por la desestabilización de taludes, riesgos de deslizamiento de suelos y represamiento del río; es por esto que se realizarán distintas obras para lograr una protección preventiva para lograr mitigar los impactos posibles causados por el recorrido del agua.

11.4.4 Disposición adecuada de residuos sólidos provenientes del cierre de la actividad, en cumplimiento de la normativa ambiental

(1) El cierre de la planta de agregados se refiere a todas las actividades que deberán realizarse para que no se deje ningún tipo de pasivos ambientales, con lo referente a equipos o escombros, por ejemplo, que puedan afectar posteriormente en el caso de ser abandonados en el lugar de emplazamiento, a las aguas del río.

(2) Pero en el caso de la planta de agregados, debemos indicar que una vez concluido con el trabajo de la planta, se procederá con el cierre definitivo de la planta de agregados, tomando las siguientes medidas para no dejar ningún tipo de pasivo ambiental:

- Desmantelamiento total y completo de la planta en su conjunto
- Aprovechamiento de todo el material tratado, utilizándolo como relleno por ejemplo
- Retiro de todo material que pueda constituirse como pasivo ambiental, como turriles de combustible, basura generada, aceites y grasas, por ejemplo
- Desmovilización completa de los vehículos, maquinaria y equipo.

11.4.5 Reforestación del lugar, en caso de desbroce de arbustos y talado de árboles para ejecutar las labores de aprovechamiento

El emplazamiento de la planta de agregados será ubicado en un sitio de poca vegetación, de tal forma que no deba realizarse el desbroce de la vegetación, en el caso de afectar a la vegetación.

11.4.6 Estabilización de suelos

Para la estabilización de suelos, se propone el relleno de las fosas por medio del material sobrante de la planta de agregados, todo esto para evitar acelerar la erosión hídrica.

11.4.7 Adopción de las medidas de seguridad respecto del lugar de aprovechamiento, de modo que el mismo no constituya un riesgo para la seguridad de las personas

El programa de cierre contempla las medidas de seguridad para que no exista ningún tipo de afectaciones reflejadas en accidentes, a causa del cierre de la planta de agregados, las medidas que se adoptarán serán las siguientes:

- Desmantelamiento de toda la planta, para evitar posibles accidentes inherentes al ingreso de personas externas al proyecto a la planta.
- Retiro ó reubicación de todo el material tratado, disponiéndolo como material de relleno o reubicando al material, ya que el material sobrante podría causar lesiones a las personas que transitan por el área, causándoles torceduras por ejemplo.

12. VACÍOS DE INFORMACIÓN

12. VACÍOS DE INFORMACIÓN

(1) La identificación de vacíos o incertidumbres en la información se tomó en cuenta a lo largo de la elaboración del EEIA pero en especial en lo que corresponde al Inventario Ambiental, pues el mismo pretende reflejar la situación actual del medio en todos sus componentes dentro del área de influencia del proyecto, sobre todo en el área de influencia del Área Protegida Municipal, el “Bosquecillo de Pura Pura”, por lo que la búsqueda de información resulta exhaustiva, con el fin de conocer el estado de cada uno de sistemas, subsistemas y factores que componen el medio ambiente y que deben ser tomados en cuenta en el estudio.

(2) En este afán, inicialmente se elaboró un contenido guía del inventario, en base a bibliografía existente, conocimiento del área del proyecto y opinión y requerimiento de cada uno de los especialistas según su área.

(3) La revisión de la información recopilada mostró varias falencias en algunos casos, presentando en otras bastantes informaciones adicionales y valiosas que fue incrementada al contenido inicial. De la información faltante se elaboró una nueva lista misma que se fue cumpliendo a través de nueva bibliografía, trabajos de investigación, manipuleo de las imágenes satelitales y fotografías aéreas, trabajo de campo, levantamiento de encuestas, consultas públicas, entrevistas, etc.

(4) Una vez agotados todos los medios, presentamos de acuerdo al Capítulo IV “Del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental”, Artículo 23º inciso o) y Artículo 34º, de la Ley de Medio Ambiente N° 1333, la identificación de vacíos e incertidumbres de información para que sean tomados en consideración si fuese necesario.

CLIMA

Se evidenció una falta de estaciones meteorológicas en la zona. En el “Bosquecillo de Pura Pura” no se tiene una estación meteorológica. La densidad de las existentes sólo permite un estudio a nivel de reconocimiento, gran parte de la información tuvo que ser extrapolada de la información compilada para las estaciones de San Calixto en el Centro de la ciudad de La Paz y la estación Aeropuerto de la ciudad de El Alto.

GEOLOGÍA

Falta de información sobre movimientos y estabilidad de taludes en los km: a) 3 +830 al 4+ 040; b) 7 + 600 al 8 + 000, c) 9 +080 al 9+200. La información que se cuenta los movimientos sobre estos sitios es muy escasa, básicamente no se cuenta con monitoreo detallado multitemporal de los fenómenos que ocurrieron en esos sitios.

HIDROLOGÍA

No se cuenta con información sobre aguas subterráneas que se presentan en los alrededores de la Autopista.

FLORA - FAUNA

Ecosistemas Especiales.

Ecosistemas particularmente significativos, como los humedales o bofedales que se ubican por encima del Bosquecillo de Pura Pura que se encuentran en peligro o amenaza por la problemática de los cambios climáticos.

Ciclos reproductivos.

Hábitos de las especies nativas de flora relacionados con su perpetuación y su recurrencia en el tiempo.

Movilidad de Especies.

Hábitos de movimiento de las especies tanto estacionales (movimientos de migración de aves en el Bosquecillo de Pura Pura) como en ciclos más cortos (movimientos diarios locales o regionales). Posibilidad de desplazamientos recurrentes, periódicos o arbitrarios de los animales entre lugares de alimentación, cría, cobijo, hibernación, etc. con el fin de evaluar con mayor detalle el efecto barrera asociado al proyecto.

Pautas de Comportamiento.

Costumbres y formas de comportarse de las especies de aves y reptiles.

PERCEPTUAL

Estudios detallados del Paisaje Alto Andino y de la cueca del valle de La Paz.

Caracterización del Paisaje Urbano.

CULTURAL

Compilación sobre el uso de espacios para rituales Andinos.

SOCIAL

Actualización del catastro urbano del área de influencia directa de la Autopista La Paz – el Alto.

13. LEGISLACIÓN APLICABLE AL PROYECTO

13. LEGISLACIÓN APLICABLE AL PROYECTO

13.1 Legislación aplicable al proyecto

Las siguientes secciones presentan una reseña de las convenciones internacionales y leyes bolivianas que conforman el marco legal del proyecto “**ESTUDIO Y DISEÑO DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ – EL ALTO**”. En la **Tabla No 14.1.1** se presenta una lista de los instrumentos legales que son aplicables al proyecto.

Tabla No 13.1.1

Legislación Internacional y Boliviana Relevante aplicable al proyecto

Legislación Internacional	
Convenio sobre Diversidad Biológica.	Firmado por Bolivia en la Convención de Río en 1992 y ratificado por Ley 1580 en julio de 1994.
Legislación Boliviana	
Nueva Constitución Política de Bolivia	7 de Febrero, 2009
Decreto Supremo 24781. Reglamento General de Áreas Protegidas	31 de julio, 1997
Decreto Supremo 22927 – Bosquecillo de Pura Pura declarado como Bosque Permanente de Protección	Junio, 1991
Ley 1333, Ley de Medio Ambiente Reglamento General de Gestión Ambiental Reglamento de Prevención y Control Ambiental Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (RMCH) Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA) Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas (RASP) Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos (RGRS) Complementación y Modificaciones RGGA y RPCA	27 de abril, 1992
Ley No. 3425 de áridos o agregados	20 de junio de 2006
Reglamento a la Ley N° 3425 para el Aprovechamiento y Explotación de Áridos y Agregados	20 de Junio de 2006
Ley Forestal 1700	12 de julio de 1996
Ley 1654, Ley de Descentralización Administrativa	28 de julio, 1995
Ley 1551, Ley de Participación Popular	30 de junio, 1994
Reglamentos Bolivianos sobre Salud y Seguridad Ocupacional	

En la Sección 13.2 se presenta una breve descripción de la legislación y normativa internacional relevante, haciendo énfasis en aquellas convenciones, tratados y otros, ratificados por nuestro país. Para el efecto, se sigue el orden de disposiciones mostrado en la Tabla No 13.1.1. Por su parte, en la Sección 13.2 se desarrolla el tratamiento de la legislación boliviana aplicable.



13.2 Legislación internacional

Convenio sobre la Diversidad Biológica

(1) El Convenio sobre la Diversidad Biológica firmado por Bolivia en la Convención de Río de 1992 y ratificado por la Ley 1580 en julio de 1994, afirma que las Partes Contratantes del Convenio son responsables de la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de recursos biológicos con los objetivos de conservación de diversidad biológica, uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa derivada en los beneficios. A menos que se mencione lo contrario, todos los requisitos destacados más adelante aplican "según sea posible y adecuado..."

(2) El Artículo 3 del Convenio destaca el principio de soberanía — los Estados tienen derecho de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental sin perjudicar el medio de otros Estados o zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.

(3) El Artículo 6 requiere que, de acuerdo a los medios disponibles, condiciones y capacidades particulares de los Estados Contratantes, se desarrollen estrategias, planes y programas nacionales en procura del desarrollo sostenible, integrando la diversidad biológica en planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales.

(4) El Artículo 7 establece que cada Parte Contratante identifique los procesos y categorías de actividades que tengan o puedan tener, efectos perjudiciales importantes y que mantengan y organicen los datos correspondientes.

(5) El Artículo 8 establece que las Partes Contratantes "establezcan o mantengan la legislación y/u otras disposiciones necesarias para la protección de especies y poblaciones amenazadas".

(6) El Artículo 10 enmarca la utilización sostenible de componentes de diversidad biológica a través de la toma de decisiones a nivel de estado nacional, adaptación de medidas para reducir efectos negativos a la diversidad biológica a un mínimo y en términos generales, armonizar con los procesos culturales tradicionales, apoyando a las comunidades locales a preparar y aplicar medidas correctivas en zonas degradadas, donde la diversidad biológica haya sido reducida.

(7) El Artículo 14 resalta la necesidad de una evaluación de impacto ambiental y la reducción al mínimo de los impactos adversos. Esta obligación contractual incluye, entre otros, la notificación inmediata a los Estados adversos. Esta obligación contractual incluye, entre otros, la notificación inmediata a los Estados Contratantes de peligros inminentes o graves para la diversidad biológica o daño en zonas dentro de la jurisdicción estatal o en zonas más allá de esta jurisdicción si otros Estados podrían ser afectados. Además, el Estado debería iniciar medidas para prevenir y reducir peligros y daños a un mínimo.

(8) En lo que concierne al proyecto, no existe ninguna disposición específica que no esté ya contemplada dentro de lo establecido en la legislación boliviana (Ley 1333 y Reglamentos pertinentes). El marco normativo boliviano aplicable se explica más adelante.

13.3 Legislación boliviana

Bosque Permanente de Protección Pura Pura

En general, las disposiciones establecidas en las normas que se describen a continuación, están siendo contempladas en el desarrollo de este estudio, mediante el cumplimiento de lo contemplado en la legislación boliviana aplicable (Ley 1333 y Reglamentos pertinentes), así como a través del cumplimiento de las estipulaciones de la Categorización del Proyecto otorgada por la Autoridad Ambiental Competente (AAC). En este contexto, se está realizando el proceso de Consulta Pública y Divulgación y se están tomando en cuenta las recomendaciones pertinentes, como se desprende de las Medidas de Mitigación y Programa de Prevención y Mitigación.

Reglamento General de Áreas Protegidas – Decreto Supremo 24781, 31 de julio, 1997

(1) El preámbulo del Reglamento General de Áreas Protegidas explica que "es el deber del Estado proteger el patrimonio natural del país, conservar y regular el uso de los recursos de la diversidad biológica dentro del marco de los objetivos nacionales para su conservación." El Reglamento de Áreas Protegidas en Bolivia se ha elaborado para regular la gestión de las normas establecidas en la Ley Medio Ambiente (1333).

(2) Entre los capítulos y artículos de mayor relevancia para el Proyecto, se encuentran los siguientes:

- Título I, Capítulo II subraya en su Artículo 11, "Ninguna autoridad, organismo, sector o instancia administrativa podrá asumir, ignorar o sobrepasar la jurisdicción especial de las Áreas Protegidas."
- Título VIII, Capítulo 1, Artículo 149 especifica que incluso Las Tierras Comunitarias de Origen (TCOs) que parcialmente o totalmente se encuentran al interior de Áreas Protegidas (APs) de carácter nacional o departamental, están sujetas a la jurisdicción de la autoridad de Áreas Protegidas, al Plan Operativo Anual y Plan de Manejo y disposiciones contenidas en el presente Reglamento."
- Título I, Capítulo I, Artículo 3 define los objetivos de la administración de las Áreas Protegidas del país. Entre los más importantes para el Proyecto están: Artículo 3.2 —asegurar que la planificación y el manejo de las Áreas Protegidas se realicen en cumplimiento con las políticas y objetivos de conservación de la diversidad biológica de Bolivia; Artículo 3.3 — garantizar la participación efectiva y responsable de la población y; Artículo 3.4—mejorar su calidad de

vida. El Artículo 4 requiere protección, respeto y resguardo incluso en beneficio de "futuras generaciones." El Artículo 8 especifica limitaciones a los derechos de propiedad, de uso y aprovechamiento a través de una variedad de medidas, incluyendo categorización, zonificación y licencias de uso. El Artículo 10 demanda indemnización, reubicación o compensación por ciertos daños.

- Título II, Artículo 15, destaca que los Planes de Manejo (PMs) serán aprobados mediante Resolución Ministerial o Prefectura) emitida por la Autoridad Nacional o Autoridad Departamental Competente. El Artículo 16 estipula que las Áreas Protegidas sean de carácter nacional o departamental, dependiendo de sus características. El Capítulo II establece categorías de manejo tales como "Reserva de Vida Silvestre." El Artículo 24 explica que esta categoría prevé usos intensivos y extensivos y además que el carácter extractivo estaría de acuerdo a su zonificación, "este último sujeto a estricto control y monitoreo referido exclusivamente a manejo y aprovechamiento de vida silvestre." La zonificación, según Artículo 28, está basada en los Planes de Manejo, los cuales contienen instructivos para la protección y desarrollo integral a través de evaluaciones de todos los recursos con que cuenta.
- Título VII, DE LAS CONCESIONES DE USO EN AREAS PROTEGIDAS, Artículos 141 y 142, explica que las autoridades de las Áreas Protegidas solamente pueden otorgar concesiones bajo ciertos requisitos, que incluyen los siguientes: a) proyecto con dictamen positivo de la Autoridad Nacional o Departamental del Área Protegida. b) la categorización y zonas del AP explican la finalidad de la concesión; y e) "las características del proyecto... resulten compatibles con el destino y finalidad del Área Protegida". La misma, "si fuere necesario o conveniente, podrá recomendar normas especiales de uso y protección de los recursos naturales que deberán incluirse en el contrato de concesión como obligaciones esenciales a cargo del concesionario, cuyo incumplimiento configure causal de caducidad". Todos los mencionados requisitos, incluyendo su dictamen positivo, son requisitos previos a la emisión de la Licencia Ambiental. Finalmente, el Artículo 151 faculta a la autoridad de las Áreas Protegidas dictar las resoluciones que se requieran para la correcta interpretación y aplicación del presente Reglamento.

Nueva Constitución Política de Bolivia — 7 de Febrero, 2009

(1) La Nueva Constitución boliviana crea una serie completamente nueva de derechos ambientales bolivianos. Previo a la nueva Constitución, la palabra o concepto de "medio ambiente" no existía en la constitución boliviana. La Octava Disposición Transitoria de la nueva Constitución requiere que en el año de las elecciones Ejecutiva y Legislativa (que tuvo lugar en diciembre de 2009) los recursos naturales y las concesiones eléctricas, entre otras se ajusten al nuevo régimen legal pero en ningún caso anula los derechos adquiridos.

(2) El Título 11, Capítulo 5, Sección I destaca los nuevos derechos ambientales. El Artículo 33 establece que "las personas tienen derecho a un medio ambiente

LA PAZ – EL ALTO

saludable, protegido y equilibrado." El Artículo 9 crea el deber constitucional del Estado de conservar el medio ambiente. El Artículo 316, Inciso 6 establece que la industrialización de recursos naturales tendrá lugar en el marco de respeto y protección del medio ambiente. Los Artículos 346 y 381 atribuyen la responsabilidad final de la conservación del patrimonio nacional al Estado. Sin embargo, los Artículos 342 y 347 atribuyen una responsabilidad compartida entre el Estado y la población para la conservación, desarrollo sustentable, biodiversidad y mitigación de la contaminación ambiental. El Artículo 345, Inciso 3, destaca que quienes generen impactos al medio ambiente o a la salud humana también deberán implementar las medidas necesarias para neutralizar los efectos posibles de los pasivos ambientales. Respecto a la jurisdicción y valor autoritario de la legislación ambiental internacional a nivel nacional, el Artículo 257 establece que los tratados normalmente ratificados tienen la misma autoridad que las leyes.

(3) El Artículo 298 establece que el gobierno nacional posee competencias exclusivas intransferibles dentro algunos ámbitos y sub-ámbitos de la ley y competencias compartidas entre otros. Se proporcionan extensas listas de competencias para cada nivel gubernamental así como para territorios indígena comunitario campesinos (ver un resumen de los aspectos jurisdiccionales incluidos en Autonomía Indígena Originaria Campesina — AIOC — resumida más adelante). A partir del Artículo 298, estas competencias están listadas en forma respectiva. Sin embargo, las competencias para regular el medio ambiente parecen combinarse significativamente. Es necesario un análisis caso por caso para determinar qué nivel de gobierno tiene autoridad sobre un proceso ambiental en particular. Sin embargo, el Artículo 297 establece "que toda competencia que no esté incluida en esta Constitución será atribuida al nivel central del gobierno, que podrá transferirla o delegarla por Ley."

(4) Respecto a jurisdicción ambiental, los Artículos 186 y 189 establecen un Tribunal Agroambiental especializado con autoridad similar al Tribunal Constitucional (la corte de máxima instancia) pero con jurisdicción mediante recursos legales extraordinarios de casación y nulidad en acciones ambientales, de recursos naturales y agrícolas y conflictos administrativos. El Tribunal también organizará juzgados ambientales. Procedimentalmente, una nueva versión colectiva de recurso constitucional se crea por el derecho a la "Acción Popular", que según los Artículos 135 y 136 de la Constitución boliviana, crea una sólida serie de derechos ambientales proactivos, procedimentales constitucionales, contra todo acto de omisión de autoridades, individuos o grupos que violen o amenacen con violar los derechos relativos al medio ambiente, entre otras áreas conocidas de la ley.

(5) Los derechos alrededor de la Acción Popular incluyen una amplia posición para sancionar por actos u omisiones de autoridades o personas a título individual o representación de una colectividad como derechos individuales a una remediación. El Artículo 136 exige a la Acción Popular de los requisitos tradicionales de agotar recursos u otras vías legales en estatuto de limitaciones. El Artículo 34 establece esta posición, afirmando que cualquiera de voluntad propia o en representación de una colectividad, puede ejercitar acción legal. Ambos artículos van mucho más allá de las restricciones procedimentales de directa apelación individual a la Corte Suprema.

(6) El Artículo 9, Inciso 6, el Artículo 33 y el Artículo 108, Inciso 15, incluyen el término "futuras generaciones" o "generaciones actuales y futuras." "Futuras generaciones" es un término innovador que señala una serie de responsabilidades procedimentales que están estrechamente desarrolladas al "principio precautorio" de la legislación internacional y como cuestión general, ambos activan obligaciones legales internacionales.

(7) El Artículo 347 establece el principio precautorio y establece que no existen limitaciones para la prescripción de crímenes ambientales (estableciendo que no existe un estatuto de limitaciones). El "principio precautorio" crea una carga de prueba que recae en aquéllos cuyas acciones podrían dañar el medio ambiente. En legislación internacional, esta carga de prueba varía dependiendo de la jurisprudencia que rodea un instrumento legal en particular. No obstante, todas las interpretaciones del principio precautorio requieren de alguna manera una demostración de que las acciones potencialmente ambientalmente nocivas son seguras.

(8) Con el fin de institucionalizar los derechos ambientales sustantivos y procedimentales antes mencionados, el Artículo 343 garantiza la participación de la población en la toma de decisiones ambientales con la debida anticipación en casos que podrían afectar la calidad ambiental. El Artículo 345 lista las características requeridas para la gestión ambiental, incluyendo el uso de declaratorias de impacto ambiental y control de calidad ambiental y hace a la entidad desarrolladora responsable de asegurar el cumplimiento ambiental bajo pena de ley en todas las fases de producción.

(9) En relación a la legislación de recursos naturales, el Artículo 348 define los recursos naturales y enmarca su uso. El Artículo 351 autoriza a la autoridad estatal sobre los recursos naturales y autoriza la contratación de individuos nacionales o internacionales para el desarrollo de estos recursos. Además, los Artículos 56 y 393 reconocen la propiedad privada, siempre y cuando cumplan con sus funciones sociales y económicas y no dañen el interés colectivo. El Artículo 315 reconoce la propiedad privada de tierras con la salvedad de que el medio ambiente se encuentre protegido. Sin embargo, los Artículos 349 y 351 aclaran que los recursos naturales son exclusiva propiedad y administración del Estado, en representación del pueblo boliviano, y su explotación por propietarios privados válidos tendrá lugar dentro el marco de respeto y protección del medio ambiente.

(10) El Artículo 351, Sección III requiere control y participación social. A partir del Artículo 369, se regula la minería, con el Artículo 370 Sección III que norma la contribución a la economía social. A partir de los Artículos 373 y 374, el agua se considera un derecho fundamental del cual el Estado es responsable. El Artículo 373 determina que los recursos hídricos no pueden apropiarse o ser objeto de concesiones.

(11) Particularmente relevante, el Artículo 376 enfatiza que los ríos, lagos y lagunas que conforman las cuencas hidrográficas que contienen y forman una parte



fundamental de los ecosistemas, se consideran recursos estratégicos. El Estado evitará acciones en las nacientes y zonas intermedias de los ríos que ocasionen daños a los ecosistemas o disminuyan los caudales, preservando así su estado natural.

(12) Respecto a la biodiversidad, el Artículo 380 establece que el uso de la tierra deberá basarse en una norma de mejor utilización, considerando sus características. El Artículo 383 enfatiza que las medidas restrictivas se enfocarán en la preservación, conservación, recuperación y restauración de especies en riesgo de extinción. De igual manera, conforme el Artículo 389, el Estado debe garantizar la conservación de bosques y su uso sustentable en áreas dedicadas a tal propósito, incluyendo flora, fauna y áreas depredadas. El Estado regulará el uso de las especies forestales relevantes.

(13) Autonomía Indígena Originaria Campesina (AIOC) y Otros Aspectos Jurisdiccionales Relevantes que se tratan en la Nueva Constitución Boliviana y Leyes Seleccionadas

(14) La nueva Constitución boliviana del 7 de febrero de 2009, en su Artículo 2, garantiza la libre determinación de los pueblos indígenas originarios campesinos y sus territorios, dentro del marco de un Estado unificado. Esta garantía consiste en el derecho a la autonomía, autogobierno y la consolidación de territorios, entre otros. Basado en la aplicación del Artículo 293 de la nueva Constitución y su Séptima Disposición Transitoria, la Autonomía Indígena Originario Campesina (AIOC) transformará, de entre otros fundamentos legales, las Tierras Comunitarias de Origen (TCO). La Ley 1715 del Servicio Nacional de Reforma Agraria desarrolló TCOs conforme el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo, ratificado mediante la Ley 1257 del 11 de junio de 1991. Sin embargo, los derechos de las TCOs a la propiedad comunitaria y el uso de recursos renovables presuntamente no permitían una autonomía significativa, auto-gobierno o control de recursos naturales por aquéllos interesados en dichos derechos. Por lo tanto, de acuerdo a la Octava Disposición Transitoria de la nueva Constitución, las TCOs tendrán que convertirse en Territorios Indígenas Originarios Campesinos (TIOC) en un año a partir de las elecciones Ejecutivas y Legislativas (que tuvieron lugar en diciembre del 2009).

(15) El Artículo 30 de la nueva Constitución define los pueblos indígenas originarios campesinos como "toda la colectividad humana que comparte identidad cultural, idioma, tradición histórica, instituciones, territorialidad y cosmovisión, cuya existencia es anterior a la invasión colonial española." El Artículo 30 crea los derechos fundamentales de los pueblos indígenas originarios para proteger "sus lugares sagrados", para vivir en un ambiente saludable con un uso y manejo adecuado y para contar con una gestión territorial indígena autónoma, y el uso y aprovechamiento exclusivo de los recursos naturales renovables existentes en su territorio. El Artículo 300 subraya la responsabilidad compartida del Estado con los territorios indígenas, para preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y la fauna Silvestre, manteniendo el equilibrio ecológico y el control ambiental. Los derechos del AIOC incluyen la previa consulta aún en casos en que los recursos no-renovables estén siendo explotados.

(16) Existen tres maneras de definir la estructura legal de las AIOC: 1) Jurisdicción Indígena Originaria Campesina, 2) Tierra y Territorio, 3) Autonomía Indígena Originaria Campesina. La jurisdicción de AIOC esta primero establecida en los Artículos 190, 191 y 192 de la nueva Constitución. Según lo estipulado en el Artículo 190, los pueblos y naciones indígenas originarios campesinos ejercen jurisdicción mediante sus propias autoridades y culturas, valores, normas y procedimientos. Esta jurisdicción está ingeniada para ser en gran medida independiente de la autoridad del Estado, pero respetando la Constitución boliviana y la Ley de Deslinde Jurisdiccional). El Artículo 385, Sección II enfatiza que la jurisdicción AIOC reemplaza a la de Áreas Protegidas, sometiendo éstas a las normas y procedimientos AIOC. Por lo tanto, el Artículo 385 aparentemente reemplaza la jurisdicción del Reglamento General de Áreas Protegidas sobre territorios indígenas en casos donde las AIOC estén presentes.

(17) Como indica el Artículo 191, la autoridad de AIOC se aplica cuando los hechos o efectos jurisdiccionales tienen lugar dentro el territorio indígena legalmente constituido en un nexo legalmente adecuado con estos grupos de personas. El Artículo 192 indica que la autoridad jurisdiccional está basada en un nexo personal legalmente reconocido con la nación o poblaciones indígenas originarias campesinas, como objeto o sujeto de consideración legal. La Ley de Deslinde Jurisdiccional determina el establecimiento y mecanismos de coordinación y cooperación entre la jurisdicción AIOC y otras jurisdicciones. El Artículo 192 indica que esta jurisdicción será respetada por todas las personas.

(18) El Artículo 297 de la nueva Constitución describe las competencias jurisdiccionales del gobierno boliviano que son: a) privativas — competencias reservadas al Estado central, b) exclusivas —competencias solo para un nivel estipulado por el gobierno (p.c. nacional, departamental, municipal, AIOC), conforme el tema y capaz de ser delegado y transferido, e) concurrente —legislado a nivel nacional y luego delegado a nivel de gobierno, d) compartido — legislado únicamente en forma básica a nivel nacional y cuyo desarrollo legislativo corresponde a entidades autónomas.

(19) A partir del Artículo 269 referente a la estructura territorial del Estado, de alguna manera, parece existir una sobre posición de jurisdicciones nacionales, departamentales, municipales y de AIOC en la nueva Constitución. El Artículo 299, Sección 11 describe las jurisdicciones concurrentes entre el Estado central y las entidades autónomas respecto a la preservación, conservación y contribución a la protección del medio ambiente y fauna silvestre, equilibrio ecológico y control de la contaminación ambiental. También incluye la promoción y administración de proyectos hidráulicos y energéticos, control de residuos industriales y tóxicos y la protección de cuencas, entre otros.

(20) Sin embargo, el Artículo 305, Sección II delinea las competencias exclusivas de las AIOC respecto al manejo y administración de recursos naturales renovables, elaboración de Planes de Ordenamiento Territorial así como su uso y coordinación con

el Estado central; la electrificación de sistemas aislados dentro su jurisdicción; la administración y preservación de áreas protegidas en su jurisdicción; la aplicación de justicia y resolución de conflictos mediante sus propias normas y procedimientos; la planificación y manejo de su territorio en coordinación con otros niveles de gobierno y la preservación del hábitat y el paisaje, en conformidad con sus propios principios y normas.

(21) Respecto a Tierra y Territorio, el Artículo 394 enfatiza que el Estado reconoce, protege y garantiza la propiedad comunitaria o colectiva en el territorio AIOC. El Artículo 403 reconoce la naturaleza integral del territorio indígena, incluyendo el derecho a la tierra y el uso y derecho de apropiación exclusiva de los recursos renovables, conforme la ley, previa consulta e información pertinente y distribución de los beneficios de recursos no renovables; la facultad administrativa y el derecho a definir su propio desarrollo conforme sus propios valores culturales y principios de armonía con la naturaleza. El Artículo 388 clarifica que las AIOCs situadas dentro las áreas forestadas tendrán derecho a explotación y manejo exclusivo. El Artículo 374 establece que el Estado reconocerá, respetará y protegerá los usos y costumbres de las autoridades locales y organizaciones indígenas originarias campesinas respecto al derecho y manejo sostenible del agua.

(22) El Capítulo 7 de la nueva Constitución consigna la autonomía de las AIOCs. El Artículo 291 define las AIOCs como si fueran Territorios Indígenas Originario Campesinos o municipalidades o regiones que adoptan la condición de AIOCs conforme la nueva Constitución y la ley. Las AIOCs son las únicas unidades autonómicas del gobierno boliviano que no están directamente sujetas al Estado. Como indican los Artículos 191-193 y 289-296, la situación de AIOC representa la recuperación parcial de la soberanía para los pueblos indígenas originarios campesinos, conforme sus normas, instituciones, autoridades y procedimientos, en conformidad con sus atributos y competencias y de acuerdo a la nueva Constitución y las leyes.

(23) De acuerdo a la Constitución, existen dos caminos para la formación de una AIOC. El primero es que una parte o toda la municipalidad o grupo de municipalidades se transformen en una AIOC. Esta manera no es legalmente posible hasta que la Ley Marco de Autonomías y Descentralización y los procedimientos que surjan de la Asamblea Legislativa Plurinacional sean establecidos. La segunda manera es que la municipalidad se convierta en una AIOC mediante un referendo. Este proceso no requiere una nueva legislación. La Ley 4021 de Régimen Electoral Transitorio del 14 de abril de 2009 aplica partes de los Artículos 294 y 302 de la nueva Constitución para permitir que las colectividades indígenas originarias campesinas que deseen se conviertan de municipalidad a AIOC mediante la elaboración de un estatuto y la realización de un referendo autonómico. El Artículo 72 de la nueva Constitución y la Ley 4021 legislaron un referendo de AIOC que tuvo lugar el 7 de diciembre de 2009 y en la que una sola municipalidad del Noreste Potosino solicitó su cambio a AIOC. De este modo teóricamente, las AIOCs podrían expandirse en gran manera tanto en número como en tamaño debido al contexto municipal y la Ley 4021. Las TCOs no coinciden con los límites municipales y hasta pueden sobrepasar los límites

departamentales. Por lo tanto, la conversión de las TCOs a AIOCs precisará esperar la Ley Marco de Autonomías y Descentralización y los procedimientos que emanen de la Asamblea Legislativa Plurinacional.

(24) De acuerdo a información oficial proporcionada por la Dirección General de Saneamiento (Saneamiento La Paz-Oruro-Potosí) del Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA), mediante Informe INF DGS-JRA No. 011/2010 del 26 de enero de 2010 (ratificado en fecha 1 de Abril, 2010), existen tres demandas de TCO en el área de estudio del proyecto, y a la fecha se encuentran en proceso de saneamiento, sin fecha de titulación. Por lo tanto, al presente, no existen TCO's tituladas en el área de estudio del proyecto.

Ley 1333, Ley de Medio Ambiente — 27 de abril, 1992

(1) La Ley Ambiental Boliviana 1333 fue promulgada el 27 de abril de 1992 con el objetivo que establece "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." La Ley se enfoca en el desarrollo sostenible que considera los aspectos socio-económicos, culturales e industriales, así como las preocupaciones ambientales con el fin de crear un balance entre el manejo ambiental del país y el crecimiento económico.

(2) Los seis Reglamentos de la Ley Ambiental reemplazan cualquier disposición legal anterior que contradiga esta ley y consigna los siguientes aspectos:

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

(3) Las siguientes secciones proporcionan un resumen de los requisitos de cada uno de los Reglamentos de la Ley Ambiental 1333.

Reglamento General de Gestión Ambiental (RGGA)

(1) El Reglamento General de Gestión Ambiental (RGGA) describe las políticas ambientales, planificación ambiental y normas y reglamentos legislativos y administrativos. El RGGA define la gestión ambiental como "un conjunto de decisiones y actividades concomitantes, orientadas a los fines del desarrollo sostenible" e incluye la formulación y establecimiento de políticas ambientales, planificación ambiental y reglamentos legislativos y administrativos. Este Reglamento también define la capacidad jurisdiccional de la Autoridad Ambiental y la promoción de investigaciones científicas y tecnológicas.



(2) El RGGA describe el marco institucional de las autoridades ambientales, dispone la jerarquía y establece las funciones y limitaciones de cada uno, regulando el manejo de información ambiental, planificación ambiental, participación ciudadana y procedimientos de control ambiental. También establece las sanciones administrativas por infracciones ambientales.

(3) Bajo la Ley 1333, se han establecido tres niveles de autoridades ambientales (a niveles nacional, departamental y municipal). Estas autoridades tienen funciones similares, pero difieren en su respectiva jurisdicción. Las instituciones reguladoras ó Autoridades Ambientales Competentes (AAC) son las siguientes:

- a) El Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA)
- b) La Oficina del Prefecto de cada Departamento
- c) e) Los Gobiernos Municipales

(4) La institución responsable de los aspectos financieros, administrativos y de implementación de los planes, programas y proyectos nacionales propuestos por el MMAyA o la Prefectura es el Fondo Nacional del Medio Ambiente (FONAMA), que también colabora en la búsqueda de programas financieros.

(5) El MMAyA deberá formular un Plan Nacional de Gestión Ambiental integrado que involucre a todos los sectores públicos y privados interesados. Cada Prefectura es responsable de la implementación del plan. Las municipalidades son responsables de la promoción, formulación y ejecución del plan a nivel local.

(6) Cualquier ciudadano, organización o entidad legalmente establecida podrá presentar informes de no cumplimiento que deben incluir la identidad de la fuente del reporte (si es conocida) y, de ser posible, las normas ambientales vigentes incumplidas. Cualquier ciudadano, organización o entidad legalmente establecida que presente este reporte será responsable por los daños civiles o criminales que pudieran ocasionarse a terceras partes.

(7) Las autoridades ambientales competentes en todos los niveles deberán difundir la información ambiental al público en general. Esta información podrá obtenerse por medios escritos a solicitud, con excepción de la información considerada como secreto nacional o de estado. La información que incluya la vida privada individual, informes médicos o forenses y secretos comerciales e industriales no serán difundidos al público.

(8) El RGGA introduce los siguientes instrumentos reglamentarios directos:

- **Ficha Ambiental (FA):** Declaración jurada que identifica los impactos claves del proyecto y sus potenciales soluciones. Este documento deberá presentarse a la autoridad ambiental competente durante la fase previa a la ejecución del



proyecto con el fin de obtener una clasificación del proyecto (ver más adelante).

- **Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA):** Documento emitido por la Autoridad Ambiental Competente que consigna el cumplimiento o no cumplimiento de un proyecto en referencia a los reglamentos y lineamientos ambientales. Si el proyecto es aprobado, el DIA puede incluir las condiciones específicas que serán cumplidas por el proyecto. Los procedimientos del DIA están establecidos en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental.
- **Manifiesto Ambiental (MA):** Una declaración jurada mediante la cual se identifica el estado ambiental de un proyecto y se propone un Plan de Adecuación (PA) de ser necesario. El MA debe presentarse durante la implementación, operación o abandono de las fases del proyecto. Puesto que el MA tiene calidad de declaración jurada, su PA puede ser aprobado o modificado luego de negociaciones con la Autoridad Ambiental Competente y el solicitante.
- **Auditoría Ambiental (AA):** Estudio para verificar el nivel de cumplimiento de los requisitos legales, políticas internas establecidas y/o prácticas aceptadas. Esta Auditoría se prepara a solicitud de la Autoridad Ambiental Competente o mediante la iniciativa de la empresa. Puede implementarse en cualquier etapa del proyecto.
- **Licencia Ambiental (LA):** Documento administrativo otorgado por la Autoridad Ambiental Competente que avala el cumplimiento del proyecto de todos los requisitos previstos. La DIA constituye la licencia ambiental necesaria para iniciar o continuar con un proyecto.
- **Permiso Ambiental, (PA):** Permiso temporal de naturaleza especial otorgado para la generación, eliminación, tratamiento, descarga o disposición final de sustancias peligrosas, residuos, desechos y/o contaminantes.

Entre los instrumentos económicos establecidos bajo la autoridad de la Ley 1333 se incluyen los siguientes:

- **Cargos por efluentes o emisiones:** Cuotas por descargas contaminantes específicas o por efectos definidos en cualquier medio.
- **Cargos por Producto:** Cuotas por productos ambientalmente nocivos cuando estos son utilizados ó almacenados en grandes cantidades.
- **Cargos por el uso de servicios ambientales públicos:** Cuotas por el uso de infraestructura, ^{equipo}, instalaciones o información pública ambiental.
- **Permisos Negociables:** Derechos de emisión representados por cuotas de emisión. Estos permisos son otorgados por la Autoridad Ambiental Competente.
- **Seguro Ambiental:** Cobertura del daño por riesgo ambiental, ofrecido por compañías aseguradoras mediante el pago de una prima.
- **Depósitos Reembolsables:** Pagos adicionales reembolsables que son devueltos una vez que los desechos son eliminados.
- **Boletas de Garantía:** Pagos anticipados hechos antes de la



implementación de una actividad potencialmente contaminante que son reembolsados una vez que las medidas adecuadas para prevenir el deterioro ambiental han sido tomadas.

Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA)

(1) El Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA) reglamenta los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) y los procedimientos de Control de Calidad Ambiental (CCA) para realizar, evaluar e implementar estudios, identificar la categoría de evaluación y elaborar procedimientos de inspección y supervisión del proyecto. El RPCA también establece los procedimientos técnicos y administrativos para el control de calidad ambiental y sanciones administrativas para casos de no cumplimiento (falla en la conducción de las investigaciones necesarias o la implementación de las medidas adecuadas de mitigación). Proporciona los procedimientos de recursos, regula la participación ciudadana y define las funciones de la Autoridad Ambiental Competente respecto a las evaluaciones de impacto ambiental. Los diferentes aspectos consignados en este reglamento se resumen en las siguientes secciones.

(2) Se debe informar a la Autoridad Ambiental Competente cuando las actividades afectan o puedan afectar el ambiente o cuando ocurra un accidente o incidente ambiental. Toda la información científica y técnica requerida para las actividades realizadas será suministrada por la Autoridad Ambiental Competente. Se deberá mantener un registro interno de auto-control que será entregado a la Autoridad Ambiental Competente a solicitud. Esta autoridad podrá solicitar esta información cuando crea que las actividades que se están desarrollando puedan causar impactos ambientales.

(3) Los proyectos se clasifican como Nacionales, Departamentales o locales (municipales) en base a la ubicación geográfica de la actividad y el alcance geográfico de los impactos.

(4) Un componente del RPCA es la identificación de la categoría a la que pertenezca cualquier Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA). Los objetivos del EEIA son:

- 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.
- b) Implementar instrumentos preventivos como Programas de Prevención y Mitigación (PPM), Planes de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), mediante procedimientos administrativos, estudios y sistemas técnicos.

(5) Además, de acuerdo al proceso de identificación de la categoría del EEIA, todos los proyectos de desarrollo con excepción de aquéllos indicados en el Artículo 17 del RPCA, requieren una FA. En base a la información obtenida de la FA, el proyecto será clasificado en una de las cuatro categorías, que determinan si el proyecto requiere un estudio ambiental adicional ó si es ambientalmente aceptable.

(6) El proceso de estudio y los criterios aplicados para la asignación de una categoría se especifican en el Artículo 16 del RPCA. Los criterios más importantes se listan a continuación:

- Magnitud de la actividad según la superficie afectada, tamaño de la obra, volumen de producción
- Modificaciones importantes de las características del ambiente, tanto en extensión, como en intensidad, especialmente si afectan su capacidad de recuperación, o reversibilidad después del impacto
- Localización próxima a áreas protegidas, a recursos naturales que estén catalogados como estratégicos o poblaciones humanas susceptibles de ser afectadas de manera negativa
- Utilización de recursos naturales
- Etc.

(7) Una vez que la FA está lista conforme las especificaciones del RPCA, utilizando las herramientas digitales disponibles proporcionadas por las autoridades, la AAC determina la categoría del EEIA.

(8) Las cuatro categorías del EEIA son las siguientes:

(9) Categoría 1. Si el proyecto es calificado en esta categoría, precisará un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental Analítico Integral (EEIA-AI) que deberá presentarse a los 12 meses de la notificación de la categoría. Esto requerirá estudios detallados de todos los factores del sistema ambiental: físico, biológico, socioeconómico, cultural, jurídico-institucional, para cada uno de sus respectivos componentes ambientales. En el caso del Proyecto, la AAC otorgó al EEIA la categoría 1 mediante Nota MMAyA-VMABCC-DGMACC FA 3937/09 del 17 de septiembre de 2009, por lo que corresponde la realización de un EEIA-AI.

(10) Categoría 2. Si el proyecto es calificado en esta categoría, precisará un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental Analítico Específico (EEIA-AE) que deberá presentarse a los 12 meses de la notificación de la categoría. Este estudio debe considerar los mismos factores que en la Categoría 1, pero se precisa uno o más factores del sistema ambiental: físico, biológico, socio-económicocultural, jurídico — institucional, junto con un análisis general de los factores restantes. La metodología es la misma que para la Categoría 1.

(11) Categoría 3. Si el proyecto está clasificado en esta categoría, requerirá la implementación de las Medidas de Mitigación (MM) y un Plan de Aplicación y

Seguimiento Ambiental (PASA). Estos documentos deben presentarse dentro los 6 meses a partir del primer día de trabajo que siga la fecha de notificación de la categoría.

(12) Categoría 4. Proyectos que no precisan un EEIA, MM o la elaboración de un PASA. En esta categoría, el MMAyA o la entidad ambiental bajo la autoridad de la Prefectura, otorgará el Certificado de Dispensación dentro los diez días que sigan a la fecha de notificación de la categoría.

(13) La Ficha Ambiental (FA) que constituye el instrumento técnico para establecer la categoría de un proyecto dado, debe ser preparada utilizando el Procedimiento Computarizado de Evaluación de Impacto Ambiental. La AAC deberá responder con el informe de categoría del proyecto a los diez días desde la fecha de archivo a menos que se precisen clarificaciones, actualizaciones o enmiendas. A la entrega de la información complementaria, la AAC deberá responder con el informe de categoría del proyecto a los diez días de la fecha de entrega de las clarificaciones. Si se determina que la FA requiere más clarificaciones, actualizaciones o enmiendas, todas las respuestas serán informadas al Representante Legal al mismo tiempo dentro de diez días hábiles a partir de la fecha de entrega del informe de categorización. Una vez que la información del FA ha sido clarificada, suplementada o enmendada, la AAC otorgará la categorización dentro los cinco días hábiles de la fecha de entrega de dichas clarificaciones.

(14) El informe EEIA deberá entregarse con cinco copias, junto con un formulario de presentación de EEIA, por el Representante Legal del Proyecto. La AAC (el MMAyA en el caso del Proyecto Vial Autopista La Paz – El Alto cuenta con un periodo de revisión de 30 días hábiles para EEIAs Analíticos Integrales y 20 días hábiles para EEIA Analíticos Específicos desde la fecha de entrega de clarificaciones, actualizaciones o enmiendas. Una vez que la información en el EEIA ha sido clarificado, complementado o enmendado, la AAC otorgará el DIA dentro los 30 días hábiles desde la última fecha de entrega.

(15) A la aprobación del EEIA, la AAC otorgará la DIA, que se constituirá en la licencia ambiental del proyecto, obra o actividad. Este documento determinará las condiciones ambientales que el proyecto debe cumplir. Si un EEIA es rechazado, el solicitante podrá proceder a entregar una apelación al MMAyA dentro los cinco días hábiles desde la notificación legal de rechazo. Las decisiones tomadas a nivel MMAyA agotarán el recurso administrativo.

(16) Si el proyecto es demorado o abandonado durante la fase de implementación, la solicitud ambiental y los planes de monitoreo correspondientes, y las medidas de mitigación estipuladas para el proyecto deben implementarse de igual manera. Si el proyecto es postergado por más de 12 meses en la etapa de implementación, deberá entregarse un informe que presente un análisis actualizado de las condiciones ambientales a la AAC una vez que el proyecto sea reactivado. En tal caso, la solicitud ambiental, el plan de monitoreo y las medidas de mitigación podrían precisar una modificación. La AAC analizará estos documentos y otorgará una "DIA Actualizada".

(17) El PASA especificará los procedimientos de inspección y periodo de monitoreo durante la implementación, operación y la fase de abandono del proyecto. El control del cumplimiento de las recomendaciones establecidas en la DIA será la responsabilidad de las autoridades ambientales competentes a nivel Prefectura y Municipalidad. Si durante el monitoreo se determina que las medidas de mitigación adoptados en el EEIA son ineficientes o insuficientes, los ajustes, actualizaciones o mejoras al Programa de Prevención y Mitigación (PPM) serán responsabilidad de los patrocinadores del proyecto.

(18) Los instrumentos de control de calidad ambiental son establecidos para la implementación, operación, mantenimiento o fases de abandono de cada actividad, obra o proyecto. Tales instrumentos se determinan en base al Manifiesto Ambiental que ha sido diseñado como el instrumento técnico legal que refleje el Plan de Adecuación Ambiental (PAA), cuando sea necesario.

(19) Si a la solicitud de la AAC, el proyecto requiere un PAA, definirá su condición de línea base como las condiciones que se presentan durante la fase operativa. El objetivo del PAA es definir las condiciones básicas y para verificar el nivel de cumplimiento de las normas ambientales existentes durante la fase operacional de un proyecto y al final de la vida útil del proyecto. El Informe PAA se constituirá en el instrumento del mejoramiento de la gestión ambiental.

(20) El PAA se realizará cuando cualquier de los siguientes aspectos aplique:

- El representante legal no entrega el MA en la fecha límite establecida
- El proyecto, obra o actividad causa graves impactos ambientales que no fueron previstos en el EEIA o el MA aprobado.
- El MA es rechazado.
- El proyecto, obra o actividad implican un riesgo inminente para el medio ambiente y la salud humana.

(21) La FA, EEIA, MA y PAA son los principales componentes del RPCA para verificar el cumplimiento de las Medidas de Mitigación o Plan de Adecuación Ambiental en la fecha límite establecida.

(22) La AAC será responsable de monitorear la implementación de las condiciones ambientales estipuladas en la DIA.

Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA)

(1) El Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA) establece los procedimientos para el control de contaminación atmosférica relacionado a las fuentes móviles y fijas para asegurar un alto nivel de calidad de aire y establece los procedimientos de inspección y monitoreo y las sanciones administrativas para violaciones relativas a los impactos de calidad de aire y contaminación atmosférica. También representa los límites que gobiernan tanto concentraciones contaminantes

LA PAZ – EL ALTO

dispersas a nivel de suelo y emisiones de chimenea asociadas con varios tipos de desarrollo industrial. Estos lineamientos varían de acuerdo al tipo de desarrollo industrial que está bajo consideración. El Anexo 1 de dicho reglamento presenta las normas de calidad de aire ambiente para dióxido de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO) y un material particulado inferior a 10 micrones (PM₁₀) y también los límites de emisiones de chimenea para los mismos parámetros.

(2) Se prohíbe la incineración o combustión de sustancias y/o materiales tales como llantas, aceites y otros al aire libre sin equipo de control de contaminación.

(3) Todos los operadores de fuentes de emisiones atmosféricas fijas deberán:

- a) Contar con sistemas y medidas de control de emisiones contaminantes
- b) Contar con programas de monitoreo
- c) Establecer la ruta de todas las emisiones por medio de ductos de chimenea
- d) Presentar un Inventario de Emisiones a la AAC
- e) Realizar un monitoreo de perímetro si la fuente fija está ubicada en una zona urbana, adyacente a áreas protegidas o puede causar impactos negativos a la calidad de aire debido a sus características operativas.
- f) Mantener un registro de la operación y mantenimiento del equipo de proceso y control.
- g) Elaborar un cronograma de medidas para lograr niveles de emisión compatibles cuando los límites permisibles establecidos hayan sido excedidos.
- h) Informar inmediatamente a la municipalidad pertinente en caso de una falla del equipo de control de contaminación.
- i) El Anexo 6 de este Reglamento incluye los límites permisibles para emisiones de ruido de fuentes móviles y fijas.

Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (RMCH)

(1) El Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (RMCH) establece los procedimientos para la prevención y control de contaminación hídrica aplicable a todas las actividades que tienen el potencial de degradar la calidad de cualquier recurso hídrico y describe las sanciones administrativas para violaciones relacionadas a la contaminación hídrica. El RMCH establece los procedimientos para inspección, supervisión, monitoreo, evaluación, prevención y conservación de calidad hídrica y también regula los permisos de descarga de aguas residuales. El Anexo A-2 de este reglamento presenta los límites permisibles de contaminación relativos a la calidad de agua.

(2) Uno de los objetivos principales del RMCH es asegurar la calidad de agua para el consumo humano y otras actividades. Para tales propósitos, los cuerpos de aguas se clasifican en cuatro categorías (A, B, C y D) dentro el marco de desarrollo sustentable, de acuerdo con su aptitud de uso y las políticas ambientales del país. La Clase "A" es la más pura en calidad, mientras que la Clase "D" de agua sólo puede utilizarse para efectos industriales. De acuerdo al RMCH, los cuerpos de aguas se clasifican en:



CLASE "A" - Aguas naturales de máxima calidad, que las habilita como agua potable para consumo humano sin ningún tratamiento previo, o con simple desinfección bacteriológica en los casos necesarios verificados por laboratorio.

CLASE "B" - Aguas de utilidad general, que para consumo humano requieren tratamiento físico y desinfección bacteriológica.

CLASE "C"- Aguas de utilidad general, que para ser habilitadas para consumo humano requieren tratamiento físico-químico completo y desinfección bacteriológica.

CLASE "D" - Aguas de calidad mínima, que para consumo humano, en los casos extremos de necesidad pública, requieren un proceso inicial de presedimentación, pues pueden tener una elevada turbiedad por elevado contenido de sólidos en suspensión, y luego tratamiento fisicoquímico completo y desinfección bacteriológica.

(3) En cuerpos de aguas clasificados, los límites de hasta 20 de los contaminantes listados en el Cuadro A-1 de RMCH pueden ser excedidos en 50% como máximo. Sin embargo, ninguno de los Parámetros Básicos listado en el Artículo 6 de este reglamento puede excederse. Sin embargo, hasta la fecha, el MMAyA aún no ha desarrollado la clasificación de cuerpos de aguas en Bolivia.

(4) La autorización para descarga de efluentes a cuerpos de aguas será incluida en la DIA y el Certificado de Dispensación. Se exige la entrega de un informe de caracterización de calidad de agua en forma semi-anual. Este informe debe ser preparado por un laboratorio autorizado, consignando tanto aguas residuales tratadas como crudas. Este Reglamento también requiere que los responsables remedien los efectos producidos. Al mismo tiempo, estos responsables en caso de contaminación de aguas subterráneas como un resultado de lixiviación de operaciones que implican el manejo de desechos sólidos, deberán implementar las medidas correctivas o de mitigación.

(5) Los límites permisibles para las descargas de fuentes simples deberán basarse en la clasificación de los cuerpos superficiales de aguas que son afectadas por la naturaleza de otras descargas en el mismo cuerpo de agua. De igual manera, el Reglamento establece que, siempre y cuando el cuerpo de agua no esté asignado a ninguna Clase en particular, y una vez que el MA es entregado y la Declaratoria de Adecuación Ambiental (DAA) es otorgada, las actividades, obras o proyectos existentes desde la fecha de este Reglamento estarán regidas por los parámetros y correspondientes valores límites incluidos en el Anexo A – 2 (límites permisibles para descargas líquidas) por un periodo de cinco años luego de la fecha de emisión del DAA.

(6) El MMAyA establecerá un régimen especial de protección para humedales con el fin de garantizar su conservación y funciones ecológicas y paisajísticas.



(7) La extracción y recarga de aguas subterráneas para consumo humano precisarán una DIA en los siguientes casos:

- Los proyectos que incluyan residuos sólidos, líquidos o gaseosos que puedan contaminar las aguas subterráneas o acuíferos mediante infiltración.
- Las inyecciones de efluentes tratados en el subsuelo, que pudieran sobrepasar la recarga natural del acuífero.
- Proyectos de riego en los que los niveles de infiltración puedan afectar la napa freática, generando empantanamiento o salinización de los suelos.
- Perforación de pozos en zonas donde exista contacto con aguas salinas.
- Cualquier otra actividad que el MMAyA identifique como peligrosa.

(8) La descarga directa ó inyección de aguas residuales crudas o tratadas deberá cumplir con los límites máximos permisibles para la clase de acuífero. El flujo máximo de descargas instantáneas crudas debe ser menor o igual a un tercio (1/3) del flujo del río o cuerpos de aguas receptores en todo momento.

(8) Otros componentes del RMCH incluyen:

- Inspección y monitoreo
- Descarga de efluentes a cuerpos de aguas
- Descarga de aguas residuales a sistemas de alcantarillado
- Prevención y control de contaminación hídrica
- Sistemas de tratamiento de aguas
- Preservación de aguas subterráneas
- Reuso de aguas
- Infracciones y sanciones administrativas

Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas (RASP)

(1) El Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas (RASP) considera sustancias peligrosas aquellas que presenten o conlleven, entre otras, las siguientes características intrínsecas: corrosividad, explosividad, inflamabilidad, patogenicidad o bioinfecciosidad, radioactividad, reactividad y toxicidad, de acuerdo a pruebas estándar". Los productos químicos, biológicos u otros que tengan fechas de expiración y no hayan contado con procesos de rehabilitación o regeneración también se consideran sustancias peligrosas.

(2) El RASP establece procedimientos relativos al uso de sustancias peligrosas a través de análisis químicos, validación y reducción de riesgos relacionados a actividades comunes del uso de tales sustancias y describe las sanciones administrativas por infracciones por el mal uso de sustancias peligrosas. También establece los procedimientos técnicos y administrativos para el registro y adquisición de licencias para la importación ó exportación de sustancias peligrosas, que es una función específica del MMAyA. Una vez entregada, la documentación es evaluada por la AAC



(3) Quien luego emite una decisión. Este procedimiento de registro se realiza sólo una vez, y otorga al promotor del proyecto la autorización para realizar actividades con sustancias peligrosas por un periodo de tres años a partir de la fecha de emisión.

(4) El RASP regula las actividades con sustancias peligrosas (manejo, generación, optimización, reciclaje, selección, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y confinamiento) y define las funciones de la AAC respecto de las actividades con sustancias peligrosas.

(5) Una serie de capítulos orientan en el establecimiento de procedimientos de manejo, control y reducción de riesgos, incluyendo los siguientes aspectos:

- Manejo y Generación de Sustancias Peligrosas
- Transporte de Sustancias Peligrosas
- Almacenamiento de Sustancias Peligrosas
- Tratamiento y Confinamiento de Sustancias Peligrosas
- Infracciones y Sanciones Administrativas

(6) Hasta que el MMAyA prepare las listas y normas específicas para el manejo de sustancias peligrosas, se adoptarán las disposiciones recomendadas por las Naciones Unidas en coordinación con el Organismo Sectorial Competente (OSC).

Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos (RGRS)

(1) El Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos (RGRS) establece los procedimientos para actividades relacionadas a la generación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición de residuos sólidos y adopta un sistema de clasificación denominado Clasificación Básica de Residuos Sólidos, según su Procedencia y Naturaleza.

(2) El RGRS tiene por objeto establecer el régimen jurídico para el control y monitoreo de la gestión de los residuos sólidos, fomentando el aprovechamiento de los mismos mediante la adecuada recuperación de los recursos en ellos contenidos. Además, contempla un sistema separado de saneamiento urbano para ciertos tipos de residuos (Clases B, G y Subclases E.1, E.2, EA, E.5 y E.6 de la misma clasificación) y sugiere que el OSC, en coordinación con el MMAyA diseñe un reglamento específico para la gestión de residuos sólidos (de actividades agrícolas, pecuarias, forestales, mineras y obras metalúrgicas, así como todos los residuos designados como residuos sólidos y lodosos peligrosos).

(3) Respecto a la tendencia de los residuos sólidos a causar degradación ambiental e impactar la salud humana, el RGRS destina una serie de artículos y capítulos al monitoreo y gestión de residuos sólidos, que incluyen su generación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final. El transporte de residuos sólidos puede realizarse dentro del territorio nacional por cualquier carretera. Los vehículos

designados para el transporte de residuos sólidos deberán ser de uso exclusivo para este propósito y estar equipados como establece el reglamento.

(4) La disposición final de residuos sólidos no peligrosos deberá realizarse en rellenos sanitarios. Ya sean municipales o privados, estos rellenos sanitarios deberán ubicarse en sitios apropiados y estar diseñados conforme las normas técnicas específicas para esta actividad. En caso de residuos peligrosos, se prohíbe su disposición final en rellenos sanitarios o cualquier otro sitio designado para residuos no peligrosos.

Complementación y Modificaciones RGGA y RPCA

(1) En vista de la necesidad de mayor eficacia jurídica a las acciones de fiscalización de la AAC, se modifican los aspectos relativos a Sanciones (RGGA) y la Auditoría Ambiental (RPCA), en el D.S. 26705 de 10/07/2002, que fueron nuevamente modificados en el DS 28499 del 10 de diciembre de 2005.

(2) Finalmente el 17 de enero de 2006, mediante DS 28592 se realizaron nueva complementaciones y modificaciones a los títulos I, IV, V y IX del Reglamento de prevención y Control Ambiental, modificación siglas y definiciones, las competencias de la AACN (Autoridad ambiental Competente Nacional) y AACD (Autoridad Ambiental Competente Departamental), así como los procedimientos administrativos de Evaluación de Impacto ambiental y de Control de Calidad ambiental, la actualización de la Licencia Ambiental, las infracciones administrativas y sus sanciones, las actuaciones administrativas de la Autoridad Ambiental Competente, los procedimientos administrativos de primera instancia, el procedimiento administrativo de revocatoria, el procedimiento administrativo jerárquico y las multas administrativas y decomisos.

Ley No. 3425 de áridos o agregados de fecha 20 de junio de 2006

Artículo 1.- *Se considera como áridos o agregados a la arena, cascajo, ripio, piedra, grava, gravilla, lama, arcilla y turba que se encuentran en los lechos y/o márgenes de los ríos o en cualquier parte de la superficie o interior de la tierra.*

Artículo 2.- *Se determina como competencia de los Gobiernos Municipales en el manejo de los áridos o agregados.*

Artículo 3.- *La administración y regulación de los áridos o agregados, estará a cargo de los Gobiernos Municipales, en coordinación con las organizaciones campesinas y las comunidades colindantes con los ríos.*

Artículo 4.- *Los gobiernos municipales, mediante ordenanzas municipales, aprobarán las normas de manejo y conservación de los ríos y la cuencas de su jurisdicción municipal, donde estarán establecidas las normas de explotación de agregados. Estas normas deben estar enmarcadas en la Ley del Medio Ambiente y sus reglamentos.*

Artículo 5.- *Los Gobiernos Municipales, mediante Ordenanzas Municipales aprobarán las tasas por la explotación de áridos, estos recursos estarán destinados al plan de*

manejo de los ríos y cuencas, a la construcción de defensivos y a obras que beneficien a las comunidades colindantes con los ríos.

Artículo 6.- Los Gobiernos Municipales. Mediante, mediante evaluaciones anuales y en función a sus normas de manejo de ríos y cuencas y las normas de explotación de agregados, a través de autorizaciones anuales, podrán permitir a terceros la explotación de agregado.

Artículo 7.- Las comunidades colindantes con los ríos o donde se encuentren los agregados, realizarán el control social de cumplimiento de la normas de manejo de los ríos y cuencas, presentando los o las denuncias de irregularidades ante el Honorable Concejo Municipal.

Reglamento a la Ley N° 3425 de 20 de Junio de 2006 para el Aprovechamiento y Explotación de Áridos y Agregados

Artículo 1.- (Objeto).- El presente reglamento de la Ley N° 3425 de 20 de junio de 2006, tiene por objeto establecer normas generales para la administración, regulación y manejo de las actividades de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, otorgando a los gobiernos municipales competencia sobre estas actividades, en coordinación con las organizaciones campesinas y las comunidades colindantes con los ríos.

Artículo 2.- (Ámbito y Obligatoriedad).- I. El presente reglamento establece normas jurídico - administrativas de cumplimiento obligatorio para cualquier actividad obra o proyecto (AOP) de aprovechamiento y/o explotación de áridos y agregados establecidas en la Ley N° 3425 de 20 de junio de 2006 y en concordancia con la Ley de Medio Ambiente N° 1333 de 27 de abril de 1992 y sus reglamentos, el Reglamento General de Áreas Protegidas aprobado por Decreto Supremo N° 24781 de 31 de julio de 1997 y sus normas e instrumentos conexos; Ley de Municipalidades N° 2028 de 28 de octubre de 1999; Ley de Riego N° 2878 de 8 de octubre de 2004 y Decretos Supremos N° 28817, N° 28818, N° 28819 del 2 de agosto 2006; Ley N° 1551 de Participación Popular de 20 de abril de 1994, Ley N° 1257 de 11 de julio de 1991.

El presente Reglamento es de cumplimiento es obligatorio para toda persona jurídica, natural, colectiva pública o privada que desarrolle actividades de aprovechamiento y/o explotación de áridos y agregados de conformidad a lo dispuesto en la Ley No. 3425 además los Gobiernos Municipales y otras entidades públicas involucradas en el tema deberán de adecuar sus normas al presente reglamento.

Artículo 3 Define conceptos de:

- **Áridos y Agregados:** Se considera como áridos y agregados a la arena, cascajo, ripio, piedra, grava, gravilla, arenilla, arcilla y turba, que se encuentran en forma superficial o de forma subterránea en las cuencas, en los lechos, abanicos, cursos y/o márgenes de los ríos activos o secos y que son utilizados en actividades relacionadas a la construcción.

LA PAZ – EL ALTO

- **Autorización Anual:** Es un derecho real de simple goce y disfrute, de carácter temporal, renovable, intransferible e intransmisible por sucesión hereditaria, que no se puede hipotecar y ser objeto de cualquier contrato al margen de lo establecido por el presente Reglamento, que es otorgado a través de una Resolución Municipal por el Alcalde Municipal, en virtud de una Ordenanza Municipal, que faculta a su titular iniciar y/o continuar con la actividad de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados.
- **Aprovechamiento artesanal o actividad menor de áridos y agregados:** Es aquella operación que utiliza métodos de extracción manual, sin hacer uso de maquinaria industrial, que no se encuentre ubicada dentro de un área protegida y cuyo volumen de operación mensual sea igual o menor a quinientos (500) metros cúbicos.
- **Aprovechamiento industrial o actividad mayor de áridos y agregados:** Es aquella operación que utiliza métodos de extracción con maquinaria industrial y/o manual y cuyo volumen de extracción mensual es mayor a quinientos (500) metros cúbicos.
- **Aprovechamiento familiar, comunitario y de orden social:** Es aquella actividad que, sin fines comerciales, cumple con las necesidades de áridos y agregados para la construcción de viviendas familiares propias, obras que benefician a las comunidades colindantes con los ríos, lechos de río o donde se hallasen los áridos.
- **Autoridad Competente en Áridos y Agregados:** El Gobierno Municipal, en coordinación con las organizaciones campesinas y las comunidades colindantes con los ríos.
- **Autorización Anual:** Es un derecho real de simple goce y disfrute, de carácter temporal, renovable, intransferible e intransmisible por sucesión hereditaria, que no se puede hipotecar y ser objeto de cualquier contrato al margen de lo establecido por el presente Reglamento, que es otorgado a través de una Resolución Municipal por el Alcalde Municipal, en virtud de una Ordenanza Municipal, que faculta a su titular iniciar y/o continuar con la actividad de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados.
- **Autorizados:** Son aquellas personas naturales o jurídicas, individuales o colectivas, públicas o privadas que realizan actividades de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados y cuentan para ello con la Autorización Anual.
- **Patentes Municipales:** Las Patentes Municipales establecidas conforme a lo previsto por la Constitución Política del Estado, cuyo hecho generador es el uso o aprovechamiento de bienes de dominio público, así como la obtención de autorizaciones para la realización de actividades económicas.
- **Plan de Manejo de Áridos y Agregados en Cuencas o Micro Cuencas:** Conjunto de instrumentos técnicos y métodos de gestión, resultantes de un proceso participativo de planificación de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, basado en la evaluación de las características del medio físico, biótico, cultural y el potencial de



LA PAZ – EL ALTO

áridos y agregados en la cuenca, elaborado de acuerdo a las normas y prescripciones de protección y sostenibilidad y debidamente aprobado por la autoridad competente. Plan que define un manejo responsable durante la extracción, tratamiento y comercialización de áridos y agregados, tomando en cuenta la capacidad de reposición o recarga, precautelando el recurso hídrico y el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas

Artículo 4.- (Principios).- Son principios fundamentales del presente reglamento, los siguientes:

- **Subsidiariedad.-** Está orientado a aquellas competencias, responsabilidades e iniciativas que puedan ser realizadas con eficiencia y eficacia a nivel municipal, en materia de administración y regulación del aprovechamiento racional y sostenible de las actividades de explotación de áridos y agregado, no deben corresponder a un ámbito superior de la Administración del Poder Ejecutivo, salvo que estas sean expresamente definidas por ley.
- **Participación.-** En el marco de un proceso democratizador que asume y dinamiza la interacción entre el Gobierno Municipal y la comunidad constituida por las organizaciones campesinas, originarias, indígenas, de regantes y las comunidades colindantes con los ríos, permite a los actores sociales ser sujetos y protagonistas del control en la administración y regulación del aprovechamiento y explotación de áridos y agregados.
- **Concurrencia.-** La administración y regulación del aprovechamiento de áridos y agregados promueve responsabilidades compartidas a través de la articulación administrativa e institucional del nivel nacional y subnacional, como base de una planificación coherente, tanto vertical como horizontal, racionalizando la toma de decisiones y optimizando el uso de los recursos provenientes de dicha administración y regulación.

Artículo 6.- (Gobierno Municipal).- El Gobierno Municipal, tiene las siguientes competencias, atribuciones y funciones:

- El Gobierno Municipal a través del Concejo Municipal, en el marco de su competencia, cumplirá con las funciones normativas, fiscalizadoras y deliberantes, en relación a las políticas de administración y regulación de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados en coordinación con el Órgano Regulador.

Artículo 7.- (Atribuciones del Concejo Municipal).- Las atribuciones del Concejo Municipal, en el marco de su jurisdicción y competencia, son:

- Aprobar las Ordenanzas de Patentes e ingresos no tributarios sobre aprovechamiento de áridos y agregados.
- La norma marco reglamentaria, para la otorgación de las autorizaciones anuales de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados a personas naturales o

jurídicas, incluidos los concesionarios que deberán habilitarse mediante el proceso de adecuación al presente reglamento.

Artículo 8.- (Atribuciones de los Alcaldes Municipales).- Los Alcaldes Municipales, como máximas autoridades ejecutivas del Gobierno Municipal, en relación al presente reglamento, cumplirán las siguientes funciones:

- *Administrar los ingresos por conceptos de aprovechamiento de áridos y agregados.*
- *Ejecutar las ordenanzas municipales en materia de áridos y agregados, emitidas por el Concejo Municipal.*
- *En base a la Ordenanza Municipal de aprobación, emitir las Resoluciones Municipales de autorizaciones anuales de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas y concesionarios que hayan sido legalmente habilitados con su adecuación al presente reglamento.*
- *Realizar a través de las instancias técnicas del Gobierno Municipal, estudios e inspecciones para ubicar las áreas de bancos de áridos y agregados, organizar y registrar el inventario de las áreas dentro de su jurisdicción con la participación del Órgano Regulador.*

Artículo 9.- (Órgano Regulador).-

I. El Órgano Regulador, es la instancia de control, supervisión, coordinación, consulta y de concertación de políticas y normas relativas a la administración y regulación de la explotación y aprovechamiento de los áridos y agregados en su jurisdicción municipal, con intervención de sectores sociales, y estará conformado por siete miembros, que son:

- *El Presidente del Concejo Municipal y dos Concejales.*
- *Un representante de las Organizaciones Campesinas y/o Indígenas u Originarias.*
- *Un representante de las Organizaciones de Regantes.*
- *Dos representantes de las Comunidades colindantes con los ríos y/o donde se hallasen los áridos y agregados.*

Artículo 14.- (Atribuciones del Órgano Regulador).- Son atribuciones del Órgano Regulador:

- *Dictaminar sobre las solicitudes de las autorizaciones anuales para que personas naturales o jurídicas puedan realizar actividades mayores y menores de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados; y las autorizaciones anuales de*



aquellas concesiones que hayan sido legalmente habilitadas y adecuadas, elevándolas al Concejo Municipal para su aprobación mediante Ordenanza Municipal.

Artículo 15.- (Comités Coadyuvantes).- I. *En cada uno de los ríos y su cuenca o en cada una de las áreas donde se encuentren áridos y agregados, se organizará un Comité Coadyuvante de la instancia reguladora, conformado por cinco miembros, con la siguiente representación:*

- *Un representante de la autoridad municipal que exista donde se ubica el río o el área que será nombrado por el Concejo Municipal.*
- *Dos representantes de las comunidades colindantes con el río o el área en cuestión; uno por cada margen del río.*
- *Un representante de las organizaciones campesinas, originarias e indígenas.*
- *Un representante de las organizaciones de regantes.*

Artículo 16.- (Funciones de los Comités Coadyuvantes).- *Los comités coadyuvantes cumplirán las siguientes funciones:*

- *Cooperar y coordinar en toda la actividad reguladora del Órgano Regulador.*
- *Coadyuvar en el control de todas las autorizaciones anuales, incluyendo a aquellos que realizan aprovechamiento familiar, comunitario y social de áridos y agregados.*

Artículo 22.- (Procedimiento para otorgar las autorizaciones anuales).-

- **I.** *El Alcalde Municipal con la participación social elaborará el Proyecto de Reglamento de Procedimiento de Otorgación de Autorizaciones anuales, que será elevado al H. Concejo Municipal para su respectiva aprobación mediante Ordenanza Municipal; previa coordinación y opinión fundamentada del Órgano Regulador.*
- **II.** *En base al Plan de Cuencas, Plan de áridos y agregados y/o a los informes técnico legales de las condiciones físico ambientales de cada uno de los ríos, emitidos por las instancias de planificación y de gestión ambiental y los informes de Monitoreo Ambiental, el Ejecutivo Municipal emitirá un informe de evaluación que se elevará al Órgano Regulador para que se pronuncie a través de los dictámenes respectivos, en virtud de los cuales el Concejo Municipal emitirá las Ordenanzas Municipales que declaren las zonas de explotación, mismas que serán publicadas mediante medios de comunicación oficial y existentes en su Jurisdicción Municipal.*
- **III.** *Determinadas las áreas de explotación, los interesados podrán presentar sus solicitudes de autorización correspondientes, cumpliendo los requisitos y procedimientos contemplados en el presente reglamento y el Reglamento de Procedimiento de Otorgación de Autorizaciones Anuales, a ser aprobado por el Gobierno Municipal.*



LA PAZ – EL ALTO

• **IV.** En base a la solicitud presentada, el Alcalde Municipal en el plazo de 3 días hábiles instruirá a los departamentos técnico y legal la elaboración de informes de pertinencia relativos a la existencia de antecedentes de explotación y/o aprovechamiento y a la determinación de prioridad en la presentación de las solicitudes, informes que deberá ser elaborados dentro del plazo de 7 días hábiles, con cuyo resultado el Alcalde Municipal, elevará en el plazo de hasta 3 días hábiles todos los antecedentes al Órgano Regulador, instancia que pondrá a conocimiento de los Comités Coadyuvantes.

• **V.** El Órgano Regulador otorgará un plazo de 10 días hábiles, para que los comités coadyuvantes previa socialización con sus mandantes, puedan hacer conocer sus observaciones y recomendaciones.

• **VI.** El Órgano Regulador en base a los Informes de Evaluación y a las observaciones y recomendaciones del Comité Coadyuvante, en el plazo máximo de 10 días hábiles se pronunciará mediante dictamen de aprobación de la autorización anual para cada solicitante; dicho dictamen será elevado al Concejo Municipal para que emita la Ordenanza Municipal aprobando la autorización anual y autorizando al Alcalde Municipal emita Resolución Municipal correspondiente.

Artículo 25.- (Patentes y otros ingresos no tributarios).-

I. Los Gobiernos Municipales en el marco de la Ley de Municipalidades podrán establecer patentes municipales para el uso o aprovechamiento de los áridos y agregados, las cuales se deben aplicar de acuerdo a lo definido en el Código Tributario Boliviano.

Trámite para la obtener la autorización de explotación de áridos:

Para la autorización para la explotación de áridos o agregados se deberá realizar el siguiente procedimiento:

- Carta presentada ante la Alcaldía Municipal del lugar, firmada por el representante legal de la Empresa o la persona interesada con sus generales de ley, pidiendo autorización para la explotación anual de áridos y solicitando previamente una inspección al lugar donde se explotarán los áridos, debiendo conformarse una comisión con personal de la Alcaldía, representantes de la comunidad cercana al río de donde se extraerán los áridos y las personas interesadas o los representantes de la empresa.
- Una vez presentada la solicitud el Alcalde en un plazo de 3 días hábiles instruirá a los departamentos técnico y legal para la elaboración de informe relativo a la existencia de antecedentes de explotación y/ aprovechamiento, también determinará la prioridad en la presentación de las solicitudes, informes que deben ser elaborados en el plazo de 7 días hábiles con cuyo resultados el



Alcalde remitirá en un plazo de 3 días hábiles todos los antecedentes al Órgano Regulador.

- El Órgano Regulador pondrá en conocimiento de los Comités Coadyuvantes los antecedentes y éstos tienen un plazo de 10 días hábiles para pronunciarse mediante un dictamen de aprobación de la autorización anual para cada solicitante, dicho dictamen será remitido al Concejo Municipal.
- Una vez remitido al Concejo Municipal para que emita la Ordenanza Municipal aprobado la autorización anual y autorizando al Alcalde Municipal emita la Resolución Municipal correspondiente.

Ley Forestal 1700 — 12 de julio de 1996

(1) El objetivo de la Ley Forestal promulgada el 12 de julio de 1996 es dirigir el manejo sostenible y la protección de bosques y tierras forestales que se consideran de propiedad originaria del Estado y están sometidas a la jurisdicción del gobierno nacional (Artículo 4), excepto en el caso de los Territorios Autónomos Indígenas Originarios Campesinos legislados por la nueva Constitución de febrero de 2009.

(2) El Artículo 12 establece la siguiente clasificación de tierras:

- Tierras de protección
- Tierras de producción forestal permanente
- Tierras con cobertura boscosa aptas para diversos usos
- Tierras de rehabilitación
- Tierras de inmovilización

(3) La Ley Forestal crea un Sistema de Regulación de Recursos Naturales Renovables (SIRENARE) que estaba regida por la Superintendencia Forestal hasta 2009. De acuerdo al Decreto Supremo 00071, a partir del 9 de abril de 2009, estas funciones han sido transferidas a la nueva Autoridad de Bosques y Tierra (ABT). Las prefecturas y municipalidades apoyan a esta autoridad a nivel departamental y municipal, respectivamente. La ABT otorga permisos de desmonte en forma directa y notifica a las prefecturas y municipales dentro la jurisdicción en casos específicos.

Ley 1654, Ley de Descentralización Administrativa — 28 de julio, 1995.

(1) La Ley 1654, Ley de Descentralización Administrativa, fue promulgada el 28 de julio de 1995, con los siguientes objetivos (Artículo 2):

(2) "Establecer la estructura organizativa del Poder Ejecutivo a nivel Departamental dentro el régimen de descentralización administrativa, establecer el régimen de recursos económicos y financieros departamentales y mejorar y fortalecer la eficiencia y eficacia de la Administración Pública, en la prestación de servicios en forma directa y cercana a la población".

(3) De acuerdo a esta Ley, cada departamento es dirigido por un gobernador escogido por el presidente que se conoce como Prefecto (Artículo 4). En las provincias y



distritos, el Prefecto está representado por los sub-prefectos y magistrados, respectivamente (Artículo 8). Dentro sus distritos territoriales, los sub-prefectos y magistrados ejercen, entre otras, las siguientes funciones (Artículo 9):

- Cumplir y hacer cumplir la Constitución Política del Estado, leyes, decretos y resoluciones. Administrar los recursos que les fueren asignados
- Administrar los bienes departamentales
- Dictar resoluciones administrativas en el área de sus atribuciones y de aquellas que le sean delegadas por el Prefecto.

(4) Los Subprefectos se subordinan a los Prefectos y los Corregidores a los Subprefectos.

Ley 1551, Ley de Participación Popular — 30 de junio, 1994

(1) La Ley de Participación Popular, 1551 y reglamentos asociados (Decreto 23813) fueron promulgados el 20 de abril de 1993 y 30 de junio de 1994, respectivamente. El objetivo de esta ley es "reconocer, promover y consolidar el proceso de participación popular articulando a las comunidades indígenas, campesinas y urbanas, en la vida jurídica, política y económica del país".

(2) La Ley 1551 transfiere algunos niveles de autoridad del gobierno central a los gobiernos locales (municipales). La Ley transfiere la jurisdicción de la infraestructura educativa pública y de salud, de caminos y riego ya existente a las municipalidades locales dentro su jurisdicción, que está compuesta de Provincias. También establece la distribución de una parte de las ganancias impositivas recolectadas por el gobierno central a las municipalidades, en base a un monto fijo per rápita para la población residente dentro los límites de cada municipalidad.

(3) La Ley 1551 creó las Organizaciones Territoriales de Base (OTB), unidades organizativas que pueden estar compuestas de comunidades campesinas, indígenas y juntas vecinales que se organizan conforme sus usos y costumbres. Los representantes de la OTB son designados según tales usos y costumbres. Las OTBs tienen el derecho de proponer, controlar y supervisar la ejecución de obras y el desempeño de servidores públicos. Entre los derechos otorgados a estas organizaciones se encuentran los siguientes:

- Participar y promover acciones relacionadas a la gestión y preservación del medio ambiente, el equilibrio ecológico y el desarrollo sostenible (Artículo 7b)
- Representar y obtener la modificación de acciones, decisiones, obras o servicios brindados por los órganos públicos, cuando sean contrarios al interés comunitario (Artículo 7c)

(4) Este mandato está complementado por el Artículo 84 del Reglamento General de Gestión Ambiental de la Ley 1333 que indica que los gobiernos municipales son responsables de la inspección y el monitoreo ambiental dentro sus jurisdicciones.



LA PAZ – EL ALTO

(5) De igual manera, es el deber de la OTB identificar, priorizar, participar y cooperar en la administración de obras e informar y dar cuenta de sus acciones a las comunidades. Cada OTB cuenta con un presidente.

Ley del Servicio Nacional de Reforma Agraria 1715 — 18 de octubre, 1996

(1) También conocida como la Ley INRA, la Ley del Servicio Nacional de Reforma Agraria 1715 fue promulgada el 18 de octubre de 1996. El objetivo principal de esta Ley es establecer la estructura organizativa y las funciones del Servicio Nacional de Reforma Agraria (SNRA) y el régimen de distribución de tierras.

(2) La Ley otorga el estado de excepción tributaria a los solares campesinos, propiedades pequeñas y tierras comunitarias campesinas e indígenas, dirige la reversión de tierras abandonadas, tierras sin pago de impuestos y tierras que dañen el bien común; otorga títulos finales de propiedad a las comunidades indígenas; da preferencia en suministro de agua a las comunidades campesinas e indígenas organizadas y concede tierras del estado mediante licitación pública si son usadas productivamente.

(3) La entidad pública que dirige, coordina y lleva a cabo las políticas establecidas por el SNRA en coordinación con las municipalidades y otras entidades públicas es el Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA) (Artículos 17 y 1S).

(4) De acuerdo a esta Ley, la propiedad agraria se clasifica de la siguiente manera (Artículo 41):

- Solar Campesino
- Pequeña Propiedad
- Mediana Propiedad
- Empresa Agropecuaria
- Tierras Comunitarias de Origen (TCOs)
- Propiedades Comunitarias

(5) Cualquier otra tierra agraria que no esté incluida en esta clasificación y no pertenezca a individuo alguno se considera tierra del Estado y está bajo su control. Por lo tanto, estas tierras deben ser asignadas por el INRA. Además, las propiedades agrarias arriba mencionadas que no tengan un uso productivo por dos o más años consecutivos serán consideradas como abandonadas y revertidas al control original del Estado. Las tierras revertidas no reciben indemnización puesto que el abandono de tierras va en detrimento del interés local. Por otro lado, las TCOs y las Propiedades Comunitarias son todavía propiedad nacional hasta que sean reconocidas por el Estado.

(6) Al presente, existen algunas irregularidades respecto a la ocupación de tierras, especialmente las tierras del Estado. Por lo tanto, el INRA debe re-instituir la condición de todas las tierras agrarias dentro un periodo de 10 años a partir de la fecha de promulgación de la Ley.



Reglamentos Bolivianos sobre Salud y Seguridad Ocupacional

(7) Hasta la fecha, Bolivia no ha desarrollado un cuerpo completo de leyes y normas en el área de salud y seguridad ocupacional. La Ley General del Trabajo y sus disposiciones complementarias constituyen la fuente más importante de la legislación boliviana en el área de leyes laborales (con excepción de leyes que correspondan a la labor agrícola, que son tratadas en forma separada). La Ley está basada en el Decreto Supremo del 24 de mayo de 1939, que fue elevada a la condición de Ley el 8 de diciembre de 1942. Los reglamentos legislativos para su implementación se aprobaron bajo el Decreto Reglamentario 224 el 23 de agosto de 1943.

(8) La legislación incluida en la Ley General de Trabajo que tiene relación con temas de salud y seguridad del trabajador incluye:

(9) Título V — De la Seguridad e Higiene en el Trabajo. El Artículo 67 obliga al empleador a adoptar todas las precauciones necesarias para la vida, salud y moralidad de sus trabajadores; tomar medidas para prevenir accidentes y enfermedades profesionales, proporcionar comodidad y ventilación en los lugares de trabajo, instalar servicios sanitarios adecuados y en general cumplir con todas las prescripciones de la ley sobre el asunto. Cada empresa industrial o comercial debe contar con un programa de salud y seguridad ocupacional legalmente aprobada. El Artículo 68 prohíbe la introducción, venta y consumo de bebidas alcohólicas en locales de trabajo, así como su elaboración en industrias que no tengan este objetivo expreso. El Artículo 72 estipula que las industrias insalubres y peligrosas serán clasificadas como tales y que se prescribirán las medidas de protección y defensa, y que la infracción podrá denunciarse por acción pública.

(10) Título VI — De la Asistencia Médica y Otras Medidas de Previsión Social. Artículo 73 requiere que todas las empresas que empleen más de 80 personas mantengan servicios médicos y farmacéuticos en el lugar de trabajo de forma permanente que sean accesibles y sin cargo para sus empleados. También fija normas para pagos por discapacidad a largo plazo a empleados heridos o enfermos y establece las responsabilidades del empleador para cuidados, hospitalización, etc. a largo plazo.

(11) El Artículo 74 establece que el empleador es responsable por los gastos de entierro para empleados que hayan fallecido por consecuencia del trabajo — accidentes o enfermedad relacionados, independiente de cualquier otra compensación. El Artículo 75 establece que las empresas que empleen más de 200 obreros y disten más de 10 kilómetros de la población más cercana, estarán obligadas a construir campamentos para alojar higiénicamente a los trabajadores y sus familias, y a contar con un médico y una farmacia disponible. Si tuviesen más de 500 trabajadores, mantendrán un hospital con todos los servicios necesarios.

(12) Título VII — Sobre Riesgos Profesionales. El Artículo 79 establece que toda empresa o establecimiento de trabajo está obligado a pagar a los empleados, obreros o aprendices que ocupe, las indemnizaciones previstas a continuación, por los accidentes o enfermedades profesionales ocurridas por razón del trabajo exista o no culpa o negligencia por parte suya o por la del trabajador. Esta disposición

LA PAZ – EL ALTO

generalmente no se aplica, puesto que la mayoría de los trabajadores están suscritos al programa nacional de Seguridad Social, que la reemplaza.

(13) El Artículo 85 trata del reporte de accidentes y enfermedad al Departamento de Trabajo o a la autoridad política más cercana. El Artículo 87 trata de los grados variables de discapacidad parcial o permanente. Los Artículos 88 - 92 presentan los criterios a ser utilizados para determinar la compensación a trabajadores enfermos y/o heridos y/o sus familias. El Artículo 93 estipula las responsabilidades de los empleados para suministrar primeros auxilios, medicinas, y de ser necesario, hospitalización a trabajadores enfermos.

(14) Título VIII — Del Seguro Social Obligatorio instituye el Sistema de Seguridad Social para la protección de los trabajadores. El Título estipula que el empleador es responsable del cuidado de los trabajadores que sufran accidente o enfermedad resultado de las actividades de trabajo y que el Estado es responsable por aquéllos que no estén relacionados al trabajo.

(14) La legislación adicional correspondiente al área de salud y seguridad ocupacional incluye: el Decreto Supremo 1940 del 12 de febrero de 1948 que obliga a las empresas que empleen más de 80 trabajadores a proporcionar servicios médicos y farmacéuticos gratuitos a las familias de sus empleados y el Decreto 16998 del 2 de agosto de 1979, que promulgó la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar que regula las condiciones de seguridad industrial en el lugar de trabajo. Esta Ley establece las condiciones mínimas de protección para la seguridad y las vidas de los trabajadores.

14. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

14 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Arce, A. & Weeda, H. 1996** – Manual arbolado urbano de la ciudad de La Paz. Instituto de Ecología, UMSA, La Paz. 170 p.
- Beck, S. & E. García 1991** - Flora y vegetación en los diferentes pisos altitudinales. Pp 65-108. En: Baudoin, M. & E. Forno (eds.). Historia Natural de un Valle en Los Andes: La Paz. Instituto de Ecología, UMSA, La Paz.
- Boulange. B. y Aquize, E. 1981.** Morphologie et climatologie du lac Titicaca et de son bassin versant. Rev. Hydrobiol. ORTOM. 14 (4): 269-87.
- Carmouze, J. y Aquize E. 1981.** La regulación hydrique du lac Titicaca et l'hydrologie de ses tributaires. Rev. Hydrobiol. Trop. ORTOM. 14 (4): 311-328.
- Cochrane, T. 1973.** El potencial agrícola del uso de la tierra en Bolivia. Misión Británica. Ed. Don Bosco. 825 pp.
- Flores, E. & Capriles, C. 2010.** Aves de los Andes Bolivianos. Artes Gráficas Sagitario. La Paz. 305 pp.
- Frere, M. et al. 1975.** Estudio Agroclimático de la región Andina. F.A.O., U.N.E.S.C.O., O.M.M. Roma. Italia.
- Garitano- Zavala & Gismondi P. 2003** - Variación de la riqueza y diversidad de la ornitofauna en áreas verdes urbanas de las ciudades de La Paz y El Alto (Bolivia). Ecología en Bolivia Vol. 38 (1): 65-78.
- Gobierno Autónomo Municipal de La Paz. 2011** - Plan de manejo, Uso y Aprovechamiento del Area de Conservación Ecológica Municipal de Pura Pura. Informe no Publicado GAMLP. 34 pp. La Paz.
- Gómez, E. Little, A. 1984;** Informe de los conocimientos actuales de los Ecosistemas Andinos. Vol. I. U.N.E.S.C.O., P.N.U.M.A., R.O.S.T.L.A.C., Montevideo, Uruguay.
- INE, 2001** – Censo de Población y vivienda 2001. Instituto Nacional de Estadística. La Paz Bolivia.
- Koch, F. 2010.** Calidad del aire en los centros urbanos de Bolivia. En: LIDEMA 2010: Estado Ambiental de Bolivia. 199-212. La Paz- Bolivia.

- Liberman, M. y Salm, H. 1985.** *Estudio Ecológico de las Cuencas de Drenaje de las Represas de Incachaca y Hampaturi Alto.* Instituto de Ecología, U.M.S.A. La Paz, Bolivia.
- Liberman, M. 1991 -** Geología del Valle La Paz. Pp. 19-26. En: Baudoin, M. & E. Forno (eds.). *Historia Natural de un Valle en Los Andes: La Paz.* Instituto de Ecología, UMSA, La Paz.
- Lorini, J. 1991 –** Clima de La Paz 345-421. En: Baudoin, M. & E. Forno (eds.). *Historia Natural de un Valle en Los Andes: La Paz.* Instituto de Ecología, UMSA, La Paz.
- MMayA 2009 –** Red MonICA: Informe Nacional de la Calidad del Aire. Bolivia 2008 – 2009. Ministerio de Medio Ambiente y Agua. Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal. 80 pp. La Paz.
- MMayA 2010 –** Informe nacional de la calidad del aire 2008 -2009. RED MONICA. Ministerio de Medio Ambiente y Agua. Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal. Swisscontact – COSUDE. 80pp. La Paz, Bolivia.
- Navarro, G. & Maldonado, M. 2004 –** Geografía ecológica de Bolivia, Vegetación y Ambientes acuáticos. Fundación Simón I. Patiño. Depto. De Difusión. Cochabamba. Bolivia.
- PDM La Paz 2007-** Plan de Desarrollo Municipal de La Paz 2007 -2011. La Paz.
- Ribera Arismendi, M.O. 2010 –** Principales impactos y amenazas en las Áreas Protegidas a fines del 2010. En: LIDEMA 2010: Estado Ambiental de Bolivia. 261-292. La Paz- Bolivia.
- Rivas- Martinez, S. & Navarro, G. 1994 -** Ensayo Bioclimático y Biogeográfico de América del Sur. Comunicación VI Congreso Latinoamericano de Botánica. Mar del Plata, Argentina.
- Ronchail, J. 1985.** Situations Météorologiques et Variations Climatologiques en Bolivie- Rapport Provisoire. P.H.I.C.A.B., SENAHMI.- I.H.H., La Paz, Bolivia.
- Ronchail, J. 1985.** Relations de saisons remarquables avec la structure de l' atmosphère et les situations météorologiques sur V Altiplano Boliviano-Péruvien. - Rapport

Saravia, I. 1985. Red Solarimétrica Boliviana. Tomo I y II. Instituto de Investigaciones Físicas, U.M.S.A, La Paz, Bolivia.

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. 2011. Estadísticas Meteorológicas. SENAMHI. La Paz, Bolivia.

Villegas, M. & Garitano-Zavala 2008 - Las comunidades de aves como indicadores ecológicos para programas de monitoreo ambiental en la ciudad de La Paz. Ecología en Bolivia, Vol.43 (2), 146 - 153.

Villegas, R. 2001 – Comportamiento hidráulico de canalizaciones características de la ciudad de La Paz ante cambios en el uso del suelo. Proyecto de Grado, Carrera de Ingeniería Civil, Universidad Mayor de San Andrés (UMSA). La Paz, Bolivia. 114 pp.

15. LISTADO DE PERSONAL TECNICO QUE PARTICIPO EN EL PROYECTO



**LISTADO DEL PERSONAL TÉCNICO QUE PARTICIPÓ EN LA ELABORACIÓN
DEL ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

**ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN PARA EL ESTUDIO Y DISEÑO DE OBRAS
PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ - EL ALTO.**

- | | |
|---|--|
| 1. Lic. Máximo Liberman | Coordinador del estudio y aspectos
Biológicos |
| 2. Ing. Lia Peñarrieta | Identificación, Evaluación y Predicción de
Impactos |
| 3. Ing. Jorge Tapia | Evaluación Geológica |
| 4. Ing. Carlos Tamayo | Evaluación Hidrológica |
| 5. Ing. Edgar Quispe | Diseño Geométrico |
| 6. Lic. Sergio Chamas | Evaluación Socio - Económica |
| 7. Lic. Erika Katusic | Responsable PRP |
| 8. Ing. Fidela Quiuchaca | Sistema de Información Geográfica |
| 9. Arq. Karla Moreira | Responsable Catastro Físico PRP |
| 10. Abg. Pamela Block | Responsable Catastro Legal PRP |
| 11. Arq. Mauricio Bayro | Diseño de Mirador, Pasarelas y Paradores |
| 12. Arq. Estefanía Prado | Paradores |
| 13. Ing. Carmiña Quaglini | Armado de Documentación |
| 14. Arq. Jedu Sagárnaga | Arqueología |
| 15. Arq. Eleana Maldonado | Arqueología |
| 16. Laboratorio de Calidad Ambiental UMSA | Análisis de laboratorio aguas y Suelo |