

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CARRETERA CUENCA-GIRÓN- PASAJE, TRAMO LÉNTAG-RIO SAN FRANCISCO DE 50 KM DE LONGITUD APROXIMADA, UBICADA EN LA PROVINCIA DEL AZUAY

### RESUMEN EJECUTIVO

#### FICHA TÉCNICA DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CARRETERA CUENCA – GIRÓN – PASAJE, TRAMO LÉNTAG – RÍO SAN FRANCISCO, DE 50 KM DE LONGITUD APROXIMADAMENTE UBICADA EN LA PROVINCIA DEL AZUAY
<b>UBICACIÓN</b>	Provincia Azuay Cantones: Santa Isabel, Girón
<b>NOMBRE DEL PROMOTOR DEL PROYECTO</b>	Dirección Provincial de Transporte y Obras Públicas del Azuay
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>  <b>RUC</b>	Ing. César Soria DIRECTOR PROVINCIAL DE OBRAS PÚBLICAS DEL AZUAY 1760001710001
<b>DATOS DEL PROMOTOR</b>	Dirección: Av. Huayna Cápac y Pisarcápac Teléfono/fax: 07 4084584 Página web: www.mtop.gob.ec Cuenca - Ecuador
<b>NOMBRE DEL EJECUTOR DE LOS ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD E INGENIERÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA VÍA</b>	ASOCIACIÓN CONSULPROY – CONSULNAC-CONSULSISMICA-CONYFIS
<b>NOMBRE DE LA EMPRESA RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	CONSULTORACAV Cía. Ltda. Consultora Sanitaria y Ambiental
<b>REGISTRO DE LA CONSULTORA EN EL MINISTERIO DEL AMBIENTE</b>	MAE – 085 - CC
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>	Ing. Msc. Gonzalo Clavijo C.
<b>EQUIPO CONSULTOR:</b>	-Director: Ing. Gonzalo Clavijo Campos -Ingeniera Agrónoma: Miriam Clavijo Campos -Ingeniera Ambiental: Ivonne Cordero Beltrán -Ingeniero Civil: Mario Vásquez Flores
<b>DIRECCION DE LA EMPRESA</b>	Dirección: Nicanor Aguilar 4-61 y Luis Moreno Mora E-mail: ccsa@cue.satnet.net Teléfonos: 074090922/ 072817004 Cuenca - Ecuador

## 1. ANTECEDENTES

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas, dentro de su política de Rehabilitación de las carreteras de la red vial principal del país, ha establecido y programado que la Vía Cuenca – Girón - Pasaje, tramo Léntag - Río San Francisco ubicada en la provincia del Azuay, debe ser ampliada, la concepción de construir esta vía arterial es fundamental para solucionar el alto tráfico vehicular tanto liviano como pesado que se registra en este sector.

La ampliación de la vía será a los dos lados, sobre la ruta actual, exceptuando sectores que por problemas geológicos tiendan ampliarse hacia uno de los lados.

La vía inicia en el sector de Léntag y termina en el río San Francisco. La longitud de la vía a intervenir será de 41,60 Km con una sección transversal de 25,60 m y clasificada como tipo Arterial - clase R1. También el proyecto contempla el mejoramiento las vías principales de acceso hacia los centros poblados de La Unión y Santa Isabel con una longitud de 5 Km.

Existen 13 sitios inestables a lo largo de la vía que serán intervenidos realizando obras de ingeniería para estabilizarlas, incluyendo el macro-deslizamiento en el sector de Puenteloma ubicado en el km 72 de la vía “Cuenca-Girón-Pasaje”, construcción de 3 puentes en las quebradas Naranjo, Chantaco y Minas; asimismo se implantará un puente atirantado de 400 m de longitud sobre el río San Francisco.

Por las razones señaladas el Ministerio de Transporte y Obras Públicas ha contratado con la Asociación de compañías consultoras “Consulproy-Consulsísmica-Consulnac-Conyfis”, la “REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD, IMPACTOS AMBIENTALES, E INGENIERÍA: PRE-PRELIMINARES, PRELIMINARES Y DEFINITIVOS DE LA CARRETERA “CUENCA–GIRÓN–PASAJE”, TRAMO “LÉNTAG–RÍO SAN FRANCISCO”, DE 50KM DE LONGITUD APROXIMADA, UBICADA EN LA PROVINCIA DEL AZUAY”.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo principal del proyecto constituye la ejecución de las obras de ingeniería como la ampliación de la vía, estabilización de sitios inestables a lo largo de la vía y construcción de 4 puentes que permitan el libre acceso y tránsito vehicular en la vía Cuenca-Girón-Pasaje, tramo Léntag- Río San Francisco.

## 2.2 OBJETIVO DE LA CONSULTORÍA

El objetivo principal de la consultoría es elaborar el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) de la Vía Cuenca – Girón - Pasaje, tramo Léntag - Río San Francisco, la cual constituirá una herramienta fundamental en la toma y ejecución de decisiones, conducidos a reducir o eliminar los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos ambientales positivos inherentes a la obra.

## 2.3 OBJETIVO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El objetivo general del Estudio de Impacto Ambiental consiste en integrar la concepción técnica del proyecto con el ambiente y viceversa, a través del establecimiento de parámetros que permitan el análisis y evaluación de los impactos ambientales, definición de planes y acciones preventivas o mitigadoras para reducir los efectos adversos, reforzar los efectos beneficiosos sobre el ambiente, la comunidad y el proyecto y bajo los lineamientos generales establecidos por la legislación ambiental vigente.

## 3. ALCANCE

En el presente documento se caracterizará la Línea Base Ambiental con la evaluación y análisis de las variables ambientales físicas, bióticas y socio económicas del área de influencia directa del proyecto, identificación, valorización y categorización de los potenciales impactos ambientales que se generarán como consecuencia de la ejecución de actividades, para lo cual se diseñará un conjunto de medidas incluidas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para prevenir y mitigar los potenciales impactos identificados para el proyecto.

El estudio de impacto ambiental contendrá el siguiente contenido:

- I. Estudio de impacto ambiental
  1. Introducción
  2. Análisis del marco legal e institucional en el que se desenvuelve el proyecto
  3. Definición de las áreas de influencia directa e indirecta
  4. Descripción detallada de la Línea de Base Ambiental
  5. Descripción detallada del proyecto
  6. Identificación y evaluación de los impactos ambientales en las fases de Construcción y Operación/mantenimiento.
- II. Plan de Manejo Ambiental (PMA)
  1. Introducción
  2. Objetivos del PMA
  3. Alcance del PMA para la fase de Construcción, Operación y mantenimiento.
  4. Estructura del PMA

5. Descripción del PMA y sus objetivos
6. Matriz lógica del PMA y cronograma de medidas
7. Bibliografía
8. Anexos

### 3.1 AMBITO AFECTADO CON EL PROYECTO

El ámbito que será afectado por el proyecto de ampliación de la vía Léntag-San Francisco a cuatro carriles será el antrópico por cuanto se darán afecciones a terceros; debido a que existen predios y edificaciones públicas y privadas localizadas en el derecho de la actual vía. Para ello el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, apoyándose en el acuerdo Ministerial 061 procederá con la indemnización o compensación a los predios afectados.

En la tabla 3.1 se presenta la superficie de afección por el trazado de la vía Léntag-San Francisco considerando la ampliación de la vía actual a cuatro carriles.

TABLA 3.3.1: SUPERFICIE DE AFECCIÓN POR EL TRAZADO DE LA VÍA LÉNTAG-SAN FRANCISCO CONSIDERANDO LA AMPLIACIÓN DE LA VÍA A CUATRO CARRILES

Afección	Superficie de afección (Ha)	Especificación
Área dentro del derecho de vía	208.00	Área de terrenos dentro del derecho de vía
Área de afección	79.90	Área de afección por la construcción (Implementación de nueva sección transversal más ancha por la ampliación a 4 carriles)

Elaboración: Equipo consultor 2012

## 4. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

### 4.1 MARCO LEGAL

- Constitución de la República del Ecuador R.O. 449/ 20-10-2008, Cap. I: Principios Generales, Art. 276, Art. 400.
- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria - TULSMA R.O. 725 16-12-2002, Libro VI: De La Calidad Ambiental, Art 17, 18, 20.
- Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la prevención y control de la contaminación ambiental (TULSMA, LIBRO VI), R.O. 3516 2-03-2003, Art. 58, 59, 75
- Ley de Caminos, Decreto ejecutivo 285/1964, Cap. I: De los caminos públicos, Art. 2-3.
- Decreto 451. Contratación de obras viales, Art 7.
- Ley de Caminos Decreto ejecutivo 285/1964, Cap. IV: De las expropiaciones, indemnizaciones y litigios de camino Art. 3,4,12
- Acuerdo ministerial 061. Indemnizaciones y Compensaciones

- Reglamento de seguridad para la construcción y obras públicas. Registro Oficial N° 249, 10 de enero 2008, Art. 3 - 6

## 4.2 MARCO INSTITUCIONAL

Las instituciones involucradas en el presente proyecto son:

- Ministerio del Ambiente: según lo establecido en la Ley de Gestión Ambiental Art 9
- Agencia de Regulación y Control Minero.
- El Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas, dentro de su política de Rehabilitación de las carreteras de la red vial principal del país, ha establecido y programado que la Vía Cuenca – Girón - Pasaje, tramo Léntag - Río San Francisco ubicada en la provincia del Azuay, debe ser ampliada a cuatro carriles, en función del alto tráfico vehicular que se registra en el sector.

El proyecto se encuentra ubicado dentro de la cuenca hidrográfica del río Jubones, el tramo inicia en el sector conocido de Léntag (Valle de Yunguilla) y termina en el sector de San Francisco (Río San Francisco).

El proyecto plantea la ampliación de la vía propuesta a los dos lados, exceptuando sectores que por problemas geológicos tiendan ampliarse hacia uno de los lados, respetándose para tal caso los trazados de ampliación que son dentro del derecho de vía. Para la ejecución de la obra se han diseñado dos secciones (tramo1 y tramo 2), cubriendo la vía una longitud de 41.60 Km y sección transversal de 25,60 m; para los efectos constructivos, las obras de ingeniería a desarrollarse son la estabilización de 13 sitios de inestabilidad a los largo de la vía; construcción de 4 puentes, 8 pasos peatonales respectivamente para los habitantes del sector.

Es decir la concepción de construir esta vía arterial es fundamental para solucionar el alto tráfico vehicular tanto liviano como pesado registrado en el sector.

## **5.1 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

### **5.1.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA**

La determinación del área de influencia directa se definió aplicando criterios ambientales y sociales.

Al tratarse de una vía, y de acuerdo a lo expresado, el área de influencia socio ambiental tiene dos niveles bien definidos, el primero corresponde a la zona de alteración directa, que se encuentra junto al proyecto y el segundo generado por las actividades sinérgicas, de carácter local relacionadas prioritariamente con aspectos de integración económica y social; ambos respetando y considerando el Derecho de vía (DDV).

De esta forma se ha delimitado el área de influencia directa (AID) considerando una franja de 100 m a cada lado del eje de la vía, alcanzando una superficie de 765,77 ha.

### **5.1.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA**

Para definir el Área de Influencia Indirecta se consideró una franja de 150 m a partir del eje de la vía. Sin embargo una vez realizado el levantamiento de pasivos ambientales de origen geológico e hídrico de carácter crítico en el sector de Puenteloma se consideran los mismos para la ampliación del área de influencia indirecta alcanzando una superficie de 1.455,02 ha (Ver Anexo 1 de Áreas de Influencia).

## **6. LÍNEA BASE AMBIENTAL**

### **6.1 COMPONENTE FÍSICO**

#### **6.1.1 HIDROLOGIA**

La carretera Léntag-San Francisco tiene su recorrido principalmente por la margen derecha del río Jubones, la carretera cruza a un número importante de afluentes, de los principales están los ríos: Chantaco, Naranjo, Minas y San Francisco, por lo que el proyecto contempla el diseño de cuatro puentes que permitan el transporte de las crecientes de estos cauces.

#### **6.1.2 METEOROLOGÍA**

El proyecto se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica del río Jubones, las estaciones consultadas fueron: Hacienda Santa Lucía, Girón y Pasaje fundamentales para el estudio

las correspondientes a Santa Isabel y Uhzcurremi, Tendales, Pedernales, San Fernando y Minas de Huascachaca, todas del INAMHI.

A partir de la información histórica obtenida se ha determinado los valores medios mensuales de los principales parámetros meteorológicos: nubosidad, heliofanía, humedad relativa, velocidad y dirección del viento, temperaturas, evapotranspiración, evaporación y precipitación.

### 6.1.3 PRECIPITACIONES

La información tabular de precipitaciones medias mensuales de las estaciones de control se indica en la Tabla 6.1.

TABLA 6.1: RESUMEN DE PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUALES (MM)

Mes / Estación	Sta Isabel	Girón	Hda Santa Lucia	Minas de Huascachaca	Tendales	Pedernales	Pasaje	Uzhcurrumi	San Fernando
Ene	60	96	46	30	88	86	146	102	206
Feb	68	117	60	27	112	128	169	132	221
Mar	94	151	85	37	153	112	164	155	207
Abr	79	119	74	34	98	145	127	94	190
May	42	55	38	12	83	98	47	46	120
Jun	14	23	13	5	60	33	36	27	26
Jul	7	8	4	2	45	25	31	16	23
Ago	8	8	5	4	14	25	27	13	17
Sep	16	25	13	4	42	62	32	15	42
Oct	15	44	21	16	61	72	50	24	87
Nov	17	47	26	8	102	53	39	32	95
Dic	40	76	34	15	159	104	75	71	158
<b>Total</b>	<b>460</b>	<b>768</b>	<b>420</b>	<b>194</b>	<b>1017</b>	<b>944</b>	<b>940</b>	<b>727</b>	<b>1391</b>

Elaboración: Equipo Consultor, 2012

#### 6.1.3.1 Temperatura

Los registros de temperatura recopilados, pertenecen a información entre 10 y 26 años. A continuación se presentan los valores medios mensuales para las estaciones Santa Isabel y Minas de Huascachaca.

TABLA 6.2: TEMPERATURA MENSUAL EN EL ÁREA DEL PROYECTO

Mes	Santa Isabel	Minas de Huascachaca
Ene	18,4	21,5
Feb.	18,6	21,8
Mar	18,8	22,1
Abr	19,0	22,3
May	19,2	21,8
Jun	19,9	21,5
Jul	19,9	21,9
Ago	20,0	21,8
Sep	19,6	21,6
Oct	19,3	21,1
Nov	18,9	21,1
Dic	18,9	21,5
Promedio	19,2	21,7

Fuente: Anuarios meteorológicos de INAMHI  
Elaboración: PROMAS-U. Cuenca 2007

### 6.1.3.2 Humedad Relativa

En la zona de Santa Isabel y Minas de Huascachaca (1 550 y 1 000 m.s.n.m. respectivamente) desciende a un valor medio de alrededor de 74 %; mientras en la parte baja, en la planicie costera, por la influencia de las masas húmedas provenientes del mar y por la capacidad evaporante del suelo, la humedad relativa media corresponde a valores medios anuales alrededor de 84 %.

### 6.1.3.3 Evapotranspiración

La evapotranspiración potencial en la zona de riego es de 700 mm/año, lo que equivaldría, a una media mensual de 60 mm; aplicando la relación antes mencionada se obtendría una evaporación tanque media mensual para la zona de riego de 90 mm, lo que equivale a 1.000 mm/año.

### 6.1.3.4 Evaporación

Los datos de evaporación para las estaciones de Santa Isabel y Minas se presentan en la Tabla 8.4.



TABLA 6.3: EVAPORACIÓN DE TANQUE MEDIA MENSUAL

Mes	Santa Isabel	Minas de Huascachaca
Ene	126,1	273,4
Feb.	85,9	225,3
Mar	108,3	258,4
Abr	115,6	238,1
May	121,9	274,5
Jun	148,2	267,3
Jul	178,3	323,2
Ago	184,0	370,0
Sep	160,9	335,7
Oct	124,4	313,7
Nov	163,7	314,1
Dic	156,7	284,2
Anual	1 674,0	3 477,9

Fuente: Proyecto Múltiple Jubones. Anexo 8 informe principal de Hidrología  
Elaboración: PROMAS – U. Cuenca 2007.

#### 6.1.3.5 Nubosidad

Para el análisis de la nubosidad, la zona alta hasta el sitio del embalse del proyecto Minas que está controlada por las estaciones Saraguro y Santa Isabel, posee una media anual de 6/8 mientras que en la planicie costera (zona baja), para la estación Pasaje, la nubosidad promedio anual es de 6/8 de cielo cubierto y para la estación Machala (aeropuerto) es de 7/8 de cielo cubierto, en estas dos últimas estaciones este elemento meteorológico presenta muy poca variabilidad en el tiempo y en el espacio.

#### 6.1.3.6 Heliofanía

La heliofanía, se expresa en horas de brillo de sol, está inversamente relacionada con la nubosidad dependiendo de factores como época del año y latitud.

La cuenca alta, representada por la estación Santa Isabel registra una media de 1.547 horas/año equivalente a una media mensual de 129 horas o 4,3 h/día; con máximas registradas de 233 h/mes y 8 h/día en verano y mínimas de 31 h/mes y 1 h/día en invierno.

#### 6.1.4 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Regionalmente las rocas que afloran en el sector del área de estudio son de origen volcánico y también se encuentran aflorando sedimentos del Cretáceo Superior y sedimentos del Mio Plioceno y Pleistoceno.

En el área del proyecto se presentan las siguientes formaciones:

*Formación Celica (KC), Formación Piñón (KP), Formación Saraguro. (Eoceno), Formación Turi (PI-T), Formación Uchucay (P3), Grupo Ayancay. (Mio Plioceno) y Depósitos superficiales (Holoceno).*

La zona geomorfológica del proyecto corresponde a los relieves colinados. Esta unidad está presente en el curso del trazado de la vía y comprende colinas y valles generalmente alargados. En esta zona las pendientes se hacen progresivamente más fuertes hacia el occidente.

Hacia la parte Sur del País, en el sector comprendido entre Léntag y Puenteloma, se tiene alto riesgo de generación de deslizamientos y toda clase de Fenómenos de Remoción de Masas (FRM), debido a las características geológicas, condiciones hidrometeorológicas y por sus problemas socio-ambientales.

#### **6.1.4.1 Descripción litológica del tramo léntag-puenteloma**

En todo el tramo Léntag-Puenteloma aflora la formación Ayancay, en los kilómetros comprendidos entre el 55-57, 58-62, 63-64, 65-73; y en otros sitios aflora la formación Saraguro.

#### **6.1.4.2 Descripción Litológica Del Tramo Puenteloma-San Francisco**

En el tramo Puenteloma-San Francisco afloran los materiales del Grupo Ayancay kilómetros 73-78, en el resto del tramo afloran los volcánicos de la Formación Saraguro kilómetro 78-95 y sobre estos los depósitos coluviales.

### **6.1.5 CALIDAD DEL AGUA Y AIRE**

#### **6.1.5.1 Calidad del agua**

Para determinar las características actuales físicas, químicas y bacteriológicas de dos de las fuentes que atraviesan el proyecto, se procedió a monitorear el agua superficial del río San Francisco y quebrada Chantaco realizados por la Asociación Consultora el día 3 de diciembre del año 2012, para el efecto se consideraron 2 puntos:

1. Quebrada Chantaco (parroquia La Unión, coordenadas UTM X 669265.97 Y 9633496.23)
2. A 100 m del puente sobre el Río San Francisco (cantón Santa Isabel, coordenadas UTM X 691744.75 Y 9639310.16)

La metodología de muestreo fue puntual para ambas muestras; se tomaron en envases plásticos de color ámbar debidamente etiquetados, con la finalidad de determinar la calidad del agua de los recursos hídricos localizados en el área de influencia directa del proyecto y se procedió a llevarlas al laboratorio de Gestión Ambiental de ETAPA para el análisis respectivo, bajo el siguiente protocolo:

- Seleccionar el sitio de muestreo de acuerdo a su ubicación en el área de influencia del proyecto (sitios en los que construirán puentes).
- Utilizar recipientes plásticos estériles
- Lavar el recipiente y su tapa con el agua que se desea muestrear
- Tomar cuatro litros de agua por muestra
- Identificar la muestra de agua en la siguiente forma: Fuente, Nombre y localización del sitio de muestreo, Fecha de muestreo y muestreador.
- Entrega inmediata al Laboratorio calificado, bajo refrigeración desde la toma de muestra hasta la entrega del mismo.
- Cumplimiento de normas NTE INEN 2 169:98 para muestreo, manejo y conservación de muestras de agua, Ver Anexo 2.

Los resultados se compararon con lo establecido en el Libro VI del TULSMA y se obtuvo la siguiente información que se presenta en las tablas adjuntas:

TABLA 6.4: ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA DEL RÍO SAN FRANCISCO Y QUEBRADA CHANTACO.

PARÁMETRO	MÉTODO	FECHA REALIZACIÓN	UNIDADES	MUESTRA 1 Quebrada Chantaco	MUESTRA 2 Río San Francisco	Límite máximo permissible TULSMA
DBO5	PEE/LS/FQ/01	3/12/2012 08/12/2012	mg/l	2.4	<0.89	2
DQO	PEE/LS/FQ/02	3/12/2012	mg/l	<25	<25	1
Oxígeno Disuelto*	SM 4500 O-G	3/12/2012	mg/l	7.20	7.40	<6 mg/l
pH *	SM 4500 H B	3/12/2012		8.58	6.93	6;5-9
Sólidos sedimentables*	SM 2540 F	3/12/2012	mg/l	0.0	0.1	1ml/l
Sólidos suspendidos	PEE/LS/FQ/04	3/12/2012	mg/l	8	24	100
Turbiedad*	SM 2130 B	3/12/2012	NTU	4.30	16.50	10
Coliformes Totales*	SM 9221 E	3/12/2012 5/12/2012	NMP/100 ml	1.7E+03	3.4E+02	50

Coliformes Termotolerantes*	SM 9221 E	4/12/2012 6/12/2012	NMP/100 ml	1.3E+03	2.7E+02	Máxima 20 200
Temperatura				20°C	18°C	

SM: STANDARD METHODS, Edición 22

PARAMETROS	DBO5	DQO (>100)	DBO5(<100)	SOLIDOS SUSPENDIDOS
INCENTIDUMBRE	15.1% (95%, K=1.96)	14.32 mg/l (95%, K=1.96)	3.13 mg/l (95%, K=1.99)	11.33% (95%, K=2.2)

**“Los ensayos marcados con (\*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE”.**

Fuente: Laboratorio de Saneamiento ETAPA  
Elaboración: Equipo Consultor 2012

De la tabla 8.11 podemos emitir las siguientes conclusiones:

Los resultados obtenidos del monitoreo fueron comparados con los Criterios de calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuario y los Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que requieren tratamiento convencional.

- La calidad de agua de la quebrada Chantaco presenta una alta contaminación en función de los valores de coliformes totales y el DBO5 que alcanzó, lo que limita los usos del recurso para fines de consumo humano, uso doméstico y preservación de flora y fauna, de acuerdo a la normativa vigente del TULSMA, libro VI anexo 1. Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: Recurso Agua, Tabla 2 y 3. Los valores alcanzados se deben a que a orillas de este recurso se emplazan viviendas con descarga de aguas servidas hacia el mismo, sector de la parroquia Abdón Calderón (La Unión).
- La calidad de agua del río San Francisco presenta contaminación en función de los valores de coliformes totales que alcanzó pero en un porcentaje menor a la quebrada Chantaco, en cuanto a turbiedad el valor determinado supera lo establecido por la normativa TULSMA. Ver Anexo 2 (Informe del Análisis de Calidad de agua).

### 6.1.5.2 Calidad del Aire

Los datos son tomados del Estudio de Factibilidad y diseños Definitivos del Proyecto Hidroeléctrico Minas, Alternativas San Francisco y Estudio de Factibilidad y diseño

definitivo del proyecto Hidroeléctrico La Unión desarrollado por ENERJUBONES, ubicado en el área de influencia de la Carretera Cuenca – Girón – Pasaje.

El resumen del apartado se puede verificar en las Tablas 6.5 – 8.12 del presente EsIA.

El tiempo de medición para el monitoreo de calidad del aire ambiente fue, en función del tipo de parámetros así: 8 horas para O<sub>3</sub> y CO, 24 horas para TSP, PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>.

Se tomaron medidas de los parámetros cada media hora durante los periodos de medición. Este monitoreo se realizó durante un lapso de 24 horas y se tomó interés en la emisión de CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub> y STP por efecto de las actividades actuales propias de la zona previo al inicio de las operaciones a realizarse por las empresas constructoras para el desarrollo del Proyecto Hidroeléctrico Minas – San Francisco.

En base a los resultados obtenidos y procesados en el punto de evaluación A1- San Francisco para los parámetros medidos CO, O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, PM 10, PM 2.5, P sedimentable, Temperatura, Humedad relativa; se determinó que los valores resultantes cumplen con los límites máximos permisibles indicados en la norma.

## ➤ RUIDO

La localización del monitoreo de ruido realizado por ENERJUBONES fue efectuado en dos puntos de Minas – San Francisco (Proyecto Hidroeléctrico), el primero de ellos a aproximadamente 2 m de la Carretera Cuenca – Girón-Pasaje- Machala (R1-1) y el segundo frente al campamento Minas – San Francisco (R1-2).

Según la Tabla 8.13, el nivel de ruido en R1-1 no cumple con lo establecido por la normativa, esto se atribuye al alto tráfico vehicular existente en el momento del monitoreo.

## 6.1.6 COMPONENTE BIÓTICO

### 6.1.6.1 FLORA

Para la determinación de flora y fauna se empleó la metodología de Evaluación Ecológica Rápida (E.E.R), mediante recorridos de campo en el área de influencia directa del proyecto.

#### 6.1.6.1.1 Diversidad y composición florística

El muestreo realizado a lo largo de toda la vía, determinó que dentro de las plantas encontramos 83 especies pertenecientes a 41 familias distintas tanto en la zona más poblada del valle seco como en el desierto del Jubones.

#### 6.1.6.1.2 Formaciones Vegetales

Las formaciones vegetales determinadas en el área están en función de la temperatura, precipitación y humedad de acuerdo a lo considerado por Sierra et al 1.999.

Constituyendo la principal formación el Matorral seco montano.

Se presentan las siguientes especies: *Aloë vera* (Aloëaceae); *Opuntia soederstromiana*, *O. pubescens*, *O. tunicata* (Cactaceae); *Dodonaea viscosa* (Sapindaceae); *Talinum paniculatum* (Portulacaceae); *Tecoma stans* (Bignoniaceae); *Acacia macracantha* (Leguminosaceae), *Mimosa quitensis* (Mimosaceae); *Croton wagneri*, *C. elegans* (Euphorbiaceae); *Caesalpinia spinosa* (Caesalpinaceae). En sitios más húmedos: *Schinus molle* (Anacardiaceae); *Salix humboldtiana* (Salicaceae); *Tillandsia recurvata*, *T. secunda* (Bromeliaceae).

#### 6.1.6.1.3 Zonas de vida

De acuerdo a la clasificación (Holdridge 1947), se tiene las siguientes zonas de vida: Matorral desértico-tropical (md-T)

#### 6.1.6.1.4 Pisos Zoogeográficos

De acuerdo a Albuja et al. 1980 el piso zoogeográfico correspondiente al área de estudio es el SO Subtropical Occidental.

### 6.1.6.2 FAUNA

Para el estudio de la fauna se definió evaluar el componente ornitológico a través de transectos de observación, en ellos se empleó la metodología por listas de Mackinnon o listas de unidades fijas (Bibby et al. 2000) y registro de encuentros casuales.

#### 6.1.6.2.1 Avifauna

En el sitio de estudio se encontraron 39 especies, pertenecientes a 18 familias distintas, además se encontraron 8 especies incluidas en 3 diferentes centros de endemismo: sierra del suroeste, ladera occidental andina y laderas y valles interandinos (Ridgely, 2006).

#### **6.1.6.2.2 Mastofauna**

Las especies registradas fueron *Didelphis pernigra* (zorro), *Mustela frenata* (chucurillo), *Sylvilagus brasiliensis* (conejo silvestre).

Mediante búsquedas de campo y procesamiento de información secundaria se pudo registrar la presencia de 13 especies de mamíferos de 10 familias y 5 órdenes para el área.

#### **6.1.6.2.3 Herpetofauna**

De acuerdo a los recorridos de campo se pudieron observar dos especies de reptiles, pertenecientes a dos familias distintas, y también dos especies de anfibios pertenecientes a dos familias, tenemos: Serpiente coral del desierto, Lagartija minadora, Chugchumama, Rana toro.

#### **6.1.6.2.4 Ictiofauna**

Debido al grado de intervención antrópica, únicamente se encontraron dos peces en la zona de estudios y son: Vieja especie endémica y Tilapia especie introducida

#### **6.1.6.2.5 Especies de Flora y Fauna en peligro o vulnerables**

La información de especies amenazadas se basa en el Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011) y en la Lista Roja de la UICN (2008). Se menciona la categoría en la que se encuentra la especie citada, siendo éstas, en orden de importancia: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazada (NT) y Datos Insuficientes (DD). También se incluye información de las especies que aparecen dentro de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES, 2008).

(*Chaetocercus bombus*) estado de amenaza Nacional (VU) e Internacional (VU), Lagartija minadora (*Pholidobolus macbrydei* – NT), Chugchumama (*Gastrotecha ritonedis*- EN), Serpiente coral del desierto (*Microrus tschudii*- EN), Pez vieja de altura (*Cichlasoma festivum*- VU).

### **6.1.7 MEDIO ANTRÓPICO**

#### **6.1.7.1 Componente Socioeconómico**

#### **Distribución de la Población por sexo en el área de influencia indirecta**

Según datos del último censo de población y vivienda, INEC 2010, La población total del área de influencia del proyecto alcanza 19289 habitantes, se destaca la población femenina de la parroquia Santa Isabel con un 51,73% de mujeres y un 48,27% de

hombres para una población total de 11.607 habitantes, como se muestra en la tabla a continuación:

TABLA 6.6: POBLACIÓN POR SEXO DE LAS PARROQUIAS LOCALIZADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

PARROQUIA	SEXO	CASO	PORCENTAJE
Parroquia Santa Isabel	Hombres	5.603	48,27%
	Mujeres	6.004	51,73%
	<b>Total</b>	<b>11.607</b>	<b>100,00%</b>
Parroquia Abdón Calderón	Hombres	2.291	49,47%
	Mujeres	2.340	50,53%
	<b>Total</b>	<b>4.631</b>	<b>100,00%</b>
Parroquia Asunción	Hombres	1.429	46,84%
	Mujeres	1.622	53,16%
	<b>Total</b>	<b>3.051</b>	<b>100,00%</b>
Total		<b>19289</b>	

Fuente: INEC - Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2.010)

Elaboración: Equipo Consultor

Presentándose una mayor concentración de la población en la Parroquia Santa Isabel con 11.607 habitantes y una población total en el área de influencia del proyecto de 19.289 habitantes.

### 6.1.7.2 Estructura de hogar

La mayoría de hogares del área del proyecto tienen al padre como el jefe del hogar, seguido por la jefatura de la madre, en menor proporción los abuelos y los hijos/as.

La presencia de hogares con jefatura de las madres se debe a la migración internacional, lo que implica que estos miembros del hogar han tenido que asumir nuevos roles relacionados no sólo con las decisiones del hogar, sino también con el trabajo, la educación de los menores de edad, la alimentación, el vestido, etc.

### 6.1.7.3 Educación

El analfabetismo en la parroquia Santa Isabel es del 8,65% y el porcentaje de la población que sabe leer y escribir es de 91,35%. El 91,80% de las personas de la parroquia Abdón Calderón son alfabetizadas mientras que el 8,20% no saben leer ni escribir. En la parroquia Asunción el porcentaje de alfabetización es del 89,17% y las personas que no saben leer ni escribir alcanzó un porcentaje de 10,83%.



En el área de influencia del proyecto se ubican varios centros de educación, los mismos que se pueden verificar completamente en la Tabla 8.25 y 8.26 de este estudio.

TABLA 6.7: ESCUELAS DE LAS COMUNIDADES DE LA PARROQUIA SANTA ISABEL

Nombre	Número de profesores
Sergio Raúl Valverde	3
Juan de Salinas	3
Dr. Roberto Palacios C.	2

Elaboración: Equipo Consultor

#### 6.1.7.4 SALUD

##### 6.1.7.4.1 Nacimientos

Según el INEC 2010, en la parroquia Santa Isabel hay un total general de 205 personas nacidos vivos de las cuales 114 mujeres, equivalente al 55,61% y 91 hombres lo que representa el 44,39% del total de nacidos vivos. En la parroquia Abdón Calderón se da un total general de 35 personas nacidas vivas de los cuales 20 son hombres que equivale al 57,14% y 15 mujeres siendo el 42,86%. En la parroquia Asunción para el año 2.010 hay 18 personas nacidas vivas de los cuales 11 son mujeres representando el 61,11% y 7 varones con el 38,89%.

##### 6.1.7.4.2 Defunciones

Según el INEC 2010 en la parroquia Santa Isabel hay un total de defunciones de 56 personas siendo 38 hombres y 18 mujeres. En la parroquia Abdón Calderón hay 12 defunciones, 6 hombres y 6 mujeres y la parroquia Asunción hay un número de defunciones de 11, de los cuales 4 son hombres y 7 mujeres.

##### 6.1.7.4.3 Mortalidad infantil

En los años entre 1982 y 2001 la mortalidad infantil ha experimentado un descenso en la provincia; en 1982 la tasa de mortalidad infantil<sup>1</sup> estimada se ubica en 80 defunciones por cada 1.000 nacimientos, para 1990 es de 44 defunciones por 1.000 nacimientos, para el 2001 este valor llegó a 14 defunciones por 1.000 nacimientos. Pese a este descenso aún la mortalidad infantil es alta debido al comportamiento del área rural que alcanza el valor de 21 por mil, mientras que el área urbana llega a 7 por mil nacimientos.

#### 6.1.7.4.4 Fecundidad

Este indicador constituye uno de los componentes demográficos básicos que incide en el crecimiento de la población. Para su determinación se considera a la población femenina entre 15 y 49 años, la misma que en el año de 2010 representó el 49.09% del total de la población femenina, respectivamente.

En cuanto a la distribución porcentual de la fecundidad por grupos de edades y la tasa global de fecundidad, se asumió lo calculado por el SPECTRUM, caso Ecuador.

TABLA 6.8: Demografía: Tasa global de fecundidad

Años	Valor
2010 – 2015	4,7
2015 – 2020	4,02
2020 – 2025	3,45
2025 – 2030	3,1

Fuente: Spectrum

Elaboración: Grupo Consultor

#### 6.1.7.5 INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS BÁSICOS

##### 6.1.7.5.1 Servicios Básicos

La disponibilidad de la infraestructura en el área de influencia se resume en el siguiente cuadro.

TABLA 6.9: COBERTURA DE SERVICIOS BÁSICOS EN LAS PARROQUIAS LOCALIZADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Parroquias	Servicios Básicos -Red Pública	Viviendas	Porcentaje (%)
<b>Parroquia Santa Isabel</b>	Abastecimiento de agua potable	2.199	71,10%
	Alcantarillado	1.363	44,07%
	Eliminación de DD.SS	1.582	51,15%
	E. Eléctrica	2.983	96,44%
<b>Parroquia Abdón Calderón</b>	Abastecimiento de agua potable	628	51,69%
	Alcantarillado	172	14,16%
	Eliminación de DD.SS	521	42,88%
	E. Eléctrica	1.191	98,02%
<b>Parroquia</b>	Abastecimiento de agua potable	425	50,66%

<b>Asunción</b>	Alcantarillado	128	15,26%
	Eliminación de DD.SS	487	58,05%
	E. Eléctrica	818	97,50%

Fuente: INEC - Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2.010)

Elaboración: Equipo Consultor

### 6.1.7.5.2 Telecomunicaciones

Según el censo de población y vivienda INEC 2010 en la parroquia Santa Isabel la cobertura de telefonía convencional es del 23,30%, mientras que la telefonía celular es de 61,94%, la cobertura del internet es del 3,07%. En la parroquia Abdón Calderón la cobertura de telefonía convencional es del 30,89%, mientras que la telefonía celular es de 64,15% y la cobertura del internet es de 2,76%. En la parroquia Asunción la telefonía celular es la que sobresale con 59,67% continuando con la cobertura de telefonía convencional con el 30,78% y el servicio de internet cubre el 1,77% como se puede observar en el siguiente cuadro.

### 6.1.7.5.3 Actividades económicas

Las diferentes ramas de actividades en las parroquias Sta. Isabel, Abdón Calderón y Asunción.

Según lo presentado en la Tabla 8.35 Rama de actividades económicas en las parroquias localizadas en el Área de Influencia Directa del proyecto de este estudio, se puede observar que las actividades con mayor influencia en el área son:

Tabla 6.10: Rama de actividades económicas en las parroquias localizadas en el Área de Influencia Directa del proyecto

RAMA DE ACTIVIDADES	PARROQUIA SANTA ISABEL		PARROQUIA ABDÓN CALDERÓN		PARROQUIA ASUNCIÓN	
	CASOS	PORCENTAJE	CASOS	PORCENTAJE	CASOS	PORCENTAJE
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2046	41,67%	652	37,02%	610	53,09%
Construcción	484	9,86%	326	18,51%	108	9,40%
Comercio al por mayor y menor	650	13,24%	215	12,21%	81	7,05%
<b>Total</b>	<b>3180</b>	<b>64.77</b>	<b>1193</b>	<b>67.74</b>	<b>799</b>	<b>69.54</b>

Fuente: INEC - Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010)

Elaboración: Equipo Consultor.

## ➤ **CONDICIONES ECONÓMICAS**

Las actividades que ocupan principalmente a la población mayor de 8 años del área del proyecto, son la agricultura (5,17%), Comercio (17,46%), Microempresa (2,93%), y el grupo no trabaja (51,32%).

Evidentemente una de las actividades principales de la población del área del proyecto, es el comercio, utilizando trabajadores familiares sin remuneración y por cuenta propia alrededor.

## ➤ **PRODUCCIÓN**

El 4,53% de los hogares entrevistados cultivan caña de azúcar en sus fincas, seguido de fréjol (5,57%), tomate (8,36%), frutales (23,69) y plantas ornamentales (57,14%).

## ➤ **CATEGORÍA DE OCUPACIÓN**

La categoría de ocupación que sobresale en las tres parroquias es la de cuenta propia con 46,78% en Santa Isabel, 27,48% en Abdón Calderón y 48.95% en la parroquia Asunción, como se muestra en la tabla 8.36, a continuación:

### **6.1.7.5.4 Red vial**

#### ➤ **Parroquia Santa Isabel**

El estado de las vías de acceso a las comunidades en la parroquia Santa Isabel se encuentra en mal estado, sin embargo se determinó que el 76% de los carreteros son permanentes y 24% son utilizados solo en verano debido a las lluvias que deterioran la carretera. En total la parroquia cuenta con un sistema vial de 222.9 Km., dividido en 61.6 Km. de vías principales, y 161.3 Km., de vías secundarias y terciarias, distribuidos, de acuerdo al material utilizado, de la siguiente manera, 63% son lastradas, 16,6% son de tierra.

#### ➤ **Parroquia Abdón Calderón**

Se encuentra atravesada por la carretera Cuenca-Girón – Pasaje, con una longitud aproximadamente 6 Km.; en la actualidad esta vía de primer orden se encuentra en buen estado debido al constante mantenimiento de su capa asfáltica.

## ➤ Parroquia Asunción

La vía de acceso a esta parroquia es a través de la Léntag – Asunción, al momento es de tierra y con los periodos invernales perdió la capa de lastre.

### 6.1.7.6 PAISAJE

El mismo se realizó en base a recorridos de campo y fotografías tomadas.

Los recursos abióticos están representados por la topografía irregular y la red hidrográfica, destacando principalmente los ríos Jubones, Minas y San Francisco y reservorios de agua de riego destinados a usos agropecuarios, localizados en la parte alta y baja de la vía Cuenca-Girón-Pasaje, tramo Léntag-San Francisco.

Los elementos bióticos la constituyen principalmente especies vegetales arbóreas siguiendo las riberas de la vía y formando parte de los cerramientos de la viviendas; áreas cultivadas en la parte alta y baja de la vía dentro del área de influencia indirecta.

La intervención antrópica actual está instalada en canales de riego, reservorios, invernaderos, planteles avícolas, caminos vecinales de acceso a las diferentes localidades modificando su entorno natural y afectando gravemente al paisaje; la arquitectura popular del territorio se encuentra en retroceso en toda la región y de forma especial en los centros poblados de Sta. Isabel y La Unión.

### 6.1.7.7 VIVIENDA

La calidad de la vivienda está determinada por los materiales usados para la construcción, pues estos están muy asociados a las condiciones socioeconómicas de la población. De acuerdo a la información obtenida en la encuesta a hogares, la mayoría de hogares tienen piso de baldosa, seguido de pisos de cemento, luego por madera y en menor proporción de tierra.

### 6.1.7.8 IDENTIFICACIÓN SEGÚN CULTURA

Según auto identificación el 92,51% de la parroquia Santa Isabel son mestizos continuando con el 4,40% de personas que dicen ser blancos y el 1,30% de personas afroecuatorianos. En la parroquia Abdón Calderón el 94,2% son mestizos continuando con el 4,10% de personas que dicen ser Blancos y el 0,40% afroecuatorianos/ o afrodecendientes y en la parroquia Asunción el 93,77% de personas dicen ser mestizos y el 4,49% de raza blanca, como se observa en la siguiente tabla.

### 6.1.7.9 ATRACTIVOS TURÍSTICOS

#### ➤ Parroquia Santa Isabel

Se identificaron 10 lugares que representan atractivo turístico en base a los recursos naturales que se distribuyen en todas las zonas de la parroquia, y 5 lugares con atractivo turístico en base a los recursos arqueológicos incluyendo restos Incas, Cañaris y Coloniales. Es importante mencionar que estos lugares no cuentan con infraestructura, siendo este el principal problema.

#### ➤ Parroquia Abdón Calderón

La parroquia cuenta con un clima muy acogedor para el turismo, sus temperaturas promedio oscilan entre los 14 y 20° lo que hace que la mayoría de los visitantes escojan este lugar como un espacio de recreación, y descanso.

#### ➤ Parroquia La Asunción

Se destaca el parque central y sus atractivos naturales, se destacan las festividades en honor a la Virgen de la Asunción. El sector se caracteriza por la producción casera de variados dulces y comidas típicas, destreza y habilidad de las bordadoras de polleras que se puede observar en varios locales al ingreso de la ciudad de Girón.

## 7. PARTICIPACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

La recopilación de la información para el proceso de socialización se obtuvo a partir de la Línea base del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto tomando como referente el área de influencia directa definida; además se efectuaron entrevistas en las cuales se registraron datos básicos requeridos para la socialización conforme el Decreto Ejecutivo No. 1040 publicado en el Registro Oficial No. 332, y en el Acuerdo Ministerial No. 112 que contiene el Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental.

Se efectuó un proceso informativo a los gobiernos municipales de Santa Isabel y Girón, mediante reuniones de trabajo con los funcionarios y con los presidentes de las Juntas Parroquiales de Abdón Calderón y de la Asunción (comunidad de Léntag). Se llevaron a cabo reuniones de trabajo en las que se procedió a realizar una presentación de las características del proyecto y respuestas a inquietudes de carácter técnico y social realizadas por los participantes.

Se realizaron recorridos de campo con técnicos municipales de los cantones Girón y Santa Isabel siguiendo el trazado de la vía actual y la ampliación a cuatro carriles.

También se efectuaron 3 talleres informativos del proyecto a las comunidades de Léntag, La Unión y Santa Isabel, los cuales contaron con una asistencia importante.

## 8. DETERMINACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

La identificación de pasivos ambientales está constituida por los impactos generados por terceros sobre la vía y está sobre terceros.

El inventario y evaluación de pasivos ambientales en la situación actual servirá para establecer la causa de su presencia y el grado de intervención o daño que sobre el capital natural y social se presente así como la determinación de las acciones necesarias para revertirlos e identificar los responsables y competencia de los actores locales, provinciales o nacionales para su remediación.

### 8.1 IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES EN LA VÍA GIRÓN-PASAJE, TRAMO LÉNTAG-SAN FRANCISCO

Mediante inspecciones y visitas de campo al área del proyecto dentro del Área de Influencia Directa e Indirecta del mismo, se identificaron 9 pasivos Ambientales, que se enumeran a continuación:

TABLA 6.1: PASIVOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS MEDIANTE INSPECCIONES Y VISITAS DE CAMPO

Pasivo	Tipo	Categoría Ambiental	Importancia
1	Reservorios de agua localizados en el sector Tugula	Hídrico	Severo
2	Reservorios de agua localizados en el sector Quivín	Hídrico	Crítico
3	Deslizamiento Rotacional/Traslacional activo en el sector de Puenteloma	Hídrico	Crítico
4	Deslizamiento en el sector San Nicolás	Hídrico, Infraestructura	Severo
5	Reservorios en el sector de San Nicolás		Moderado
6	Presencia de tanque de almacenamiento de agua del canal El Triunfo cerca a la vía Girón-Pasaje.	Infraestructura, Vías	Bajo
7	Ocupación de derecho de vía por edificaciones	Infraestructura, Vías	Moderado
8	Reservorios localizados en la parte alta del sector Peña Blanca	Infraestructura, Vías	Severo
9	Deslizamiento tipo traslacional en el sector denominado Parque Extremo	Infraestructura, Vías	Moderado

Elaboración: Equipo Consultor 2012

El 45% de pasivos ambientales identificados corresponde a la categoría ambiental “Hídricos”, mismos que se encuentran comprendidos por: Reservorios de agua localizados en los sectores Tugula, Quivín, San Nicolás y la presencia del tanque de almacenamiento de agua del canal El Triunfo. El 44% corresponde a la categoría “Hídrico – Infraestructura” y básicamente comprende: Deslizamiento rotacional y traslacional en Puenteloma, Deslizamiento en el sector de San Nicolás, reservorios localizados en la parte alta del sector Peña Blanca y deslizamientos tipo traslacional en el sector denominado Parque Extremo. El 11% de pasivos identificados corresponden a la categoría “Infraestructura- Vías”, y corresponde a la Ocupación de derecho de vías por viviendas y construcciones.

## 9. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 9.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Con la finalidad de identificar los impactos ambientales generados en cada actividad del proyecto, se realizó una lista y descripción de actividades a desarrollarse para todas las fases de proyecto vial.

TABLA 9.1: ACCIONES CONSIDERADAS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO VIAL

<b>Código</b>	<b>Acción</b>
C1	Instalación y funcionamiento de campamentos
C2	Actividades preliminares de replanteo y nivelación.
C3	Limpieza de la vía existente y/o del nuevo trazado mediante desbroce de cobertura vegetal por el proyecto de ampliación a cuatro carriles
C4	Movimiento de tierra para la fijación de la nueva rasante de la vía de manera previa a la colocación de la carpeta asfáltica en variantes y ampliaciones
C5	Colocación de estructura de la vía
C6	Cortes y rellenos para la construcción de la variantes en la vía.
C7	Acumulación de escombros
C8	Desalojo de materiales sobrantes en lugares autorizados y conformación de escombreras.
C9	Estabilización de taludes y/o mitigación de deslizamientos
C10	Construcción de obras de drenaje
C11	Transporte y almacenamiento de materiales para construcción y áridos
C12	Acabado de la obra básica y colocación de las capas de soporte
C13	Colocación de señalización horizontal y vertical
C14	Arborización
<b>Código</b>	<b>Acción</b>



Código	Acción
F1	Flujo vehicular para las nuevas condiciones de calzada
F2	Mantenimiento rutinario: bacheo asfáltico común, sellado de fisuras superficiales, limpieza de cunetas y alcantarillas, mantenimiento de señalización vertical
F3	Mejoramiento de carpeta asfáltica, trabajo de hormigón, colocación de nueva tubería, colocación de nuevas señales verticales
F4	Desarrollo de actividades comerciales, educativas, turísticas y habitacionales

Elaboración: Consultor

TABLA 6.1: ACCIONES CONSIDERADAS DURANTE LA FASE DE CIERRE

Código	Acción
Ci1	Retiro de facilidades temporales (campamentos)
Ci2	Traslado y disposición final de escombros

Elaboración: Equipo Consultor 2012

## 9.2 LISTADO DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS IDENTIFICADOS

### 9.2.1 FASE PREVIA

- a) Afecciones a terrenos/infraestructura localizados en el derecho de vía, por la ampliación y mejoramiento de la vía a cuatro carriles.

### 9.2.2 FASE CONSTRUCCIÓN

- a) Eventual interrupción de servicios básicos como agua potable, redes de energía, canales de riego, por la construcción de las obras en la vía.
- b) Eliminación de cobertura vegetal, compactación del suelo y otras afecciones por el funcionamiento de campamentos.
- c) Afección a la calidad del suelo y agua por disposición de desechos sólidos generados por los obreros durante la construcción de la vía (por alimentación y aseo).
- d) Afección estética del sector por la carencia de campamento apropiado para los obreros y personal encargado de la construcción de obras.
- e) Alteración de la calidad de vida y bienestar de las comunidades localizados en el área de influencia directa del proyecto como Léntag, La Unión, Sta. Isabel, San Francisco por la generación de polvo, ruido y gases durante el proceso constructivo.
- f) Afección al normal desarrollo de las actividades comerciales, educativas y culturales, de las localidades ubicadas en el área de influencia de la vía.
- g) Riesgo de accidentes para los transeúntes por las actividades del proceso de

- construcción de la vía.
- h) Riesgo de accidentes laborales por falta de equipo de protección personal.
  - i) Accidentes laborales por falta de un programa de ejecución de obras en sitios que revisten riesgo.
  - j) Riesgos de salud por falta de uso de equipo de protección adecuada.
  - k) Riesgos de salud y daños ambientales a raíz de los accidentes con materiales peligrosos en tránsito.
  - l) Riesgos de accidentes y adquisición de enfermedades laborales por la aplicación de procedimientos constructivos inseguros, falta de señalización y uso de equipo de protección adecuada.
  - m) Riesgos de accidentes con pérdida de vida de los obreros, técnicos, por impericia o imprudencia en la aplicación de procedimientos constructivos viales.
  - n) Posible riesgo de deslizamientos de suelo por actividades propias de la construcción como excavaciones, movimiento de tierra, etc. con afección a personas y vehículos.
  - o) Molestias e interrupción al tráfico vehicular y peatonal durante los procesos constructivos.
  - p) Deterioro de la calidad del agua de los recursos hídricos, por incremento de la turbiedad y color.
  - q) Contaminación del agua.
  - r) Afección al suelo y vegetación por el almacenamiento temporal y desalojo de material proveniente del proceso constructivo.
  - s) Afección al suelo y agua por el almacenamiento y disposición inadecuada de desechos sólidos y líquidos.
  - t) Afección al suelo y agua por el posible derrame de aceites en los patios de maniobra y taller dentro de los campamentos.
  - u) Afección al suelo por compactación en terrenos contiguos a la vía y en campamentos.
  - v) Contaminación del suelo, agua y aire por el funcionamiento inadecuado de talleres, patios de maniobra instalación y operación de plantas de trituración y hormigón de la empresa constructora.
  - w) Alteración paisajística al sector por la rehabilitación de la vía en los tramos que contemple estabilización de sitios inestables.
  - x) Riesgos de accidentes peatonales y vehiculares por falta de información del proyecto y sus actividades.

### **9.2.3 Fase de Retiro (Facilidades temporales)**

- a) Alteración de la calidad del aire por presencia de material particulado generado en el proceso de retiro de facilidades temporales, así como traslado y disposición final de los escombros.

- b) Incremento temporal del nivel sonoro generado por actividades de retiro de facilidades temporales, así como traslado y disposición final de los escombros.
- c) Alteración de la calidad del suelo por traslado y disposición final de escombros.
- d) Alteración de vistas escénicas y paisajes debido a retiro de facilidades temporales, así como por traslado y disposición final de escombros.
- e) Riesgos para la salud y seguridad laboral por retiro de facilidades temporales.

#### 9.2.4 FASE DE FUNCIONAMIENTO

- a) Regulación del tráfico vehicular mediante señalización restrictiva de velocidad.
- b) Mantenimiento de la señalización preventiva e informativa.
- c) Deterioro prematuro de la vía por la falta de mantenimiento particularmente de los sistemas de drenaje o por el derrame de aguas servidas y lluvias procedentes de las viviendas.
- d) Afecciones estéticas y sanitarias por la generación y acumulación de desechos sólidos y escombros a lo largo de la vía en cunetas por falta de mantenimiento.
- e) Pérdidas de vidas humanas debido al incremento de la tasa de accidentabilidad por las nuevas condiciones de calzada.

### 9.3 RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez aplicada la metodología correspondiente, se obtienen los siguientes resultados, mismos que se presentan a continuación:

**Tabla 11.8.1. Resultados de la evaluación de impactos ambientales**

Total impactos	Negativos			Positivos			Total
	Poco	Mediano	Alto	Poco	Mediano	Alto	
<b>Fase de diseño</b>	0	1	1	0	0	0	2
<b>Fase de construcción</b>	72	22	11	14	3	0	122
<b>Fase de funcionamiento</b>	17	5	2	8	1	0	33
<b>Fase de cierre</b>	9	2	2	2	0	0	15
Total todas las fases	98	29	15	24	4	0	

- En la fase de diseño se identifican dos impactos ambientales negativos. En cuanto a los impactos ambientales negativos identificados en la fase de diseño, el 50% serán medianamente significativos, mientras que el 50% serán altamente significativos.
- En la fase de construcción se identifica en total 122 impactos ambientales, de los cuales el 86% corresponde a impactos negativos, y el 14% a impactos positivos.
- En cuanto a los impactos ambientales negativos identificados en la fase de construcción, un 69% fueron categorizados como poco significativos, el 21% como

medianamente significativos, y un 10% como altamente significativos. La actividad que mayor cantidad de impactos negativos genera es Desbroce de cobertura vegetal y desmantelamiento de infraestructura existente en el derecho de vía por ampliación a 4 carriles.

- En la fase de funcionamiento de la vía se identifica un total de 33 impactos ambientales, de los cuales el 73% corresponde a impactos negativos y un 27% a impactos positivos
- Los impactos ambientales negativos identificados en Fase de Funcionamiento del proyecto, el 71% se ha categorizado como poco significativo, el 21% como medianamente significativo, y el 8% como altamente significativo.
- En la fase de cierre se identifica un total de 15 impactos, de los cuales el 87% corresponde a impactos negativos y el 13% a impactos positivos.

En la fase de Cierre de instalaciones temporales de facilidades para la construcción del proyecto, se identificó el 69% como poco significativo, el 16% como medianamente significativo, y el 15% como altamente significativo.

## 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El "Plan de Manejo Ambiental" tiene por finalidad establecer un conjunto de acciones y programas que permitan mitigar, compensar o eliminar los impactos ambientales negativos adversos determinados en las etapas anteriores, de tal manera que sea viable la rehabilitación de la vía Léntag-San Francisco.

### MATRIZ RESUMEN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PLAN/ PROGRAMA/ No MEDIDA	NOMBRE DEL IMPACTO	TIPO MEDIDA	NOMBRE DE LA MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN	PLAZO
<b>FASE PREVIA</b>						
<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>  Programa de Indemnizaciones y Compensaciones  Medida No. 1	- Afecciones a terrenos/infraestructura localizada en el área de influencia directa por la ampliación y mejoramiento de la vía	Compensación	Levantamiento de predios afectados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La actividad de avalúo de los predios afectados será realizada por la DINAC, de acuerdo al Acuerdo ministerial 061.</li> <li>- El levantamiento de fichas prediales preliminar será llevada a cabo en la fase de estudios</li> </ul>	MTOP	30 días previos a la construcción de la vía
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>						
<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>  Programa de Información del Proyecto  Medida No. 1.	- Eventual interrupción de servicios básicos como agua potable, redes de energía, canales de riego, por la construcción de las obras en la vía.	Prevención	Restitución de servicios básicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informar a la ciudadanía de las obras que van a ejecutarse y de los beneficios del proyecto.</li> <li>- Informar sobre la suspensión de servicios básicos con 24 horas de anticipación, a través de cuñas radiales.</li> <li>- La ejecución del proyecto deberá ser por tramos para evitar molestias al vecindario de las viviendas aledañas a la vía y a los transeúntes del sector, para ello el constructor deberá realizar el cronograma de ejecución de la obra antes de iniciar la obra.</li> </ul>	Empresa Constructora	Durante la fase de construcción
	- Eliminación de cobertura					

	sector por la carencia de campamento apropiado para los obreros y personal encargado de la construcción de obras.						
Programa de conservación de calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la calidad de vida y bienestar de las comunidades localizados en el área de influencia directa del proyecto como Léntag, La Unión, Sta. Isabel, San Francisco por la generación de polvo, ruido y gases durante el proceso constructivo.</li> <li>- Afección al normal desarrollo de las actividades comerciales, educativas y culturales, de las localidades ubicadas en el área de influencia de la vía.</li> </ul>	Prevención	Prevención de la contaminación ambiental por ruido, polvo y gases	<p>Aplicación de agua para control de polvo en los diferentes tramos de obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exigir uso de carpas en las volquetas. Controlar velocidad de movilización de la maquinaria.</li> <li>- Verificar el buen estado de las máquinas, vehículos y equipos. Trabajar en horario diurno.</li> <li>- Implementar barreras naturales. Restauración de áreas del programa de conservación de calidad del suelo.</li> <li>- Señalización, aplicar medidas administrativas, capacitación. Controlar el uso de la bocina, otros.</li> <li>- Control de ruido y vibraciones.</li> <li>- Verificar que los vehículos, maquinaria y equipos, cuenten con certificados y permisos de la autoridad de control de emisiones,(CRTV) Centro de revisión técnica vehicular.</li> <li>- Controlar el estado de la maquinaria, vehículos y equipos: mantenimiento</li> </ul>	Empresa constructora	Durante toda la construcción de la vía	
Medida No. 3							

<p><b>PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL</b></p> <p>Programa de prevención de riesgos de accidentes</p> <p>Medida No. 4.</p>	<p>- Riesgo de accidentes para la transeúntes por las actividades del proceso de construcción de la vía</p>	<p>Prevención y control</p>	<p>Protección de peatones, Dotación de pasos peatonales y vehiculares y señalización</p>	<p>Las señales y/o dispositivos para obras viales y propósitos especiales advierten a los usuarios de la vía de condiciones peligrosas temporales, las que pueden afectar a usuarios, trabajadores y equipos utilizados en los trabajos.</p> <p>Las señales y/o dispositivos deben emplearse cuando se realizan obras en vías, puentes u otros trabajos de infraestructura o mantenimiento vial, durante el cierre temporal de vías; en inundaciones, deslizamientos o en cualquier otra condición que requiera advertir a los usuarios viales sobre los peligros o desvíos temporales del tránsito y deberán estar de acuerdo al Reglamento del INEN Señalización Vial (Señalización temporal para trabajos en la vía y propósitos especiales, capítulo VI.)</p> <p>Las actividades que se deben cumplir dentro de este programa serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Restringir el ingreso de vehículos particulares a las zonas de construcción, mediante la implementación de una barricada con barriles.</li> <li>- Cercar las zonas de trabajo con malla y postes delineadores para evitar accidentes de transeúntes y</li> </ul>	<p>Empresa constructora</p>	<p>Durante los tres primeros meses de la fase de construcción en los diferentes frentes de obra</p>
--	---	-----------------------------	--	--	-----------------------------	---



				recomendados por las leyes de seguridad industrial vigentes en el país.		obra	\$
Programa de prevención de accidentes laborales  Medida No. 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de accidentes laborales por falta de equipo de protección personal</li> <li>- Accidentes laborales por falta de un programa de ejecución de obras en sitios que revisten riesgo.</li> </ul>	Prevención	Cumplimiento de los requisitos y normas del Código de Trabajo	<p>El personal de obra como los técnicos deberán cumplir con los siguientes requerimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estar afiliados al Seguro Social</li> <li>- Poseer experiencia en los trabajos encomendados (mínima 1 año para jornaleros y de 3 años para técnicos).</li> <li>- Poseer buena salud física y mental</li> </ul> <p>Las actividades que se ejecutarán para complementar esta medida serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen médico general al inicio de obra y levantar historia clínica de los empleados.</li> <li>- Implementación de un área para enfermería en el campamento con disposición de un botiquín de primeros auxilios (móvil) con medicamentos básicos para atención de cortes, golpes, etc. y camilla.</li> <li>- y equipamiento de primeros auxilios</li> <li>- Contar con un(a) profesional de enfermería que realice un recorrido semanal por los frentes de obra.</li> <li>- Elaboración de un Programa</li> </ul>	Empresa Constructora	Durante el primer mes de la fase de construcción en los diferentes frentes de obra	



Medida No. 8	educativos y culturales de las localidades ubicadas en el área de influencia de la vía			canales de riego, redes de agua potable y redes eléctricas implantadas en el área de construcción de la vía que sean afectadas por la construcción de la misma serán repuestas con el nuevo proyecto vial		diferentes frentes de obra	
Programa de construcción de arte mayor (puente)  Medida No. 9	Molestias e interrupción al tráfico vehicular y peatonal durante los procesos constructivos.	Rehabilitación	Construcción de arte mayor: Puentes sobre los ríos Minas, Naranjo y quebrada Chantaco, y un puente nuevo atirantado de 400 m en el sector Río San Francisco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se construirá tres puentes en la quebrada Chantaco y en los ríos Naranjo y Minas.</li> <li>- Se remplazará el puente existente sobre el río San Francisco para implantar un puente atirantado de 400 m de longitud (estructura especial).</li> <li>- Durante la fase de construcción de los puentes se coordinará las desviaciones al tráfico vehicular y se establecerá rutas alternas en coordinación con la Policía Nacional, para ello se elaborará un Plano de rutas alternas.</li> <li>- Se implementará la señalización respectiva de interrupción al tráfico vehicular y ruta alterna.</li> <li>- Se comunicará por la prensa la interrupción de la vía y el tiempo que durará las obras.</li> </ul>	Empresa Constructora	Durante la fase de construcción	
<b>PLAN DE PREVENCIÓN.</b>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar y cumplir el "Programa de ejecución de obra" por parte del</li> </ul>			

<p>Medida No. 11</p>	<p>la construcción como excavaciones, movimiento de tierra, etc. con afección a personas y vehículos.</p>		<p>movimientos de suelo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impermeabilización de reservorios y canales de riego en los cantones Santa Isabel y Girón.</li> <li>- La mitigación de los movimientos de suelo del sector será mediante terraceo.</li> <li>- Es necesario mantener un permanente control del agua lluvia a fin de que la misma circule por el deslizamiento y no se infiltre en exceso, para esto será necesario construir cunetas y cunetones de coronación, construir un sistema de drenes y subdrenes, así como canales recolectores.</li> <li>- Se deberá construir un sub dren en la cuneta de la vía para drenar el agua y evitar esfuerzos que puedan deformar la vía.</li> <li>- Revegetación de áreas intervenidas para prevenir erosión del suelo y favorecer una integración paisajística.</li> </ul>		
<p>Programa de protección de recursos hídricos Medida No. 12</p>	<p>Deterioro de la calidad del agua de los recursos hídricos, por incremento de la turbiedad y color. -Contaminación del agua.</p>	<p>Mitigación y Control</p>	<p>- Prevención y control de la contaminación de recursos hídricos</p>	<p>El Fiscalizador deberá exigir al constructor el cumplimiento de la siguiente medida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El constructor comunicará a Fiscalización los días en que se trabajará con equipo pesado y se deberá realizar en los días en que presente bajos caudales los recursos</li> </ul>	<p>Constructor para la fase de construcción y administrador para la fase de funcionamiento</p>	<p>Durante la fase de construcción y de funcionamiento de la vía</p>

				<p>2.40mx0.480m)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marcas sobresalidas de pavimento</li> <li>- Mojones indicadores de kilometraje</li> </ul>			
<p><b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS</b></p> <p>Programa de manejo de escombros y desechos inertes</p> <p>Medida No. 14</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afección al suelo y vegetación por el almacenamiento temporal y desalojo de material proveniente del proceso constructivo.</li> </ul>	Prevenición	Manejo adecuado de escombros y desechos inertes	<p>Se generará aproximadamente 3208640,92 m<sup>3</sup> de escombros, los que se desalojarán en la Cooperativa Minas, luego de acuerdo establecido entre los propietarios-MTOP.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Manejo de excedentes de excavación</b></li> </ul> <p>Desbroce y limpieza Construir canales de drenaje y cunetas de coronación Conformar una superficie de terreno para facilitar el drenaje de las aguas lluvia. Transporte de escombros en volquetas que cuenten con plástico o lona para cubrir el material El transporte de los materiales e insumos de la construcción deberá realizarse bajo la normatividad vigente. Siembra de especies vegetales una vez conformada la escombrera.</p>	Empresa constructora	Durante la fase de construcción	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afección al suelo y agua por el almacenamiento y disposición inadecuada</li> </ul>			<p>Manejo de desechos comunes y biodegradables</p> <p>Se colocarán recipientes metálicos de 55 galones debidamente etiquetados para cada tipo de residuo. Los residuos acumulados serán</p>			

				Fiscalizador aprobará las propuestas para su manejo y destino final. En la ficha de especificaciones técnicas código ETC09 se indica mediante una ilustración el proceso de manejo de los desechos sólidos.		
Programa para el manejo de combustibles, aceites usados y materiales peligrosos  Medida No. 16	- Afeción al suelo y agua por el posible derrame de aceites en los patios de maniobra y taller dentro de los campamentos	Prevención y control	Implementación de patios de estacionamiento de equipos y maquinaria con trampas de grasas y cubetos antiderrame	a) Almacenamiento de combustible b) Medida de manejo para combustibles y aceites c) Medidas en caso de derrames d) Medidas para el uso y manejo de sustancias químicas y materiales peligrosos. e) Medidas de residuos de hidrocarburos Las que se detallan en la Especificación Técnica ETC18	Empresa Constructora	Durante la fase de construcción
<b>PLAN DE RESTAURACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS</b>  Recuperación de áreas degradadas por el proceso de construcción de la vía	- Afeción al suelo por compactación en terrenos contiguos a la vía y en campamento	Rehabilitación	Rehabilitación de suelos compactados o degradados y revegetación	1. Rehabilitación de suelos compactados o degradados 2. Revegetación	Empresa Constructora	Al final de la fase de construcción

Medida No. 18	trituration y hormigón de la empresa constructora.					
<p><b>PLAN DE INTEGRACIÓN PAISAJISTICA</b></p> <p>Plan de integración paisajística</p> <p>Medida No. 19</p>	<p>- Alteración paisajística al sector por la construcción de la vía en los tramos que se contemple estabilización de sitios inestables</p>	Mitigación	Plan de integración paisajística	<p>Se deberá cumplir con los siguientes señalamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- -Realización de movimientos de tierras adaptados al terreno natural.</li> <li>- -Formación y estabilización de taludes con pendientes adecuadas para su posterior tratamiento de revegetación.</li> <li>- Redondeamiento de los filos de los taludes de corte y relleno.</li> <li>- Formación de rellenos y terraplenes respetando las formas naturales del terreno.</li> <li>- Respeto al sistema natural de drenaje, evitando desalojar material en los cursos naturales de agua.</li> <li>- Control en la acumulación de residuos de materiales en sitios no previstos.</li> <li>- Mantenimiento y limpieza constantes de áreas con gran producción de escombros y residuos de la construcción.</li> <li>- Los sitios a considerar y que requieren mayor atención paisajística y visual serán las áreas de explotación de materiales, taludes de la vía, áreas ocupadas por instalaciones temporales y zonas de depósito de materiales sobrantes de la</li> </ul>	Empresa Constructora	Durante la fase de construcción

				ambiental, afiches (40x60 cm) y trípticos (A4)			
<p><b>PLAN DE CONTINGENCIA</b></p> <p>Elaboración de un Programa de Procedimientos Constructivos Seguros</p> <p>Medida No. 21</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgos de salud y daños ambientales a raíz de los accidentes con materiales peligrosos en tránsito.</li> <li>- Riesgos de accidentes y adquisición de enfermedades laborales por la aplicación de procedimientos constructivos inseguros, falta de señalización y uso de equipo de protección.</li> <li>- Riesgos de accidentes con pérdidas de vida de los obreros o técnicos por impericia o imprudencia en la aplicación de procedimientos constructivos viales.</li> </ul>	Control	Cuidados constructivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procedimientos operativos generales del Plan de contingencia</li> <li>✓ Plan de acción y toma de decisiones</li> <li>✓ Medidas preventivas y de control para el Plan de contingencia</li> <li>✓ Procedimiento en caso de suscitarse accidentes</li> </ul>	Empresa Constructora	Durante la fase de construcción	
<p><b>PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO</b></p> <p>Programa de Verificación quincenal del avance del</p>	<p>Todos los impactos señalados -Cumplimiento del PMA</p>	Prevención	Monitoreo de calidad de aire, agua y suelo	<p>La fase de construcción del proyecto provocará un cambio en la dinámica del recurso hídrico, del suelo y generará desechos sólidos; por lo que es necesario realizar monitoreos periódicos de los componentes, y así predecir y/o prevenir cambios no deseados en los ecosistemas</p> <p>La fiscalización será la encargada de realizar visitas periódicas en las áreas intervenidas por la construcción del proyecto, para</p>	Empresa Constructora	Desde el inicio del proyecto y durante los 36 meses de construcción hasta la	



<p><b>CONSTRUCCIÓN (FACILIDADES TEMPORALES)</b></p> <p>Programa de Cierre y Retiro de las Facilidades temporales</p> <p>Medida No. 23</p>	<p>material particulado generado en el proceso de retiro de facilidades temporales, así como traslado y disposición final de los escombros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento temporal del nivel sonoro generado por actividades de retiro de facilidades temporales, así como traslado y disposición final de los escombros.</li> <li>- Alteración de la calidad del suelo por traslado y disposición final de escombros.</li> <li>- Riesgo de pérdida de cobertura vegetal por traslado y disposición final de escombros.</li> <li>- Alteración de vistas escénicas y paisajes debido a retiro de facilidades temporales, así como por traslado y disposición final de escombros.</li> <li>- Riesgos para la salud y seguridad laboral por retiro de facilidades temporales.</li> </ul>		<p>(campamentos o facilidades temporales)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retiro Definitivo de las Instalaciones</li> <li>• Señalización:</li> </ul>		<p>construcción de la vía, durante la fase de retiro</p>
---	---	--	---	---	--	--

**FASE DE FUNCIONAMIENTO**

<p><b>PLAN DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibles accidentes de</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación del tráfico vehicular mediante</li> </ul>		
--	--	--	--	---	--	--

	<p>procedentes de las viviendas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Afecciones estéticas y sanitarias por la generación y acumulación de desechos sólidos y escombros a lo largo de la vía en cunetas por falta de mantenimiento</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de vegetación en el parterre de la vía.</li> </ul>			
<p>Programa de control vial</p> <p>Medida No. 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdidas de vidas humanas debido al incremento de la tasa de accidentabilidad para las nuevas condiciones de calzada</li> </ul>	<p>Prevención y control</p>	<p>Control de la velocidad vehicular</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recorridos permanentes de patrulleros para controlar la velocidad de los vehículos con radar.</li> <li>• Control permanente de documentos</li> </ul>	<p>Jefatura de Tránsito</p>	<p>de</p>	<p>Durante el funcionamiento de la vía</p>
<b>TOTAL PMA</b>							





ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD, IMPACTOS AMBIENTALES, E INGENIERIA: PRE - PRELIMINARES, PRELIMINARES Y DEFINITIVOS DE LA CARRETERA CUENCA-GIRÓN-PASAJE, TRAMO LÉNTAG-RIO SAN FRANCISCO, DE 50 KM DE LONGITUD APROXIMADA, UBICADA EN LA PROVINCIA DEL AZUAY

Estudio de Impacto Ambiental

---