







**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

<b>FICHA DE MANEJO AMBIENTAL No. 1</b>
<b>PROGRAMA: PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES</b>
<u>Descripción:</u> Son las obligaciones ambientales que los constructores, fiscalizadores y supervisores encargados de ejecutar obras viales de construcción, reconstrucción, rehabilitación y mejoramiento deben cumplir obligatoriamente y que constan en las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP 001F-2002 del MTOP, en las <i>Secciones 104 y 105</i> .
<b>COMPONENTES DEL PROGRAMA:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Marco de actuación ambiental.</li><li>• Participación pública y de la Comunidad.</li><li>• Fiscalización Ambiental</li></ul>
<b>MEDIDAS:</b>
<b>Procedimiento 1:</b> “Sección 104-105 Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes”
<b>BENEFICIOS ESPERADOS</b>
Toda contravención a las normas ambientales legalmente establecidas o las acciones de personas que trabajan en la obra y que originen daño ambiental, debe ser de conocimiento del Fiscalizador, quien procederá conforme lo estipula el contrato en el acápite titulado “Multas”.
<b>ESTIMACIÓN DE COSTOS</b>
Los costos que el Contratista deba incurrir para cumplir con los requerimientos prescritos en las Especificaciones Ambientales Generales, deberán incluirse en los gastos generales del contrato, salvo que en el proyecto se haya contemplado de otra forma. La Fiscalización será contratada por el Proponente del proyecto.
<b>CRONOGRAMA</b>
La aplicación de las medidas se realizará desde el inicio de los trabajos hasta el abandono definitivo de los sitios de labores.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

<b>FICHA DE MANEJO AMBIENTAL No. 2</b>
<b>PROGRAMA : MANEJO DE CAMPAMENTOS, TALLERES Y FRENTES DE TRABAJO</b>
<b>Descripción:</b> Constituyen las especificaciones técnicas ambientales para la implementación de las obras e instalaciones temporales contempladas en el proyecto durante la etapa de reconstrucción y mejoramiento, así como los procedimientos operacionales de una manera compatible con la calidad ambiental.
<b>COMPONENTES DEL PROGRAMA:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Manejo integrado de residuos</li><li>• Manejo de efluentes</li></ul>
<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
<b>Procedimiento 2 :</b> Manejo de desechos industriales Manejo de desechos domésticos Manejo de efluentes domésticos Manejo de efluentes industriales y de aguas lluvias
<b>BENEFICIOS ESPERADOS</b>
Un adecuado manejo de desechos sólidos y líquidos generados en el proceso de reconstrucción, mejoramiento, operación y mantenimiento de las obras e instalaciones temporales del Paso Lateral de Loja.
<b>ESTIMACIÓN DE COSTOS</b>
Todos los costos necesarios para la cabal ejecución de las medidas propuestas. Ver presupuesto ambiental.  Rubros 201-(1)cE Trampa de grasas; 201-(1)dE Fosa de desechos biodegradables; 214 (1)E Servicio de Gestor Ambiental; 201-(1)bE Fosa séptica; 201-(1)hE Biotanque Séptico; 201-(1)aE Letrinas móviles y 201-(1)eE Tanques plásticos de almacenamiento de desechos domésticos.
<b>CRONOGRAMA</b>
La aplicación de las medidas se realizará desde el inicio de los trabajos hasta el abandono definitivo de los sitios de labores.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

<b>FICHA DE MANEJO AMBIENTAL No. 3</b>
<b>PROGRAMA: SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>
<u>Descripción:</u> El Constructor debe aplicar las normas de prevención y control a fin de evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo y prevenir la generación de enfermedades profesionales consideradas graves y que son resultado de efectuar labores en un ambiente de trabajo inadecuado.
<b>COMPONENTES DEL PROGRAMA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Señalización temporal, señalización vial y ambiental</li><li>▪ Reglamento de convivencia en campamentos e instalaciones</li><li>▪ Elementos de protección personal</li><li>▪ Control de polvo.</li></ul>
<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
<b>Procedimiento 3:</b> Señalización preventiva temporal, Señalización vial Señalización Ambiental fija Equipo de protección personal Agua para control de polvo
<b>BENEFICIOS ESPERADOS</b>
Con la señalización temporal se podrá advertir a los trabajadores y usuarios, sobre la existencia y naturaleza de peligros potenciales en las zonas de trabajo, e indicarán la existencia de ciertas limitaciones o prohibiciones que se presenten. Con la señalización ambiental se resaltarán los sitios importantes del proyecto.  El disminuir los niveles de contaminación en el área de influencia directa, permitirá reducir las enfermedades respiratorias de la población asentada cerca de la vía.
<b>ESTIMACIÓN DE COSTOS</b>
Todos los costos necesarios para la cabal ejecución de las medidas propuestas. Ver presupuesto ambiental. Rubros: 710-(1)a, b, c Señalización Preventiva; 711 (1)b Letreros Ambientales y 205-(1) Agua para control de polvo
<b>CRONOGRAMA</b>
La aplicación de las medidas se realizará desde el inicio de los trabajos hasta el abandono definitivo de los sitios de labores.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

<b>FICHA DE MANEJO AMBIENTAL No. 4</b>
<b>PROGRAMA: MANEJO Y DISPOSICIÓN DE EXCEDENTES DE EXCAVACIÓN</b>
<p><u>Descripción:</u> El Constructor tiene la obligación de evitar que los excedentes generados por las excavaciones y movimientos de tierras, puedan ser causa de alteración de la calidad de suelos y aguas, adyacentes a las obras, para lo cual debe disponer estos materiales en los sitios establecidos en los estudios y aprobados por el Fiscalizador.</p>
<p><b>COMPONENTES DEL PROGRAMA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Manejo de escombreras y sitios de depósito</li><li>▪ Transporte de material de excavación</li></ul>
<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
<p><b>Procedimiento 4:</b> Escombreras Transporte del material excedente hacia las escombreras</p>
<b>BENEFICIOS ESPERADOS</b>
<p>Preservar los recursos naturales, no alterar y en lo posible mejorar el paisaje circundante al proyecto.</p>
<b>ESTIMACIÓN DE COSTOS</b>
<p>Todos los costos necesarios para la cabal ejecución de las medidas propuestas. Ver presupuesto ambiental.</p> <p>Rubros: 310-(1)E Escombreras (Disposición final y tratamiento paisajístico de las zonas de depósito) y 309-2(2) Transporte de material de excavación a escombrera</p>
<b>CRONOGRAMA</b>
<p>La aplicación de las medidas se realizará desde el inicio de los trabajos hasta el abandono definitivo de los sitios de labores.</p>

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

<b>FICHA DE MANEJO AMBIENTAL No. 5</b>
<b>PROGRAMA: EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN</b>
<p><u>Descripción:</u> El Constructor difundirá las medidas ambientales propuestas en el PMA a ejecutarse durante la ejecución del proyecto. También establecerá los procedimientos y canales para que el personal del proyecto esté informado y capacitado para minimizar los riesgos operativos que se puedan presentar en el desarrollo de las actividades.</p> <p>Acorde con la política de la Empresa de respetar el marco legal vigente y el medio ambiente en el desarrollo de sus actividades, esta medida propone la responsabilidad de insertar a la educación y concienciación a la ciudadanía ubicada en el área de influencia directa del proyecto.</p>
<p><b>COMPONENTES DEL PROGRAMA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Educación y capacitación ambiental a trabajadores</li><li>▪ Educación y capacitación ambiental a la comunidad</li></ul>
<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
<p><b>Procedimiento 5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Charlas de adiestramiento</li><li>- Charlas de concienciación</li><li>- Mensajes radiales</li><li>- Trípticos</li><li>- Comunicados de prensa</li></ul>
<b>BENEFICIOS ESPERADOS</b>
<p>Personal de la empresa Constructora capacitada para afrontar riesgos laborales e implementar medidas ambientales para proteger el medio ambiente.</p> <p>Poblaciones (Barrio Motupe, Carigán, El Plateado, Menfis, Bolonia, Turupamba, Dolorosa, Chontacruz, Punzara Chico, Madre Laura, Colinas Lojanas, Ciudadela La Victoria, Urbanización La Floresta, Las Ramblas, APUL y otras ubicadas en el AID), capacitadas en temas ambientales.</p>
<b>ESTIMACIÓN DE COSTOS</b>
<p>Todos los costos necesarios para la cabal ejecución de las medidas propuestas. Ver presupuesto ambiental.</p> <p>Rubros: 220-(1) "Charlas de Concienciación" 220-(2) "Charlas de Adiestramiento" 220-(4) "Trípticos" 220-(5) "Mensajes Radiales" 220-(6) E "Comunicados de Prensa Escrita"</p>
<b>CRONOGRAMA</b>
<p>La aplicación de las medidas se realizará desde el inicio de los trabajos hasta su culminación.</p>





**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

<b>FICHA DE MANEJO AMBIENTAL No. 7</b>
<b>PROGRAMA: CONTINGENCIAS</b>
<p><u>Descripción:</u> El Constructor debe identificar las acciones que permitan enfrentar los eventuales accidentes, siniestros, amenazas naturales y emergencias durante la reconstrucción y operación del proyecto y proporcionar una respuesta inmediata y eficiente ante la ocurrencia de cualquier situación de emergencia, con el propósito de prevenir daños y perjuicios sobre los trabajadores, proteger la propiedad privada y comunitaria en el área de influencia y reducir los riesgos para el ambiente, la operación y mantenimiento de la vía.</p>
<b>COMPONENTES DEL PROGRAMA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Riesgos-Amenazas Naturales</li><li>▪ Siniestros-Amenazas de carácter Técnico</li></ul>
<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN:</b>
<p><b>Procedimiento 7:</b> - Elaborar un Plan de Contingencias, de acuerdo a la vulnerabilidad de carácter natural y técnica del área de Influencia del proyecto.</p>
<b>BENEFICIOS ESPERADOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Garantizar la seguridad del personal involucrado en las actividades de Reconstrucción y de terceras personas;</li><li>• Contar con una organización de respuesta, interna y externa, ante un evento contingente.</li></ul>
<b>ESTIMACIÓN DE COSTOS</b>
<p>Todos los costos que implique la cabal ejecución de la medida propuesta serán cubiertos con cargo a los Costos Indirectos.</p>
<b>CRONOGRAMA</b>
<p>La aplicación de las medidas se realizará desde el inicio de los trabajos hasta el abandono definitivo de la obra.</p>

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

**FICHA DE MANEJO AMBIENTAL No. 8**

**PROGRAMA: EXPLOTACIÓN DE FUENTES DE MATERIALES**

Descripción: Aplicar criterios técnicos y medidas de carácter ambiental a implementarse en las fases preparatoria, de explotación y abandono en las fuentes de materiales que de acuerdo a la investigación geológica-geofísica realizada, se determinaron dos fuentes existentes en el “**Río Los Encuentros**” ubicada cerca a la ciudad de Malacatos y el “**Río Boquerón**” localizada cerca a la ciudad de La Toma (Catamayo), las mismas que disponen de cantidades suficientes para cubrir los requerimientos para la reconstrucción de la vía y obras de drenaje. Es importante aclarar que las medidas ambientales que constan en el **Procedimiento 8**, no constituyen un estudio ambiental conforme lo establece la Ley de Minería, sino únicamente medidas ambientales que permitan asegurar una buena gestión ambiental en estas áreas mineras.

**COMPONENTES DEL PROGRAMA:**

- Explotación de fuentes de materiales
- Procesamiento de agregados pétreos
- Restauración paisajística de las áreas mineras utilizadas

**MEDIDAS DE MITIGACIÓN:**

**Procedimiento 8:**

- Aplicación de los métodos de explotación recomendados en la investigación geológica-geofísica.
- Medidas ambientales requeridas en el procesamiento de agregados pétreos
- Medidas ambientales a aplicar en el plan de cierre y abandono de las fuentes de materiales

**BENEFICIOS ESPERADOS**

- Evitar las inundaciones en los ríos Los Encuentros y Boquerón, especialmente en épocas de invierno;
- Garantizar la seguridad del personal involucrado en las actividades de explotación y procesamiento de fuentes de materiales y de terceras personas; y,
- Explotar únicamente el volumen recomendado en el estudio de minas a fin de evitar inundaciones, erosión de sus márgenes y cualquier otro impacto ambiental.

**ESTIMACIÓN DE COSTOS**

Constarán en el Estudio de Impacto Ambiental de las Fuentes de Materiales.

**CRONOGRAMA:**

La aplicación de las medidas se realizará desde el inicio de los trabajos hasta el abandono definitivo de la obra.



**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

<b>FICHA DE MANEJO AMBIENTAL No. 10</b>
<b>PROGRAMA: EMBELLECIMIENTO DEL PROYECTO</b>
<u>Descripción:</u>  En caso de que el Constructor no ornamente los espacios libres como son el parterre central y los sitios en donde se construirán las rotondas para ordenar el tráfico vehicular en las intersecciones con las otras vías (a Cuenca, Catamayo, Malacatos), el paisaje se verá deteriorado ya que estas áreas estarían expuestas al viento, provocando contaminación por la cantidad de polvo.
<b>COMPONENTES DEL PROGRAMA:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ornamentación del parterre central</li><li>• Ornamentación en las Rotondas</li></ul>
<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
<b>Procedimiento No. 10:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Área Plantada (arbustos)</li><li>• Área Encespada</li><li>• Plantas Ornamentales</li></ul>
<b>BENEFICIOS ESPERADOS</b>
Mejorar el paisaje en el Paso Lateral de Loja
<b>ESTIMACIÓN DE COSTOS</b>
Los costos se referirán a mano de obra, materiales, plántulas, césped, herramientas y manutención de plántulas. El presupuesto corresponde a los rubros Nos.: 206-(2 ) <i>Área Plantada</i> ; 206-(3) <i>Área Encespada</i> y 207-(1) <i>Plantas Ornamentales</i> .
<b>CRONOGRAMA</b>
La aplicación de la medida se realizará tres meses antes de la culminación del proyecto



**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

<b>FICHA DE MANEJO AMBIENTAL No. 12</b>
<b>PROGRAMA: ABANDONO Y CIERRE</b>
<u>Descripción:</u> Una vez concluida la ejecución del proyecto, se desmontarán, se limpiarán y taponarán todas aquellas zonas que fueron utilizadas como rellenos sanitarios, fosas sépticas, campos de infiltración, trampas de grasas y sedimentadores y rehabilitarán las áreas destinadas a campamentos base y temporales, plantas de trituración, plantas de asfalto u hormigón, sistemas de tratamiento de desechos líquidos y se cubrirán estos lugares con vegetación.
<b>COMPONENTES DEL PROGRAMA:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Plan de Cierre</li></ul>
<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
<b>Procedimiento 12:</b> 206-(1) Área Sembrada
<b>BENEFICIOS ESPERADOS</b>
Dejar rehabilitadas las áreas afectadas por la ejecución del proyecto.
<b>ESTIMACIÓN DE COSTOS</b>
Los estimados en el respectivo presupuesto. Rubros: 206-(1) Área Sembrada.
<b>CRONOGRAMA</b>
Al Cierre de los trabajos de Reconstrucción

**5.7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES PARA APLICACIÓN DE LAS FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL**

**PROCEDIMIENTO 1: PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES**

▪ **Marco de actuación ambiental**

Descripción

A continuación se transcriben las principales disposiciones del marco de actuación ambiental que el Constructor deberá considerar junto a los programas y medidas propuestas en el presente informe.

- a. Tiene la obligación de defender restos y ruinas arqueológicas o de valor histórico (aún suspendiendo los trabajos por el tiempo que sea necesario);
- b. Respetar las medidas sanitarias e higiénicas que se dicten;
- c. Informar inmediatamente sobre el encuentro de acuíferos, lugares de anidación, senderos de migración de la fauna o la existencia de vegetación rara o desconocida;
- d. Supervigilar, exigir y garantizar el cumplimiento de todo lo anterior;
- e. Durante el proceso de Reconstrucción deberá informar al Fiscalizador sobre:
  - Asentamientos humanos y posesión de tierras a lo largo de la ruta;
  - El Fiscalizador, debe a su vez, solicitar a las autoridades correspondientes que exijan el cumplimiento de las disposiciones legales y hagan conocer el alcance del derecho de vía;
  - Necesidad de adoptar especiales medidas de seguridad y de no explotar las zonas laterales, para disminuir los efectos perjudiciales del proceso mismo;
  - Si se han dictado normas de uso y/o se han definido “Áreas de Protección o Zonas de Reserva”, el Contratista debe señalar la zona, difundir las normas entre su personal y exigir la observancia de las mismas;
  - Disponer de una minuciosa planificación con el fin de determinar los procesos constructivos más adecuados y que no generen efectos ambientales nocivos.
  - Conocer y respetar las leyes, reglamentos y demás normativas legales ambientales vigentes en el país, antes de iniciar la obra y durante la ejecución de sus trabajos;
  - Conocer y acatar los lineamientos ambientales emanados por la Unidad Ambiental del MTOP y demás normas emitidas por las autoridades ambientales;





**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

2. Informar a la comunidad y a las autoridades locales sobre situaciones de riesgo que se suscitarán durante la ejecución de la obra. Para el caso de situaciones delicadas, la información será entregada a las autoridades por parte del Jefe de Fiscalización.
3. Establecer mecanismos de comunicación periódica con los principales involucrados, a fin de mantener una coordinación de los aspectos sociales y comunitarios que rodean a la obra vial.
4. Instruir a sus representantes, personal técnico y obrero sobre los procedimientos y maneras adecuadas de actuación con los propietarios de predios, poseedores de tierras aledañas a la obra y otros, con el propósito de mantener una disposición aceptable de las comunidades al proyecto y sobre todo su apoyo y colaboración.
5. Mantener el respeto por la propiedad privada, para lo cual el Contratista deberá solicitar la debida autorización de los propietarios o administradores en el caso de ocupar temporalmente dichos predios, indicando el objeto del trabajo a realizar.
6. Usar estrictamente el espacio y tiempo previstos con el Fiscalizador, a fin de evitar molestias a los habitantes aledaños al sitio de la obra.
7. Delimitar mediante cercados de alambre, las áreas expropiadas y para uso de los trabajos viales, procurando realizar el menor daño posible a los vecinos, en caso de que hubieren afectaciones.

El seguimiento de la implementación del PMA estará a cargo de la fiscalización, supervisión del MTOP y del Ministerio del Ambiente, quienes se encargaran de verificar que se cumpla lo recomendado en el plan de manejo.

**Medida 1: FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**NOMBRE DE LA MEDIDA:**

Fiscalización ambiental de la obra

**TIPO DE MEDIDA:**

Medida de prevención

**NOMBRE DE LOS IMPACTOS MITIGADOS:**

Afectación al ambiente y a terceros

**LUGAR, POBLACIÓN AFECTADA POR EL IMPACTO:**

Frentes de trabajo, campamentos, fuentes de materiales, plantas de trituración y asfalto; los afectados serían los habitantes ubicados dentro del área de influencia directa.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

**DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:**

Para garantizar la calidad de la obra y el buen manejo ambiental de las actividades requeridas para la Reconstrucción y mejoramiento del Paso Lateral de Loja, es necesario que dentro de la Fiscalización General del proyecto se considere la participación de un especialista ambiental responsable del control ambiental; el mismo que debe tener conocimiento pleno del PMA e informar al Promotor de su validez y aplicabilidad, caso contrario proponer las medidas correctivas correspondientes. Llevará el Libro de Obra Ambiental y presentará al MTOP informes mensuales del avance del componente ambiental y cada tres o seis meses elaborará un informe de cumplimiento del PMA para ser entregado al Ministerio del Ambiente en su calidad de Autoridad Ambiental Nacional.

Se estima que el tiempo de ejecución del proyecto será de 24 meses, y la participación del especialista ambiental será a tiempo parcial 50%, es decir 12 meses.

**ETAPA DEL PROYECTO EN QUE DEBE SER EJECUTADA:**

Durante la etapa de Reconstrucción

**INSTITUCIONES U ORGANISMOS ENCARGADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA:**

Supervisión del MTOP

**ESPECIFICACIÓN DE LA MEDIDA:**

En la Sección 104: Marco de Actuación Ambiental, numeral **104-02 Fiscalización Ambiental**, de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001F-2002.

**RUBRO Y COSTO DE LA MEDIDA:**

El Especialista Ambiental trabajará in situ a medio tiempo; se supone que los trabajos de Reconstrucción del proyecto tendrán una duración de veinte y cuatro meses, por lo que el tiempo de participación del especialista ambiental será de doce meses. La contratación del Fiscalizador Ambiental la debe realizar el proponente del proyecto.

En cambio la supervisión ambiental la realizarán técnicos del Ministerio de Transporte y Obras Públicas durante el tiempo necesario para terminar la obra y no tendrá costo.

Nº Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario
104-2	Fiscalización ambiental de la obra	Hombre/mes	12	1.500





**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

**Cuadro N° 5.1**  
**Tratamiento de desechos industriales**

TIPO DE DESECHO	RECOLECCIÓN	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	DISPOSICIÓN	OBSERVACIONES
Aceites lubricantes e hidráulicos	Tanques metálicos o plásticos con tapa	En función del volumen de generación. Mínimo cada quince días.	Entrega a Gestor Ambiental calificado para su tratamiento, o entregar a personas naturales en pequeñas cantidades para usos compatibles (preservación de madera, encofrados, etc.).	El transporte debe ser meticuloso para evitar derrames. Los gestores de estos desechos deberán emitir certificados de recepción a nombre del constructor. Estos tanques deben cumplir con normas de almacenamiento, marcado de tanques y transporte, tanto de INEN como de la Dirección Nacional de Hidrocarburos.
Empaques, Filtros, chatarra plástica, vidrios	Botes metálicos (color rojo)	Cada quince días	Entrega a Gestor Ambiental calificado para su tratamiento.	Botes marcados: Chatarra plástica, filtros, empaques, vidrios.
Chatarra metálica	Por pieza y/o en cajas de madera.	Cada treinta días	Reutilización de metales en fundiciones, venta a chatarrerías.	Se deberá almacenar para luego transportarla o venderla.
Guaipes usados	Botes metálicos (color rojo)	Cada quince días	En relleno sanitario	Eventualmente pueden ser incinerados, no sobre terreno natural.

**Medida 2: Manejo de desechos sólidos domésticos**

**TIPO DE MEDIDA:**

Medida de prevención

**DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:**

Los desechos sólidos domésticos en los campamentos y frentes de obra se catalogan como:

- Desechos orgánicos.
- Desechos inorgánicos.

Se debe minimizar la producción de desechos mediante la adopción de técnicas, procedimientos y comportamientos adecuados, como son:

**PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO:**

Separación de desechos en la fuente: desechos orgánicos, inorgánicos y peligrosos, principalmente en la cocina, el comedor, etc., lugares en donde se producirán desechos orgánicos, inorgánicos y peligrosos; tal como se explica a continuación y en el Cuadro N° 5.2.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

**Clasificación:**

- **Color azul:** los comunes, ejemplo: papel, cartón, plástico, vidrio y madera, separados cada uno con sus respectivas etiquetas.



- **Color verde:** los domésticos orgánicos, ejemplo: residuos alimenticios y residuos vegetales.
- **Color amarillo:** los contaminados con hidrocarburos: subcategorías: incinerables: guapes, textiles, ropa, madera, cartones contaminados; no incinerables: recipientes plásticos y metálicos, filtros contaminados, etc.

La recolección y tratamiento de desechos sólidos domésticos, almacenamiento temporal, se presenta en el Cuadro N° 5.2.

**Cuadro N° 5.2**  
**Recolección y tratamiento de desechos sólidos domésticos**

TIPO DE DESECHO	RECOLECCIÓN	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	DISPOSICIÓN
Orgánico	Botes plásticos (color verde)	Cada semana	Relleno sanitario
Inorgánico	Botes plásticos (color azul)	Cada semana	Relleno sanitario
Peligrosos	Botes metálicos (color amarillo)	Cada semana	En celda especial de relleno sanitario o en hospital del IESS para su incineración.

**Manejo de desechos sólidos**

Es necesario observar lo siguiente:

- Concienciar a los trabajadores a **NO** abandonar desechos generados en las instalaciones temporales o frentes de obra, utilizando los basureros y papeleras localizadas en los distintos frentes de trabajo. Además, concienciar a los

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
***Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja***

---

empleados para que **NO** lleven desechos a las obras o campamentos, promover campañas para utilizar fundas para basura en los vehículos de la compañía.

- No se deben quemar los desechos sólidos en los contenedores de almacenamiento y más aún hacerlo a cielo abierto;
- No se deben disponer o abandonar los desechos sólidos, cualquiera sea su procedencia, a cielo abierto, patios, predios, viviendas, en vías o áreas públicas y en los cuerpos de agua superficiales o subterráneos;
- No se debe abandonar, disponer o verter cualquier material residual en la vía pública, solares sin edificar, orillas de los ríos, quebradas, parques, aceras, exceptuándose aquellos casos en que exista la debida autorización de la entidad de control;
- No se debe verter cualquier clase de producto químico ( sólidos, semisólidos y gaseosos), que por su naturaleza afecten a la salud o seguridad de las personas, produzcan daños a los pavimentos o afecte el ornato de la ciudad de Loja;
- No se debe quemar desechos sólidos o desperdicios, así como tampoco se podrá echar cenizas, colillas de cigarrillos u otros materiales encendidos en los contenedores de desechos sólidos o en las papeleras, los cuales deberán depositarse en un recipiente adecuado una vez apagados;
- No se debe arrojar cualquier clase de desperdicio desde el interior de los vehículos, ya sea que éstos estén estacionados o en circulación;
- No se pueden entregar desechos sólidos no peligrosos para la recolección en recipientes que no cumplan con los requisitos establecidos en el presente documento;
- No se mezclarán desechos sólidos peligrosos con desechos sólidos no peligrosos;
- Todo material o producto de uso delicado debe ser manipulado únicamente por personal calificado y bajo las respectivas normas de seguridad industrial.
- Todas las áreas de trabajo de la vía, campamentos, fuentes de materiales, talleres y centros de acopio de chatarra deberán mantenerse en condiciones de impecable limpieza e higiene.
- Implementar medidas de control y seguimiento, para que de ninguna manera se realice la disposición de los desechos peligrosos (residuos de aceites usados y desechos contaminados con hidrocarburos) hacia canales de aguas lluvias, o sobre el suelo, tal como lo establece el numeral 4.1.2.4 de la Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados, Anexo 2, TULSMA.
- Los recipientes se mantendrán en buena condición y cerrados, excepto cuando los desechos son removidos o agregados.



**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

- No se depositarán sustancias sólidas, excretas, ni desechos sólidos peligrosos, en recipientes destinados para recolección de desechos sólidos no peligrosos o comunes.
- Segregación de Residuos.- Todos los desechos considerados como peligrosos deberán almacenarse en recipientes debidamente etiquetados para su fácil identificación y no deberán ser dispuestos en conjunto con aquellos residuos designados como normales.

**Almacenamiento o acopio temporal**

- Los recipientes retornables para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario deben tener las siguientes características:
- Peso y construcción que faciliten el manejo durante la recolección y vaciado.
- Los recipientes para desechos sólidos de servicio ordinario (desechos comunes) deberán ser de color azul.
- Construidos en material impermeable, de fácil limpieza, con protección al moho y a la corrosión, como plástico, caucho o metal. Como recipientes de basura pueden ser utilizados los tachos metálicos de combustibles ya vaciados, los mismos que serán acondicionados para el efecto, pintados y rotulados adecuadamente.
- Dotados de tapa con buen ajuste, que no dificulte el proceso de vaciado durante la recolección. Las tapas impedirán que las aguas lluvias ingresen o que la basura rebose fuera de estos. Esto también evitará que el sol acelere la descomposición de los residuos, se generen malos olores o se presente la proliferación de moscas.
- Construcción de tal forma que estando cerrados o tapados no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.
- Bordes redondeados y de mayor área en la parte superior, de forma que facilite la manipulación y el vaciado.
- Capacidad de acuerdo al volumen de desechos generados.

**Registro y manifiesto de desechos**

La cantidad generada, frecuencia y tipo de almacenamiento provisional de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos se registrará en el Registro Semanal de Generación y Entrega de Desechos. Esta información deberá ser archivada por el responsable Administrador del proyecto.

Los desechos no peligrosos deberán ser adecuadamente identificados para su disposición final para lo cual se mantendrá un manifiesto, autorización de salida de desechos, del envío de los desechos a su destino final, identificación y tipo de transporte, carga y



**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

**Medida 1: Manejo de efluentes domésticos**

**NOMBRE DE LA MEDIDA:**

Manejo de efluentes domésticos

**TIPO DE MEDIDA:**

Medida de prevención

**DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:**

Se prevé la instalación de un campamento, cerca a la ciudad de Loja, debe contar con oficinas, dormitorios, comedor; en el centro de gravedad del proyecto o en las fuentes de materiales se podrá instalar la planta de hormigones o asfalto alimentada con silos de cemento o con tanques de hidrocarburos. En ambos campamentos deben estar equipados con todos los servicios y obras conexas para dar un tratamiento adecuado y evitar la contaminación de las corrientes de agua y suelo.

El efluente de los campamentos e instalaciones temporales debe cumplir la normativa de calidad para vertidos de desechos líquidos, de tal manera que no causen problemas de salud pública y afecten la calidad de los cuerpos de agua receptores; para lo cual se debe construir **2 fosas sépticas y 2 trampas de grasas**, cuyos diseños se presentan en el plano de obras de mitigación.

Alternativamente para los frentes de obra se estima necesario la colocación de un tanque biodegradable disponible en el mercado o **Biotanque** el mismo que es de fácil colocación y de eficientes resultados. Para ello se requiere de lo siguiente:

- Excavar una fosa de 1,60 x 2,40 x 1,40 m, en la cual irá colocado el biotanque y conectada a la tubería de la fosa séptica. (**Ver Plano de Obras de Mitigación**).
- Colocar la tubería para la descarga de los efluentes líquidos hacia la caja (plástica) de distribución, que se instalará a 0,90 m de profundidad e inmediatamente después del biotanque.
- Excavar una fosa de 9,0 x 1,20 x 1,0 m para el campo de infiltración, en el cual se colocará las mangueras que salen de la caja de distribución.
- En su base se conformará una capa de 0,15 m de grava, sobre la cual irán asentadas las mangueras, luego se adicionará una capa de 0,20 m de grava o hasta cubrirlas completamente. A continuación se cubrirá completamente con tierra y se procederá, en la superficie, a revegetar.
- Al finalizar las operaciones, el contratista rellenará las fosas con tierra y cal y procederá a revegetar.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
***Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja***

---

En el plano de obras de mitigación se encuentra el diseño, detalle constructivo y respectivas especificaciones técnicas de la fosa séptica y que puede funcionar adecuadamente en el sitio de alojamiento temporal, el mismo que está calculado para un promedio de 50 personas. El Contratista colocará cuantos biotanques sean necesarios.

En los frentes de obra, campamento o plantas de trituración y asfalto, se pueden necesitar instalar las **letrinas sanitarias móviles**, que irán conectadas a los biotanques, con lo cual se estaría garantizando un buen manejo de efluentes en estos sitios.

***Límites permisibles de descargas de efluentes***

Previa su descarga a cuerpos de agua receptores, las aguas servidas y de desecho deberán cumplir con los normas de calidad de la legislación ecuatoriana (TULAS, Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua).

Durante el funcionamiento del sistema se deberá realizar el monitoreo de la calidad del efluente con el fin de verificar que el sistema funcione de acuerdo con las condiciones de diseño y los efluentes tengan la calidad adecuada (Plan de monitoreo ambiental).

**Medida 2: Manejo de efluentes industriales y de aguas lluvias**

**NOMBRE DE LA MEDIDA:**

Manejo de efluentes industriales y de aguas lluvias

**TIPO DE MEDIDA:**

Medida de prevención

**DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:**

El agua de escorrentía que provenga de las áreas de operación (talleres) deberá ser recogida mediante canales perimetrales, para conducirla a una trampa de grasas y aceites.

El aceite allí recolectado deberá ser recuperado por medio de un material absorbente, el que será dispuesto en el relleno sanitario y el agua libre de aceite podrá ser descargada a los cuerpos receptores.

Para minimizar el agua de escorrentía, se deberá construir las plataformas con la pendiente suficiente para evitar la entrada del agua.

Se prevé la instalación de 2 trampas de grasa, cuyo diseño se presenta en el plano de obras de mitigación.

Además al interior de los campamentos se espera la generación básicamente de aguas residuales de campamentos, aguas aceitosas de los lavaderos de carros, lubricantes usados, etc.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
***Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja***

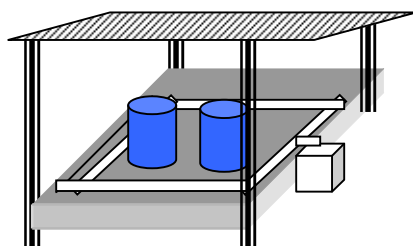
---

Las áreas en donde se almacenen los desechos aceitosos, deberán cumplir además con las debidas señales de precaución establecidas en la Norma Técnica INEN 2266.

Las principales acciones que el Contratista debe adoptar, se presentan a continuación:

- No se depositarán sustancias líquidas, excretas, ni sustancias químicas peligrosas, en recipientes destinados para recolección de desechos sólidos no peligrosos o comunes;
- Construir una cubierta, pavimentar el área sobre la cual se almacenarán temporalmente los tanques de hidrocarburos utilizados, conectada a una trampa de grasas, con cunetas perimetrales y un dique que termine en un cubeto que servirá como dispositivo de contención de un posible derrame.

**Galpón para almacenamiento de combustible**



- Almacenar temporalmente los residuos de hidrocarburos utilizados, en los sitios construidos, estos sitios deben tener cubierta, el piso impermeabilizado, canal perimetral conectado a una trampa de grasas. Estas obras conexas deben construirse en cada frente de trabajo como talleres, plantas de trituración, planta de hormigón, y los recipientes deben estar debidamente cerrados.
- Desde los campamentos de obra el Constructor entregará a la compañía gestora autorizada por la autoridad ambiental nacional, para su disposición final.
- Lo señalado está normado en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos - RPCCDP, y el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (RLGAPCCA) El artículo 84 de este reglamento, establece que, el productor o generador de descargas, emisiones o vertidos, no queda exento de la presente disposición, y deberá responder conjunta y solidariamente con las organizaciones que efectúen para él las acciones referidas en este artículo. La responsabilidad es solidaria e irrenunciable. Por lo tanto, el Promotor del proyecto y la Constructora de la obra deben seguir los requerimientos que la normativa ambiental exige a nivel nacional y local, para el manejo ambientalmente adecuado de desechos peligrosos.
- Control de Residuos, se deberá llevar un control mensual de la generación de los desechos líquidos, el cual deberá estar disponible en todo momento para

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
***Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja***

---

propósitos de control, evaluaciones y de auditoría ambiental. Este control debe incluir la siguiente información:

- ✓ Área de origen del desecho.
- ✓ Fecha de producción del desecho.
- ✓ Fecha de envío del desecho a su disposición final.
- ✓ Cantidad de desecho generada.
- ✓ Método de disposición utilizado con el desecho.
- ✓ Responsable por la manipulación del desecho (incluir firma de responsabilidad).

### **Control y Prevención de derrames de combustibles**

Las principales medidas técnicas, destinadas a prevenir la contaminación del recurso agua y suelo, están relacionadas con las áreas de recepción, almacenamiento, transferencia y despacho de hidrocarburos de petróleo en el campamento. Las áreas donde se encuentren tanques de almacenamiento de Diesel 2, así como el sector en donde se ubiquen surtidores de combustible, deberán ser provistos de la infraestructura adecuada, de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento Sustitutivo del Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador. (R. O. No. 265 del 13 de Febrero, 2001). Esta infraestructura consiste básicamente de:

- Provisión de área pavimentada y dique de contención para los tanques de almacenamiento de combustible;
- El dique de contención deberá estar pavimentado e impermeabilizado;
- El drenaje de aguas lluvias del dique deberá contar con un dispositivo separador agua –aceite;
- Protección contra la corrosión en tanques y tuberías metálicos;
- Las áreas de despacho de combustible a automotores deberán contar con canales perimetrales, para recolección de eventuales derrames.

El Contratista deberá establecer medidas administrativas o de gestión, destinadas a evitar el vertido o la disposición incorrecta de residuos aceitosos, tanto en las áreas internas del campamento, plantas de trituración y hormigón, talleres, fuentes de materiales y en los frentes de obra.

Las medidas se harán extensivas al personal subcontratado que efectúe labores dentro del proyecto.

En todas las instalaciones del proyecto se deberá controlar los derrames de derivados de hidrocarburos para lo cual se ejecutarán las siguientes acciones:

- Observar que no existan fugas en las juntas de las mangueras así como en los tanques de almacenamiento de combustible, con el propósito de evitar que escapes de combustibles, vayan hacia ríos, quebradas, arroyos o al suelo. En caso de derrame se procurará siempre recuperar el combustible en los mismos diques y se lo ingresará al tanque de almacenamiento, con una bomba succionadora e impulsadora.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

- De no ser posible, el contenido del dique, será transportado a una fosa de separación, donde sobrenadará el combustible y podrá ser recuperado igualmente para consumirlo.
- Los trabajadores deberán informar al Superintendente de Obra y al responsable de los aspectos ambientales, sin demora, de cualquier derrame de derivados de petróleo o cualquier otra sustancia química tóxica, a fin de que se tomen las precauciones debidas.

**ETAPA DEL PROYECTO EN QUE DEBE SER EJECUTADA:**

Durante la etapa de Reconstrucción

**RESPONSABLE DE EJECUTARLA:**

Constructor, Fiscalizador y Supervisor del MTOP

**ESPECIFICACIÓN DE LA MEDIDA:**

Son obras conexas al campamento y que no constan en la Sección 200 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001F-2002, por lo que es necesario crearlas como Especiales o Particulares.

**RUBRO Y COSTO DE LA MEDIDA:**

N° de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario
201-(1)aE	Letrinas sanitarias móviles	U	12	200,00
201-(1)bE	Fosa Séptica (aguas negras y grises)	U	2	1.040,00
201-(1)cE	Trampa de grasas	U	2	230,00
201-(1)dE	Fosa de confinamiento de desechos sólidos	U	3	140,00
201-(1)eE	Tanques de almacenamiento de desechos sólidos peligrosos, orgánicos e inorgánicos, grasas y aceites	U	50	S/C
201-(1)hE	Biotanque séptico para frentes de obra	U	2	800,00
214 (1)E	Servicio de Gestor Ambiental	Kg.	5.000	S/C





**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

Las **Señales Preventivas**, previenen a los trabajadores y usuarios de la vía sobre la existencia y naturaleza de peligros potenciales en las zonas de trabajo e indican la existencia de ciertas limitaciones y prohibiciones que se presenten, principalmente en cuanto a la velocidad de circulación u otros obstáculos que tenga la vía.

Las **Señales de Restricción**, indican las acciones que no se debe realizar a fin de no causar impactos ambientales negativos en el entorno.

**Actividades:**

- Colocación de vallas móviles
- Colocación de conos de seguridad
- Colocación de cintas de seguridad
- Colocación de letreros fijos

**Colocación de vallas móviles**

Para el presente caso se utilizarán vallas con leyendas que permitan prevenir los riesgos, para lo cual se necesitarían aproximadamente 25 vallas, con las siguientes leyendas: VIA EN RECONSTRUCCIÓN, DISMINUCIÓN DE LA VELOCIDAD, PROHIBIDO REBASAR, HOMBRES TRABAJANDO, CAMINO DE DESVÍO, PRECAUCIÓN MATERIAL EN LA VÍA.

Las vallas serán de latón, pintadas con fondo amarillo y letras negras, se utilizará pintura reflectiva. Serán fijadas en dos trípodes de metal y madera, pintados de color amarillo, dimensiones: 1,20 x 0,60 m. **Ver Anexo N° 5.2 Señalización**

**Colocación de conos de seguridad**

Comprenden dispositivos de material plástico cónico de 90 cm de altura, de color anaranjado o rojo, se colocarán en los frentes de obra para definir áreas de trabajo. En los frentes de trabajo, deberán ser colocados los conos de seguridad, distribuidos estratégicamente con el fin de garantizar la seguridad de vehículos, pasajeros, transeúntes, trabajadores y operarios que se hallen laborando. Ver Anexo N° 5.1 Señalización. Se podrían necesitar unos 100 conos, dependiendo de la cantidad de frentes de obra.

**Colocación de cintas de seguridad**

Este material plástico constituye un elemento de seguridad, en forma de faja delgada de 20 cm de ancho que incluyen la leyenda de "PELIGRO", además permite delimitar un perímetro en zonas de riesgo y restringir el paso de peatones o vehículos. Este material puede ser colocado en:

- Perímetro de explotación de materiales
- Perímetro de acopio de materiales
- Tramos de vía en Reconstrucción

### **Colocación de letreros verticales temporales**

Para la etapa de reconstrucción y mantenimiento de la vía se requiere de señalización vertical temporal, que se colocarán al costado de la vía, con el objeto de avisar oportunamente a los conductores sobre las precauciones que deben tomar por estar utilizando una vía en Reconstrucción.

Los rótulos serán ubicados en el derecho de vía, en el ingreso y salida de la fuente de materiales, en el ingreso y salida de las plantas de trituración y hormigón y en los frentes de trabajo pueden ir juegos de 4 a 5 señales por cada sentido del tránsito. Ver Esquema de Señales Temporales Nos. 1 y 2; consecuentemente en la vía se pueden requerir de 50 rótulos temporales.

Los rótulos serán de latón con dimensiones de 1.20 x 0.60 m. pintados con fondo amarillo y letras negras. Estos letreros estarán enmarcados en varilla en ángulo y suspendidos a uno y dos tubos galvanizados de 2" de 2.00 m, mediante suelda a los dos extremos de la lámina metálica y éstos a su vez estarán empotrados a una base de concreto de 0.30 x 0.20 x 0.20 m. Ver Anexo N° 5.1 Señalización.

### **Señalización Vial:**

#### **Cruce Peatonal (Pasos Cebra)**

Esta señalización delimita una zona de la calzada donde el peatón tiene derecho de paso en forma irrestricta.

Está constituida por bandas paralelas al eje de calzada, de color blanco cuyo ancho es de 500 mm y la separación de bandas de 500 mm. Se debe iniciar la señalización a partir del bordillo o borde de la calzada a una distancia mínima de 300 mm y máximo de 500 mm. Esta distancia se utilizará para ajustar la geometría del paso cebra.

El ancho mínimo de la senda definida por las bandas paralelas debe ser de 4,00 m, sin perjuicio de lo establecido de este Reglamento.

La línea de PARE asociada al cruce indica al conductor que enfrenta un paso cebra, que es utilizado por 1 o mas peatones, el lugar más próximo al cruce donde el vehículo debe detenerse. Debe ubicarse a una distancia apropiada donde permita al conductor tener la visibilidad adecuada (por lo menos 12 m antes de la ubicación de los pasos cebra).

Con el objeto de advertir la proximidad de esta señal y de aumentar su visibilidad, se deben instalar con ella, la señal vertical, proximidad de cruce peatonal, u otras señales cuyas formas, dimensiones, colores y ubicación se especifican en el estudio de señalización vial.

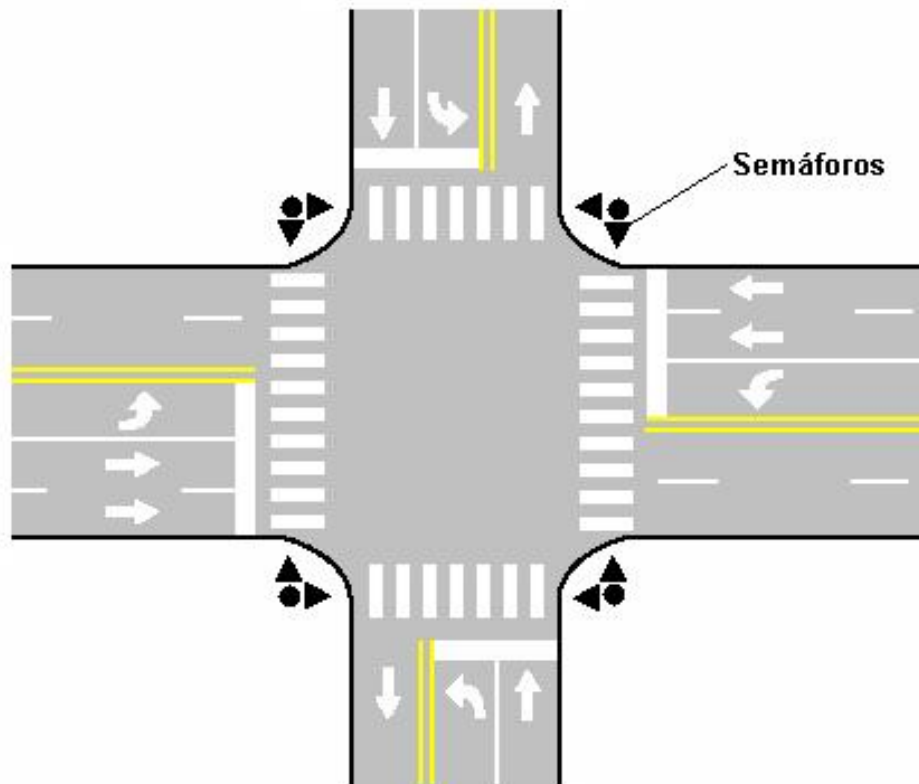
Se recomienda ubicar esta señalización al inicio del proyecto (empate con la vía antigua a Cuenca), empate con la vía nueva a Cuenca, Intersección con la vía a Catamayo, Barrio el Plateado, Ciudadela La Victoria, Intersección con la vía antigua a Catamayo, Urbanización La Floresta, Urbanización Las Ramblas, Intersección con la vía Punzara

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

Chico, Intersección con la vía a Vilcabamba.

Ejemplos cruce peatonal (paso cebra), se presentan a continuación..



### Señalización Ambiental

Trata sobre la aplicación de señalización, con temas alusivos a la prevención y control de las actividades humanas, a fin de evitar deterioros ambientales tanto en la etapa de ejecución de la obra como en la operación permanente de la vía.

### Señales preventivas ambientales

Son las que se usan para advertir a los usuarios, pobladores, técnicos y trabajadores en las etapas: de Reconstrucción y mejoramiento de una vía de los posibles peligros en sitios puntuales en los cuales se ejecutan trabajos, considerando la afectación al ambiente.

**Forma:** Las señales ambientales deben ser rectangulares.

**Color:** El color a usarse en las señales ambientales será como sigue:

**Fondo:** Se utilizará el color café de acuerdo a la Norma Sudafricana SABS 1519-2

**Texto:** Se utilizará el color blanco para las leyendas y orlas

**Contenidos mensajes:** Son variables y éstos dependerán de las condiciones particulares de cada vía y del lugar a ubicarse y se ajustarán a las dimensiones detalladas en el cuadro adjunto, ejemplo:

- Peligro explotación minera
- Relleno sanitario
- No prender fuego
- No arrojar basura
- Fuente de agua, no la contamine



**A1-1**

**Cuadro N° 5.3**  
**Dimensiones de señales preventivas ambientales**

Código No.	Tamaño (mm)	Tamaño (mm) y serie de letras
A1-1C	800X600	E
A1-1B	1200X600	E
A1-1A	1800X800	E

### **Señales informativas ambientales**

Son las que sirven para informar y concienciar a los usuarios de la vía. Dentro de estas señales se tomará en cuenta las que permiten transmitir un mensaje educativo para preservar y cuidar la naturaleza.

**Forma.** Las señales ambientales deben ser rectangulares. Para terrenos de topografía plana y ondulada se colocarán de manera horizontal; en terrenos montañosos en forma vertical, de acuerdo a las especificaciones indicadas a continuación.

**Color.** El color a usarse en las señales reglamentarias será como sigue:

**Fondo,** color café de acuerdo con la Norma Sudafricana SABS 1519-2

**Texto,** color blanco para las leyendas

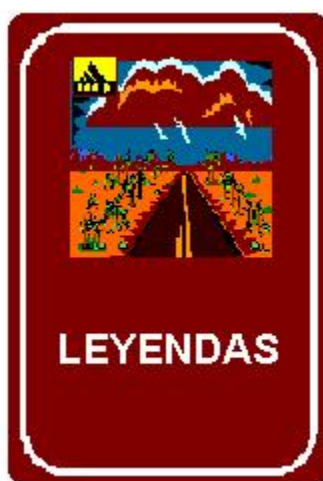
**Paisajes y pictogramas,** se usará para los paisajes que se requieran.

**Contenidos de los mensajes.** Son variables y éstos dependerán de las condiciones particulares de cada vía y del lugar a ubicarse. Si en los diseños de señalización ambiental informativa se requiere de pictogramas se utilizarán lo correspondiente a señales turísticas y de servicio; se ajustarán a las dimensiones detalladas en el Cuadro N° 6.4. Algunos ejemplos de leyendas se presentan a continuación.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

- El ambiente es salud cuidalo
- La naturaleza es nuestro pulmón
- El agua es vida no la contamines
- Cuidemos los árboles
- Los árboles purifican el aire
- También sirven para indicar los sitios importantes del proyecto



**Cuadro N° 5.4**  
**Dimensiones de señales ambientales**

Código No.	Tamaño (mm)	Tamaño (mm) y Serie de letras
A2-2A	1200X600	E
A2-2B	1800X800	E
A2-2C	2400X1200	E
A2-2D	4800X2400	E



**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

comprometa la tranquilidad que debe existir en campamentos y áreas de trabajo.

**Procedimiento de trabajo:**

La Dirección Administrativa de la Constructora asignará viviendas al personal de trabajadores, en donde está prohibido ingerir licor o cualquier tipo de estupefacientes que podrán crear desorden y escándalos, cuidar y hacer uso adecuado de los bienes muebles y enseres que ésta le haya entregado, el personal asignado a su vivienda no podrá arbitrariamente cambiarse de habitación sin conocimiento y aprobación de Dirección Administrativa.

En los dormitorios no se deben mantener combustibles, explosivos, accesorios o elementos utilizados en operaciones de voladuras, productos químicos, o cualquier artefacto que pueda causar incendio, explosión, quemaduras, asfixia, químicos que afecten a la piel y ojos.

Las reuniones o actos sociales oficiales convocados por la Dirección Administrativa que se desarrollen en el campamento durarán como máximo hasta la 01h30, pasado este tiempo el personal se retirará hacia las viviendas o habitaciones respectivas.

Las personas que incumplieran estas normativas están sujetas a las sanciones que se mencionarán en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Opcional, y en el Reglamento Interno de Trabajo.

Se considerarán faltas graves las que tengan que ver con:

- No cumplir con este reglamento;
- Mal comportamiento, insultos, riñas y discusiones tanto en campamento como en los lugares de trabajo.
- Encontrarse en estado etílico o con síntomas de haber consumido sustancias psicotrópicas y/o estupefacientes.
- Faltar el respeto a sus compañeros de trabajo, a sus subordinados y superiores.
- Actos inmorales.
- Actos de violencia tanto en campamento como en los lugares de trabajo.
- Robo de bienes muebles o inmuebles, documentación, planos, archivos electrónicos u otros de la Cía. Constructora y del personal.
- Destrucción de los bienes de la Cía. Constructora ya sea por negligencia o irresponsabilidad.
- Tenencia y uso de armas dentro del campamento.
- Reincidencias en falta advertida por escrito.
- Tenencia, uso o comercialización de sustancias psicotrópicas y/o estupefacientes dentro del campamento.

**ETAPA DEL PROYECTO EN QUE DEBE SER EJECUTADA:**

Durante la etapa de Reconstrucción

**RESPONSABLE DE EJECUTARLA:**

Constructor, Fiscalizador y Supervisor del MTOP

**RUBRO Y COSTO DE LA MEDIDA:**

Sin costo directo para el proyecto

**Medida 3: Dotación de elementos de protección personal**

**TIPO DE MEDIDA:**

Medida de prevención

**DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:**

Todo proyecto de desarrollo vial implica cierto grado de riesgo en la salud e integridad física de las personas, por lo que es necesario observar fundamentalmente procedimientos de seguridad e higiene que coadyuven a la protección de las personas, de la maquinaria e infraestructura, evitando al máximo riesgos de accidentes y enfermedades profesionales.

Es obligación del Constructor, preservar la vida y salud de su personal técnico y trabajadores, aplicar en todas sus operaciones las normas de seguridad e higiene, dotar a sus trabajadores de un ambiente higiénico y cómodo, proveerles de sus respectivos equipos de protección personal y mantener programas de capacitación en aspectos de seguridad vial.

El Constructor, deberá mantener en formatos adecuados los registros de entrega de los equipos de protección personal, debidamente firmados por los trabajadores que los reciben y los respectivos registros de la capacitación que se brinde respecto al uso de los EPP, como constancias para cuando se practiquen las auditorías ambientales anuales.

La empresa constructora debe estar consciente de la necesidad de mejorar la seguridad, salud ocupacional, cuidado y protección del ambiente e implementará políticas, acciones y estrategias, para cumplir a cabalidad sus trabajos y tareas encomendadas, las mismas que se estarán establecidas en el **Manual de Seguridad, Salud y Ambiente**, el cual estará disponible para su personal administrativo y trabajadores.

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:**

La empresa contratista de obra, proporcionará gratuitamente a sus operadores de sus respectivos equipos de protección personal y ropa de trabajo adecuada, de acuerdo al trabajo específico que cumple cada trabajador. Estos implementos son los siguientes:

Ropa de trabajo (pantalones y camisas de índigo).

Cascos no metálicos con arnés de seguridad.

Mascarillas antipolvo desechables tipo 3M –N95.

Protectores auditivos (Orejas) para atenuar mínimo 20 dB.

Protectores visuales.

Guantes de cuero.

Botas de trabajo con puntera de acero.

Impermeables para utilizarlos en casos de lluvia.



**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
***Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja***

---

Será responsabilidad de cada uno de los trabajadores mantener su equipo de protección personal en buenas condiciones, limpio, seco y exento de grasa.

Los operadores del buldózer, excavadora y cargadora, obligatoriamente deberán utilizar sus protectores auditivos.

Toda persona que visite el proyecto, se le entregará los respectivos equipos de protección personal EPP: Cascos, mascarillas, tapones auditivos, protectores visuales, para evitar cualquier accidente.

Cuando un equipo se halle deteriorado por su uso y no cumpla eficientemente su función de protección, el Constructor efectuará su reposición por un equipo nuevo.

**ETAPA DEL PROYECTO EN QUE DEBE SER EJECUTADA:**

Durante la etapa de Reconstrucción

**RESPONSABLE DE EJECUTARLA:**

Constructor, Fiscalizador y Supervisor del MTOP

**RUBRO Y COSTO DE LA MEDIDA:**

Sin costo directo para el proyecto

**Medida 4: Control de Polvo**

**TIPO DE MEDIDA:**

Medida de prevención

**DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:**

Este trabajo consistirá en la aplicación, según las órdenes del Fiscalizador, de un paliativo para controlar el polvo que se produzca, como consecuencia de la Reconstrucción y mejoramiento de la obra o del tráfico que transita por el proyecto, los desvíos y los accesos. El control de polvo se lo hará mediante el empleo de agua la misma que se aplicará mediante el uso de tanqueros cisterna, en las áreas que mayor presencia de polvo se detecte.

**ETAPA DEL PROYECTO EN QUE DEBE SER EJECUTADA:**

Durante la etapa de Reconstrucción

**RESPONSABLE DE EJECUTARLA:**

Constructor, Fiscalizador y Supervisor del MTOP

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

**ESPECIFICACIÓN DE LA MEDIDA:**

Sección 205: Control de polvo, de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001-F-2002, Tomo I.

**RUBRO Y COSTO DE LA MEDIDA:**

Rubro N°	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo
205-(1)	Agua para control de polvo	M <sup>3</sup>	15.000	1,29

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

**PROCEDIMIENTO 4:**  
**MANEJO Y DISPOSICIÓN DE EXCEDENTES DE EXCAVACIÓN**

**TIPO DE MEDIDA:**

Medida de mitigación

**NOMBRE DE LOS IMPACTOS MITIGADOS:**

Alteración de la calidad del suelo, agua y afectación al paisaje

**LUGAR, POBLACIÓN AFECTADA POR EL IMPACTO:**

En el Paso Lateral de Loja se realizará la estabilización de los taludes, apertura de 3 kilómetros de vía, construcción del puente sobre el río Malacatos, obras de arte menor; todas estas actividades producirán excedentes de material de excavación que afectarán a la población ubicada junto a la vía, en caso de que el Constructor no realice la disposición final adecuada y oportuna.

**DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:**

El movimiento de tierras no será importante, puesto que se trata de reconstruir y mejorar la vía existente.

Los excedentes de excavación provienen de la apertura de 3 kilómetros de vía, estabilización de los taludes, construcción del puente sobre el río Malacatos, construcción de subdrenes, cunetas laterales y pequeñas rectificaciones de la vía existente.

El volumen de material a ser trasladado a las escombreras es de aproximadamente **517.860 m<sup>3</sup>** y debido a que los sitios escogidos como escombreras están a una distancia mayor a 500 m. se debe pagar el transporte, puesto que así lo estipula las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001F-2002.

Se propone utilizar los siguientes sitios para Escombreras:

Abscisa	Ubicación Coordenadas	Área (Ha.)	Capacidad (m <sup>3</sup> )
6+800	696022 E, 9559406 N	2,0	600.000
13+100	697634 E, 9554952 N	0,20	4.000

La distancia promedio ponderada de transporte es de 5 Km, en función de la ubicación de las escombreras y de los sitios donde se realiza la excavación.

Los sitios de acopio temporal de material serán cubiertos con la capa vegetal que fue retirada antes de depositar el material excedente y el costo de transporte estará incluido en el componente ambiental del proyecto.



**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

**PROCEDIMIENTO 5: EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN**

Descripción

Este rubro comprende lo descrito en la sección 220 –Educación y Concienciación Ambiental- de las Especificaciones Generales MOP-001-F 2002; a más de una planificación detallada por parte del constructor del flujo vehicular, que superen dificultades de movilización temporal; planificación, elaboración, transporte y distribución de trípticos ambientales; elaboración y contratación para su difusión de mensajes radiales y comunicados de prensa; planificación y exposición de charlas ambientales y/o cursillos ambientales, de acuerdo con los diseños aprobados para el proyecto y/o las instrucciones de la fiscalización ambiental.

Adicionalmente, el Constructor tiene la obligación de impartir charlas de adiestramiento al personal técnico y obrero que está en contacto permanente con la obra y el ambiente.

La temática a tratar versará sobre la información que el constructor dará a la comunidad respecto al contenido del Plan de Manejo Ambiental, tiempo de duración de la obra, horarios de flujo vehicular, sitios de campamento, obligaciones y responsabilidades de la Cía. Constructora, conservación ambiental y otros temas aprobadas por la fiscalización ambiental.

Adicionalmente se utilizará la metodología de “taller” para realizar charlas de acercamiento comunitario en donde los pobladores puedan expresar sus inquietudes al MTOP y por su intermedio a los constructores y fiscalizadores, sobre temas relacionados con la Reconstrucción vial.

Procedimientos de Trabajo

Cada uno de los rubros descritos a continuación serán realizados de acuerdo a los diseños aprobados para el proyecto y/o las instrucciones del fiscalizador ambiental.

***Charlas Ambientales***

- Las charlas ambientales están dirigidas a los moradores de las poblaciones del área de influencia directa del proyecto; éstas serán expuestas por especialistas, con lenguaje adecuado para llegar a los pobladores y principalmente con ayuda de audiovisuales (videos) y serán dictados mediante talleres participativos en: el Barrio Motupe, Urbanización “La Floresta” y Punzara Chico, con una duración de una hora cada uno; los temas a tratarse serán:

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

**Cuadro 5.5**  
**Temas de Charlas Ambientales**

Impacto	Temas	# talleres	Horas por taller
Ejecución de obras necesarias en el proyecto, Incremento de enfermedades respiratorias, mayores niveles de ruido, suspensión de servicios básicos, mayor tiempo de viaje, afectación a predios urbanos, etc.	-Trabajos de Reconstrucción y mejoramiento, tiempos de ejecución -Horarios de flujo vehicular y -Exposición del PMA y sus medidas -Potencial económico de la vía. - Involucramiento de la población en la protección de la vía y su entorno	6	1

Una primera ronda de charlas deberá ser ejecutada al inicio de los trabajos, la segunda ronda de talleres, el constructor deberá realizarlos al término medio del tiempo de duración y al final de la obra.

- A fin de incentivar los impactos positivos, se tiene previsto la ejecución de talleres o charlas, antes de finalizar el proyecto de reconstrucción (2 meses antes), sobre la temática que a continuación se señala:

**Cuadro No. 5.6**  
**Charlas Ambientales para el final de la obra**

Impactos	Temas	# talleres	Horas por taller
Positivos: Beneficios de contar con una vía de excelentes características.	- Organización barrial - Comercio interno - Servicios barriales - La vía como eje de desarrollo local	3	1

En total por efecto de este rubro se verificará el cumplimiento de **9 charlas** (talleres) informativas.

***Instructivos Ambientales (Trípticos)***

Serán trípticos en papel couché a colores, de 115 gramos, de tamaño A4, que serán entregados a los habitantes de las poblaciones asentadas en el área de influencia del proyecto, tales como: Barrio Motupe, Carigán, El Plateado, Ciudadela La Victoria, Urbanización La Floresta, Las Ramblas, APUL y otras ubicadas en el AID.

La temática a desarrollar versará sobre los objetivos de la Reconstrucción vial, los beneficios a obtener al corto, mediano y largo plazo, los impactos y molestias que causarán los trabajos de reconstrucción, así como las medidas que se implementarán para minimizar los efectos ambientales negativos y maximizar los positivos.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
***Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja***

---

El detalle del texto deberá estar acompañado de gráficas o fotos alusivas al tema que se este desarrollando.

El diseño de texto y gráfico del instructivo o tríptico, será tal que el producto final sea legible y de fácil manejo.

Para este rubro se ejecutarán **500 instructivos** ambientales, los cuales deberán ser repartidos a todos los usuarios de la vía, así como a los habitantes de la zona de influencia del proyecto (peatones, niños de las escuelas, maestros, comerciantes, transportistas, etc.).

### ***Mensajes Radiales***

Los mensajes radiales tendrán una duración máxima de un minuto y serán difundidos por las radios de mayor sintonía en la zona de influencia del proyecto.

La temática a ser tratada versará sobre lo siguiente: a) fecha de inicio de los trabajos; b) horarios de tránsito; c) restricciones en el tránsito; d) beneficios de la obra de Reconstrucción, y otras que el fiscalizador ambiental sugiera.

La periodicidad con la que serán transmitidos estos mensajes radiales será de cuatro al día, dos por la mañana (de 6h30 a 8h30) y otro por la tarde (de 18h30 a 20h30), con un intervalo entre cada mensaje de 30 minutos; de tal forma que se ejecuten 120 minutos al mes. Estos mensajes serán pasados radialmente durante los tres primeros meses de inicio de los trabajos de Reconstrucción vial. Posteriormente, durante los veinte y un siguientes meses serán dos minutos, uno en la mañana y otro en la tarde.

El total de minutos que se requieren para transmitir mensajes radiales es de **1.800**.

### ***Comunicados de Prensa Escrita***

Son comunicados a la población, difundidos a través de los medios de comunicación escrita que tengan circulación en el área de influencia directa, es decir en la ciudad de Loja e indirecta del proyecto; la extensión de los comunicados de prensa será de un cuarto de página, la organización será encargada al constructor y fiscalizador ambiental, su temática será de tipo informativo con respecto a las obras a realizar y las precauciones a tomar por parte de los usuarios y pobladores durante la ejecución de las obras, especialmente en horas de la noche, días feriados y horas pico. Se ha estimado conveniente **12 comunicados** de prensa.

También a través de este medio de comunicación se convocará a las charlas de concienciación ambiental a fin que la ciudadanía participe activamente.

### ***Charlas de Adiestramiento para el personal de la empresa Constructora***

#### **Justificación**

El Constructor de la obra está obligado a mantener programas de información, capacitación y concienciación ambiental permanentes de su personal a todo nivel, para

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

incentivar acciones que minimicen el deterioro ambiental. El personal que labore en el proyecto debe recibir una capacitación continua, adecuada y actualizada permanentemente, a efectos de que estén conscientes de la importancia de cumplir con los procedimientos y medidas ambientales dispuestas en el presente estudio.

### **Objetivos**

Concienciar, incentivar y estimular la creatividad en las personas involucradas en el proyecto, para buscar y desarrollar permanentemente nuevas alternativas en la protección al ambiente y el control operacional.

### **Entrenamiento en Seguridad Laboral:**

Los trabajadores deberán recibir entrenamiento apropiado, de acuerdo a la naturaleza de sus tareas y los riesgos en el ambiente laboral al que puedan estar expuestos. Temas especiales de entrenamiento y capacitación son los siguientes:

- Conceptos generales sobre medio ambiente.
- Prevención de accidentes.
- Prácticas adecuadas de trabajo con maquinaria pesada
- Uso de equipos de protección personal --respiradores, tapones de oídos, orejeras, equipos de respiración artificial, trajes, guantes, gafas, botas de seguridad, etc.
- Técnicas de primeros auxilios.
- Uso de equipos diseñados para contingencias extintores de fuego, por ejemplo.
- Normas de Conducción a los choferes de volquetas
- Política de reciclaje y reuso de materiales
- Buenas prácticas de almacenamiento y disposición de los desechos.
- Preparación y respuesta ante emergencias.

### **Metodología de capacitación**

Este entrenamiento deberá ser realizado por personal profesional adecuado y con experiencia en el tema, mediante seminarios o charlas tipo talleres interactivos, o entrenamiento en el sitio. La empresa deberá establecer la frecuencia de la capacitación de sus empleados, y mantendrá los debidos registros de asistencia y evaluación de los participantes. Se deberá brindar por lo menos dos cursos de capacitación al año.

La preparación ante emergencias incluirá la difusión, capacitación, entrenamiento, ejercicios o simulacros, que se deberán llevar a cabo por parte del personal asignado en labores de respuesta ante eventos mayores. Los planes de contingencia incluidos en este estudio describen los procedimientos de respuesta a ejecutarse durante una eventual emergencia. Por tanto, el personal asignado en la respuesta ante emergencias deberá conocer y estar preparado para la correspondiente acción designada durante un evento mayor.

**Responsable:** El Superintendente de obra, el Especialista Ambiental y la Fiscalización del proyecto, coordinarán y efectuarán la programación de los indicados cursos, dentro del programa general de capacitación.



**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

La evidencia de la realización de los cursos de capacitación serán los registros y/o certificados de asistencia, registros fotográficos que deberán ser anexados en las auditorías ambientales anuales de cumplimiento.

Medición

El fiscalizador ambiental verificará la ejecución en cantidad, calidad y tiempos de los rubros antes indicados, estableciendo de forma cierta su cumplimiento.

Pago

Las cantidades establecidas en los formularios de propuesta de los rubros señalados, se pagarán a los precios contractuales para los rubros designados a continuación y que consten en el contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por la planificación, elaboración, transporte, distribución de los instructivos ambientales; elaboración y contratación para su difusión de los mensajes radiales y los comunicados de prensa; y, planificación y exposición en el caso de las charlas así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas para la ejecución de los trabajos descritos anteriormente. Es importante indicar que las **Charlas de Adiestramiento** a los trabajadores de la empresa **no tienen costo directo**, pero es obligación del Constructor capacitar a su costo al personal bajo su responsabilidad.

**RUBRO Y COSTO DE LA MEDIDA:**

Nº Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario
220-(1)	Charlas ambientales (Talleres)	U	9	288,00
220-(2)	Charlas de Adiestramiento	U	10	S/C
220-(4)	Instructivos ambientales (Trípticos)	U	500	0,70
220-(5)	Mensajes radiales	Minuto	1.800	5,50
220-(6)E	Comunicados de Prensa (1/4 página)	U	12	128,00

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

**PROCEDIMIENTO 6: RELACIONES COMUNITARIAS**

**Medida 1: Relacionador Comunitario**

**TIPO DE MEDIDA:**

Medida de compensación

**NOMBRE DE LOS IMPACTOS MITIGADOS:**

Conflictos Comunidad - Empresa

**LUGAR, POBLACIÓN AFECTADA POR EL IMPACTO:**

Área de influencia directa (AID) del Paso Lateral de Loja

**DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:**

Las relaciones con las poblaciones del sector, deben partir del reconocimiento de sus derechos y de los principios de respeto, la cooperación y el apoyo mutuo, ante lo cual es imprescindible establecer un programa de relaciones comunitarias que constituya la herramienta de gestión socio ambiental que oriente la implementación de procesos que permitan manejar de una manera adecuada socialmente las actividades y operaciones de la empresa contratista de obra, en la zona, mediante una eficiente y transparente relación con los barrios del área de influencia.

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:**

La empresa Constructora contará con un Especialista Ambiental que tenga experiencia como Relacionador Comunitario, quien deberá, identificar, analizar y gerenciar eficientemente las variables e indicadores de los aspectos sociales claves relacionados con la ejecución del proyecto a fin de maximizar los potenciales impactos positivos, ó en su defecto eliminar los eventuales impactos adversos que se puedan presentar a partir de la ejecución del proyecto.

Compensar los efectos ambientales negativos irreversibles e irrecuperables, con medidas positivas en zonas diferentes que vayan en beneficio del entorno y de la comunidad del sector.

Establecer relaciones de buena vecindad con los moradores del sector, específicamente con los habitantes de los barrios que se encuentran dentro del área de influencia, para evitar situaciones problemáticas y o conflictivas que puedan afectar la ejecución del proyecto.

Facilitar en la medida de lo posible el apoyo a las organizaciones barriales asentadas en el área de influencia, especialmente con la creación de fuentes de trabajo y contribución con materiales pétreos y maquinaria.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

**Lineamientos para mejorar las Relaciones Comunidad-Empresa**

Difusión de las políticas sociales de la Empresa Contratista y establecimiento de procesos de información y consulta con todos los grupos de interés local.

Realización de un mapa de identificación de Actores Sociales de la zona.

Manejo de percepciones y expectativas de los grupos de interés.

Identificación en orden de prioridad de las necesidades de los Barrios, Urbanizaciones y población que se encuentren en el área de influencia directa, a través de talleres participativos.

Tomar en cuenta la participación de aliados estratégicos (Municipio de Loja, Junta Parroquial.

Organizaciones locales, ONG's, sociedad civil y la Empresa).

Negociación y acuerdos para el posible uso de tierras.

Mediación de conflictos entre zona de influencia – empresa.

Establecimiento de canales de comunicación abiertos entre la compañía, autoridades locales y sociedad civil.

Identificación de temas de importancia a ser trabajados en conjunto con la población del área de influencia.

Actualización permanente y manejo de la información referente a los grupos de interés local.

**ETAPA DEL PROYECTO EN QUE DEBE SER EJECUTADA:**

Durante la etapa de Reconstrucción

**RESPONSABLE DE EJECUTARLA:**

Empresa constructora, fiscalización y supervisión

**ESPECIFICACIÓN DE LA MEDIDA:**

Ver la Sección 220 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001F-2002

**AMBIENTE BENEFICIADO:**

Ciudadanía ubicada en el área de influencia directa del proyecto

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

**RUBRO Y COSTO DE LA MEDIDA:**

N° de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario
220-(7) E	Especialista Ambiental, con experiencia como Relacionador Comunitario	Hombres\mes	12	2.000,00

**Medida 2: Apoyo a la Comunidad (Contratar mano de obra local y generar empleo)**

**TIPO DE MEDIDA:**

Medida de compensación

**NOMBRE DE LOS IMPACTOS MITIGADOS:**

Falta de fuentes de empleo y apoyo del Gobierno Central

**LUGAR, POBLACIÓN AFECTADA POR EL IMPACTO:**

Área de influencia directa (AID) del Paso Lateral de Loja

**DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:**

- Para la ejecución de las actividades enunciadas anteriormente, es necesario contar con un Especialista Ambiental, quien será el nexo entre la Empresa Constructora y la Comunidad.
- Es fundamental señalar que, todos los ofrecimientos y compromisos que realice la empresa contratista, deben ser ejecutados; con el propósito de construir una imagen de seriedad y compromiso por parte de la empresa hacia las comunidades que se encuentran en su área de influencia.
- Debe canalizar los diálogos, contactos y acuerdos directamente con la Directiva de los Barrios, Urbanizaciones que se encuentran relacionadas con el proyecto.
- Entre las principales necesidades detectadas para estas comunidades constan las siguientes:
  - Creación de fuentes de trabajo

Sobre estas carencias y necesidades identificadas en el presente PMA, la empresa Constructora debe basar su programa de acción respecto a sus relaciones de Buena Vecindad con las comunidades del área de influencia.

**Creación de Fuentes de Trabajo**

El Especialista Ambiental, analizará los perfiles de los moradores que estén interesados en prestar sus servicios en la empresa Constructora y recomendará la contratación de trabajadores locales.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
***Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja***

---

Adicionalmente, también apoyaría a la comunidad con la organización de una microempresa, para que realice los trabajos de mantenimiento rutinario en el Paso Lateral de Loja.

**ETAPA DEL PROYECTO EN QUE DEBE SER EJECUTADA:**

Durante la etapa de Reconstrucción

**RESPONSABLE DE EJECUTARLA:**

Empresa constructora, fiscalización y supervisión

**ESPECIFICACIÓN DE LA MEDIDA:**

Ver la Sección 220 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001F-2002

**AMBIENTE BENEFICIADO:**

Ciudadanía ubicada en el área de influencia directa del proyecto

**RUBRO Y COSTO DE LA MEDIDA:**

Sin costo directo para el proyecto

**PROCEDIMIENTO 7: PROGRAMA DE CONTINGENCIAS**

**Objetivo**

- Definir acciones que permitan enfrentar los eventuales accidentes, siniestros y amenazas naturales y emergencias durante la implementación del proyecto;
- Proporcionar una respuesta inmediata y eficiente ante la ocurrencia de cualquier situación de emergencia, con el propósito de prevenir daños y perjuicios sobre los trabajadores, proteger la propiedad privada en el área de influencia y reducir los riesgos para el ambiente durante la Reconstrucción del proyecto;
- Prevenir y/o minimizar los efectos de un determinado incidente asegurando una respuesta inmediata y eficaz, producto de una planificación y capacitación previa;
- Garantizar la seguridad del personal involucrado en las actividades de Reconstrucción del proyecto así como de terceras personas;
- Evitar que ocurra una cadena de accidentes que causen problemas mayores que el inicial;
- Establecer la organización de respuesta, interna y externa, ante un evento contingente.

**Componentes del programa**

Riesgos – Amenazas de carácter natural (exógenos)  
Siniestros - Amenazas de carácter técnico (endógenas)

***Amenazas naturales y de carácter técnico***

**NOMBRE DE LA MEDIDA:** Manejo de Contingencias

**TIPO DE MEDIDA:** Medida de prevención

**NOMBRE DE LOS IMPACTOS MITIGADOS:**

Accidentes y situaciones emergentes

**LUGAR, POBLACIÓN AFECTADA POR EL IMPACTO:**

Área de influencia directa (AID) del proyecto

**DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:**

La medida está orientada a proporcionar una respuesta inmediata y eficaz para enfrentar accidentes y cualquier situación de emergencia con el propósito de prevenir los impactos a la salud humana, proteger a la población local en el área de influencia y reducir los riesgos para el ambiente y las operaciones.

En el presente Ítem, se realiza el análisis de amenazas, vulnerabilidad y riesgos inherentes a las actividades de reconstrucción y mejoramiento, con el fin de determinar el grado de afectación que podrían tener los diferentes frentes de actividades viales en relación con eventos de carácter natural, técnico o social.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
***Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja***

---

El objetivo principal es determinar las amenazas de mayor magnitud y los sectores más vulnerables, de manera que puedan diseñarse programas específicos para el manejo de la situación generada por la eventual ocurrencia de uno o más eventos.

**Diagnóstico:**

El proyecto contribuirá a la expansión ordenada de la ciudad de Loja, esta vía se encuentra ubicada en el área urbana, por lo tanto le corresponde al Municipio controlar la ocupación del suelo.

La ciudad de Loja cuenta con dispensarios médicos, clínicas particulares y hospitales, que están dotados de medicamentos y disposición de profesionales para la atención médica, por lo que estaría asegurada la salud de los trabajadores del proyecto.

Adicionalmente, el Constructor debe disponer de un botiquín de primeros auxilios en el campamento y plantas de trituración y asfalto.

**Posibles amenazas sobre el proyecto:**

***Amenazas de carácter Natural (exógenos)***

En la ciudad de Loja, las amenazas están dadas fundamentalmente por fenómenos relacionados con los suelos poco estables donde se asienta la ciudad, hecho que se evidencia en un gran número de obras de infraestructura que se encuentran afectadas por deslizamientos, hundimientos y flujos de lodo, que en ciertas zonas de la ciudad son bastante frecuentes. En el área de influencia directa del proyecto se observó la presencia de fisuras y grietas tanto en la vía como en viviendas ubicadas cerca de ella.

En base a la información que dispone el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador SIISE, se determina que la ciudad de Loja se encuentra afectada en mayor o menor grado ya sea por amenazas sísmicas, deslizamientos y sequías, no se registran amenazas por tsunamis y volcanes.

La ciudad de Loja se encuentra dentro de la zona potencial expuesta a sequías con un déficit hídrico en el rango de 0-300 mm anuales.

Las amenazas por deslizamientos son altas y evidentes.

Las amenazas por terremotos no son inminentes; sin embargo, en 1970 el terremoto ocurrido en el norte peruano (Chimbote), afectó a cantones occidentales de la provincia como Puyando y muy levemente a la ciudad de Loja.





**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
***Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja***

---

- Orientar a los trabajadores en la forma de actuación en caso de que ocurra un incendio y tomar las debidas precauciones en el almacenaje de sustancias fácilmente combustibles, de preferencia almacenadas a una distancia mínima de 3 m entre sí y aislados de los restantes frentes de trabajo, y si no es posible la separación entre locales o frentes se aislarán con paredes resistentes de mampostería, hormigón u otros materiales incombustibles sin aberturas y con la suficiente ventilación.
- Emplear de una manera adecuada los recursos humanos y materiales disponibles para reducir los efectos adversos de un desastre.
- Restablecer la normalidad bajo una acción coordinada, oportuna y eficiente que garantice las acciones de las necesidades vitales de los trabajadores y de la población.
- Asegurar la Reconstrucción emergente de la zona afectada, a fin de obtener las condiciones que permitan el normal desenvolvimiento de las actividades.
- La empresa brindará capacitación básica en primeros auxilios a los operadores de la maquinaria, de forma que puedan auxiliarse oportunamente hasta obtener atención médica especializada.
- Proporcionar primeros auxilios a las personas heridas como consecuencia de una emergencia de manera que se posibilite su supervivencia o se lo establezca.
- Trasladar a los heridos graves, rápida y técnicamente a los centros de salud más cercanos.
- Evitar lesiones adicionales como consecuencia de un inadecuado tratamiento inicial o un traslado inapropiado.
- Los trabajadores deberán adiestrarse en el uso de extintores de incendios.
- Se capacitará y proveerá al personal de los programas de contingencia, haciéndoles partícipes de las medidas a seguir en el caso de presentarse una emergencia.
- Se delimitarán áreas seguras como: las puertas de acceso al exterior de talleres, oficinas y locales cerrados estarán siempre libres de obstáculos, señalizados y serán de fácil apertura. En los centros de trabajo que tengan alta probabilidad de incendio deberán, existir al menos dos puertas de salida en direcciones opuestas y se rotulará "Salida de emergencia".
- Se definirá por lo menos 2 rutas de evacuación, previendo que durante la emergencia las rutas puedan estar bloqueadas o cerradas, se capacitará a todo el personal, en especial a los brigadistas sobre los programas de emergencia y evacuación de la empresa constructora y se efectuarán periódicamente simulacros, para que todo el personal esté capacitado y preparado a recibir la

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

señal de evacuación. Se elaborarán mapas de evacuación, en el que se indicarán las rutas a seguir en caso de emergencia.

- Dotar a los frentes de trabajo de los elementos mínimos para primeros auxilios.
- Se mantendrá en forma visible el teléfono de Hospitales, dispensarios médicos, del Cuerpo de Bomberos y de la Cruz Roja.

**Notificación**

Los operadores informan al Superintendente del proyecto

El Superintendente del proyecto vial evalúa rápidamente lo acaecido e informa vía teléfono celular o sistema de radio, al Presidente del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo y al Fiscalizador del MTOP.

El Superintendente del proyecto, en caso de requerirlo coordina el apoyo externo e informa a organismos pertinentes: Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil, y de ser necesario pide apoyo de las ambulancias y realiza acciones necesarias para que en el dispensario médico más cercano se reciba al paciente.

**Medios de transporte**

Vehículo de Apoyo Logístico

**Entidad de Atención Primaria**

Dispensarios médicos y centros médicos.

**Atención primaria y avanzada en ciudades:**

Hospitales Públicos y Clínicas Privadas de la ciudad de Loja

**Evaluación:**

Se efectuará un informe de evaluación de lo ocurrido que incluya: personas, áreas afectadas y daños materiales, eficacia del procedimiento, conclusiones y recomendaciones.

**ETAPA DEL PROYECTO EN QUE DEBE SER EJECUTADA:**

Durante la etapa de Reconstrucción

**RESPONSABLE DE EJECUTARLA:**

Empresa constructora, fiscalización y supervisión

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

**ESPECIFICACIÓN DE LA MEDIDA:**

Requiere de especificación especial, que se le asigna el número de rubro 229-(1)E

**AMBIENTE BENEFICIADO:**

Trabajadores, usuarios y población del área de influencia

**RUBRO Y COSTO DE LA MEDIDA:**

Sin costo directo del proyecto

N° de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario
229-(1)E	Manejo de contingencias	Global	1	Costo Indirecto

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

**PROCEDIMIENTO 8:**  
**PROGRAMA EXPLOTACIÓN DE FUENTES DE MATERIALES**

**Objetivo del programa**

Definir los criterios técnicos y medidas de carácter ambiental a implementarse en las fases preparatoria, de explotación y de abandono de las fuentes de materiales **Los Encuentros y Boquerón** que servirán para el aprovisionamiento de materiales para la Reconstrucción del proyecto, utilizando un buen sistema de explotación y uso.

**Componentes del programa**

- Explotación de minas
- Procesamiento de agregados pétreos
- Restauración paisajística de minas y canteras.

**DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA:**

**a. Explotación de Minas**

El marco legal que rige para el caso de la explotación de fuentes de materiales en el proyecto, lo constituye La Ley de Minería (enero del 2009) y su Reglamento General Sustitutivo del Reglamento de la Ley de Minería.

Se realizó la investigación geológica – geofísica de los depósitos de materiales existentes en el río **Los Encuentros** (confluencia de los ríos Solanda y Malacatos) que se encuentra cerca a la ciudad de Malacatos y el río **Boquerón** que se encuentra cerca a la ciudad de La Toma (Catamayo) en la vía hacia Cariamanga; en donde se concluye que existen cantidades suficientes para cubrir los requerimientos para la estructura del pavimento y obras de arte complementarias.

Para la explotación de las fuentes de materiales pétreos es necesario que el MTOP solicite el libre aprovechamiento otorgado por el Ministerio de Minas y Petróleos y presente el Estudio de Impacto Ambiental a fin de obtener la autorización de explotación de las fuentes de materiales analizadas.

La zona de materiales ubicada en el río Los Encuentros se encuentra Concesionada bajo la administración del Ing. Fabián Rodríguez y el MTOP, dispone del libre aprovechamiento de la fuente de material El Boquerón.

El MTOP cuando obtenga los libres aprovechamientos de las antes indicadas fuentes de materiales entregará a la Constructora los Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Manejo Ambiental para su aplicación; así, las responsabilidades ambientales en relación a las fuentes de materiales recaerán sobre la Constructora, la cual deberá cumplir con las exigencias establecidas por la Ley de Minería en relación a la explotación, procesamiento, uso y futuro abandono de las áreas.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

**Mina Los Encuentros**

Mediante la investigación sísmica se determinó cantidades superiores a los 300.000 m<sup>3</sup> de material existente sobre el cauce y en la terraza aluvial de la margen derecha del río Los Encuentros y por tratarse de un depósito de materiales renovables se considera que este volumen puede ascender hasta los 400.000 m<sup>3</sup>. No se recomienda explotar dicha cantidad debido a que las condiciones hidráulicas del río no lo permitirán especialmente durante la época de invierno.

De acuerdo a los resultados de ensayos de laboratorio, estos materiales son aptos para utilizar como: base, subbase, mejoramiento, concreto asfáltico y de cemento Pórtland.



**MINA LOS ENCIENTROS**

El estudio de fuentes de materiales recomienda tomar en cuenta las siguientes recomendaciones en la fase de explotación:

- La explotación se inicie creando una plataforma de recepción y procesamiento de materiales, creando el espacio necesario para procesamiento, que consistirá en el cribado para obtener la granulometría especificada y trituración para los diferentes rubros que se fijan en la reconstrucción de la vía.
- Es necesario realizar previamente un tratamiento en el cual se considere el lavado, triturado y clasificación. esto implica la búsqueda de maquinaria apropiada para explotación hidráulica o para la chancada y lavado simultáneo, en cualquier caso es necesario utilizar una pala mecánica.
- Se recomienda su explotación mediante bancos horizontales en cualquier época del año.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

- Para evitar las inundaciones de los ríos en épocas de invierno hacia el sitio de explotación es recomendable construir barreras en la margen derecha del río; utilizando el mismo material estéril que se obtenga de la mina.
- Es recomendable explotar un volumen menor a las reservas estimadas con el fin de evitar inundaciones sobre los depósitos y evitar cualquier impacto ambiental.

**Mina Boquerón**

Mediante la investigación sísmica se determinó cantidades superiores a los 200.000 m<sup>3</sup> de material existente sobre el cauce y en la terraza aluvial del río Boquerón. No se recomienda explotar dicha cantidad debido a que las condiciones hidráulicas del río no lo permitirán especialmente durante la época de invierno. Por su naturaleza, la explotación de estas minas requiere la utilización de equipo básico consistente en tractores y excavadoras.

A esta cantidad hay que adicionar 60.000 m<sup>3</sup> que se encuentran actualmente en el cauce del río Boquerón; por lo que consideramos que alrededor de 240.000 m<sup>3</sup> de material se encuentra presente en este sitio.

Por tratarse de un depósito renovable se considera que este volumen puede superar los 400.000 m<sup>3</sup>

De acuerdo a los resultados de ensayos de laboratorio, estos materiales son aptos para utilizar como: base, subbase, mejoramiento, concreto asfáltico y de cemento Pórtland.

Es recomendable explotar en época de verano, entre los meses de junio a diciembre especialmente para cuando se obtenga materiales del cauce del río.



**MINA BOQUERON**

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
***Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja***

---

El estudio de Fuentes de Materiales recomienda tomar en cuenta las siguientes recomendaciones en esta fase:

- Es necesario realizar previamente un tratamiento en el cual se considere el lavado, triturado y clasificación. esto implica la búsqueda de maquinaria apropiada para explotación hidráulica o para la chancada y lavado simultáneo, en cualquier caso es necesario utilizar una pala mecánica.
- Se recomienda su explotación mediante bancos horizontales en cualquier época del año.
- Para evitar las inundaciones del río en épocas de invierno hacia el sitio de explotación es recomendable construir barreras en margen derecha del río; utilizando el mismo material estéril que se obtenga de la mina.
- Debido a que se ha determinado cantidades mayores a 300.000 m<sup>3</sup> existentes en este sector del río Boquerón; es recomendable explotar 180.000 m<sup>3</sup> con el fin de evitar inundaciones sobre este depósito y evitar cualquier impacto ambiental.

**b. Procesamiento de agregados pétreos**

Para el procesamiento de los agregados y elaboración de la mezcla asfáltica, se ha seleccionado el sector de la Mina Los Encuentros en donde se acumulará el material y se dará el procesamiento respectivo.

Se ha escogido este sector por las siguientes razones:

- La emanación de polvo y contaminantes no alcanzará a viviendas cercanas.
- La distancia de transporte de la mezcla asfáltica en caso de decidir por mezcla en caliente no se verá afectada para cumplir con lo requerido para la colocación, tendido y compactación.
- Cabe mencionar que en todo caso el constructor será el que decida al final el sitio que crea conveniente y lo expuesto en el presente documento son recomendaciones que servirán de base para planificar las actividades de Reconstrucción.
- El almacenamiento de los materiales obtenidos, se utilizará fuera de la Mina y en espacios sin cobertura vegetal. El constructor o jefe de operaciones mineras, llevará un registro de control diario sobre los volúmenes de material extraído y la Fiscalización en base a ésta referencia controlará la explotación de los materiales y evitará su sobreexplotación.
- Para evitar accidentes en estas áreas se colocará una adecuada señalización vertical, que permita advertir a los usuarios la presencia del ingreso y salida de volquetas y maquinaria.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

**Control de polvo en plantas de agregados y asfalto:**

- Estarán ubicadas fuera de zonas habitadas y a por lo menos 500 m de distancia de conglomerados humanos, centros educativos, hospitalarios, recreativos.
- Estarán debidamente señalizadas y protegidas con barreras vegetales y considerando la dirección predominante del viento.
- Protegerá la salud del personal proporcionando equipo individual y vigilando su estado y utilización, según lo establece el Reglamento de Seguridad Industrial y Riesgos del Trabajo del IESS.
- Instalar en la fachada de las faenas de trituración y mezcla una tela u otro revestimiento para evitar la propagación de polvo y la caída de materiales hacia el exterior.
- En los sitios de acopio de materiales pétreos (arena, material suelto, etc.) o material producto de las excavaciones para alojar las tuberías el Contratista deberá rociar los montículos formados con agua a través de rociadores con control de flujo, para evitar la formación de escurrimientos. Alternativamente el Contratista podrá recubrir los materiales de construcción sueltos con: plásticos, lonas u otro material similar
- Construcción de sedimentadores o lagunas de sedimentos.
- Para la ejecución de estos procedimientos se considerará además lo indicado en las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes, Capítulo 200, Sección 205.

**Control de gases en la planta de asfalto:**

- Utilizar dispositivos de control de emisiones en calderas, chimeneas y generadores determinados por el fabricante;
- Mantenimiento y calibración de equipos, cambio de filtros de aceite y aire; calibración de válvulas, utilización de catalizadores para reducir el excesivo humeo, entre otros.
- En la planta de asfalto, vigilar permanentemente el mantenimiento de los equipos de control de los gases del horno, los que pueden ser: lavadores de gases, ciclones o filtros de mangas con medios filtrantes para temperatura. Vigilará además el sistema de combustión de los hornos ya que éste constituye un factor importante en el control de emisiones.
- Por considerar que las plantas de asfalto son fuente de contaminación significativa, el contratista y operador de la planta se ajustará a las Normas de Emisiones al Aire desde fuentes fijas de combustión, indicadas en el Libro VI, Anexo 3, del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria. Esta norma es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la



**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

contaminación Ambiental y es por lo tanto de aplicación en todo el territorio nacional.

Para la ejecución de estos procedimientos se considerará además lo indicado en las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes, Capítulo 200, Sección 216.

**Control de derrames de derivados de hidrocarburos**

Se controlará posibles derrames de derivados de hidrocarburos u otras sustancias líquidas que pudieren contaminar el ambiente, para lo cual se ejecutarán las siguientes acciones:

- Todas las instalaciones del área de emplazamiento de depósito de combustibles, plantas de trituración, planta de asfalto, tendrán un recubrimiento de impermeabilización (geomembrana) sobre el suelo compactado; con el fin de que pueda colocarse la base granular y sobre ella un tratamiento superficial bituminoso, con lo cual se logre disminuir posibles eventos contaminantes y de filtración al suelo y posteriormente a los cuerpos de agua y vegetación. En el Plano de Obras de Mitigación, se presenta el detalle de la colocación de esta geomembrana para impermeabilización.
- Todos los tanques de almacenamiento de combustible, asfalto líquido y otros residuos de hidrocarburos, grasas y aceites peligrosos serán colocados en cubetos de hormigón impermeabilizado. La capacidad del cubeto será siempre de 110 % de la capacidad total del tanque de almacenamiento. El área de almacenamiento deberá estar protegida de las precipitaciones pluviales. Los sitios de almacenamiento de combustibles no se ubicarán en áreas inundables o semi-inundables. Los contenedores serán revisados semanalmente para detectar pérdidas o corrosión.
- Para prevenir la oxidación o corrosión, los contenedores de metal se levantarán sobre el nivel del suelo utilizando bases de madera y se cubrirán o se almacenarán de manera que el agua no se acumule en las tapas de los mismos.
- Las grasas y aceites lubricantes desechados se recolectarán y almacenarán para su reutilización en la lubricación de maquinaria, en tableros de encofrados del propio contratista o en usos similares de constructores del área del proyecto. Se recomienda que estos aceites usados sean entregados a Gestores Ambientales calificados por el MAE para su disposición final.
- Se vigilará permanentemente que no existan fugas de aceites y combustibles del equipo caminero y de los vehículos de uso permanente del personal del proyecto.
- Si se produjere un derrame de combustibles o lubricantes y otro material bituminoso, el Contratista, deberá ordenar su recolección de manera inmediata y de ser factible utilizarlo en la obra con el propósito de no incrementar el área de contaminación o enviarla hacia una zona de confinamiento temporal para luego proceder según se determina en el presente literal.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

- En ningún caso se permitirá que los vehículos sean lavados cerca de cuerpos de agua (ríos, quebradas, arroyos), canales o zonas inundables.
- Los trabajadores deberán informar al jefe de campo y al Fiscalizador Ambiental, sin demora, de cualquier derrame de derivados de hidrocarburos o cualquier otra sustancia química tóxica, proveniente de las actividades del proyecto, a fin de que se tomen las medidas de seguridad correspondientes.

**Lavado de mixer, funcionamiento de las plantas de trituración y asfalto:**

Con la finalidad de mantener adecuadamente el equipo (mixer), utilizado para el transporte del hormigón hacia todos los frentes de obra para la construcción de puentes, alcantarillas, cunetas, etc., será necesario efectuar lavados regulares luego de cada viaje de vertido del hormigón a fin de asegurar que los residuos de la mezcla no queden impregnados en las paredes del contenedor y por lo mismo controlar una posible disminución de su capacidad y vida útil.

El continuo lavado de las mezcladoras, genera una importante cantidad de residuos sólidos de agregados de hormigón, que constituyen elementos contaminantes del ambiente y especialmente del agua y suelo.

Para controlar este proceso, el producto del lavado será enviado a un sistema de **sedimentadores** en los que, por decantación quedarán retenidos y el agua a ser evacuada tenga las condiciones adecuadas de calidad.

Los decantadores tendrán cámaras de dimensiones suficientes de acuerdo a los volúmenes de lavado. Se prevé construir cámaras de 3,0 m de largo, 2,0 m ancho y 1,0 m de profundidad, estarán interconectadas con un sistema de compuertas para facilitar el desfogue y con fondos de geometría adecuada que permitan recoger el material para llevar a botadero.

En el caso de los residuos provenientes de la planta de trituración y asfalto que funcionará posiblemente con lavadores húmedos como sistemas de control, el Contratista también construirá **piscinas de confinamiento**, a las cuales se transportarán los residuos con contenido de sedimentos (residuos lodosos con grasa) provenientes de los finos que salen de las chimeneas de las calderas, producto del mantenimiento de los filtros.

El volumen aproximado del residuo que se manejará durante toda la construcción del proyecto es de 30 m<sup>3</sup>, para lo cual se ha previsto implementar 2 piscinas de dimensiones de 4 m x 5 m x 2 m, las mismas que serán impermeabilizadas con geomembrana de 0,5 mm de espesor. Estarán ubicadas en sitios en donde el nivel freático se encuentre a mayor profundidad y sean de fácil acceso para poder transportar todos los residuos y proceder posteriormente a la recuperación correspondiente.

Estas piscinas de confinamiento que como se indicó serán cubiertas con geomembrana que permitirán el encapsulamiento del desecho se cubrirán con tierra (1 m) y una capa de suelo orgánico (0,30 m) para proceder a la revegetación y recuperación del área.



**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

**PROCEDIMIENTO 9: PROGRAMA PROTECCIÓN DE TALUDES**

**Objetivo del programa**

Protección de taludes de relleno y/o cortes

**Componentes del programa**

- Protección de taludes mediante la hidrosiembra

**DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA**

De acuerdo con la geología, el trazado del proyecto desde el Km. 0+000 al 11+800 está constituido por suelos arcillosos intercalados con fragmentos de roca metamórfica tipo esquistos sericíticos y poco cuarzo. En el talud construido del Km. 1+000 se encuentran recubriendo bloques de esta roca. En el sector del Km. 4+500 existen pequeños estratos de limo arenoso color amarillo. A partir del Km. 11+800 hasta el Km. 18+000 que es el final del proyecto existe un cambio litológico que corresponde a estratos conglomeráticos en matriz arcillosa. En el Km. 13+200 en el talud construido se encuentra pequeños estratos de arena gravosos. En el Km. 17+600 aflora un depósito amorfo de fragmentos de roca metamórfica tipo esquistos sericíticos y algo de cuarzo. El Km. 17+800 que corresponde al cruce sobre el río Malacatos presenta poco aluvial.

Los taludes a ser protegidos con hidrosiembra son:

**Cuadro No. 5.8**  
**Taludes a proteger**

ABSCISAS Km	ALTURA DE CORTE (m)	LONGITUD PROMEDIO (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )
3+210	7,00	110	770,00
3+800	8,00	90	720,00
4+320	7,50	115	862,50
4+880	8,00	100	800,00
7+960	8,50	120	1020,00
11+430	9,00	115	1035,00
11+800	9,30	95	883,50
12+025	12,00	125	1500,00
12+120	9,00	100	900,00
<b>TOTAL</b>			<b>8.491,00</b>

Se ha estimado un área de **8.500** m<sup>2</sup> de taludes a ser protegidos con hidrosiembra, cuya especificación se detalla a continuación:

## **206-5E HIDROSIEMBRA**

### **206-5.1 Descripción**

Este trabajo comprende el revestimiento de taludes de relleno y/o cortes del proyecto a través de la hidrosiembra.

La hidrosiembra consiste en la proyección de una mezcla homogénea (emulsión) de semillas, mulch, fijadores, fertilizantes, aditivos estabilizadores químicos, colorantes y agua; sobre el terreno mediante un equipo de hidrosiembra.

La hidrosiembra se realiza en taludes y áreas con dificultad de acceso y/o áreas que están desprovistos o son pobres en materia orgánica y con un déficit de elementos nutritivos.

La técnica de la hidrosiembra acelerará el proceso natural de germinación de plantas pioneras en poco tiempo.

### **206-5.2 Materiales**

La hidrosiembra se basa en la aplicación a gran presión, sobre la superficie del terreno, de una suspensión homogénea de agua y semilla con otros aditivos como fertilizantes, mulches (cubierta superficial del suelo, de naturaleza orgánica), estabilizadores químicos, fijadores y opcionalmente colorantes.

Todos los materiales que se describen a continuación deberán someterse a la previa aprobación de la fiscalización, sin que dicha aprobación exima al contratista de cumplir con los requisitos de estas especificaciones.

#### **- Agua**

El agua para la hidrosiembra deberá ser limpia, libre de aceites, sales, ácidos, álcalis y otras impurezas perjudiciales y tener un pH entre 6 y 7. La dosis de agua utilizada esta entre 2-8 lt/m<sup>2</sup> dependiendo de los diseños según las características específicas de la zona

#### **- Semillas**

La semilla a utilizar será gramínea de las características indicadas en los estudio o de acuerdo a las determinadas por la fiscalización y en ningún caso, podrán tener un diámetro superior a 20mm. Puede utilizarse cualquier semilla de leguminosa o mezcla de gramíneas siempre que no sean agresivas con otras especies importantes de la zona. La dosis a utilizar será la recomendada en los estudios o según sea el caso puede ser la misma proporción de los otros métodos de siembra o como promedio 160Kg/Ha con una variación entre 100 y 300 Kg/Ha sin rebasar, en ningún caso los 500 kg/Ha o de acuerdo a las recomendaciones de la fiscalización.



**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

La maquina hidrosebradora consta de un depósito (tanque), desde 700 a 12.000 litros de capacidad, con un agitador en su interior constituido por varias paletas que sirven para mezclar los componentes de hidrosiembra. El depósito debe estar necesariamente provisto de un sinfín con paletas para realizar la mezcla, que puede estar accionado preferiblemente por motor electro-mecánico. Una bomba de pistón mínimo 30 HP o de acuerdo a la altura que se necesita para proyectar la mezcla a la que se acopla un cañón de lanzamiento en un codo, para que tenga la capacidad de impulsar y esparcir la mezcla sobre el talud, en diferentes direcciones y alturas.

La plataforma situada en la parte superior del tanque de la hidrosebradora deberá estar protegida del exterior por una barandilla que permite al operador moverse con cierta seguridad mientras acciona el tubo o cañón por donde sale la suspensión.

**- Proporciones**

Las proporciones exactas de los materiales para la hidrosiembra deberán ser determinadas por el contratista y sometidas para aprobación del fiscalizador.

La mezcla debe asimilarse a un proceso de licuación, es decir, colocar una cantidad suficiente de agua en el tanque de la hidrosebradora (mínimo el 50%), inicializar el agitador lentamente, luego agregar paulatinamente las semillas y los aditivos en orden de los menos densos a los más densos.

El tiempo de mezcla, después de todos los componentes que se encuentran en el tanque de la hidrosebradora será de 5 a 10 minutos hasta lograr una mezcla totalmente homogénea.

Los componentes se mezclarán en las cantidades requeridas para su uso inmediato.

**- Aplicación**

Una vez terminada y aprobada las superficies a revestir, se proyectará la mezcla sobre las mismas a través del sistema de descarga bajo presión, el cual consistirá en una bomba que pueda suministrar un caudal suficiente a una presión mínima de 10 Kg/cm<sup>2</sup> y un dispositivo espaciador combinado de pistola y manguera de 60-120m de longitud.

La forma de aplicar la hidrosiembra será en dos capas sucesivas. La primera, si la manguera por donde se expulsa la mezcla es móvil, se aplicará con movimientos zigzagueantes a lo largo de la superficie y desde la cabecera del talud desde arriba hacia abajo. Si por el contrario la manguera es fija se debe disponer de dos equipos de hidrosebradora, bien de forma que una hidrosebradora comience por parte superior del talud y otra, más atrasado, por la inmediata inferior. La segunda capa en ambos casos, se efectuará en dirección opuesta (ángulo recto) o con un movimiento contrario al empleado en la primera capa.

El espesor deberá ser lo suficiente para que la cubierta vegetal pueda crecer en forma adecuada, y se especifica como mínimo 6 mm. La cantidad de mezcla requerida varía de 3-8 Lt/m<sup>2</sup> por cada capa y será determinada por el estudio o el fiscalizador.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

La época de aplicación de la mezcla será la que determine el interventor, y se preferirán los días soleadas y sin amenaza de lluvia fuerte dentro de las 12 horas. Se prohíbe la aplicación de hidrosiembra cuando existen condiciones de lluvia que provoque erosión.

**206-5.4 Medida**

La medida será el número de metros cuadrados, aproximados al décimo de metro cuadrado, de áreas hidrosiembra conforme a estas especificaciones particulares y las instrucciones del fiscalizador.

La medida se hará sobre la superficie inclinada.

**ETAPA DEL PROYECTO EN QUE DEBE SER EJECUTADA:**

Durante la etapa de reconstrucción

**RESPONSABLE DE EJECUTARLA:**

Empresa constructora, fiscalización y supervisión

**AMBIENTE BENEFICIADO:**

Paisaje y usuarios de la vía

**RUBRO Y COSTO DE LA MEDIDA:**

El pago se hará por metros cuadrados de hidrosiembra, al respectivo precio unitario del contrato y por toda obra aceptada a satisfacción del fiscalizador. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de preparación o reparación de las superficies por hidrosemar, el suministro, transporte y colocación de materiales y equipos necesarios para preparar las superficies y aplicar la cubierta vegetal, y en general, todos los costos relacionados con la correcta ejecución de los trabajos, especificados y la conservación, mantenimiento y riego de las zonas hidrosemaradas.

**Nº del Rubro de Pago y Designación**

**Unidad de Medición**

Nº de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario
206-(5)E	Hidrosiembra	M2	8.500,00	3,10





**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

**Cuadro No. 5.9**  
**Especies arbustivas para Ornamentación**

Nombre común	Nombre científico
Araucarias	<i>Araucaria brasiliensis</i> y <i>A. excelsa</i>
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>
Picus	<i>Ficus sp</i>
Sauce llorón	<i>Salix babilónica</i>
Pumamaqui	<i>Oreopanax rusei</i>
Acacia	<i>Cassia siamea</i>
Romerillo	<i>Prumnopitys montana</i> <i>Chionanthus pubescens</i>
Grupos	<i>Kunth</i>

Fuente: Geo Loja, 2007

▪ **Plantas ornamentales y encespado en rotondas**

Para la ornamentación de las áreas interiores de las rotondas y en las islas, el Constructor y el MTOP deberán coordinar con el Municipio de Loja a fin de contemplar diseños y elementos sugeridos por este organismo y que logre el objetivo inicial, es decir una vía de magníficas condiciones de funcionalidad y paisaje.

Sin embargo, se sugiere la utilización de plantas ornamentales pequeñas como gramas y flores de diferentes especies y césped que permitan formar vistosos jardines en estos sitios, también se podrían combinar las plantas ornamentales pequeñas con arbustos cuyas especies se detallaron en el cuadro anterior.

Previamente a la siembra, se deberá ejecutar una excavación de 0,15 m, sobre la cual se colocará una capa de tierra vegetal del mismo espesor. Por cada metro cuadrado de revegetación se considerarán 25 plantas ornamentales.

Para favorecer el crecimiento de las plantas, la tierra vegetal se mezclará con abono de humus de lombriz y abono químico 18-46-00 a razón de 12,5 lb y 1,1 lb, por metro cuadrado de área revegetada.

Inmediatamente después de la siembra, las especies serán regadas con agua a razón de 5 litros por metro cuadrado.

**Procedimiento de trabajo:**

**Encespado**

Serán todas las actividades que se requieren para preparar el terreno colocar y dar el mantenimiento hasta que brote el pasto, en el parterre central y rotondas.

## **Especificaciones**

Requerimientos previos, se observarán las siguientes indicaciones:

- Se revisarán los planos del proyecto y el detalle de colocación, verificando los sitios donde se pondrá el césped.
- Niveles y cotas que se determinan en el proyecto
- Replanteo y trazado de los sitios a sembrar
- Presentación de muestras de césped, para aprobación del ingeniero fiscalizador y existencia en obra de la cantidad necesaria.
- Definición conjunta con el ingeniero fiscalizador del proceso de colocado

Durante la ejecución, se observarán las siguientes indicaciones

- Colocación de una capa de tierra negra de 300 mm de espesor, compactación con un rodillo de 100 kg de peso máximo.
- Colocación de las cepas sobre el terreno: de 60x60 cm como máximo, escuadras verdes y recientes.
- Aplicación de abono regado con agua una vez al día, control del tránsito, limpieza y retiro de desperdicios y reposición de áreas secas.
- Posterior a la ejecución, se observarán las siguientes indicaciones
- Verificación del estado del encespado, que tendrá una altura uniforme no menor a 300 mm, nivelado sin la ondulación y sin espaciamentos o diferencias a la vista.
- Verificación del sistema de drenaje.
- Mantenimiento del buen estado del césped previo la recepción definitiva de la obra.

## **Área plantada**

La plantación deberá hacerse preferentemente con la tierra húmeda y en tiempo de lluvias. Cuando esto no sea factible, se deberá humedecer la tierra antes de hacer el trasplante, conforme instruya el Fiscalizador.

Al menos dos semanas antes del trasplante, el Contratista notificará al Fiscalizador para que inspeccione el vivero de donde se extraerán las plantas y emita su aprobación a la clase y calidad de ellas. Según las variedades de plantas de que se trate, se sacarán con pan de tierra envuelto en cartón o a raíz desnuda; en ambos casos las raíces se mantendrán hasta sembrar la planta.

Antes de transportar las plantas, deberán podarse y recortarse para disminuir los daños debido al estropeo de la movilización y la pérdida de agua por evaporación. Se tomarán las precauciones para evitar todo daño físico, durante el transporte. No se llevarán al área más plantas que las que puedan sembrarse en un día.



**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

Cuadro N° 5.10

Ubicación, responsable de aplicación, supervisión, legislación aplicable y período de ejecución

Ubicación Espacial	Responsable de Ejecutarla	Supervisión	Legislación Aplicable	Período de Aplicación
A lo largo del parterre central (KM 0+000 al 18+000)	Contratista	Fiscalizador y MTOP	Ley de Caminos y su Reglamento	Al finalizar la Reconstrucción de la vía por tramos
En las rotondas e islas			Ley de Gestión Ambiental	Al finalizar los trabajos de Reconstrucción en estos sitios

**ETAPA DEL PROYECTO EN QUE DEBE SER EJECUTADA:**

Durante la etapa de Reconstrucción

**RESPONSABLE DE EJECUTARLA:**

Empresa constructora, fiscalización y supervisión

**AMBIENTE BENEFICIADO:**

Paisaje y usuarios de la vía

**RUBRO Y COSTO DE LA MEDIDA:**

**Medición y pago**

El pago de los componentes de la presente especificación se pagará al precio del contrato por unidad y m2 de césped, constituirá la compensación total por la correcta ejecución de todos los trabajos antes indicados.

Para la ejecución de estos procedimientos se considerará además lo indicado en las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes, lo indicado en el Capítulo 200, Secciones 206 y 207.

**N° del Rubro de Pago y Designación**

**Unidad de Medición**

N° de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario
206-(2)	Área Plantada	U	6.100	3, 50
206-(3)	Área Encespada	M2	22.000	0,50
207-(1)	Plantas Ornamentales	U	1000	2,12





**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

**Cuadro No. 5.11**  
**Monitoreo Socioeconómico**

Variable	Indicador	Forma de Medición	Tolerancia
<b>Área Física y Estándares de Verificación de la Población a ser Indemnizada</b>			
Organización y gestión para el proceso de indemnizaciones	Grupo de trabajo asignado por el MTOP para llevar adelante el proceso	Técnicos responsables y permanencia del programa hasta que se verifique cumplimiento total de los procesos	Ninguna
Procesos para las indemnizaciones  acordes a los costos de restitución, de los bienes afectados	Acuerdos y negociaciones pactadas	Pagos efectuados	Ninguna
Participación institucional en el proceso de indemnizaciones.	Procesos legales e inscripciones notariales	Valores cancelados a los propietarios de predios afectados	Ninguna

- **Ubicación, responsable de aplicación, supervisión, legislación aplicable y período de ejecución**

Ubicación espacial	Responsable de ejecutarla	Supervisión	Legislación aplicable	Período de aplicación
Frentes de obra	Contratista	MTOP a través de la Fiscalización	Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria  Libro VI, Calidad Ambiental	En toda la fase de Reconstrucción

**ETAPA DEL PROYECTO EN QUE DEBE SER EJECUTADA:**

Durante la etapa de reconstrucción

**RESPONSABLE DE EJECUTARLA:**

Empresa constructora, fiscalización y supervisión

**AMBIENTE BENEFICIADO:**

Medio ambiente y población circundante al proyecto

**RUBRO Y COSTO DE LA MEDIDA:**

**Medición y pago**

El pago de los componentes de la presente especificación se pagarán al precio del contrato por unidad, constituirá la compensación total por la correcta ejecución de todos los trabajos antes indicados.





**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

**Indicadores para las áreas junto al proyecto**

Se refieren a la conservación y mantenimiento de la zona que corresponde a la línea de fábrica, con el objetivo principal de presentar una vía estable y agradable visualmente. Los indicadores obedecen a criterios técnicos y de mejoramiento ambiental. Cuadro N° 5.13

**Cuadro N° 5.13**  
**Indicadores para Zonas Laterales**

Variable	Indicador	Forma de medición	Tolerancia
<b>Vía y Línea de Fábrica</b>			
Línea de Fábrica	Siempre libres de edificaciones y usos no permitidos	Inspección visual permanente	Limitar ocupación de edificaciones y usos no permitidos
Bermas	Siempre revegetada y/o impermeabilizadas, que impidan erosión filtraciones y procesos inestables	Inspección visual semanal en invierno y mensual en verano	Agrietamientos debido a causas humanas o naturales, no imputables al deterioro de la berma, serán impermeabilizadas o protegidas con vegetación
Limpieza de bermas	Siempre limpias y libres de obstáculos, tierra y basura	Inspección visual permanente	Ningún elemento que constituya basura. Todo obstáculo deberá ser retirado inmediatamente
Baches	Numero de baches o huecos = 0	Inspección visual permanente	Ninguna. En caso de presentarse deberá ser cubierto de inmediato
Parterre central: poda y raleo	Vegetación arbustiva libre de plagas	Inspección visual permanente.	Se exceptúan áreas que imposibilite la poda y raleo
Taludes de terraplenes	Sin deformaciones ni erosión	Inspección visual semanal	No se permitirá deformaciones ni erosiones que pongan en peligro la estabilidad de la vía
Estabilidad de taludes de corte	Siempre estables. Protección para deslizamientos	Inspección visual de deslizamientos sobre la vía	En casos extremos, se permitirá interrupciones de no más de dos horas
Arborización y ornamentación	Se mantendrá los arbustos y demás vegetación en adecuadas condiciones de crecimiento (podas, raleos, riegos, revegetación)	Inspección visual semestral	Ninguna
Uso del suelo	Se aceptará únicamente usos compatibles definidos en el Plan de Zonificación y Uso del Suelo del AID	Inspección visual permanente	Ninguna

**Indicadores para el drenaje**

Se refieren al cumplimiento de requisitos técnicos para que las obras hidráulicas actúen con la finalidad para la que fueron construidas. Se busca garantizar que el deterioro de la carretera por los efectos del agua se minimice. Cuadro N° 5.14.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

**Cuadro No. 5.14**  
**Indicadores para Drenajes**

Variable	Indicador	Forma de Medición	Tolerancia
<b>Drenajes</b>			
Cunetas Revestidas	Siempre limpias y sin rotura. No se permite la obstrucción	Inspección visual mensual en verano y semanal en invierno	Arrastre por lluvias recientes. No se aceptarán acumulaciones por más de 24 horas. Reparación de rotura en menos de 7 días
Cunetas en tierra	Siempre limpias y libre de obstáculos	Inspección visual mensual en verano y semanal en invierno	Arrastre por lluvias recientes. No se aceptarán acumulaciones por más de 24 horas
Zanjas de coronación	Siempre limpias y sin filtraciones. No se permite obstrucciones	Inspección visual mensual en verano y semanal en invierno	Sedimentos de lluvias recientes. Durante períodos de lluvias acumulaciones pequeñas que no generen obstáculos
Alcantarillas	Siempre limpias de sedimentos y vegetación	Inspección visual permanente	Durante períodos de lluvias acumulaciones pequeñas que no generen obstáculos
Entradas y salidas de las alcantarillas	Siempre limpias de sedimentos y vegetación	Inspección visual permanente	Durante períodos de lluvias acumulaciones pequeñas que no generen obstrucciones

**Indicadores para la señalización y seguridad vial**

Tienen como objetivo garantizar al usuario una carretera cómoda y segura a través de información confiable y oportuna en los sitios de peligro o de prevención de accidentes mediante señales que regulen el tránsito y que prevengan e informen al usuario. Cuadro N° 5.15

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

**Cuadro N° 5.15**  
**Indicadores para Señalización y Seguridad Vial**

Variable	Indicador	Forma de Medición	Tolerancia
<b>Señalización y Seguridad Vial</b>			
Señales ambientales y reglamentarias	Siempre limpias y niveladas.  Reflectividad de acuerdo a la norma	Inspección con reflectómetro	No se aceptan alteraciones por más de 48 horas  Señales extraviadas, deterioradas o dañadas serán repuestas de inmediato
Bordillos	Completos sin despostillamientos y limpios	Inspección visual	Es caso de destrucción, reconstruirlos en no mas de una semana
Tachas	Sin desgaste de abrasión por tráfico ni despostillamientos, reflectividad de acuerdo a la norma	Inspección visual semanal.  Uso de reflectómetro o similar que mida unidades exigidas por el fabricante	Se acepta como buen estado aquellas que brinden la reflectividad nocturna indicada por el fabricante.  Aquellas desgastadas o extraviadas serán repuestas de inmediato
Defensas metálicas	Siempre limpias y sin deformaciones	Inspección visual permanente	No se aceptan alteraciones, reposición inmediata
Pasos Cebra	Reflectividad 180	Inspección visual permanente y Medidos con Mirolux 12	No se aceptan señales sin elementos reflectivos. Alteraciones con reposición inmediata
Señalización horizontal	Reflectividad 180 milicandelas/lux/m <sup>2</sup> .	Inspección visual permanente y Medidos con Mirolux 12	No se permite ningún tramo de la vía sin demarcaciones horizontales correspondientes con los valores de reflectividad indicados. Corrección por sistema de fresado y de inmediato

**Indicadores para las estructuras viales**

Tienen como objetivo establecer las condiciones mínimas necesarias para que las estructuras existentes, se conserven con alto grado de seguridad, estabilidad y funcionamiento. Los indicadores son de carácter técnico y operativo; Cuadro N° 5.16.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

**Cuadro N° 5.16**  
**Indicadores para Estructuras Viales**

Variable	Indicador	Forma de Medición	Tolerancia
<b>Estructuras viales</b>			
Puente	Barandas y bordillos completos y pintados. Andenes limpios y en buen estado. Drenes abiertos	Inspección visual	En caso de accidentes los barandales serán repuestos de inmediato
Muros de contención	Completos y limpios. Sin obstrucciones, libre escurrimiento y adecuado 100 m aguas arriba y abajo	Inspección visual	En caso de obstrucción, reparación de obras de inmediato
Lecho	Siempre limpios. Sin obstrucciones. Libre escurrimiento y adecuado 100 m aguas arriba y abajo	Inspección visual	En caso de crecientes o lluvias intensas se acordará período de limpieza

**Indicadores para servicios a los usuarios**

Se evaluará permanentemente el cumplimiento de los servicios propuestos y construidos a lo largo de la carretera. Los indicadores se presentan en el Cuadro N° 5.17.

**Cuadro N° 5.17**  
**Indicadores para Servicios a los Usuarios**

Variable	Indicador	Forma de Medición	Tolerancia
<b>Servicios a los Usuarios</b>			
Ornamentación	Se mantendrán los arbustos y demás vegetación en adecuadas condiciones de crecimiento (podas, raleos, riegos, revegetación).	Inspección visual permanente.	Mantenimiento de áreas verdes

**Sanciones por incumplimiento**

El incumplimiento de las labores de mantenimiento y de los servicios a los usuarios se medirá por las inspecciones y denuncias o resultados de encuestas de los usuarios de la vía que se sientan insatisfechos por la atención en carretera. El MTOP o I. Municipio de Loja, según corresponda podrán imponer multas entre el 0,1 % y el 0,5 %, del valor total del contrato de mantenimiento vial, cuando se verifique que los servicios a los usuarios de la carretera no se están prestando en la forma como fueron ofrecidos.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

---

**PROCEDIMIENTO 12: PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO**

Una vez completada la fase de reconstrucción, debe retirarse todas las instalaciones temporales utilizadas para tales actividades (bodegas, talleres, alojamiento, patios de maquinarias, etc.), todo el equipo y maquinaria, y los residuos generados por el proyecto en esta fase (plásticos, madera, baterías, entre otros); es decir, no debe quedar nada que no vaya a ser utilizada para la etapa operativa, para lo cual se deberá:

- Recoger todas las herramientas, equipos y materiales que sirvieron de soporte durante las actividades del proyecto y se limpiarán y taponarán todas aquellas zonas que fueron utilizadas como rellenos sanitarios, fosas sépticas – campos de infiltración, trampas de grasas y sedimentadores.
- Levantar toda la infraestructura civil de apoyo a fin de que se proceda con las actividades de limpieza.
- Clasificar y manejar, según se indica en la medida correspondiente, todos los desechos y materiales residuales tales como: madera, chatarra, plásticos, material textil de limpieza, entre otros,
- Limpiar y recuperar de inmediato aquellos elementos que obstruyen drenajes naturales ocasionados por el envío fortuito de elementos residuales de madera, plásticos, sedimentos u otros elementos contaminantes.
- Proceder con la siembra de vegetación una vez que se haya culminado con las labores de levantamiento de la infraestructura y limpieza del área útil. Se sembrarán semillas o plántulas de gramalote, especie de pasto adaptado a la región y de rápido crecimiento. La recolección de la semilla o las plántulas provendrá de viveros localizados en el área de influencia del proyecto; la mano de obra puede ser contratada.
- Una vez concluidas las labores de desmantelamiento y constatada la recuperación de las áreas afectadas se procederá con la firma del Acta de Entrega-Recepción.

**ING. MARCO ACOSTA GALINDO**  
**Estudios de Ingeniería Definitivos del Paso Lateral de Loja**

**Cuadro 5.18**

**Ubicación, responsable de aplicación, supervisión, legislación aplicable y período de ejecución**

Ubicación Espacial	Responsable de Ejecutarla	Supervisión	Legislación Aplicable	Período de Aplicación
Fosas de desechos, Relleno sanitarios, zanjas, etc.	Contratista	MTOPI a través de la Fiscalización	Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria	Al cierre de la fase de Reconstrucción y levantamiento de obras temporales
Escombreras, áreas de revegetación; zonas de minas y de acopio temporal de materiales			Libro VI, Anexo 1: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: Recurso Agua Libro VI: Anexo 2, Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo	Fase de Reconstrucción y cierre de operaciones

**ETAPA DEL PROYECTO EN QUE DEBE SER EJECUTADA:**

Al cierre de las operaciones

**RESPONSABLE DE EJECUTARLA:**

Empresa constructora, fiscalización y supervisión

**AMBIENTE BENEFICIADO:**

Paisaje

**RUBRO Y COSTO DE LA MEDIDA:**

**Medición y pago**

Para la correcta ejecución de esta medida, se pagarán al precio del contrato por metro cuadrado de área sembrada, constituirá la compensación total de las semillas, herramientas, mano de obra, preparación del suelo, riego y mantenimiento de las áreas sembradas.

Para la ejecución de estos procedimientos se considerará además lo indicado en las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes, lo indicado en el Capítulo 200, Sección 206.

**Nº del Rubro de Pago y Designación**

**Unidad de Medición**

Nº de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario
206-(1)	Área Sembrada	M2	20.000	0,72