

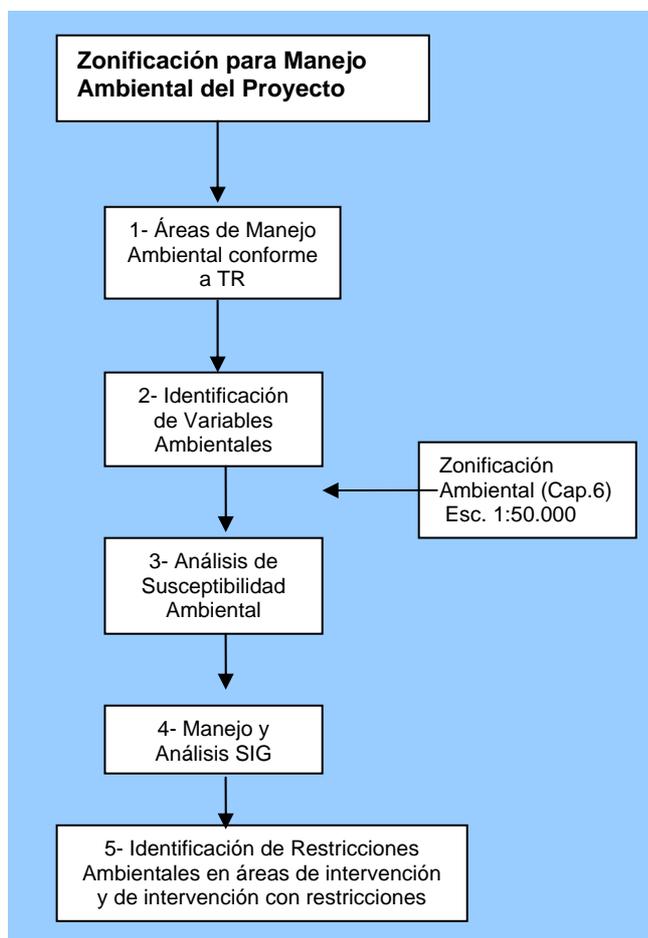
## 8. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

En términos generales el proceso de Zonificación comprende la identificación y delimitación de áreas o zonas homogéneas en cuanto a sus características y elementos físicos, bióticos, socioeconómicos y culturales que las distinguen de otras áreas.

La Zonificación de Manejo Ambiental del proyecto hace una valoración cualitativa que determina el nivel de vulnerabilidad a la ejecución de la variante San Francisco - Mocoa y establece las áreas de manejo para el proyecto ya sean de exclusión, de intervención con restricciones y de intervención, conforme a los términos de referencia.

La zonificación está orientada a establecer las restricciones para la construcción de la variante, servir de base para la ubicación espacial de programas y medidas formuladas en el Plan de Manejo Ambiental y su representación cartográfica se realiza a escala 1:10.000.

**FIGURA 8-1 ESQUEMA METODOLÓGICO PARA LA REALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO**



El espacio geográfico de análisis comprende el Área de Influencia Directa de los 30 metros del corredor vial y se presenta en cartografía base restituida escala 1:10.000 que facilita ver en contexto el proyecto dentro de la cuenca del río Mocoa.

---

Vista de manera integral la Zonificación realizada para el área de influencia indirecta local (Capítulo 6) permite tener una visión de conjunto del área a intervenir y aporta las bases coherentes para realizar el análisis de las restricciones en las áreas de manejo del proyecto junto, con las conclusiones obtenidas de la evaluación de impactos.

## **8.1 ÁREAS DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO**

Conforme a los términos de referencia se identificaron tres zonas generales de manejo ambiental para el proyecto.

- Áreas de exclusión (E)
- Áreas de intervención con restricciones (IR)
- Áreas de intervención (I)

Para las áreas de Intervención y de Intervención con Restricciones se realizó un análisis de susceptibilidad ambiental por componente para establecer que tipo de restricciones deben considerarse y poder orientar de una forma más acertada las medidas de manejo.

A continuación se describe cada una de las categorías:

### **8.1.1 Áreas de exclusión (E)**

Corresponde a áreas no intervenibles; se considera que el criterio de exclusión está relacionado con la fragilidad, sensibilidad y funcionalidad socio-ambiental de la zona, la capacidad de auto recuperación de los componentes a ser afectados y el carácter de áreas con régimen especial de protección.

Como área geográfica comprende el área de la Reserva Forestal de la Cuenca Alta del río Mocoa que enmarca el corredor vial a ser sustraído y en la cual durante la construcción no se puede realizar ningún tipo de intervención, excepto por el funcionamiento de dos campamentos temporales de poca capacidad que son de carácter transitorio y de corta duración.

### **8.1.2 Áreas de intervención con restricciones (IR)**

Se trata de áreas intervenibles, donde se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones propias acordes con las actividades y etapas del proyecto y con la sensibilidad ambiental de la zona.

Como espacio geográfico comprende el área que corresponde al corredor vial que se encuentra dentro del área de Reserva Forestal de la Cuenca Alta del Río Mocoa, las áreas de campamentos dentro de la reserva forestal, los accesos transitorios que se adoptaran para la construcción de puentes, obras de drenaje y las áreas de susceptibilidad alta y muy alta identificadas fuera del espacio de la reserva y que corresponde a bosques poco a moderadamente intervenidos.

Así mismo se consideran todas las rondas protectoras de las márgenes hídricas que se interceptan con el trazado y que no se presentan en la cartografía dada la escala de trabajo.

### 8.1.3 Áreas de intervención

Corresponde a áreas intervenibles con manejos adecuados, acordes con las actividades y etapas del proyecto. Corresponde a las áreas de susceptibilidad baja y media.

## 8.2 METODOLOGÍA

### 8.2.1 Análisis y selección de la información.

La información georeferenciada y no georeferenciada utilizada en el análisis corresponde a la generada para la caracterización de la línea base tanto para el Área de influencia Indirecta Local como para el Área de Influencia Directa.

Una vez recopilada la información se realizó el análisis de la misma desde la perspectiva de cada área temática y se orientó a identificar que tipo de información georeferenciada y no georeferenciada era útil para la zonificación de manejo del proyecto.

### 8.2.2 Identificación de variables ambientales

Para cada área temática y teniendo como marco las cualidades relevantes del territorio y la información disponible, se procedió a la identificación de variables a incluir en el análisis espacial (Tabla 8-1)

**TABLA 8-1 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES AMBIENTALES POR COMPONENTE AMBIENTAL**

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLES CONSIDERADAS
Físico	<ul style="list-style-type: none"><li>- Amenaza y vulnerabilidad a fenómenos de remoción en masa, inestabilidad de taludes y procesos erosivos.</li><li>- Amenaza y vulnerabilidad a inundaciones.</li></ul>
Biótico (Cobertura Vegetal y Fauna)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Diversidad por unidades de paisaje.</li><li>- Unidades de Cobertura y Uso del Suelo.</li><li>- Áreas de importancia para la fauna.</li></ul>
Áreas Protegidas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reserva Forestal de la Cuenca Alta del Río Mocoa.</li></ul>
Socioeconómico y Cultural	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cabeceras urbanas</li><li>- Infraestructura comunitaria</li><li>- Áreas de expansión urbana</li><li>- Líneas de transmisión eléctrica</li><li>- Acueductos veredales</li><li>- Áreas de interés arqueológico</li><li>- Camino ancestral de Sachamates</li></ul>

### 8.2.3 Manejo y Análisis en el Sistema de Información Geográfico (SIG).

El SIG permite el manejo y despliegue de la información georeferenciada de manera ágil y facilita analizar y explorar la distribución espacial de las variables ambientales.

Se utilizó ArcGis 9.1 y se utilizó ArcMAP que es la aplicación central del ArcGis Desktop y el cual facilita un rango de tareas avanzadas SIG. La información se soporta en una Personal Geodatabase y se construye sobre coberturas shapefile.

La Personal Geodatabase permite el almacenamiento centralizado espacial y de atributos y soporta una variedad de funciones de modelado, manejo y análisis.

### 8.3 RESULTADOS PARA LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

El análisis de susceptibilidad ambiental consiste en valorar cualitativamente cada componente ambiental de acuerdo con una calificación preestablecida que determina el nivel de vulnerabilidad del componente o dimensión ambiental ante la ejecución del proyecto. La vulnerabilidad se define como el “el grado de susceptibilidad al deterioro ante la incidencia de determinadas actuaciones”.

Las áreas de sensibilidad muy alta y alta definen los tipos y zonas que se consideran como de restricción dentro del área identificada como de intervención con restricciones.

A través de la concertación con el grupo de trabajo ambiental se establecieron los grados de susceptibilidad, teniendo como marco de referencia las características del área de estudio y la naturaleza de las actividades para la construcción y operación del proyecto vial.

La valoración de susceptibilidad se realizó teniendo como marco de referencia los siguientes rangos:

- **Susceptibilidad baja:** zonas que exhiben una baja sensibilidad ante los posibles cambios a generarse por la implementación del proyecto, presentando algún tipo de condicionante, consideradas como normales hacia el proyecto. Los condicionantes impuestos al proyecto pueden ser resueltos mediante la implementación de medidas generales de manejo ambiental.
- **Susceptibilidad media:** zonas que exhiben una sensibilidad media ante los posibles cambios a generarse por la implementación del proyecto, los efectos que podrían ocasionarse sobre los mismos son de orden reversible, y su atención requiere la implementación de medidas de manejo ambiental de carácter específico.
- **Susceptibilidad alta:** zonas que exhiben una alta sensibilidad ante los posibles cambios a generarse por la implementación del proyecto, y los posibles efectos que se causan son de alta complejidad. Igualmente se denominan así las zonas cuyas condiciones generales dificultan en mayor grado la implementación del proyecto. Las medidas para atender los posibles efectos son de carácter local y proporcionalmente de mayores especificidades.
- **Susceptibilidad muy alta:** zonas que exhiben una muy alta sensibilidad ante los posibles cambios a generarse por la implementación del proyecto, y que ocasionaría efectos de gran deterioro sobre el ambiente, así mismo las condiciones del entorno dificultan en grado extremo el desarrollo del proyecto vial. Los efectos ocasionados requieren medidas de manejo ambiental locales especiales y muy detalladas.

**8.3.1 Análisis de susceptibilidad para el componente físico**

La susceptibilidad del componente físico esta dada por la evaluación cualitativa de la amenaza, que es el resultado del análisis de estabilidad y erosión, y que a su vez integra la susceptibilidad de las unidades litológicas por las que transcurre el corredor del proyecto.

En la Figura 8-2, se presenta la zonificación correspondiente al componente físico en el cual se relacionan las áreas de susceptibilidad alta y media por remoción en masa, inundación o estabilidad de laderas.

**TABLA 8-2 SUSCEPTIBILIDAD DEL COMPONENTE FÍSICO**

SUSCEPTIBILIDAD	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	ÁREA (Ha)	%
Muy Alta	Por fracturación del macizo montañoso asociado a fallas regionales	SMAr	213,484	3,46
Alta	Por remoción en masa	SAr	709,920	11,49
	Por riesgo de inundación	SAi	52,737	0,85
	Baja estabilidad de laderas	SAd		0,00
Media	Laderas de amenaza media por Remoción en masa	SMr	3.856,644	62,43
Baja	Por remoción en masa	SBr	1.345,014	21,77
	<b>TOTAL</b>		<b>6.177,798</b>	<b>100,00</b>

**8.3.1.1 Zonas de susceptibilidad alta por deslizamientos e inundaciones**

En esta categoría se incluyen los taludes de corte, con presencia de deslizamientos recientes y los sectores de corte donde se expone las unidades de rocas volcánicas meteorizadas y muy fracturadas que demandan obras de estabilización y reforzamiento del macizo.

Para estos sectores, se requieren obras y medidas de carácter correctivo, orientadas a estabilizar los taludes de corte y las zonas inestables, mediante obras de contención - anclajes, manejo de aguas, obras de sub-drenaje y/o protección de la vía mediante estructuras de retención ante la caída de bloques.

Se identifican además las áreas que por sus características geomorfológicas y dinámica están asociadas a geformas aluviales que determina la susceptibilidad a la inundación.

**8.3.1.2 Zonas de susceptibilidad media por deslizamientos**

En esta categoría se incluyen los sectores de corte con afectación de los horizontes de suelos residuales, los sectores con presencia de suelos coluviales de alta susceptibilidad a la erosión; los tramos de corte en roca meteorizada y medianamente fracturada, las zonas de reptación y los tramos afectados por desprendimiento de bloques que afectan la calzada de la vía.

Para estos sectores, necesariamente se requieren obras y medidas de carácter correctivo y preventivo, orientadas controlar los deslizamientos potenciales, mediante la configuración de bermas intermedias, obras de sub-drenaje y medidas de contención.

---

**8.3.2 Análisis de susceptibilidad del componente biótico**

La evaluación se realiza de manera integrada para los aspectos de flora y fauna teniendo como base fundamental el Mapa de Cobertura y Uso de la tierra (Plano 2688-AMB-COS-001) que constituye la expresión de la distribución geográfica de las comunidades o tipos vegetales y la fauna asociada, los resultados de la caracterización producto de los muestreos en campo y el límite del área de la Reserva Forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa.

Las unidades utilizadas en el análisis de sensibilidad corresponden a las señaladas en la leyenda cartográfica para cobertura vegetal, las cuales tienen un significado dinámico en términos de la regeneración y degradación de la cobertura vegetal regional.

Es así como para este análisis, se amplía el significado del Mapa de Cobertura y uso de la tierra y puede interpretarse como un mapa de comunidades ya que expresa las relaciones dependientes de flora y fauna.

Se tiene como marco de referencia el criterio de Sensibilidad de la Vegetación de *GORDON Y POISSONET, 1973*. Este expresa el grado de dificultad que una unidad tiene para volver naturalmente a su estado previo al impacto y se refiere al tiempo que tardará la vegetación en recuperar su estado primigenio, en el caso que haya sido degradado por alguna actividad humana. Es así como las coberturas naturales de bosque tienen la mayor sensibilidad a la degradación y las coberturas antrópicas tales como cultivos y pastos la menor sensibilidad.

Adicionalmente para tener una visión clara de la importancia de las coberturas naturales en el contexto regional y poder integrar a este análisis el trabajo de reconocimiento en campo, la presencia de la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del Río Mocoa y el nivel de referencia de los especialistas se ha acudido a otros criterios contemplados en la metodología del Banco Mundial (1994) para la Evaluación de Potenciales de Conservación y grados de Amenaza para ecorregiones en el contexto de la Ecología de paisaje. A continuación se describen los elementos que se han tenido en cuenta:

- **Perdida de hábitat:** La pérdida de hábitat ha sido ampliamente reconocida como uno de los factores primarios que contribuyen a la reducción y pérdida de las poblaciones, especies y ecosistemas terrestres. Este criterio enfatiza la pérdida rápida de especies que ocurrirá en los ecosistemas cuando el área total de hábitat remanente disminuya más allá del nivel mínimo crítico.
- **Fragmentación:** Los tamaños poblacionales persistentemente pequeños se consideran como una de las principales amenazas para la conservación de las especies terrestres. La fragmentación del hábitat pone a las especies con bajas densidades en un riesgo demográfico. Los ecosistemas fragmentados están sometidos, en un porcentaje relativamente grande de su área de hábitats intactos, a la presión de caza, el fuego derivado de las actividades humanas en las áreas circundantes, los cambios en el microclima, y la invasión de especies exóticas. En la medida en que aumenta la fragmentación, disminuye la cantidad de área del hábitat central crítico.

Extinciones documentadas en bosques fragmentados han identificado que especies o grupos de organismos son más susceptibles a los cambios en cuanto a su composición y estructura.

- Degradación del hábitat: La degradación que resulta de las actividades humanas tales como la tala de bosques, quemas, sobrepastoreo pueden tener profundos impactos en la viabilidad a largo plazo del ecosistema. Y se refleja en sustitución de especies animales de los últimos niveles de la cadena, trófica los cuales son especialistas de hábitat y regulan la función ecosistémica como los grandes mamíferos.
- Explotación de flora y fauna: Los niveles actuales de explotación de flora y fauna pueden influir también en el grado de habilidad de los ecosistemas para volver a sus estados originales. En general, toda el área de la reserva, contiene elementos bióticos con alta demanda, local y regional.
- Prácticas de manejo en las áreas matrices y de amortiguamiento: Los hábitats fuera de las áreas protegidas son críticos para la conservación de la biodiversidad debido a que contribuyen al incremento de la conectividad y la persistencia de los procesos de ecosistemas.

Sin embargo, cualquier proyecto de infraestructura que se desarrolle, dentro o en las inmediaciones de áreas protegidas puede afectar indirectamente su estructura, al facilitar y promover prácticas de extracción insostenida de los recursos naturales que albergan.

Efectuando un análisis integrado de estos criterios podemos concluir que las coberturas naturales de bosque son consideradas restrictivas y de alta a muy alta susceptibilidad debido a su vulnerabilidad a la degradación y donde la intervención del proyecto incrementaría la pérdida de hábitat, la fragmentación y explotación de flora y fauna. La apertura de una franja a través del bosque lo fragmenta y crea condiciones físicas de mayor accesibilidad a los relictos por parte de personas y semovientes.

La fragmentación y destrucción de la cobertura boscosa amenaza la diversidad biológica de las áreas remanentes del hábitat original, debido principalmente a la pérdida de hábitat natural, la reducción en el tamaño de los parches de hábitat y el aumento en el aislamiento de los mismos.

Para bosques se consideró, en términos generales, que la susceptibilidad es alta para aquellos bosques poco a moderadamente intervenidos localizados por fuera del área de reserva y muy alta para aquellos localizados dentro del área de reserva forestal y que se encuentran en las unidades de paisaje G1.1 y G2.1, por presentan los mayores valores en los índices de diversidad.

Este análisis se realizó bajo el fundamento de que el corredor vial dentro de la Reserva Forestal Protectora de la cuenca del Río Mocoa no es un área de exclusión, donde es posible la intervención bajo el criterio de uso sostenible y es posible la realización del proyecto luego de otorgado el permiso de sustracción del área correspondiente al corredor vial.

En la Tabla 8-3 y Figura 8-3 se presenta la Susceptibilidad biótica en la cual se agruparon los tipos de cobertura que es el criterio base para calificar la susceptibilidad biótica.

**TABLA 8-3 SUSCEPTIBILIDAD DEL COMPONENTE BIÓTICO**

SUSCEPTIBILIDAD	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	AREA (Ha)	%
Muy Alta	Por bosques densos poco intervenidos de alta calidad biótica	SMAb	1.570,757	25,46
Alta	Por bosques intervenidos	SAb	362,907	5,86
Media	Por rastrojos altos	SMr	245,568	3,95
Baja	Por matriz antrópica	SBa	3.998,566	64,73
	<b>TOTAL</b>		<b>6.177,798</b>	<b>100,00</b>

### 8.3.3 Análisis de susceptibilidad del Componente Social

La susceptibilidad del componente social esta asociada a la presencia de elementos tales como infraestructura social y/o comunitaria, cabeceras urbanas y zonas de expansión urbana. (Ver Figura 8-4)

#### 8.3.3.1 Infraestructura social, comunitaria y/o privada

Evalúa si el tipo de infraestructura que pueda verse afectada es de interés cultural, social, comunitario o particular. En este aspecto se incluye la posible afectación a los recursos indispensables para las comunidades o familias de la zona, tales como microcuencas que abastecen acueductos veredales y áreas productivas, cruces con otra infraestructura como líneas de transmisión, acueductos, etc.

Dentro del área de influencia directa se encuentra la subcuenca y la infraestructura del acueducto de San Francisco entre el K3+100 y el K3+300 y el acueducto veredal de Minchoy 25 metros abajo del K10+950. Como infraestructura comunitaria el estanque piscícola para cultivo de truchas en el K3+100 en el municipio de San Francisco.

El trazado de la vía intercepta en varios puntos dos líneas de transmisión: Línea a 230 Kv Betania - Ecuador de la empresa de Energía Eléctrica de Bogotá y la Línea de Mocoa - Pasto operada actualmente por la misma empresa.

#### 8.3.3.2 Cabeceras Urbanas

Hace referencia a la localización de los centros urbanos con relación al eje vial y corresponde al área urbana de San Francisco y Mocoa.

#### 8.3.3.3 Zonas de Expansión

Se encuentra directamente ligado al criterio anterior, es decir, se toman en cuenta las zonas de expansión urbana. En Mocoa el área de expansión urbana se encuentra al norte de la cabecera urbana entre el K0+700 al K2+00 aproximadamente.

**TABLA 8-4 SUSCEPTIBILIDAD DEL COMPONENTE SOCIAL**

SUSCEPTIBILIDAD	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	ÁREA (Ha)	%
Alta	Por área urbana	SAu	363,686	5,89
	Por presencia de acueducto veredal	SAa	84,017	1,36
	Por Infraestructura comunitaria	SAc	2,478	0,04
Media	Por área de expansión urbana	SMe	322,669	5,22
	Por áreas de interés arqueológico	SMq	1.867,044	30,22
Baja	Por infraestructura eléctrica	SBe	333,246	5,39
	No Aplica	NA*	3.204,658	51,87
	<b>TOTAL</b>		<b>6.177,798</b>	<b>100,00</b>

\*NA: No aplica corresponde a las áreas en las cuales no hay presencia de elementos tales como infraestructura social y/o comunitaria, cabeceras urbanas y zonas de expansión urbana.

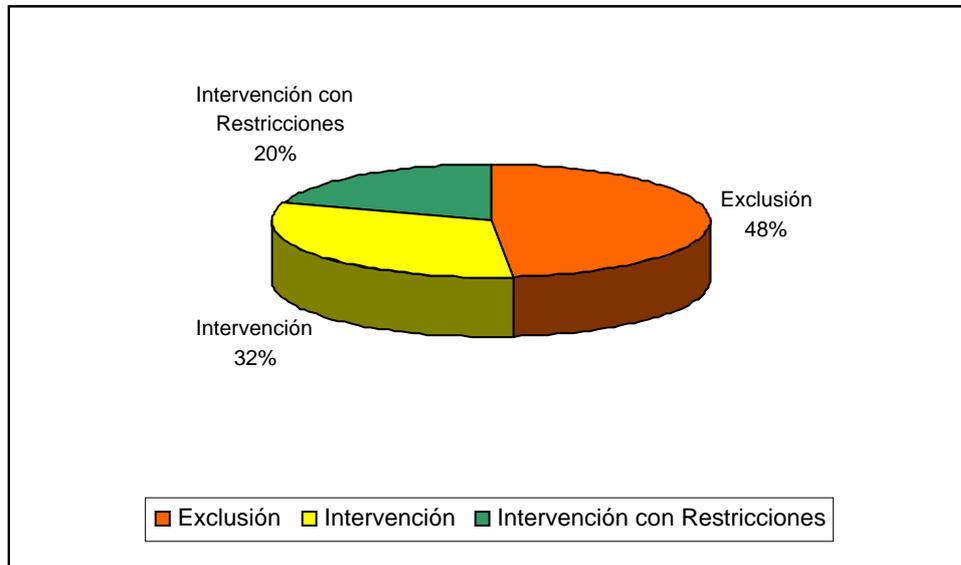
**8.3.4 Zonificación de manejo ambiental final**

La zonificación de manejo ambiental final se relaciona en forma detallada en la leyenda, y están asociadas a las áreas de susceptibilidad alta y muy alta obtenida en cada componente. En la Tabla 8-5, Figura 8-5 y en los planos 2688-AMB-ZOM-001 A 004 del anexo Planos se presenta el resultado de la identificación de las áreas de manejo.

**TABLA 8-5 ÁREA Y PORCENTAJE DE LA CATEGORÍAS DE ZONIFICACIÓN PARA MANEJO**

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	RESTRICCIÓN	SÍMBOLO	ÁREA (Ha)	%
Zona de Exclusión	Áreas no intervenibles; por su fragilidad, sensibilidad y funcionalidad socioambiental, la capacidad de auto recuperación de los componentes a ser afectados y el carácter de áreas con régimen especial de protección.	Exclusión	E	2.993,863	48,46
Zona de Intervención	Áreas intervenibles que no presentan ningún tipo de restricción.	Sin Restricción	I	1.956,502	31,67
Zona de Intervención con restricciones	Áreas intervenibles, donde se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones propias acordes con las actividades y etapas del proyecto.	Por remoción en masa	IR-1	646,623	10,47
		Por inundación	IR-2	58,365	0,94
		Por bosques densos poco intervenidos de alta importancia biótica	IR-3	136,029	2,20
		Por bosques intervenidos	IR-4	6,517	0,11
		Por área urbana	IR-5	363,932	5,89
		Por acueducto veredal	IR-6	8,960	0,15
		Por infraestructura comunitaria	IR-7	2,467	0,04
		Restricciones combinadas	IR-1, IR-3	2,068	0,03
		Restricciones combinadas	IR-3, IR-6	2,471	0,04
	<b>TOTAL</b>			<b>6.177,798</b>	<b>100,00</b>

**FIGURA 8-2 PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE MANEJO PARA EL ÁREA ANALIZADA**



**TABLA DE CONTENIDO**

8.	ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO.....	1
8.1	ÁREAS DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO .....	2
8.1.1	Áreas de exclusión (E).....	2
8.1.2	Áreas de intervención con restricciones (IR) .....	2
8.1.3	Áreas de intervención .....	3
8.2	METODOLOGÍA .....	3
8.2.1	Análisis y selección de la información. ....	3
8.2.2	Identificación de variables ambientales .....	3
8.2.3	Manejo y Análisis en el Sistema de Información Geográfico (SIG). ....	3
8.3	RESULTADOS PARA LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO.....	4
8.3.1	Análisis de susceptibilidad para el componente físico.....	5
8.3.2	Análisis de susceptibilidad del componente biótico .....	6
8.3.3	Análisis de susceptibilidad del Componente Social.....	8
8.3.4	Zonificación de manejo ambiental final.....	9

**LISTADO DE TABLAS**

TABLA 8-2 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES AMBIENTALES POR COMPONENTE AMBIENTAL

TABLA 8-2 SUSCEPTIBILIDAD DEL COMPONENTE FÍSICO

TABLA 8-3 SUSCEPTIBILIDAD DEL COMPONENTE BIÓTICO

TABLA 8-4 SUSCEPTIBILIDAD DEL COMPONENTE SOCIAL

TABLA 8-5 ÁREA Y PORCENTAJE DE LA CATEGORÍAS DE ZONIFICACIÓN PARA MANEJO

**LISTADO DE FIGURAS**

FIGURA 8-1 ESQUEMA METODOLÓGICO PARA LA REALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

FIGURA 8-2 PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE MANEJO PARA EL ÁREA ANALIZADA

## **9 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

### **9.1 CONSIDERACIONES GENERALES**

Como se mencionó en el Capítulo 1, el Estudio de Impacto Ambiental de la Variante se elaboró en el marco del Plan de Manejo Ambiental y Social Integrado y Sostenible (PMASIS) en el que las medidas de manejo ambiental que se ejecutarán desde la vía por parte de INVIAS a través del EIA, desde la Reserva por parte de CORPOAMAZONÍA a través del PBMAS y desde la región por parte de las autoridades correspondientes a través de la EAR, se integran alrededor de las siguientes cinco estrategias:

1. Estrategia de Ordenamiento Ambiental del Territorio: Con la cual se pretende la ampliación de la reserva forestal y su conexión con el sistema nacional y regional de las áreas cercanas protegidas con el fin de conformar corredores ecológicos con los ecosistemas vecinos.
2. Estrategia de Conservación y Desarrollo Sostenible de las Áreas de Manejo: Con la cual se pretende el desarrollo de programas de restauración y conservación de la reserva forestal y de su conexión con las áreas protegidas aledañas.
3. Estrategia para la Vinculación de la Comunidad a la Conservación de las Áreas de Manejo: Con la cual se pretende la participación de las comunidades a la protección de la reserva a través de proyectos productivos sostenibles que generen ingresos o beneficios para ellas y para la reserva.
4. Estrategia de Diseño y Construcción Sostenible de la Vía: Con la cual se busca elaborar un diseño especial de ingeniería que minimice las intervenciones sobre la reserva e implementar un manejo ambiental riguroso para la construcción y operación de las obras de infraestructura que limite la posibilidad de ingreso hacia las áreas protegidas.
5. Estrategia de Operación, Control y Vigilancia: Con la cual se busca la permanencia de las medidas de manejo implementadas, mantener un estricto control y vigilancia sobre las áreas protegidas, e implementar un esquema participativo de seguimiento y monitoreo de la ejecución de las medidas.

Con el diseño del Plan de Manejo Ambiental de la Variante en el marco de estas estrategias, se garantiza que éste obedece a los objetivos comunes de conservación de las áreas protegidas de la zona, que han sido orientados por la autoridad ambiental regional (CORPOAMAZONÍA), y a los deseos y expectativas de las comunidades que allí habitan.

En este sentido, el Plan de Manejo Ambiental de la Variante desarrolla y financia completamente la estrategia 4 “Diseño y Construcción Sostenible de la Vía” y la estrategia 5 “de Operación, Control y Vigilancia”, en lo que tiene que ver con la infraestructura vial. La parte restante de esta última estrategia, así como, las tres primeras que serán ejecutadas por CORPOAMAZONÍA como parte de la implementación del Plan Básico de Manejo Ambiental y Social (PBMAS) de la Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Mocoa, serán

financiadas por INVIAS mediante convenio interadministrativo con la Corporación. Los recursos aportados por INVIAS serán ejecutados por CORPOAMAZONIA, a través de un Fondo que será constituido para el financiamiento de la operación y mantenimiento del PBMAS, en el cual, se incorporarán, además de los recursos de INVIAS, los aportes de CORPOAMAZONIA y de otras fuentes que apoyen el mantenimiento y operación de los planes, programas y proyectos del PBMAS a largo plazo.

## **9.2 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS**

### **9.2.1 Objetivo General**

La formulación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) tiene como objetivo principal diseñar los programas y medidas de manejo ambiental para la construcción y operación de la variante San Francisco – Mocoa, en el marco del plan general mencionado en la sección anterior, que no solo garantizan la articulación de dichos programas y medidas al Plan de Básico de Manejo Ambiental y Social (PBMAS) de la reserva forestal protectora de la cuenca alta del Río Mocoa, sino que combinadas desarrollan las cinco estrategias mencionadas con las cuales se logra el desarrollo sostenible de la región, de la reserva forestal y de la variante .

### **9.2.2 Objetivos específicos**

- Integrar conceptos de la ingeniería ambiental, de las ciencias biológicas y de las ciencias sociales, con el objetivo de enmarcar el desarrollo del Proyecto dentro del contexto de sostenibilidad de los recursos naturales con especial énfasis en la Reserva Forestal de la Cuenca Alta del Río Mocoa.
- Identificar y diseñar las medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir, controlar, mitigar o compensar los impactos ambientales generados por la construcción y operación de la variante San Francisco – Moca, con el fin de proteger los recursos naturales y culturales presentes en el Área de Influencia del proyecto.
- Dar respuesta a los requerimientos del Auto No.1691 de 2005 expedido por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Identificar los recursos técnicos, humanos y financieros necesarios para la ejecución de los programas y medidas de manejo ambiental propuestas, así como, el cronograma de ejecución del Plan de Manejo Ambiental, y los indicadores que permitan establecer periódicamente su grado de avance y efectividad.
- Sensibilizar al personal responsable de las diferentes actividades del proyecto sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos, su incidencia en los diferentes elementos ambientales y sociales intervenidos para la ejecución de las obras.
- Fomentar la participación de los trabajadores del proyecto vial y promover en ellos una actitud positiva y productiva frente a los distintos componentes ambientales y la conservación de los recursos naturales.

- 
- Implementar el programa de Monitoreo y seguimiento ambiental, diseñado en el presente estudio, que permita evaluar la eficacia de las medidas diseñadas para las etapas de construcción y operación.
  - Fomentar la participación comunitaria en la realización del proyecto, tener en cuenta sus expectativas y minimizar los impactos negativos que pueden influir en las comunidades en cuanto a las costumbres, servicios e infraestructura propia.

### **9.3 GRANDES ORIENTACIONES PARA LA FORMULACIÓN DEL PMA**

Constituye el marco de referencia conceptual para la formulación de programas y medidas del PMA en la fase de construcción y operación de la variante y es producto de la articulación del PMA de la Variante al Plan de Manejo Ambiental y Social Integrado y Sostenible (PMASIS) en el que se integran los programas y medidas de manejo ambiental que se ejecutarán desde la vía por parte de INVIAS a través del EIA, desde la Reserva por parte de CORPOAMAZONÍA a través del PBMAS y desde la región por parte de las autoridades correspondientes a través de la EAR. los talleres que ha gestionado INVIAS con instituciones nacionales e internacionales en su preocupación de realizar una acertada gestión ambiental en un área considerada de gran importancia ecológica.

A continuación se enuncian las grandes orientaciones que constituyen la base para la formulación del plan de manejo ambiental.

- El proyecto afecta un área protegida, localizada en un área geográfica de gran importancia para la conservación y el manejo de recursos que garantizan la estabilidad y sostenibilidad de la diversidad en el piedemonte amazónico.
- Los programas y medidas presentados en el PMA, están dirigidos a garantizar la sostenibilidad, conservación, manejo y uso adecuado de los ecosistemas afectados durante la etapa de construcción y operación del corredor vial.
- El PMA comprende programas y medidas desde lo biótico y lo social, compatibles e integradas a los programas de gestión ambiental desarrollados por CORPOAMAZONIA, los cuales han sido orientados por las estrategias y programas formulados en el Plan Básico de Manejo Ambiental y Social (PBMAS) de la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del Río Mocoa y en la Evaluación Ambiental Regional (EAR).

Las medidas de manejo ambiental buscan evitar la colonización de la reserva desde el corredor vial, así como el control a la explotación de productos maderables y no maderables del bosque, .Con un criterio de adecuada gestión ambiental se integran medidas que eviten el comercio ilegal de flora y fauna.

- El PMA integra y especifica a los actores reales presentes en la zona y reconocidos por la Comunidad.
- Incorpora tecnologías de prevención y control de eficiencia comprobada que dan soluciones apropiadas y oportunas a los problemas ambientales.

- Asigna los recursos económicos necesarios y suficientes para responder al buen desempeño del PMA.
- Integra las medidas necesarias para realizar un proceso eficaz de educación, comunicación, información y participación ciudadana y comunitaria con el reconocimiento de familias, grupos sociales y unidades étnicas y culturales que deban convivir con el proyecto vial.

#### **9.4 ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO**

El concepto general para la aplicación de los programas de manejo ambiental que se propone, debe estar compuesto por las siguientes estrategias:

##### **9.4.1 Organización**

Para poner en marcha programas y medidas, se debe contar con una estructura organizativa con responsabilidades precisas, para la gestión, ejecución y control del Plan de Manejo Ambiental.

Esta estructura estará contemplada dentro de los organigramas de los contratistas de construcción involucrados en la ejecución del mismo, así como de la interventoría contratada para el proyecto.

Los contratistas de obra deberán contar con una Unidad Ambiental encargada de la ejecución del PMA, la cual responderá por la ejecución de las obras, controles, medidas y programas ambientales; esta Unidad Ambiental del contratista será supervisada por la por el Grupo Ambiental de la Interventoría del proyecto vial, y esta última a su vez, por la Subdirección de Medio Ambiente de INVIAS, y las autoridades ambientales. La Unidad Ambiental para la ejecución del PMA sera apoyada por los profesionales del equipo técnico del contratista (Geólogo, Geotecnista, Especialista en Hidráulica, Especialista en Explosivos y Voladuras)

Con esta estructura se asegurará que los controles y programas diseñados en el Plan de Manejo Ambiental, se puedan ejecutar efectiva y eficientemente.

Dada la importancia en la ejecución de programas de manejo del componente biótico, la ejecución de las medidas de Salvamento Vegetal (Programa 5) y Protección y Manejo de Fauna Silvestre (Programa 8) serán ejecutadas por el Centro Experimental Amazónico (CEA) de CORPOAMAZONIA. Estas medidas se desarrollan de manera simultánea en la fase de preconstrucción.

##### **9.4.2 Comunicación e Información**

Un factor esencial en el logro de los objetivos ambientales propuestos a nivel directiva, es la comunicación; ésta puede ser interna o externa.

Comunicación Interna: Los temas ambientales y el avance de la implementación del PMA deben ser cubiertos en los comités de obra realizados y en la comunicación regular con la

interventoría y el INVIAS. Se deben comunicar los requerimientos que se relacionan con el medio ambiente y las comunidades y la forma de ejecutarlos mediante instrucciones escritas, procedimientos y normas. Adicionalmente se debe dar información y entrenamiento a empleados y subcontratistas sobre las políticas ambientales del Estado y el contenido del PMA.

Comunicación externa y cooperación: Para lograr los planes propuestos en la conservación del medio ambiente se requiere de comunicación, diálogo y cooperación con Corpoamazonia y la comunidad interesadas en el ecosistema donde se desarrollan las actividades de construcción. Debe ser una comunicación abierta a recibir las inquietudes de estas personas y entidades externas. Se utilizarán folletos explicativos del proyecto para informar a la comunidad en general y las autoridades locales y regionales.

### **9.4.3 Control**

El control y verificación de la eficiencia y efectividad de la implementación de los programas se llevarán a cabo mediante un plan de monitoreo y seguimiento, inspecciones, supervisiones e interventoría ambiental. Se realizarán visitas permanentes de los supervisores ambientales a los diferentes lugares donde se pueden originar impactos ambientales, con el fin de valorar las medidas ambientales implementadas, además de estimular y motivar el cumplimiento de las políticas establecidas en los programas y medidas de manejo ambiental.

### **9.4.4 Ajustes**

La retroalimentación proporciona el medio para establecer si el sistema de control de impactos ambientales es efectivo; la ejecución, el control o verificación y los ajustes aseguran la retroalimentación en el ciclo de manejo. Las acciones planeadas para ser ejecutadas a corto y mediano plazo, deben tener presente la situación inicial del proyecto y las afectaciones ocurridas en otros proyectos similares; los estándares y objetivos deben ser desarrollados en concordancia con una política de objetivos a largo plazo. Los objetivos reales a corto plazo, deben ser definidos teniendo en cuenta los desarrollos de la legislación ambiental emanados del Ministerio del Medio Ambiente y las características finales del proyecto. Los estándares y objetivos pueden cambiar durante la construcción, a la luz de un nuevo conocimiento o proceso que conduzca a metas de largo plazo.

## **9.5 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El Plan de Manejo Ambiental se ha estructurado en programas de manejo para los componentes abiótico, biótico y socioeconómico y estos a su vez contienen las fichas de manejo ambiental presentadas en la Tabla 9.1, las cuales describen las respectivas medidas de prevención, control, mitigación, corrección y/o compensación que se deben implementar y ejecutar durante la construcción y operación de la variante San Francisco - Mocoa.

A continuación se presenta el contenido de las fichas el cual contiene los siguientes aspectos:

---

**Título del Programa:** Corresponde a la temática a tratar por grandes áreas, Ej: Campamentos, medio físico, medio biótico y medio socioeconómico y cultural.

**Código y título de la Ficha de Manejo Ambiental:** incluye un código de identificación para cada programa, seguido del número que le corresponde a la ficha y el título de la medida a ejecutar.

1. **Objetivos.** Define y establece la finalidad de las medidas y actividades de manejo formuladas.
2. **Localización.** Se refiere al sitio, área o abscisa, donde se ejecutará la acción.
3. **Población beneficiada.** Corresponde a la comunidad a la cual se ve involucrada de manera directa durante la ejecución del programa.
4. **Metas.** Corresponde a la aspiración a realizar durante la ejecución del proyecto conforme a los objetivos planteados
5. **Etapas.** Corresponde al tiempo de la realización de la actividad. Indica la fase del Proyecto en la que se ejecutará la medida: preliminar, constructiva, desmantelamiento y operación.
6. **Generalidades.** Presenta información relacionada con localización, áreas de trabajo, conceptos básicos, entre otros.
7. **Impactos a controlar.** Define los impactos generados sobre el medio por las actividades del proyecto, donde tiene en cuenta los elementos afectados y su respectiva duración.
8. **Tipo de medida recomendada.** Señala el carácter de la medida (prevención, control, mitigación, corrección y compensación).
9. **Acciones a desarrollar.** Define las acciones que se deben realizar en la actividad referida en la ficha y que corresponden a los programas encaminados a evitar, disminuir o atenuar los efectos ambientales y/o las estrategias que se deben tener en cuenta paralelamente a las acciones del proyecto.
10. **Personal requerido.** Define el tipo de personal profesional, técnico y mano de obra no calificada, necesaria para ejecutar las acciones propuestas.
11. **Indicadores.** Señala los indicadores cualificables y cuantificables de seguimiento y monitoreo que se utilizarán acorde con la actividad o proceso realizado.
12. **Responsable de la ejecución.** Indica la(s) persona(s), encargadas de la implementación y ejecución de las medidas ambientales.
13. **Costos.** Se relaciona con los insumos que no hacen parte del presupuesto técnico del proyecto y corresponden al costo total de los programas presentados en el PMA. Lo concerniente a los costos de personal se encuentra desarrollado en el presente capítulo como un grupo general mínimo de trabajo.

**9.5.1 Medidas del Plan de Manejo**

Las medidas que integran cada uno de los programas de manejo ambiental, se han estructurado teniendo en cuenta las diferentes actividades del proyecto y lo exigido en los Términos de Referencia del contrato.

En la Tabla 9-1 se resume la estructura del PMA.

**TABLA 9-1 FICHAS PROPUESTAS PARA EL PLAN DE MANEJO**

COMP.	PROGRAMA	PROYECTO	
<b>PROGRAMAS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN</b>			
COMPONENTE ABIÓTICO	1. Construcción, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y plantas.	MC – 1	Manejo ambiental de campamentos y oficinas
		MC – 2	Manejo ambiental de plantas de trituración, concreto y asfalto
		MC – 3	Manejo ambiental de materiales y equipos de construcción.
		MC – 4	Manejo ambiental de residuos sólidos domésticos e industriales
		MC – 5	Manejo de vertimientos.
		MC – 6	Manejo sistemas de abastecimiento de agua
	2. Programa manejo y protección del suelo	MS –1	Manejo ambiental de las zonas de disposición de materiales sobrantes de excavación - ZODMES.
		MS – 2	Manejo y recuperación de taludes de corte y terraplén
		MS – 3	Manejo ambiental de las fuentes de materiales.
		MS – 4	Manejo ambiental de explosivos y voladuras
	3. Programa de manejo y protección del Recurso hídrico	MH – 1	Manejo escorrentía superficial
		MH – 2	Manejo cruce de fuentes superficiales
	4. Programa control polución atmosférica y sonora	CA – 1	Manejo ambiental de emisiones atmosféricas y ruido (maquinaria, equipos, vehículos y patios de almacenamiento de materiales).
COMPONENTE BIÓTICO	5. Programa de salvamento vegetal	B – 1	Rescate de plántulas
		B – 2	Rescate de epifitas vasculares
		B – 3	Rescate y trasplante de helechos arborescentes
	6. Programa manejo de remoción vegetal	B – 4	Alistamiento preventivo para la remoción vegetal (delimitación, señalización y capacitación)
		B – 5	Control ambiental de la remoción vegetal, descapote y disposición de desechos vegetales.
		B – 6	Control ambiental del despeje del derecho de vía, campamentos, fuentes de materiales y ZODMES
		B – 7	Control ambiental de la apertura de accesos transitorios
	7. Programa de revegetalización y restauración	B – 8	Restauración de accesos transitorios
		B – 9	Revegetalización de ZODMES
	8. Programa de protección y manejo de fauna silvestre	B – 10	Ahuyentamiento y rescate de fauna
		B – 11	Señalización y divulgación preventiva para la protección de la fauna
		B – 12	Adecuación y mantenimiento de estructuras y corredores de fauna.
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	9. Salud ocupacional y seguridad industrial	SS – 1	Salud ocupacional y seguridad industrial.

# CONSORCIO DIN SEDIC

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONTRATO INV 2688 DE 2006

Página 9 -9

PROGRAMAS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN			
SOCIAL	10. Gestión social	GS – 1	Capacitación ambiental y seguridad industrial al personal de la obra
		GS – 2	Sistema de información, atención y educación ambiental
		GS – 3	Participación ciudadana
		GS – 4	Generación de fuentes de empleo
		GS – 5	Gestión predial en el área de influencia directa
		GS – 6	Prospección arqueológica
PROGRAMAS DURANTE LA OPERACIÓN			
GENERALES	11. Medidas durante la operación y mantenimiento vial	OM – 1	Mantenimiento sostenible de la vía
		OM – 2	Uso y ocupación restringida en el derecho de vía
		OM - 3	Mantenimiento sostenible de la vía
PROGRAMAS DE COMPENSACIÓN			
12. Compensación directa - Corredor vial.		CC – 1	Plan de apoyo al ordenamiento ambiental del territorio
		CC – 1.1	Parque Ambiental temático en la vereda Guaduales, sobre el ZODME Guaduales
		CC – 2	Plan de mejoramiento de la calidad de vida a través de proyectos sostenibles.
		CC – 2.1	Construcción de puntos de control y promoción de la Reserva Forestal Protectora
		CC – 3	Plan de apoyo a la conservación y monitoreo de la biodiversidad
		CC – 3.1	Compensación forestal de la variante
		CC – 4	Plan de compensación dirigido a las familias asentadas en el corredor vial
		CC – 4.1	Acompañamiento social en el proceso de negociación predial
13. Apoyo financiero para ejecución del Plan Básico de Manejo Ambiental y social de la Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Mocoa			Apoyo a la revisión del PBOT de Mocoa y del EOT de San Francisco
			Integración Turística Regional y Ecoturismo – La Ruta de Sachamates
			Plan de apoyo a las comunidades indígenas
			Programa de formación de guardabosques
			Programa de proyectos sostenibles y productivos

## 9.5.2 Recurso humano

Para la ejecución del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, el contratista debe contar con un equipo de trabajo como el que se muestra en el organigrama de la Figura 9-1, como mínimo con el siguiente equipo humano, para cada frente de trabajo

Los perfiles de cada uno de los profesionales y técnicos deberán ser los siguientes:

- Un Director Ambiental: Ing. Civil, Ing. Ambiental, Biólogo u otras profesiones afines con especialización en el área ambiental. Experiencia general mínima de 10 años y específica en proyectos de infraestructura vial de 8 años.

- Dos Residentes Ambientales: Ing. Civil, Ing. Ambiental, Biólogo u otras profesiones afines con experiencia en el área ambiental. Experiencia general mínima de 8 años y específica en proyectos de infraestructura vial de 3 años.
- Un Ingeniero Forestal: Experiencia general mínima de 5 años y específica en bosques nativos y/o en parques naturales de 3 años.
- Un Biólogo: Con experiencia en el manejo de flora y fauna silvestre. Experiencia general de 5 años y experiencia específica de 3 años.
- Un Ingeniero Industrial con experiencia en seguridad industrial: experiencia general de 5 años y experiencia específica de 3 años
- Un Sociólogo: Con experiencia general mínimo de 5 años y específica en la región de 3 años.
- Dos Supervisores Ambiental: Profesionales o técnicos con mínimo 2 años de experiencia específica en el manejo ambiental de proyectos de infraestructura.
- Auxiliar forestal. Experiencia general de 2 años en inventarios forestales.
- Auxiliar fauna. Experiencia general 2 años en inventarios faunísticos
- Dos Supervisores del área social: Trabajador (a) social o sociólogo (a), antropólogo o profesional en ciencias sociales, con experiencia general de 5 años como mínimo y con experiencia específica de 3 años en el manejo de relaciones con la comunidad.
- Dos Supervisores en SISO: Profesionales o técnicos con mínimo 2 años de experiencia específica en seguridad industrial en proyectos de infraestructura.

El personal que se requiere para la implementación del PMA se presenta en cada uno de los proyectos propuestos para tal fin así como los costos que estos representan.

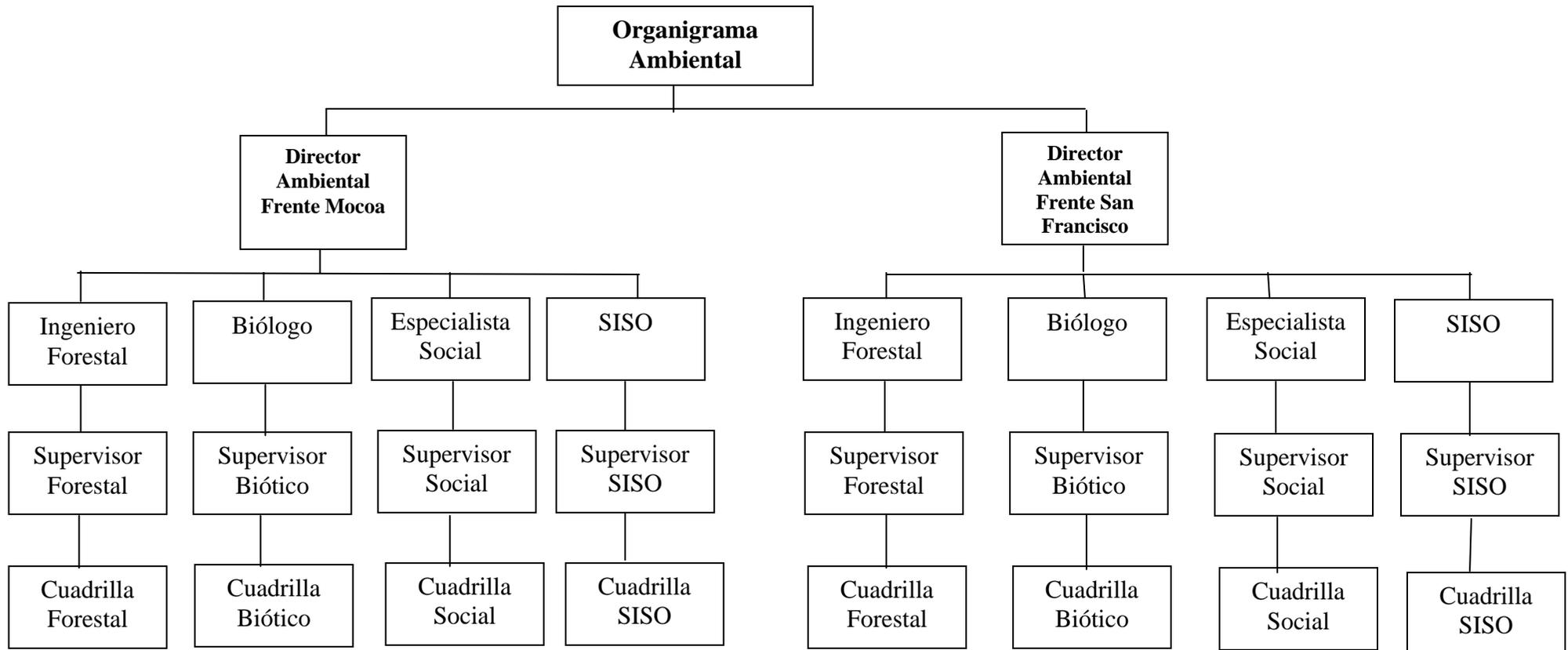
### **9.5.3 Presupuesto y cronograma**

El costo total de la construcción de la variante San Francisco – Mocoa es de \$350.697'972.286. La ejecución de los programas y del recurso humano del Plan de Manejo Ambiental corresponden a \$9.819'781.031, el cual representa el 2.80% del presupuesto total de la obra. En el presupuesto ambiental se incluyen 13 programas (Ver Presupuesto Anexo).

El tiempo de ejecución de las obras es de 4 años, tiempo en el cual se deben implementar las medidas y acciones propuestas en el PMA, como se detalla en el Cronograma adjunto.

Previo a la ejecución de la obra se deben contratar estudios de prospección arqueológica a través del INVIAS para contar con la totalidad de las herramientas de control durante el desarrollo de la construcción de la vía y realizar las acciones propuestas en el programa de salvamento biótico.

**FIGURA 9-1 ORGANIGRAMA**



**PRESUPUESTO**

COMPO.	PROGRAMA	PROYECTO	Costos	
<b>PROGRAMAS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN</b>				
COMPONENTE ABIÓTICO	1. Construcción, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y plantas.	MC - 1	Manejo ambiental de campamentos y oficinas	39.906.400
		MC - 2	Manejo ambiental de plantas de trituración, concreto y asfalto	248.519.627
		MC - 3	Manejo ambiental de materiales y equipos de construcción.	39.297.212
		MC - 4	Manejo ambiental de residuos sólidos domésticos e industriales	149.140.800
		MC - 5	Manejo de vertimientos.	59.969.306
		MC - 6	Manejo sistemas de abastecimiento de agua	39.580.160
		Sub Total	576.413.505	
	2. Programa manejo y protección del suelo	MS - 1	Manejo ambiental de las zonas de disposición de materiales sobrantes de excavación - ZODMES.	139.280.000
		MS - 2	Manejo y recuperación de taludes de corte y terraplén	39.900.000
		MS - 3	Manejo ambiental de las fuentes de materiales.	129.875.000
		MS - 4	Manejo ambiental de explosivos y voladuras	99.398.400
		Sub Total	408.453.400	
	3. Programa de manejo y protección del recurso hídrico	MH - 1	Manejo escorrentia superficial	301.928.000
		MH - 2	Manejo cruce de fuentes superficiales	392.195.511
		Sub Total	694.123.511	
	4. Programa control polución atmosférica y sonora	CA - 1	Manejo ambiental de emisiones atmosféricas y ruido (maquinaria, equipos, vehículos y patios de almacenamiento de materiales).	476.971.600
			Sub Total	476.971.600
	COMPONENTE BIÓTICO	5. Programa de salvamento vegetal	B - 1	Rescate de plántulas
B - 2			Rescate de epifitas vasculares	66.404.000
B - 3			Rescate y trasplante de helechos arborescentes	102.404.000
			Sub Total	269.250.000
6. Programa manejo de remoción vegetal		B - 4	Alistamiento preventivo para la remoción vegetal (delimitación, señalización y capacitación)	60.000.000
		B - 5	Control ambiental de la remoción vegetal, descapote y disposición de desechos vegetales.	59.918.615
		B - 6	Control ambiental del despeje del derecho de vía, campamentos, fuentes de materiales y ZODMES	89.220.000
		B - 7	Control ambiental de la apertura de accesos transitorios	99.100.000
		Sub Total	308.238.615	
7. Programa de revegetalización y restauración		B - 8	Restauración de accesos transitorios	349.559.000
		B - 9	Revegetalización de ZODMES	99.885.400
		Sub Total	449.444.400	
8. Programa de protección y manejo de fauna silvestre	B - 10	Ahuyentamiento y rescate de fauna	103.119.000	
	B - 11	Señalización y divulgación preventiva para la protección de la fauna	39.000.000	
	B - 12	Adecuación y mantenimiento de estructuras y corredores de fauna.	50.000.000	
		Sub Total	192.119.000	
SEG URID Y 4. A. S. A.	9. Salud ocupacional y seguridad industrial	SS - 1	Salud ocupacional y seguridad industrial (*)	-
			Sub Total	-
SOCIAL	10. Gestión social	GS - 1	Sistema de información, atención y educación ambiental	59.700.000
		GS - 2	Generación de fuentes de empleo	15.000.000
		GS - 3	Capacitación ambiental y seguridad industrial al personal de la obra	37.775.000
		GS - 4	Participación ciudadana	80.000.000
		GS - 5	Gestión predial en el área de influencia directa	210.000.000
		GS - 6	Prospección arqueológica	80.000.000
		GS - 7	Intercepción de infraestructura y servicios.	15.000.000
			Sub Total	497.475.000
<b>TOTAL PROGRAMAS DURANTE CONSTRUCCIÓN</b>			<b>3.872.489.031</b>	
<b>PROGRAMAS DURANTE LA OPERACIÓN</b>				
GENERALES	11. Medidas durante la operación y mantenimiento vial	OM - 1	Mantenimiento sostenible de la vía	69.000.000
		OM - 2	Uso y ocupación restringida en el derecho de vía	23.000.000
		OM - 3	Plan de seguridad vial (*)	-
		OM - 4	Mantenimiento sostenible de la vía actual	180.000.000
			Sub Total	272.000.000
<b>TOTAL PROGRAMAS DURANTE OPERACIÓN</b>			<b>272.000.000</b>	
<b>PROGRAMAS DE COMPENSACIÓN</b>				
	12. Compensación directa - Corredor vial.	CC - 1	Plan de apoyo al ordenamiento ambiental del territorio	
		CC - 1.1	Parque Ambiental Temático en la vereda Guadales, sobre el botadero Guadales	555.000.000
		CC - 2	Plan de mejoramiento de la calidad de vida a través de proyectos sostenibles	
		CC - 2.1	Construcción de puntos de control y promoción de la Reserva Forestal Protectora.	36.000.000
		CC - 2.2	Proyecto de apoyo adecuación predio de interés social para familias que están en el derecho de vía, a la salida de Mocoa, mediante convenio entre la alcaldía de Mocoa e INVIA	325.000.000
		CC - 3	Plan de Apoyo a la conservación y monitoreo de la biodiversidad	
		CC - 3.1	Compensación Forestal de la variante	870.000.000
		CC - 4	Plan de Compensación Dirigido a las Familias Asentadas en el Corredor Vial	
		CC - 4.1	Acción social en proceso de negociación predial (*)	-
		CC - 5	Plan de Diseño Especial de Ingeniería	
		CC - 5.1	Ajuste en los diseños con el fin de minimizar impactos ambientales (*)	-
	Sub Total	1.786.000.000		
	13. Apoyo financiero para ejecución del Plan Básico de Manejo Ambiental y Social de la Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Mocoa	Apoyo a la revisión del PBOT de Mocoa y del EOT de San Francisco		400.000.000
		Integración Turística Regional y Ecoturismo - La ruta de Sachamates		600.000.000
		Plan de apoyo a las comunidades indígenas		878.000.000
		Programa de formación de Guardabosques		80.000.000
		Programa de proyectos sostenibles y productivos		1.931.292.000
			Sub Total	3.889.292.000
<b>TOTAL PROGRAMAS DE COMPENSACIÓN</b>			<b>5.675.292.000</b>	
<b>G R A N T O T A L</b>			<b>9.819.781.031</b>	

(\*) Costo incluido en el presupuesto de la obra



# CONSORCIO DIN SEDIC

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CONTRATO INV 2688 DE 2006

Página 9 -14

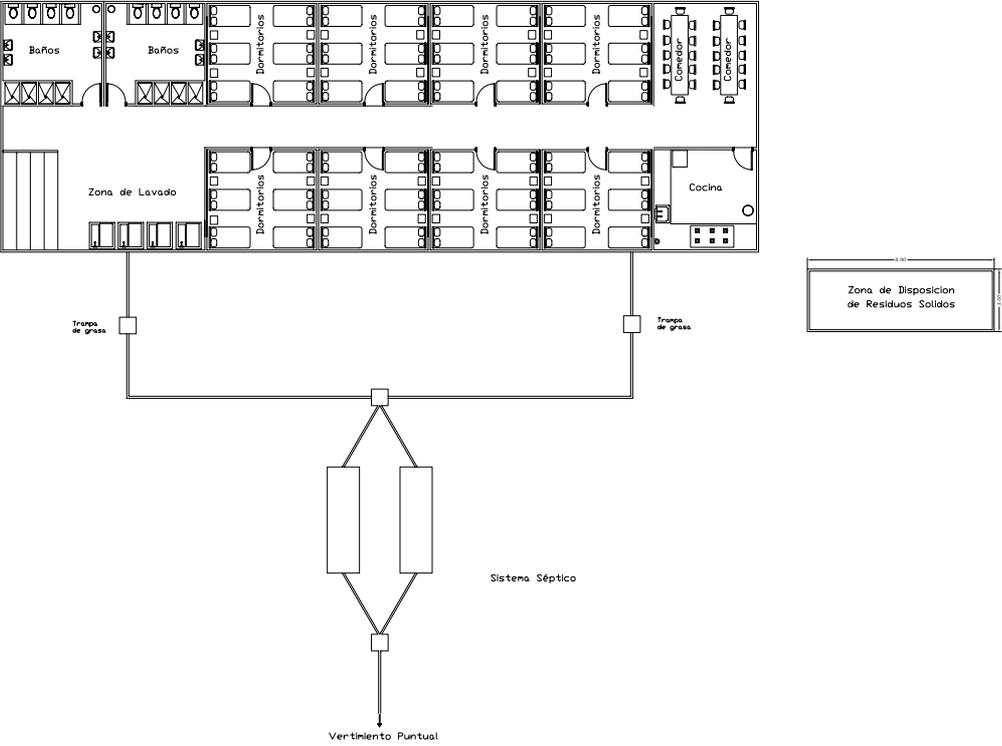
PROYECTO	MESES																																																Operación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
	Pre																									Construcción																							
<b>SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>																																																	
<b>9. Salud ocupacional y seguridad industrial</b>																																																	
SS-1	Salud ocupacional y seguridad industrial																																																
<b>SOCIAL</b>																																																	
<b>10. Gestión social</b>																																																	
GS-1	Capacitación ambiental y seguridad industrial al personal de la obra																																																
GS-2	Sistema de información, atención y educación ambiental																																																
GS-3	Participación ciudadana																																																
GS-4	Generación de fuentes de empleo																																																
GS-5	Gestión predial en el área de influencia directa																																																
GS-6	Prospección arqueológica																																																
GS-7	Intercepción de infraestructura y servicios públicos																																																
<b>PROGRAMAS DURANTE LA OPERACIÓN GENERALES</b>																																																	
<b>11. Medidas durante la operación y mantenimiento vial</b>																																																	
OM-1	Mantenimiento sostenible de la vía																																																
OM-2	Uso y ocupación restringida en el derecho de vía																																																
OM-3	Plan de seguridad vial																																																
OM-4	Mantenimiento sostenible de la vía actual																																																
<b>PROGRAMAS DE COMPENSACIÓN</b>																																																	
<b>12. Compensación directa - Corredor vial</b>																																																	
CC-1	Plan de apoyo al ordenamiento ambiental del territorio																																																
CC-1.1	Parque Ambiental temático en la vereda Guaduales, sobre el ZODME Guaduales																																																
CC-2	Plan de mejoramiento de la calidad de vida a través de proyectos sostenibles																																																
CC-2.1	Construcción de puntos de control y promoción de la Reserva Forestal Protectora																																																
CC-3	Plan de apoyo a la conservación y monitoreo de la biodiversidad																																																
CC-3.1	Compensación forestal de la variante																																																
CC-4	corredor vial																																																

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>9</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....</b>	<b>1</b>
9.1	CONSIDERACIONES GENERALES .....	1
9.2	OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS.....	2
9.2.1	Objetivo.....	2
9.2.2	Objetivos específicos.....	2
9.3	GRANDES ORIENTACIONES PARA LA FORMULACIÓN DEL PMA .....	3
9.4	ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO .....	4
9.4.1	Organización.....	4
9.4.2	Comunicación e Información.....	4
9.4.3	Control .....	5
9.4.4	Ajustes .....	5
9.5	ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	5
9.5.1	Medidas del Plan de Manejo .....	7
9.5.2	Recurso humano .....	9
9.5.3	Presupuesto y cronograma .....	10

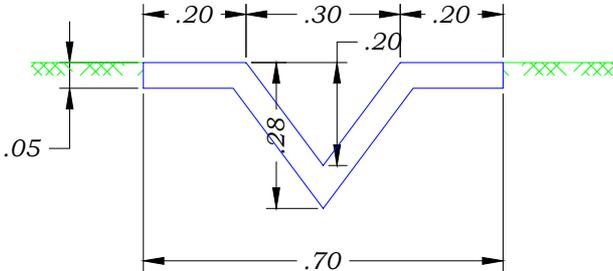
## 9.5.4 Programas y proyectos del PMA

### 9.5.4.1 Programa 1: Manejo de campamentos

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCO A</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b></p>	
<p align="center"><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>		
<p><b>MC-1</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS Y OFICINAS</b></p>	
<p align="center"><b>9-2 ESQUEMA DE LA DISTRIBUCIÓN INTERNA DE UN CAMPAMENTO</b></p> <p align="center"><b>9-3</b></p> 		
<p align="center"><b>1. Objetivos</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir las medidas a ejecutar para minimizar los impactos generados por la instalación, operación y desmantelamiento de campamentos y oficinas.</li> <li>- Implementar los mecanismos necesarios para manejar adecuadamente los impactos que la construcción de campamentos pueda causar al equipamiento e infraestructura comunitarios, así como el manejo de los servicios públicos que se demanden o intercepten.</li> </ul>		
<p align="center"><b>2. Localización</b></p>	<p align="center"><b>3. Población beneficiada</b></p>	
<p><u>FRENTE MOCO A</u> Dos campamentos : 1)En el caserío de La Campucana, a la altura de las abscisas K9+800 y 2)En el sector de Buena Vista, próximo a la abscisa K17+000.</p>	<p>Personal que trabajará en el proyecto y la población asentada en los municipios de Mocoa y San Francisco.</p>	

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>			
<b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b>			
<b>MC-1</b>	<b>MANEJO AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS Y OFICINAS</b>		
<u>FRENTE SAN FRANCISCO</u> Dos campamentos: 1) En el caserío de Minchoy, a la altura de la abscisa K10+000 y 2) Cerca de la quebrada Sachamate, en la abscisa K21+000.  Ver planos de ubicación y diseños propuestos: 2668-AMB-CM-M001 y 2668-AMB-CM-SF001 del Anexo Planos.			
<b>4. Metas</b>			
1	Ejecución del 100% de las medidas previstas en esta ficha.		
2	Dejar la zona usada para la instalación de campamentos y oficinas temporales igual o en mejores condiciones a las encontradas.		
3	Disponer los servicios públicos necesarios, según capacidad definida.		
<b>5. Etapa</b>			
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input type="checkbox"/>
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>6. Generalidades</b>			
<p>Los campamentos serán utilizados para vivienda temporal del personal contratista de la obra, con capacidad para albergar 50 personas y serán construidos con materiales temporales (prefabricados), de forma que contengan áreas para dormitorios, unidades sanitarias, cocina, comedor y lavado de ropa. En el capítulo 2, numeral 2.8.1 Campamentos se detalla la localización de estos con coordenadas; en el numeral 2.9 Demanda de recursos naturales se presenta la ubicación específica de los sitios de captación de agua para consumo y de los sitios de vertimiento, así como en los planos 2668-AMB-CM-M001 y 2668-AMB-CM-SF001 del Anexo Planos.</p> <p>Con respecto al servicio de energía eléctrica la zona industrial de Guaduales y el campamento de Campucana, se solicitarán a la Empresa de Energía del Putumayo S.A. E.S.P., encargada del suministro de este servicio en el sector de Mocoa. Para la zona industrial de San Miguel, el servicio debe solicitarse a la Empresa de Energía del Valle de Sibundoy, EMEVASI. En los campamentos de Buena Vista, Sachamate y Minchoy el contratista instalará plantas de energía de aproximadamente 85 Kw. a base de gasolina o diesel.</p> <p><u>Frente Mocoa:</u></p> <p>1) Campamento Campucana: Suelo rural del municipio, cobertura vegetal pastos (potreros), propietario Jesús López Maya, captación de agua de la quebrada El Conejito, caudal requerido 0.492 l/s y vertimiento de aguas residuales en la quebrada El Conejo.</p> <p>2) Campamento Buena Vista: Suelo rural del municipio definido como Zona de Protección, cobertura vegetal bosque, propietario del predio Rocío Rendón de Guerrero captación de agua sobre la Qda. Buenavista, caudal requerido 0.087 l/s y su vertimiento de aguas residuales se realizara en el caño N.N. con un caudal de 0.048 l/s. Es necesario aclarar que en el sitio específico de ubicación del</p>			

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>			
<b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b>					
<b>MC-1</b>	<b>MANEJO AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS Y OFICINAS</b>				
<p>campamento el uso actual esta dado por pastos y una construcción en mal estado que ha sido utilizada como campamento para obras de infraestructura como la línea de interconexión eléctrica recientemente instalada.</p> <p><u>Frente San Francisco:</u></p> <p>1) Campamento Minchoy: Suelo rural del municipio definido como Zona de Protección, cobertura vegetal pastos (potreros), propietario del predio Antonio Medardo Enríquez, captación de agua de la quebrada Versalles (acueducto de Minchoy), caudal requerido 0.347 l/s. El uso actual del terreno es pastos para ganadería.</p> <p>2) Campamento Sachamate: Suelo rural del municipio definido como Zona de Protección, cobertura vegetal pastos (potreros), propietario del predio Jesús Albeiro Zuloaga Botero captación de agua sobre Canal, caudal requerido 0.347 l/s y su vertimiento de aguas residuales se realizara en el mismo Canal.</p>					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de procesos erosivos</li> <li>- Pérdida y/o deterioro del suelo y la capa orgánica</li> <li>- Contaminación del suelo</li> <li>- Cambios en el uso del suelo</li> <li>- Contaminación sonora</li> <li>- Pérdida de calidad del agua</li> <li>- Afectación de vegetación protectora de cuerpos de agua y bosques riparios</li> <li>- Afectación de especies amenazadas y vedadas (Flora y Fauna)</li> <li>- Afectación de fauna silvestre (mamíferos, aves y herpetofauna)</li> <li>- Afectación de recursos hidrobiológicos (peces)</li> <li>- Potenciación de conflictos con comunidades y entidades</li> <li>- Cambios en la economía de los municipios (demanda de bienes y servicios)</li> <li>- Cambios en las finanzas de los municipios de San Francisco, Mocoa y entes territoriales.</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<b>9.1 Instalación de campamentos y oficinas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar que el descapote se realice sólo en el área estrictamente necesaria para la construcción de la infraestructura (vivienda y almacén) que es de 2.254 m<sup>2</sup>. El material retirado será reutilizado en zonas erosionadas aledañas al sitio y/o se localizará en sitios establecidos para el acopio temporal de descapote dentro de los ZODMES Guadales y San Miguel.</li> </ul>					

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b></p>	
<p align="center"><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>		
<p><b>MC-1</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS Y OFICINAS</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar cortes innecesarios de terreno, rellenos y remoción de la vegetación existente, adicionales a los especificados en los diseños. (Ver planos 2688-AMB-CA-M001 y 2688-AMB-CA-SF-001)</li> <li>- Realizar un registro fotográfico que permita verificar el estado inicial del área, y una vez finalizado el proyecto, se verifique su restauración y recuperación, de tal manera, que posterior al desmantelamiento en condiciones iguales o mejores a las iniciales.</li> <li>- Instalar mínimo 8 unidades sanitarias por campamento para atender una población de 50 personas, para una carga de 6 personas por unidad.</li> <li>- Diseñar y construir la infraestructura requerida para la recolección y manejo de residuos sólidos, e implementar los procesos de selección en la fuente y reciclaje, ver ficha MC-4 Manejo Ambiental de residuos sólidos domésticos e industriales.</li> <li>- Diseñar y construir sistemas de tratamiento de aguas residuales que permita el manejo y disposición final de vertimientos, ver ficha MC-5 Manejo de Vertimientos.</li> <li>- Construir los campamentos con material prefabricado conforme a los diseños (Planos 2688-AMB-CA-M001 y 2688-AMB-CA-SF001), contando con las instalaciones necesarias para el funcionamiento de oficinas, almacén, el área para subcontratistas, equipos de laboratorio, oficina de Interventoría y zonas sanitarias; igualmente deben contar con instalaciones destinadas al aseo personal y cambio de ropa de los trabajadores.</li> <li>- Instalar en los campamentos y patios de almacenamiento sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites usados, ver ficha MC-5 Manejo de Vertimientos.</li> <li>- Diseñar y construir los campamentos sobre un piso en concreto rodeado de canales perimetrales, que conduzcan las aguas a un cuerpo de agua. Con esto, se garantiza el manejo adecuado de las aguas de escorrentía para evitar el arrastre de materiales del suelo hacia las fuentes superficiales, con el siguiente detalle tipo.</li> </ul>		
<p align="center"><b>FIGURA 9-3 DETALLE DE CÁRCAMO PERIMETRAL PARA AGUAS LLUVIAS</b></p>		
		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b></p>	 <p><b>DIN</b> DESARROLLO EN INGENIERIA INGENIEROS CONSULTORES</p>
<p align="center"><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>		
<p><b>MC-1</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS Y OFICINAS</b></p>	
<p><b>9.2 Funcionamiento de campamentos y oficinas</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Señalar las áreas identificando cada una de las zonas estipuladas en el diseño del campamento, como son: salidas de emergencia, ubicación de extintores, almacén, uso de elementos de protección personal, velocidades máximas de tránsito en vías interiores, zonas de riesgo o alertas y aquellas que se requieran para la prevención de accidentes, de acuerdo al panorama de riesgos y plan de contingencia.</li> <li>- Proveer, según los protocolos de seguridad industrial, a los campamentos con equipos para control de incendios (extintores) y material de primeros auxilios tales como botiquín, camilla fija con soporte, colchoneta, almohada pequeña, etc. e implementar los programas respectivos, ver ficha SS-1 Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.</li> <li>- Instalar las de oficinas alejadas de las plantas para minimizar el nivel de ruido al interior de las instalaciones. Ver planos 2688-AMB-ZI-M001 y 2688-AMB-ZI-SF001.</li> <li>- Prohibir el porte y uso de armas de fuego en el área de trabajo, excepto para el personal de vigilancia expresamente autorizado para ello. Prohibir las actividades de caza y pesca, así como la compra de animales silvestres (vivos, embalsamados, pieles, cornamentas o cualquier otro producto animal). El incumplimiento de esta norma será causal de despido inmediato para el personal infractor, sin perjuicio de las demás sanciones que ordena la ley.</li> <li>- Prohibir la tala de árboles y la extracción de material vegetal del área de la reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa, de manera directa o indirecta y/o promover dicha actividad.</li> <li>- Cumplir las siguientes exigencias en los sitios temporales de acopio para el almacenamiento de los diferentes materiales de construcción:             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Proteger el piso colocando tablestacado en el que se irá apilando el material por utilizar.</li> <li>b) Aislar el acopio de materiales granulares con malla fina sintética con el fin de reducir la dispersión de partículas hacia las oficinas, y construir canales perimetrales que terminen en un sedimentador para evitar el arrastre de sedimentos a los cuerpos de agua.</li> </ul> </li> </ul>		
<p><b>9.3 Desmantelamiento de instalaciones</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalar un cerramiento con malla polisombra de 2 metros de altura, para prevenir la generación de material particulado a las zonas aledañas, durante el proceso de desmantelamiento de los campamentos temporales y obras de infraestructura o redes de servicio usadas.</li> <li>- Retirar la totalidad de la infraestructura de campamentos allí instalada, realizando actividades de explanación y nivelación del terreno donde sea necesario.</li> <li>- Dar prioridad y realizar los trámites correspondientes, si en algún momento, la comunidad a través de grupos organizados o las Alcaldías de Mocoa y San Francisco solicitan que la instalaciones sean donadas al municipio, previa aprobación por parte de la Interventoría y el INVIAS, para su entrega mediante acta.</li> </ul>		

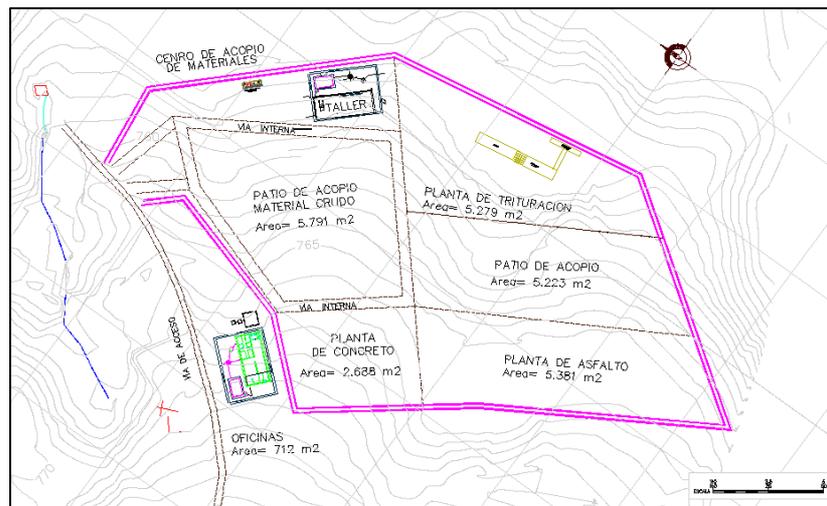
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>			
<b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b>			
<b>MC-1</b>	<b>MANEJO AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS Y OFICINAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con lo estipulado en el proyecto MS-1 Manejo Ambiental de las zonas de disipación de materiales sobrantes de excavación (ZODMES), con respecto a los escombros provenientes de las demoliciones para el desmantelamiento de los campamentos.</li> <li>- Para el recibo de las medidas ambientales y liquidación del contrato, el contratista debe entregar a la Interventoría el paz y salvo de recibo a satisfacción por parte del dueño o los dueños de los predios donde se ubicaron los campamentos e infraestructuras, así como los recibos de pago por servicios públicos hasta la fecha de funcionamiento de los mismos.</li> </ul>			
<b>10. Personal requerido</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personal ambiental del contratista</li> <li>- Supervisor y cuadrilla de mantenimiento.</li> <li>- Supervisor SISO</li> </ul>			
<b>11. Indicadores</b>			
<b>11.1 Instalación de campamentos y oficinas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metros cuadrados de zonas recuperadas / metros cuadrados de áreas intervenidas.</li> <li>- Área total recuperada o rehabilitada para otra actividad / Área total a recuperar.</li> <li>- Volumen de material utilizado / Volumen de material autorizado para descapote.</li> </ul> <p>Registros de cumplimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plano de localización de campamentos vs Delimitación y localización Reserva Forestal Protectora y zonas de riesgos naturales.</li> <li>- Registro fotográfico, estado inicial, descapote, construcción, desmantelamiento y recuperación.</li> <li>- Informes mensuales.</li> <li>- Paz y salvo de recibo a satisfacción por el dueño del predio.</li> </ul>			
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>			
INVIAS	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input type="checkbox" value="E"/>
INTERVENTORIA	<input type="checkbox" value="S"/>	COMUNIDAD	<input type="checkbox" value="S"/>
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA					
PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.					
MC-1	MANEJO AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS Y OFICINAS				
13. Costos					
Manejo ambiental de campamentos (4)					
Descripcion	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)	
<b>Unidades sanitarias (*)</b>	<b>Unidad</b>	<b>4</b>		<b>0,00</b>	
Sanitarios	Unidad	32	2.000.000,00	64.000.000,00	
Lavamanos	Unidad	16	120.000,00	1.920.000,00	
Duchas	Unidad	32	110.000,00	3.520.000,00	
Recebo (material de Sub-base)	m3	11,50	50.000,00	575.100,00	
Placa en concreto 2500 psi	m3	11,50	250.000,00	2.875.500,00	
Mano de obra	Jornal	120	20.000,00	2.400.000,00	
<b>Canal perimetral</b>	<b>ml</b>	<b>480</b>		<b>18.484.800,00</b>	
Recebo (material de Sub-base)	m3	36,13	40.000,00	1.445.280,00	
Concreto de 2500 psi	m3	43,36	300.000,00	13.007.520,00	
Caudrilla tipo 4 (oficial y 2 ayudantes)	Cuadrilla	28	144.000,00	4.032.000,00	
<b>Malla polisombra 35% (ancho 1m)</b>	<b>ml</b>	<b>760</b>	<b>700,00</b>	<b>532.000,00</b>	
<b>Senalización de obra reflectiva con soporte</b>	<b>Unidad</b>	<b>40</b>	<b>110.000,00</b>	<b>4.400.000,00</b>	
<b>Equipos contra incendios</b>	<b>Unidad</b>	<b>16</b>		<b>1.728.000,00</b>	
Extintor 10 libras polvo seco multiproposito	Unidad	16	70.000,00	1.120.000,00	
Recarga extintor multiproposito	Unidad	16	38.000,00	608.000,00	
<b>Equipos de primeros auxilios</b>	<b>Unidad</b>	<b>4</b>		<b>2.240.000,00</b>	
Camilla rígida en madera con arnes	Unidad	4	250.000,00	1.000.000,00	
Cuello inmovilizador	Unidad	4	50.000,00	200.000,00	
Botiquin primeros auxilios con medicamentos	Unidad	4	260.000,00	1.040.000,00	
<b>Mantenimiento de canales (4 años)</b>	<b>Global</b>			<b>12.521.600,00</b>	
TOTAL				<b>39.906.400,00</b>	

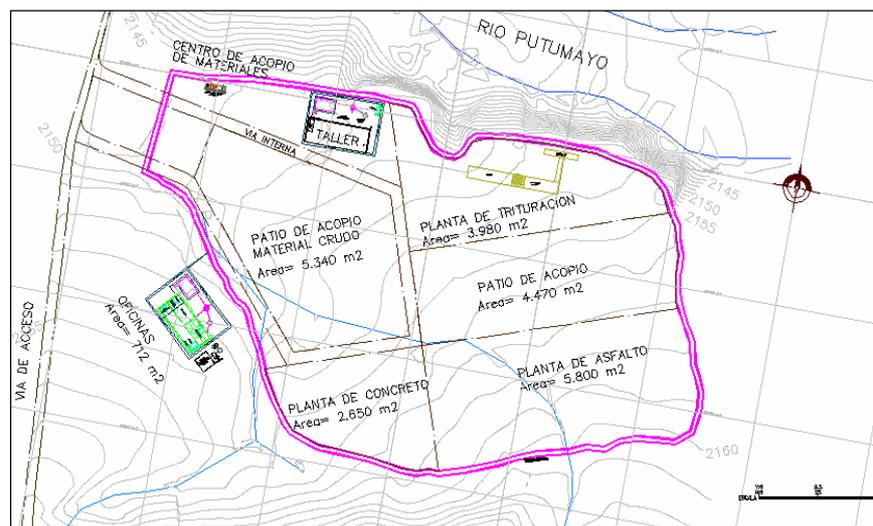
(\*) El costo está incluido en el presupuesto de construcción

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCO A</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
<p><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>		
<p><b>MC- 2</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE PLANTAS DE TRITURACIÓN, CONCRETO Y ASFALTO</b></p>	

**FIGURA 9-4 ESQUEMA DE LA ZONA INDUSTRIAL DE GUADUALES**



**FIGURA 9-5 ESQUEMAS DE LA ZONA INDUSTRIAL DE SAN MIGUEL**



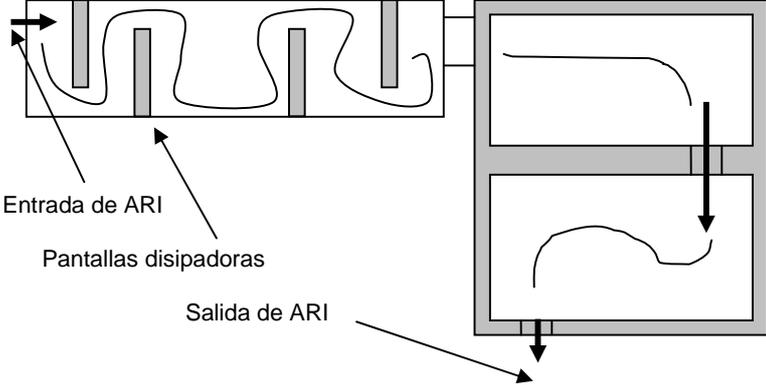
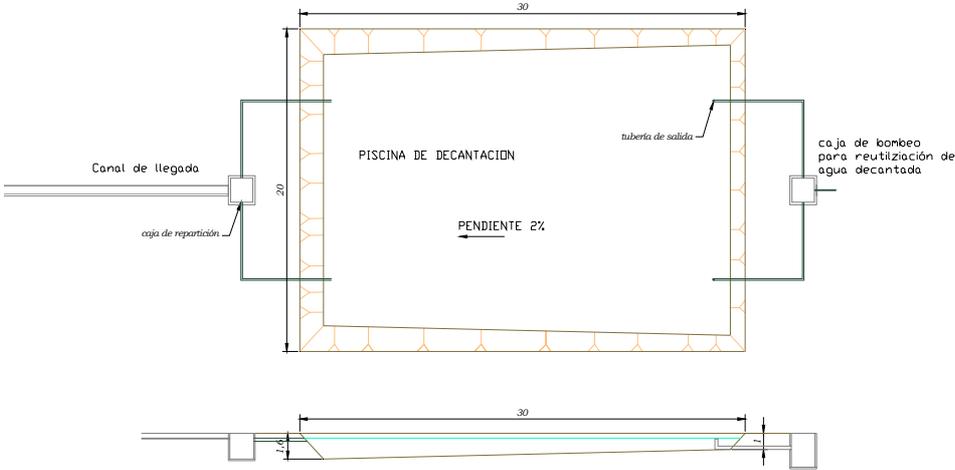
**1. Objetivos**

Establecer las medidas y acciones para controlar la contaminación al medio ambiente por efecto de la instalación, funcionamiento y abandono de las zonas industriales, incluidas las plantas de trituración, asfalto y concreto.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	
<b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b>			
<b>MC- 2</b>		<b>MANEJO AMBIENTAL DE PLANTAS DE TRITURACIÓN, CONCRETO Y ASFALTO</b>	
<b>2. Localización</b>		<b>3. Población beneficiada</b>	
<p><u>FRENTE MOCOA</u> Zona industrial los Guadales, cerca al ZODME del mismo nombre.</p> <p><u>FRENTE SAN FRANCISCO</u> Zona industrial San Miguel, cerca al ZODME del mismo nombre.</p> <p>Ver planos 2688-AMB-ZI-M001 y 2688 – AMB-ZI-SF001 en el Anexo Planos</p>		<p>Personal que trabajará en el proyecto y la población asentada en los municipios de Mocoa y San Francisco.</p>	
<b>4. Metas</b>			
1	Ejecución del 100% de las medidas previstas en esta ficha.		
2	Restaurar las áreas utilizadas como zonas industriales e instalación de plantas de trituración, concreto y asfalto, igual o en mejores condiciones a las encontradas.		
3	Disponer de estructuras necesarias para el control de emisiones de ruido, material particulado, gases y tratamiento de aguas residuales generadas en las zonas industriales (talleres, plantas de trituración, concreto y asfalto y otros).		
<b>5. Etapa</b>			
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input type="checkbox"/>
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>6. Generalidades</b>			
<p>Para el proyecto se encuentran definidas dos zonas industriales, uno en el frente de Mocoa, localizado en el sector los Guadales y la otra en el frente de San Francisco, localizado en el sector San Miguel. Dichos sitios se encuentran fuera de la reserva forestal protectora y cuentan con las especificaciones adecuadas para la instalación de oficinas, almacenes, laboratorios y plantas de trituración, concretos y asfalto, zonas para acopio de materiales y combustibles. Las coordenadas para la zona industrial se presentan en el Cap.2 numeral 2.8.2; las coordenadas para los sitios de agua para consumo y los sitios de vertimientos se presentan en el numeral 2.9 Demanda de recursos. (Ver planos 2688-AMB-ZI-M001 y 2688-AMB-ZI-SF001)</p> <p>La energía eléctrica para la zona industrial de Guadales será solicitada a la Empresa de Energía del Putumayo S.A. E.S.P., encargada del suministro de este servicio en el sector de Mocoa. Para la zona industrial de San Miguel, el servicio será solicitado a la Empresa de Energía del Valle de Sibundoy, EMEVASI.</p>			

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERIA</p> <p>Sedica INGENIEROS CONSULTORES</p>
<p align="center"><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>		
<p><b>MC- 2</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE PLANTAS DE TRITURACIÓN, CONCRETO Y ASFALTO</b></p>	
<p><u>Frente Mocoa:</u></p> <p><u>Zona industrial Guadales:</u> Suelo rural del municipio, cobertura vegetal pastos (potreros), propietario Hugo Fidencio Rosero P., captación de agua de la quebrada Canal San Antonio, caudal requerido 0.492 l/s y el vertimiento de aguas residuales retornará a la misma quebrada con un caudal de 0.302 l/s. (Plano 2688-AMB-ZI-M001)</p> <p><u>Frente San Francisco:</u></p> <p>Zona industrial San Miguel: Suelo rural del municipio, cobertura vegetal pastos (potreros) y maíz, propietarios Miryam Santa Cruz y Aura Estela Santa Cruz, captación de agua de la quebrada Solterayaco, caudal requerido 0.492 l/s y el vertimiento de aguas residuales retornará a la misma con un caudal de 0.302 l/s. (plano 2688-AMB-ZI-SF001)</p>		
<p align="center"><b>7. Impactos a controlar</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en la calidad del aire por incremento en el material particulado y por emisión de gases</li> <li>- Contaminación sonora</li> <li>- Generación de procesos erosivos</li> <li>- Contaminación del suelo</li> <li>- Cambios en el uso del suelo</li> <li>- Pérdida de calidad del agua</li> <li>- Afectación de fauna silvestre (mamíferos, aves y herpetofauna)</li> <li>- Afectación de recursos hidrobiológicos (peces)</li> <li>- Pérdida de calidad paisajística</li> <li>- Afectación de áreas dedicadas a actividades agropecuarias</li> <li>- Deterioro de salud en la población</li> </ul>		
<p align="center"><b>8. Tipo de Medida Recomendada</b></p>		
<p>PREVENCION</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>MITIGACION</p> <input checked="" type="checkbox"/>
<p>CORRECCION</p>	<input type="checkbox"/>	<p>COMPENSACION</p> <input type="checkbox"/>
<p align="center"><b>9. Acciones a desarrollar</b></p>		
<p><b>9.1 Instalación de zonas industriales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantizar que las zonas industriales de acuerdo con su posición geográfica y altitud, no se localicen dentro de la Reserva Forestal o en zonas de riesgo naturales de tipo climático, remoción en masa e inundaciones.</li> <li>- Controlar que el descapote se realice sólo en el área estrictamente necesaria para la construcción de la infraestructura. El material retirado será reutilizado en zonas erosionadas aledañas al sitio y/o se localizará en sitios establecidos para el acopio temporal de descapote dentro de los ZODMES Guadales y San Miguel.</li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERIA</p> <p>Sedica INGENIEROS CONSULTORES</p>
<p align="center"><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>		
<p><b>MC- 2</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE PLANTAS DE TRITURACIÓN, CONCRETO Y ASFALTO</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar cortes innecesarios de terreno, rellenos y remoción de la vegetación existente, adicionales a los especificados en los diseños.</li> <li>- Realizar un registro fotográfico que permita verificar el estado inicial del área, y una vez finalizado el proyecto, se verifique su restauración y recuperación, de tal manera, que posterior al desmantelamiento en condiciones iguales o mejores a las iniciales.</li> <li>- Construir un dique o jarillón perimetral de 1 m de altura con el fin de controlar la emisión de partículas y el nivel de ruido, en el área de influencia. Sobre este jarillón se debe establecer una cobertura arbórea con una hilera de árboles de mediano porte y ramificaciones desde la parte basal que sirvan de barrera viva. El montículo se puede hacer con los materiales retirados de la zona y cubierto con material de descapote para permitir el desarrollo de la cobertura vegetal y se debe emhradizar, en lo posible utilizando los cespedones de pasto que se retiren al iniciar las obras. Los árboles a sembrar deben tener un mínimo de 1.0 m de altura de tal forma que su desarrollo sea rápido y pueda cumplir con la función para la que se establecen.</li> <li>- Las especies arbóreas recomendadas para la conformación de las barreras vivas son:             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Zona Industrial de Guadales: matarratón (<i>Glicidia sepium</i>), leucaena (<i>Leucaena leucoce</i>) cachimbo (<i>Erythrina poepigiana</i>), Cámbulo (<i>Erythina sp</i>), Higuierón (<i>Ficus sp</i>).</li> <li>✓ Zona Industrial de San Miguel: Chilco (<i>Baccharis spp.</i>), san gregado (<i>Croton funckianus</i>).</li> </ul> </li> <li>- Localizar y aislar las oficinas con respecto al sitio de ubicación de las plantas, patios de almacenamiento de materiales, depósitos de combustibles y talleres, con el fin de reducir la emisión de partículas, gases y ruido que puedan afectar la salud del personal de la obra.</li> <li>- Instalar trampa de grasas en las zonas de talleres, lavado de vehículos, depósito de combustibles, aceites y lubricantes, y otras sustancias químicas. De manera complementaria se construirán cunetas perimetrales, para recoger allí estas sustancias antes de ser conducidas a las piscinas de decantación para su posterior vertimiento a las quebradas San Antonio y Solterayaco.</li> <li>- Instalar en las zonas industriales cunetas perimetrales para recoger las aguas de escorrentía, las cuales terminarán en piscinas de decantación, que deben ser construidas en concreto, aguas que serán reutilizadas en los procesos de lavado del material. (Figura 9-5)</li> <li>- Instalar una placa de concreto pobre para la planta de asfalto rodeada de cunetas perimetrales con el fin recoger y conducir posibles derrames de combustibles, asfalto y aceites, hacia las trampas de grasas, de allí conducir las aguas a la piscina de decantación y posteriormente entregarlas a las fuentes naturales. (Figura 9-6)</li> <li>- Empotrar los tanques de combustibles y de asfalto sobre una placa de concreto rodeada de un muro perimetral de unos 20 a 30 cm de altura, con el fin de contener posibles derrames accidentales de estos materiales y poder recuperar estos productos evitando la contaminación de suelos y aguas de escorrentía. Igualmente, esta área estará rodeada de cunetas perimetrales con el fin recoger y conducir las aguas contaminadas de combustibles y aceites, hacia las</li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
<p><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>		
<p><b>MC- 2</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE PLANTAS DE TRITURACIÓN, CONCRETO Y ASFALTO</b></p>	
<p>trampas de grasas y posteriormente a la piscina de decantación.</p>		
<p><b>FIGURA 9-6 PLANTA DE TRITURACIÓN - PISCINA DE SEDIMENTACIÓN CON PANTALLAS</b></p>		
		
<p><b>FIGURA 9-7 PLANTA DE ASFALTO - PISCINA DE DECANTACIÓN</b></p>		
		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicar las plantas las plantas eléctricas a una distancia mayor de 25 m de los lugares de trabajo y de las oficinas. Se debe ubicar en cuartos adecuados con excelente ventilación, admisión de aire fresco para los radiadores y un sistema de insonorización. Los tubos de escape de las plantas debe estar a una altura mínima de 10 m del nivel del piso.</li> </ul>		
<p><b>9.2 Funcionamiento de zonas industriales</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener en buen estado las vías de acceso y de transporte interno, para aumentar los rendimientos operativos del proyecto, disminuir el desgaste de los equipos y minimizar la generación de material particulado.</li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
<p align="center"><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>		
<p><b>MC- 2</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE PLANTAS DE TRITURACIÓN, CONCRETO Y ASFALTO</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los vehículos destinados al transporte de material fino serán carpados, con el fin de evitar arrastre de partículas por acción del viento; los vehículos deberán contar con certificado de gases vigente y se deberá realizar la sincronización y manteniendo constante de los mismos, para reducir la emisión de gases.</li> <li>- Humectar las vías de acceso e internas utilizando camiones irrigadores, en especial durante épocas de tiempo seco, por lo menos dos veces al día, con el fin de controlar las emisiones de polvo debido al paso constante de vehículos y maquinaria. Prohibir el riego de aceite quemado para atenuar este efecto.</li> <li>- Humectar los materiales pétreos antes de su paso por las bandas transportadoras, con el fin de minimizar la dispersión de partículas en los periodos secos, mediante un sistema de distribución de agua en tubería de PVC y manguera de polietileno de ½ pulgada, cumpliendo con los parámetros de humedad requeridos en los procesos. Adicionalmente, utilizar forros de hasta 1 m de longitud en las zonas de descarga de las bandas. Los residuos líquidos generados deberán conducirse mediante canales perimetrales hacia la laguna de experimentación, para reutilizarse esta misma agua en mismo proceso de lavado.</li> <li>- Almacenar temporalmente, el material proveniente de las fuentes de materiales o de las excavaciones para ser utilizado en las plantas, en las áreas dispuestas al interior de las zonas industriales. Este material debe permanecer cubierto para evitar que sea arrasado por la acción del viento y de las lluvias.</li> <li>- Tener precaución con los equipos de control de las plantas de concreto, ya que los silos de cemento por ser alimentados por bombas neumáticas desde los camiones deben contar con filtros con una capacidad superior al de las bombas. Lo mismo debe considerarse para la tolva báscula y el cargue de vehículos, cuyo control también deberá efectuarse por medio de filtros que pueden manejar un caudal adecuado. Este control deberá estar acompañado de un sistema de ventilación con cobertura hacia la zona de cargue y la tolva báscula.</li> <li>- Contar con equipos de control para los gases del horno en las plantas de asfalto, tales como: lavadores de gases, ciclones o filtros de mangas con medios filtrantes para temperatura. Adicionalmente, deben contar con una excelente combustión para garantizar la reducción de gases contaminantes.</li> <li>- Instalar silenciadores en los equipos de trabajo y la maquinaria, para minimizar los niveles de ruido y cumplir con las normas establecidas.</li> <li>- Instalar campanas de aislamiento acústico sobre los motores o sitios de generación de ruido, las cuales no sólo minimizan este aspecto, sino que pueden detener la emisión de partículas finas. En el interior de las campanas puede instalarse un sistema de recirculación de baja velocidad para mantener una presión negativa del aire en su interior. El volumen de aire dependerá de la capacidad de la planta y de las características del material.</li> <li>- Llevar una ficha de mantenimiento para los equipos de trituración, concreto, asfalto y generación de energía eléctrica, según las recomendaciones de las casas comerciales, de tal forma que los</li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b></p>																
<p align="center"><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>																	
<p><b>MC- 2</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE PLANTAS DE TRITURACIÓN, CONCRETO Y ASFALTO</b></p>																
<p>motores y equipos se encuentren sincronizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evacuar periódicamente los lodos de las piscinas de decantación hacia la zona de secado y de acuerdo a sus características utilizarlos o llevarlos al sitio de disposición de materiales –ZODME Guadales en Mocoa y San Miguel en San Francisco.</li> <li>- Señalizar las áreas de trabajo e instalaciones y vías, indicando límites de velocidad para tránsito, ingreso y salida de volquetas, uso de Elementos de Protección Personal (EPP), marcación de áreas.</li> <li>- Construir e instalar la infraestructura requerida para la recolección y manejo de residuos sólidos, e implementar los procesos de selección en la fuente y reciclaje, ver ficha MC-4 Manejo Ambiental de residuos sólidos domésticos e industriales. No se podrá realizar quema de material sobrante, como empaques de cemento y otros residuos.</li> <li>- Realizar capacitaciones dirigidas a todo el personal en cuanto al uso de EPP, mantenimiento de maquinaria y prevención de accidentes.</li> <li>- El personal de obra contará y usará los elementos de protección personal –tapa oídos industriales, orejeras, gafas, tapabocas, ropa de trabajo, casco, guantes y aquellos que por razones específicas de su labor se puedan requerir – al personal de mayor exposición directa al ruido y a las partículas como los que operan la maquinaria pesada y los que se encuentran en el área de la planta de concretos, asfalto y/o triturados.</li> <li>- El contratista debe entregar a la Interventoría para su verificación copia de los pagos al Municipio y de las tasas o compensaciones a las autoridades ambientales competentes, conforme a lo estipulado en la Licencia ambiental.</li> <li>- Se deberán realizar monitoreos de calidad del aire, con el fin de verificar la eficacia de las medidas implementadas. Los parámetros mínimos a evaluar son material particulado, gases (CO, SOx, NOX) y ruido en las zonas industriales. Adicionalmente se debe establecer el monitoreo de gases en la planta de asfalto cada seis meses. Para mayor detalle ver Ficha CA-01 manejo ambiental de emisiones atmosféricas y ruido.</li> <li>- El respectivo seguimiento y monitoreo se detalla en el Capítulo 10. Plan de seguimiento y monitoreo.</li> <li>- Para la operación de las Plantas se tiene previsto utilizar los siguientes combustibles:</li> </ul>																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="255 1693 587 1749">INSTALACIÓN TEMPORAL</th> <th data-bbox="587 1693 903 1749">CONSUMO DE ELECTRICIDAD (KW)</th> <th data-bbox="903 1693 1358 1749">CONSUMO DE COMBUSTIBLE (ltr/h) En máxima Potencia de producción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="255 1749 587 1783">Planta de asfalto</td> <td data-bbox="587 1749 903 1783">170</td> <td data-bbox="903 1749 1358 1783">40,27380952</td> </tr> <tr> <td data-bbox="255 1783 587 1816">Planta de concretos</td> <td data-bbox="587 1783 903 1816">20</td> <td data-bbox="903 1783 1358 1816">4,738095238</td> </tr> <tr> <td data-bbox="255 1816 587 1850">Planta de trituración</td> <td data-bbox="587 1816 903 1850">45</td> <td data-bbox="903 1816 1358 1850">10,66071429</td> </tr> <tr> <td data-bbox="255 1850 587 1883">Planta eléctrica</td> <td data-bbox="587 1850 903 1883"></td> <td data-bbox="903 1850 1358 1883">19,9</td> </tr> </tbody> </table>			INSTALACIÓN TEMPORAL	CONSUMO DE ELECTRICIDAD (KW)	CONSUMO DE COMBUSTIBLE (ltr/h) En máxima Potencia de producción	Planta de asfalto	170	40,27380952	Planta de concretos	20	4,738095238	Planta de trituración	45	10,66071429	Planta eléctrica		19,9
INSTALACIÓN TEMPORAL	CONSUMO DE ELECTRICIDAD (KW)	CONSUMO DE COMBUSTIBLE (ltr/h) En máxima Potencia de producción															
Planta de asfalto	170	40,27380952															
Planta de concretos	20	4,738095238															
Planta de trituración	45	10,66071429															
Planta eléctrica		19,9															

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>	
<b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b>		
<b>MC- 2</b>	<b>MANEJO AMBIENTAL DE PLANTAS DE TRITURACIÓN, CONCRETO Y ASFALTO</b>	
<p><b>9.3 Desmantelamiento de instalaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desmantelar la infraestructura construida en las zonas industriales una vez se terminen las obras de construcción y recuperar morfológica y paisajísticamente las zonas intervenidas para dejarlas igual o en mejores condiciones a las iniciales.</li> <li>- Cumplir con lo estipulado en el proyecto MS-1 Manejo ambiental de las zonas de disposición de materiales sobrantes de excavación, con respecto a los escombros provenientes de las demoliciones para el desmantelamiento de los campamentos.</li> <li>- Para el recibo y aprobación de las medidas ambientales y liquidación del contrato, el contratista debe entregar a la Interventoría el paz y salvo de recibo a satisfacción por parte del dueño o los dueños de los predios donde se ubicaron los campamentos e infraestructuras, así como los recibos de pago por servicios públicos hasta la fecha de funcionamiento de los mismos.</li> </ul> <p><b>9.4 Manejo y almacenamiento de combustibles</b></p> <p>Se debe abastecer la maquinaria y equipo en los frentes de trabajo preferiblemente desde un carrotanque autorizado para tal fin siguiendo las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacenar el combustible en zonas con buena ventilación preferiblemente en techos altos y en áreas utilizadas específicamente para tal fin. Esta área debe estar alejada de oficinas y zonas administrativas, áreas donde se produzcan chispas ignición.</li> <li>- Almacenar solo combustibles y lubricantes.</li> <li>- Prohibir el fumar, usar cámaras y equipos de telefonía móvil en estos lugares.</li> <li>- Señalizar la zona de acuerdo a la Norma NFPA30 o aquella que aplique para el almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables, siguiendo el código de colores de seguridad.</li> <li>- El carrotanque abastecedor y las áreas de depósito de combustibles deben contar con equipos de control de incendios -extintores- de acuerdo al tipo y cantidad de combustible transportado o almacenado, en un sitio visible y de fácil acceso.</li> <li>- Cumplir con la normatividad sobre transporte de mercancías peligrosas en carretera.</li> <li>- Llevar las hojas de seguridad manejados y estos deben estar a la mano del personal que los maneja.</li> <li>- Al abastecer la maquinaria y equipo con combustibles se debe colocar sobre el suelo un material absorbente (estopas, aserrín u otro) para recoger los posibles derrames accidentales de combustibles evitando la contaminación de suelos. Este material se debe recoger, almacenar y disponer de acuerdo a la ficha MC – 4.</li> </ul>		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b>					
<b>MC- 2</b>		<b>MANEJO AMBIENTAL DE PLANTAS DE TRITURACIÓN, CONCRETO Y ASFALTO</b>			
<b>10. Personal requerido</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personal ambiental del contratista</li> <li>- Supervisor y cuadrilla de mantenimiento.</li> <li>- Supervisor SISO</li> </ul>					
<b>11. Indicadores</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plano de localización de zonas industriales vs Delimitación y localización Reserva Forestal Protectora y zonas de riesgos naturales.</li> <li>- Registro fotográfico, estado inicial, descapote, construcción, desmantelamiento y recuperación.</li> <li>- Informes mensuales.</li> <li>- Paz y salvo de recibo a satisfacción por el dueño del predio.</li> <li>- Análisis de aire y ruido.</li> <li>- Certificados de emisión de gases.</li> <li>- Actas de recibo y/o certificación de la autoridad ambiental e interventoría.</li> <li>- Permisos ambientales.</li> <li>- Certificado de uso del suelo de Planeación Municipal.</li> </ul>					
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>					
INVIAS	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input type="checkbox"/>	E	<input type="checkbox"/>
INTERVENTORIA	<input type="checkbox"/>	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>	S	<input type="checkbox"/>
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b>					
<b>MC- 2</b>		<b>MANEJO AMBIENTAL DE PLANTAS DE TRITURACIÓN, CONCRETO Y ASFALTO</b>			
<b>13. Costos</b>					
Manejo ambiental de plantas de trituración, concreto y asfalto					
Descripcion		Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
<b>Unidades sanitarias (*)</b>		<b>Unidad</b>	<b>2</b>		<b>0,00</b>
Sanitarios		Unidad	16	202.443,00	3.239.088,00
Lavamanos		Unidad	8	112.116,00	896.928,00
Duchas		Unidad	16	98.786,00	1.580.576,00
Recebo (material de Sub-base)		m3	5,75	38.333,00	220.453,08
Placa en concreto 2500 psi		m3	5,75	277.240,00	1.594.407,24
Mano de obra		Jornal	60	18.091,00	1.085.460,00
<b>Jarillon o dique</b>		<b>ml</b>	<b>2</b>		<b>31.243.702,80</b>
Empradizacion		ml	555,74	31.780,00	17.661.417,20
Terraplen		ml	555,74	24.440,00	13.582.285,60
<b>Arborizacion barrera viva (altura 1.80m)</b>		<b>Unidad</b>	<b>760</b>	<b>35.000,00</b>	<b>26.600.000,00</b>
<b>Canal perimetral</b>		<b>ml</b>	<b>1.518</b>		<b>47.058.740,85</b>
Recebo (material de Sub-base)		m3	113,85	38.333,00	4.364.212,05
Concreto de 2500 psi		m3	136,62	277.240,00	37.876.528,80
Caudrilla tipo 6 (oficial y 4 ayudantes)		Cuadrilla	30	160.600,00	4.818.000,00
<b>Trampa de grasas</b>		<b>Unidad</b>	<b>10</b>		<b>9.056.290,00</b>
Concreto 2500psi		m3	9	277.240,00	2.495.160,00
Tapa concreto 2500psi		Unidad	10	482.000,00	4.820.000,00
Codo de 90° ø 8"		Unidad	10	86.608,00	866.080,00
Tuberia en T ø 8"		Unidad	10	87.505,00	875.050,00
<b>Piscinas de sedimentacion</b>		<b>Unidad</b>	<b>4</b>		<b>113.576.068,00</b>
Concreto clase D (210 Kg/cm2)		m3	228	403.729,00	92.050.212,00
Excavacion		m3	1.920	7.590,00	14.572.800,00
Caja de paso (profundidad 2m)		Unidad	8	834.164,00	6.673.312,00
Tuberia ø 6" alcantarillado Novafort (6m)		Unidad	16	17.484,00	279.744,00
<b>Muros perimetrales a los tanques de combustible y asfalto (0.25 m de altura) concreto 2500psi</b>		<b>ml</b>	<b>86,75</b>	<b>241.900,00</b>	<b>20.984.825,00</b>
<b>TOTAL</b>					<b>248.519.626,65</b>
(*) El costo está incluido en el presupuesto de construcción					

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>		 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b></p>	
<p><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>			
<p><b>MC-3</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN.</b></p>		
<p><b>FIGURA 9.8 EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS EN PROYECTOS VIALES</b></p>			
			
<p><b>1. Objetivos</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer las medidas y acciones conducentes a la obtención y almacenamiento de materiales para la ejecución de obras y definir las acciones para su manejo en el sitio de las obras y</li> <li>- Cumplir con los requerimientos de las autoridades ambientales para el manejo de los materiales de construcción.</li> </ul>			
<p><b>2. Localización</b></p>		<p><b>3. Población beneficiada</b></p>	
<p><u>FRENTE MOCOA</u> Zona industrial los Guadales, cerca al ZODME del mismo nombre. <u>FRENTE SAN FRANCISCO</u> Zona industrial San Miguel, cerca al ZODME del mismo nombre.  A lo largo de la vía en construcción.</p>		<p>Personal que trabajará en el proyecto y la población asentada en los municipios de Mocoa y San Francisco.</p>	
<p><b>4. Metas</b></p>			
<p>1</p>	<p>Cumplir con el 100% de las medidas estipuladas para el manejo de los materiales de construcción.</p>		
<p>2</p>	<p>Evitar sanciones de las autoridades ambientales por el manejo de los materiales de construcción.</p>		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b>					
<b>MC-3</b>		<b>MANEJO AMBIENTAL DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN.</b>			
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
<p>Para el proyecto se encuentran definidas dos zonas industriales, uno en el frente de Mocoa, localizado en el sector los Guadales y la otra en el frente de San Francisco, localizado en el sector San Miguel. Dichos sitios se encuentran fuera de la reserva forestal protectora y cuentan con las especificaciones adecuadas para acopio de materiales y combustibles.</p>					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en la calidad del aire por incremento en el material particulado y emisión de gases.</li> <li>- Contaminación del suelo</li> <li>- Alteración de la calidad del agua</li> <li>- Pérdida en la calidad paisajística</li> <li>- Afectación a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Afectación en la movilidad y seguridad vial.</li> <li>- Cambios en la economía de los municipios (demanda de bienes y servicios)</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<b>9.1 Medidas de manejo de materiales pétreos.</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los materiales pétreos no se podrán apilar sobre la vía en construcción, ni en áreas cercanas para evitar que el material obstaculice la vía, genere emisión de partículas y deteriore el paisaje, especialmente en la zona de reserva forestal protectora.</li> <li>- En los frentes de obra sólo se podrán mantener los materiales necesarios para una jornada laboral (máximo 2 días); estos deberán permanecer perfectamente demarcados y cubiertos, en los sitios aprobados previamente por la Interventoría.</li> <li>- Mantener los materiales almacenados en los centros de acopio (zonas industriales) confinados y cubiertos con polietileno o con otro material que el contratista defina y que la Interventoría apruebe, para controlar la emisión de material particulado a la atmósfera, al agua, suelos y vegetación circundante, debidamente señalizado y demarcado y sobre todo para evitar conflictos con comunidades que habitan predios cercanos.</li> </ul>					

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b></p>	
<p align="center"><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>		
<p><b>MC-3</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN.</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- No podrán dejarse abandonados en los frentes de obra los materiales granulares de construcción que no vayan a ser utilizados, el contratista debe recogerlos, reciclarlos, llevarlos al sitio de disposición de material sobrante – ZODME más cercano o donarlos a la comunidad cuando ésta, previamente y por escrito, lo haya solicitado.</li> <li>- Capacitar al personal sobre las medidas para el manejo de los materiales de construcción en los frentes de obra. Ver ficha GS-1 Capacitación ambiental y en seguridad industrial al personal de la obra</li> <li>- Cuando las condiciones climáticas lo exijan el contratista debe hacer riego permanente sobre las áreas desprovistas de acabados con el objeto de prevenir las emisiones de material particulado a la atmósfera, cuerpos de agua y vegetación. La frecuencia del riego debe ser acordado con la Interventoría.</li> </ul> <p><b>9.2 Medidas de manejo para concreto.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suministrar el concreto desde la planta mediante mixer para las obras de drenaje previstas a lo largo del corredor vial, y no se permitirá la preparación in situ.</li> <li>- Sólo en casos muy especiales, en menor escala y con previa aprobación de la Interventoría, se adelantarán mezclas de concreto en el sitio de la obra. Para ello, se preparará la mezcla sobre una plataforma metálica o un geotextil de un calibre que garantice su aislamiento, ya que está prohibido realizar la mezcla directamente sobre el suelo. En caso de derrame de mezcla de concreto, ésta se deberá recoger para limpiar la zona de manera inmediata, de tal forma que no quede evidencia del derrame presentado. Se deben disponer estos residuos en el ZODME más cercano.</li> <li>- Prohibir al contratista y a los subcontratistas arrojar mezclas de concreto en los cuerpos de agua, zonas de cultivo y/o áreas verdes.</li> <li>- Dotar al personal de los Elementos de Protección Personal (EPP) con el fin de evitar la manipulación del cemento, la pasta del cemento ni el hormigón, sin protección alguna; el cemento en cualquiera de estas formas puede erosionar la piel y ser la causa de dermatitis, de hemorragias e infecciones. Ver ficha SS-1 Salud ocupacional y seguridad industrial.</li> <li>- Lograr una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra las formaletas o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1.50 m).</li> <li>- No se deberá colocar concreto dentro de corrientes de agua y las formaletas diseñadas para retenerlo bajo el agua, deberán ser impermeables. El concreto se deberá colocar de tal manera, que se logren superficies aproximadamente horizontales, y que cada capa se deposite antes de que la precedente haya alcanzado su fraguado inicial, con el fin de asegurar la adecuada unión entre las mismas.</li> <li>- Prohibir el lavado de mezcladoras de concreto en el frente de obra si no se tienen las estructuras y el sistema de tratamiento necesario para realizar esta labor.</li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b></p>	
<p align="center"><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>		
<p><b>MC-3</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN.</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es necesario que el equipo de fabricación o mezclado, se encuentre en buenas condiciones para evitar accidentes o derrames que puedan afectar a la flora, fauna, suelos y cuerpos de agua. El Constructor deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra las formaletas o el refuerzo.</li> </ul> <p><b>9.3 Medidas de manejo para el asfalto.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el calentamiento de mezclas de asfalto como sello para las juntas de pavimentos rígidos, riego de adhesivos o cuando se trabaje con pavimentos flexibles, utilizando parrilla portátil y prohibir el empleo de madera o carbón como combustibles para la parrilla. El combustible que se utilice debe ser preferiblemente gas y no debe tener contacto directo con el suelo, ni estar cerca a los cuerpos de agua.</li> <li>- Recoger los residuos de asfalto una vez finalizada la actividad diaria, no se podrán dejar en los frentes de obra temporalmente, ya que por acción de las lluvias podrían ser arrastrados hacia los cuerpos de agua contaminándolos y afectando la fauna acuática.</li> <li>- Almacenar los materiales de las plantas de asfalto, concreto y/o trituración, en un sitio de acopio, el cual debe ser techado con teja zinc o con un material de alto calibre para prevenir que se dispersen partículas en el aire. Así mismo, se contará con un sitio con sistemas de contención, como una estructura de ladrillo para evitar que el material se disperse.</li> </ul> <p><b>9.4 Medidas para el manejo de prefabricados en campamento.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacenar los prefabricados y tubería ordenadamente, en un sitio demarcado y no se apilará a alturas superiores de 1.5 metros. Se verificará la estabilidad del sitio de acopio, previniendo que se generen accidentes de trabajo y que el manejo no implique riesgos innecesarios para la salud del personal que los manipule.</li> <li>- Proteger y/o aislar las varillas expuestas, mediante encerramiento con cinta, malla y con avisos que indiquen el peligro, de acuerdo con el programa de señalización.</li> </ul> <p><b>9.5 Medidas de manejo para maderas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar para la conformación de formaletas y encofrados en general, madera proveniente del aprovechamiento forestal de las áreas intervenidas durante la construcción de la vía o en su defecto, de proveedores que cuenten con los permisos otorgados por CORPOAMAZONÍA para esta actividad. No se permitirá la tala de árboles en áreas aledañas al sitio de obra o zonas de ronda de fuente naturales, para estos fines.</li> <li>- Almacenar la madera en las zonas industriales o en los frentes de trabajo protegida con polietileno para evitar su pérdida o deterioro por acción del agua. No se puede disponer de madera sobre cuerpos de agua ni cruces de corrientes de agua.</li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b></p>	
<p align="center"><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>		
<p><b>MC-3</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN.</b></p>	
<p><b>9.6 Medidas de manejo para estructuras metálicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar mantenimiento periódico durante la etapa de construcción a las estructuras de soporte y formaletas metálicas utilizadas en la construcción de alcantarillas, box culvert, cunetas y puentes, para que la acción del medio ambiente no las deteriore.</li> <li>- Manipular los materiales utilizados para la pintura y engrase de las estructuras metálicas, deben con precaución para evitar derrame sobre cuerpos de agua o sobre el suelo.</li> <li>- Evitar dejar las estructuras por mucho tiempo a la intemperie, para evitar su oxidación y deterioro.</li> </ul> <p><b>9.5 Medidas generales para el manejo de la maquinaria y equipos utilizados</b></p> <p>Se debe tener en cuenta que toda la maquinaria y equipos que vayan a ser utilizados en estas actividades deben cumplir con todos los requerimientos de las autoridades ambientales y si son importados deben estar ajustados a las normas de construcción que definen los estándares internacionales para su exportación, en las cuales están incluidos los controles ambientales correspondientes.</p> <p>Las medidas generales a ejecutar son las siguientes:</p> <p><b>9.5.1 Labores de mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Mantenimiento rutinario de inspección</u>, es decir, chequeos visuales y de funcionamiento que se realizan para determinar posibles fallas o deterioro de los componentes para el correcto funcionamiento del trabajo diario. Esta labor se realizará a diario y el encargado será el operador del equipo o maquinaria a utilizar; de los resultados de estas inspecciones pueden salir programaciones de mantenimiento preventivo.</li> <li>- <u>Mantenimiento preventivo</u>, este mantenimiento incluye insumos que son de carácter obligatorio como son los cambios periódicos de aceite, filtros y mangueras. El mantenimiento preventivo de la maquinaria deberá hacerse aproximadamente cada 200 horas acumuladas de trabajo –según horómetro– dependiendo las especificaciones técnicas del fabricante. Sólo se permitirá hacer mantenimientos preventivos dentro de la obra y se deberá hacer en un lugar autorizado por la interventoría.</li> <li>- <u>Mantenimiento correctivo</u>, se refiere al mantenimiento que de acuerdo con la hoja de vida de cada equipo es necesario realizar; como por ejemplo: reparaciones, ajustes etc., según sea el caso.</li> </ul> <p><b>9.5.2 Abastecimiento y almacenamiento de combustible</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El abastecimiento de combustible deberá hacerse con carrotanque autorizado para tal fin.</li> <li>- En el momento de abastecimiento se pondrá sobre el suelo un material que no permita la contaminación de éste en caso de derrame, y se contará con un material absorbente.</li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b></p>	
<p align="center"><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>		
<p><b>MC-3</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN.</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El almacenamiento de combustible se hará en zonas con buena ventilación preferiblemente con techos altos y en áreas usadas específicamente para este fin, esta área deberá estar alejada de oficinas y zonas administrativas.</li> <li>- No deberán almacenarse otros productos incompatibles con combustibles y lubricantes y se debe prohibir fumar y el uso de cámaras fotográficas y equipos de telefonía móvil.</li> <li>- Deberá estar totalmente señalizado de acuerdo a la norma NFPA 30 o aquella que aplique –almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables–, y con el código de colores de seguridad.</li> <li>- Dentro del plan de contingencias deberá estar estipulado el procedimiento a seguir en caso de derrames accidentales.</li> <li>- El carrotanque deberá portar equipos de control de incendios –extintores– de acuerdo con el tipo y la cantidad de combustible transportado, y deberán estar en un sitio visible y de fácil acceso.</li> </ul> <p><b>9.5.3 Traslado de maquinaria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De acuerdo con las leyes nacionales la maquinaria rodante destinada exclusivamente a la construcción y conservación de obras, de acuerdo con sus características técnicas y físicas no pueden transitar por las vías de uso público o privadas abiertas al público; de tal forma que la maquinaria rodante de construcción para transitar por una vía abierta al público lo debe hacer a través de vehículos apropiados –cama baja–, es decir, no puede autodesplazarse.</li> <li>- En cumplimiento de la normatividad existente por la cual se fijan los requisitos y procedimientos para conceder los permisos para transporte de cargas indivisibles, extrapesadas, extradimensionadas y las especificaciones de los vehículos destinados a este clase de transporte, en la vías a cargo de la Nación será el INVIAS el encargado de conceder los permisos necesarios estableciendo los parámetros para la concesión de permisos que son: longitud, anchura y altura.</li> <li>- El aviso deberá tener el siguiente texto según el caso “Peligro carga extralarga”. “Peligro carga extra ancha” o “Peligro carga extralarga y extra ancha”.</li> <li>- Se deberá disponer de avisos, señales y dispositivos luminosos, de acuerdo a la definición establecida en el Código Nacional de Tránsito terrestre, tales como: señal tipo vaso o tipo cilindro y dimensiones mínimas de 10 cm x 10cm. Los vehículos de carga y los escoltas deberán portar dos avisos, uno en la parte delantera y otro en la parte trasera de éste.</li> </ul>		
<p align="center"><b>10. Personal requerido</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personal ambiental del contratista</li> <li>- Supervisor y cuadrilla de mantenimiento.</li> <li>- Supervisor SISO</li> <li>-</li> </ul>		

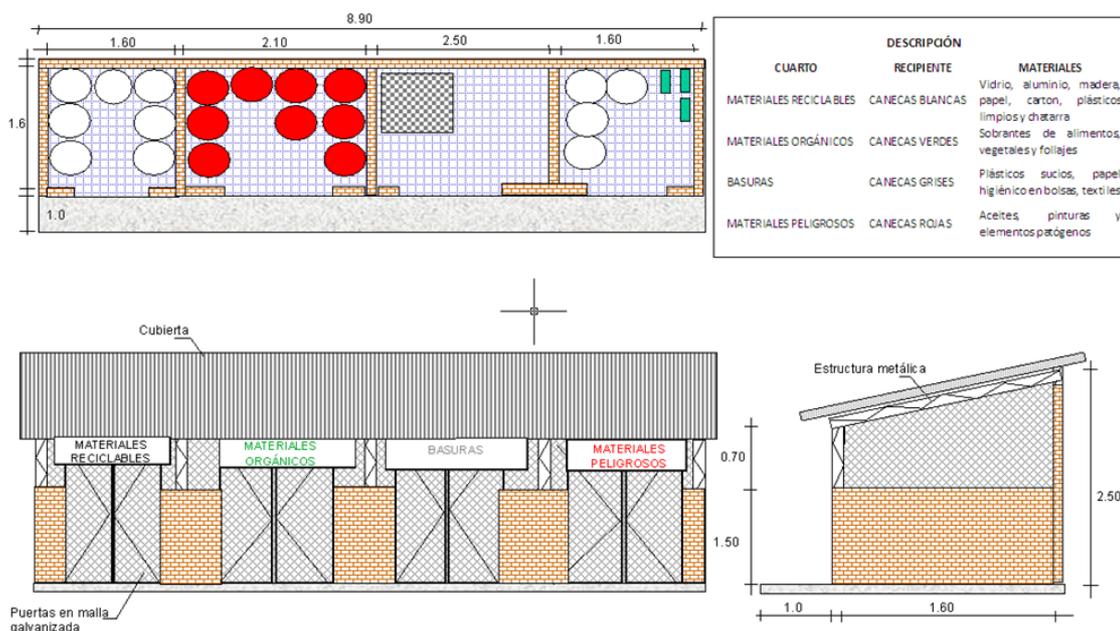
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>			
<b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b>				
<b>MC-3</b>	<b>MANEJO AMBIENTAL DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN.</b>			
<b>11. Indicadores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de medidas implementadas en el período / Número de medidas que debía ejecutar.</li> <li>- Número de requerimientos por manejo de los materiales de construcción / Número de requerimientos exigidos.</li> </ul> <p>Registros de cumplimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Copias de permisos y/o licencias ambientales y mineras.</li> <li>- Registro fotográfico.</li> <li>- Informes de interventoría.</li> </ul>				
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input checked="" type="checkbox"/>	
INTERVENTORIA	<input checked="" type="checkbox"/>	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>	
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>	
<b>13. Costos</b>				
Manejo ambiental de materiales y equipos de construcción. (2 frentes)				
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
<b>Poliuretano rolo (100m)</b>	<b>ml</b>	<b>10</b>	<b>321.552,00</b>	<b>3.215.520,00</b>
<b>Parrillas portátiles a gas</b>	<b>Unidad</b>	<b>2</b>	<b>796.806,00</b>	<b>1.593.612,00</b>
<b>Cubierta sitios de acopio de materiales</b>	<b>Unidad</b>	<b>2</b>		<b>7.032.080,00</b>
Tejas	m2	160	18.800,00	3.008.000,00
Cercha	ml	120	33.134,00	3.976.080,00
Cerco ordinario de 10 x 10 cms	ml	40	1.200,00	48.000,00
Muros de contención en ladrillo (1m)	ml	104	79.423,00	8.259.992,00
<b>Mantenimiento de canales (4 años)</b>		<b>Global</b>		<b>27.456.000,00</b>
Cuadrilla Tipo 1 (2 ayudantes)	Cuadrilla	416	66.000,00	27.456.000,00
TOTAL				<b>39.297.212,00</b>
Observaciones:				

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>	
--	--	---

**PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.**

**MC-4      MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES**

**FIGURA 9-9 CENTRO DE ACOPIO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**



**1. Objetivos**

Implementar el programa y acciones para la gestión integral de los residuos sólidos no aprovechables, peligrosos, reciclables y/o biodegradables generados en las actividades de las obras, distintas de los escombros; garantizando una disposición adecuado de acuerdo con sus características, y de esta manera cumplir con la política ambiental sobre el manejo Integral de los Residuos Sólidos.

**2. Localización**

**FRENTE MOCOA**

Zona industrial de Guadales y dos campamentos : 1)En el caserío de La Campucana, a la altura de las abscisas K9+800 y 2)En el sector de Buena Vista, próximo a la abscisa K17+000

**FRENTE SAN FRANCISCO**

Zona industrial de San Miguel y dos campamentos: 1) En el caserío de Minchoy, a la altura de la abscisa K10+000 y 2) Cerca de la quebrada Sachamate, en la abscisa K21+000.

**3. Población beneficiada**

Personal que trabajará en el proyecto y la población asentada en los municipios de Mocoa y San Francisco.

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>																													
<b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b>																														
<b>MC-4</b>	<b>MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES</b>																													
<b>4. Metas</b>																														
1	Ejecutar el 100% de las medidas previstas en esta ficha.																													
2	Separar en la fuente y disponer adecuadamente el 100% de los residuos sólidos generados.																													
3	Promover convenios de reciclaje y capacitar al personal sobre su importancia ambiental.																													
<b>5. Etapa</b>																														
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO <input type="checkbox"/>																												
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO <input checked="" type="checkbox"/>																												
<b>6. Generalidades</b>																														
<p>Para cumplir con el manejo integral de los residuos sólidos se deben ejecutar las siguientes etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación en la fuente.</li> <li>- Reducción desde la fuente.</li> <li>- Recolección y almacenamiento temporal.</li> <li>- Disposición final –reutilización, reciclaje y tratamiento.</li> </ul>																														
<b>TABLA 9-2 VOLÚMENES DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS</b>																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">FRENTE</th> <th style="width: 35%;">CAMPAMENTO Y/O ZONA INDUSTRIAL</th> <th style="width: 15%;">VOLUMEN DIARIO (toneladas)</th> <th style="width: 35%;">VOLUMEN ANUAL (toneladas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">Mocoa</td> <td style="text-align: center;">Zona Ind. Guaduales</td> <td style="text-align: center;">0,02</td> <td style="text-align: center;">7,3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Campucana</td> <td style="text-align: center;">0,02</td> <td style="text-align: center;">7,3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Buenavista</td> <td style="text-align: center;">0,02</td> <td style="text-align: center;">7,3</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">San Francisco</td> <td style="text-align: center;">Zona Ind. San Miguel</td> <td style="text-align: center;">0,02</td> <td style="text-align: center;">7,3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Minchoy</td> <td style="text-align: center;">0,02</td> <td style="text-align: center;">7,3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Sachamates</td> <td style="text-align: center;">0,02</td> <td style="text-align: center;">7,3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>TOTAL</b></td> <td style="text-align: center;"><b>0,12</b></td> <td style="text-align: center;"><b>43,8</b></td> </tr> </tbody> </table>				FRENTE	CAMPAMENTO Y/O ZONA INDUSTRIAL	VOLUMEN DIARIO (toneladas)	VOLUMEN ANUAL (toneladas)	Mocoa	Zona Ind. Guaduales	0,02	7,3	Campucana	0,02	7,3	Buenavista	0,02	7,3	San Francisco	Zona Ind. San Miguel	0,02	7,3	Minchoy	0,02	7,3	Sachamates	0,02	7,3	<b>TOTAL</b>	<b>0,12</b>	<b>43,8</b>
FRENTE	CAMPAMENTO Y/O ZONA INDUSTRIAL	VOLUMEN DIARIO (toneladas)	VOLUMEN ANUAL (toneladas)																											
Mocoa	Zona Ind. Guaduales	0,02	7,3																											
	Campucana	0,02	7,3																											
	Buenavista	0,02	7,3																											
San Francisco	Zona Ind. San Miguel	0,02	7,3																											
	Minchoy	0,02	7,3																											
	Sachamates	0,02	7,3																											
	<b>TOTAL</b>	<b>0,12</b>	<b>43,8</b>																											
<b>7. Impactos a controlar</b>																														
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en la calidad del aire por emisión de gases.</li> <li>- Contaminación del suelo.</li> <li>- Pérdida de calidad del agua.</li> <li>- Deterioro de calidad de hábitat.</li> <li>- Deterioro de la salud en la población.</li> <li>- Cambios en la salud de los trabajadores.</li> </ul>																														
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>																														
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION <input checked="" type="checkbox"/>																												
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION <input type="checkbox"/>																												

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
---	--	---

**PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.**

<p><b>MC-4</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES</b></p>
--------------------	--

**9. Acciones a desarrollar**

**9.1 Clasificación y reducción en la fuente.**

- Iniciar a partir de la clasificación en la fuente el manejo integrado de los residuos sólidos, es decir, en el sitio donde éstos se producen; para ello, el contratista y todo el personal de obra debe tener claro el tipo de residuo que generará desde el inicio del proyecto.
- Prever que los residuos aprovechables pueden perder su capacidad de recuperación por encontrarse mezclados especialmente con residuos peligrosos, razón por la cual esta separación debe hacerse para evitar la contaminación de materiales que son aprovechables.

En la tabla siguiente se contemplan algunas alternativas para el proceso de reducción de residuos.

**TABLA 9-3 ALTERNATIVAS PARA LA REDUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Residuo	Alternativas de reducción	Acciones a realizar
Escombros	Separar el material de relleno.	En la ejecución de las actividades de excavación se debe realizar la separación del material de relleno del suelo subyacente, que puede ser reutilizado en el mismo proyecto.
	Separar el suelo orgánico.	Antes de ejecutar actividades de excavación se debe separar el suelo orgánico con el fin de conservarlo para su reutilización en actividades de restauración de áreas intervenidas y revegetalización final.
Chatarra	Recuperación o reincorporación a la operación	Se puede establecer un mercado de piezas recuperadas.
Llantas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Devolución al proveedor.</li> <li>- Ejecución de medidas para aumentar su vida útil.</li> <li>- Utilización en actividades de bioingeniería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer convenios con los proveedores.</li> <li>- Realizar mantenimiento de las llantas – calibración, balanceo, rotación –.</li> <li>- Como materas para empedradización de taludes</li> </ul>
Baterías.	Devolución a proveedores.	Establecer convenios con proveedores
Residuos domésticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer clasificación.</li> <li>- Hacer reciclaje y reutilización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Una vez clasificado el material, se puede establecer un convenio con las comunidades ubicadas en el área de influencia para la recolección y el reciclaje.</li> <li>- Los residuos orgánicos pueden ser transformados a través del compost o de lombricultura en material orgánico.</li> </ul>
Papel blanco oficinas	Racionalizar el papel blanco de escritura y fotocopias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar las dos caras del papel.</li> <li>- Reducir el fotocopiado con el uso del correo electrónico, rotación de documentos, etc.</li> <li>- No imprimir documentos para correcciones.</li> </ul>

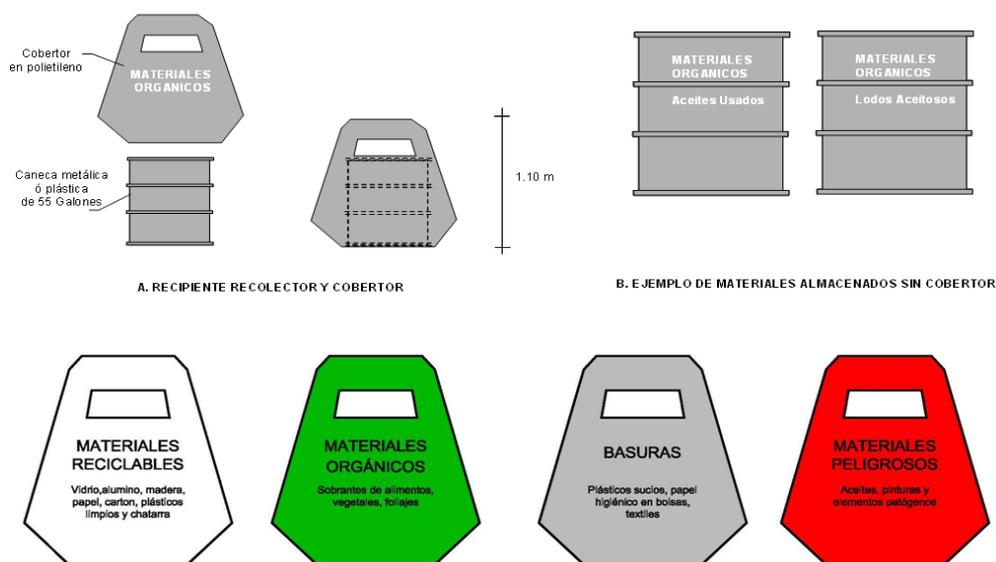
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>	
--	---	---

**PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.**

MC-4		MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES	
Elementos de oficinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Racionalizar el uso</li> <li>- Devolución a proveedores – cartuchos, tóner.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar actividades educativas con el personal de obra.</li> <li>- Establecer convenios con proveedores</li> </ul>	
Empaques y envases	Devolución al proveedor.	Establecer convenios con proveedores	

- Realizar el almacenamiento temporal y una disposición final acorde con principios ambientales y normatividad vigentes.

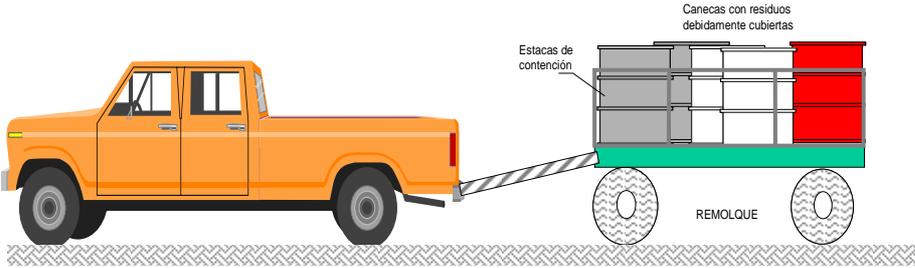
**FIGURA 9.10 TIPO DE RECIPIENTES PARA EL ALMACENAMIENTO TEMPORA**



**9.2 Recolección y almacenamiento temporal.**

- **Tipo 1. Residuos reciclables y/o reutilizables:** Recolectar y almacenar este tipo de residuos en un área definida dentro de los campamentos, protegida de los cambios climáticos, hasta que tengan un volumen considerable para que sean suministrados a la comunidad. A este grupo corresponden materiales como el vidrio, aluminio, madera, papel, cartón, plásticos limpios y chatarra.
- **Tipo 2. Residuos peligrosos o contaminados:** No mezclar este tipo de residuos con ninguno otro dadas sus características de peligrosidad; por tanto, el contratista, desde el momento de su producción, debe colocarlos en un sitio diseñado para tal fin. Corresponden a este grupo los geotextiles, lonas, guantes, zapatos, estopa; en general, los materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles, aceites y pinturas, empaques y envases provenientes de los combustibles, lubricantes, solventes, cemento, pegantes, pinturas y residuos provenientes de la

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
<p><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>		
<p><b>MC-4</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES</b></p>	
<p>enfermería.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Tipo 3. Residuos orgánicos:</b> Promover que los sobrantes de comida y en general todos los desperdicios orgánicos puedan ser transformados en suelo orgánico a través del proceso de compost o de lombricultura.</li> <li>- <b>Tipo 4 Residuos no aprovechables –basuras–:</b> Almacenar hasta que sean entregados o recogidos por las empresas prestadoras del servicio, en los municipios de Mocoa y Sibundoy, para su disposición final. El tiempo de almacenaje no debe ser mayor a tres días. Como su nombre lo indica son residuos que no tienen ningún valor e irán a los rellenos sanitarios de estos municipios (Anexo 2-4).</li> <li>- Realizar la recolección inicial en canecas, ubicadas en los centros de acopio de residuos localizados en campamentos y zonas industriales. Estos recipientes deben estar debidamente rotulados para la colocación de los residuos.</li> <li>- Disponer en el frente de obra canecas cubiertas con bolsas de basura que diariamente se recogerán y se acopiarán en el campamento.</li> <li>- Iniciar el manejo integral de residuos sólidos a partir de la contratación del personal, a través de programas de capacitación sobre el manejo integral de residuos sólidos, de manera que se garantice el cumplimiento de la política de manejo integral con respecto a la política de las tres erres, es decir, Reutilizar, Reducir y Reciclar. (Ver Ficha GS-1. Capacitación ambiental y en seguridad industrial al personal de la obra)</li> <li>- Efectuar el control de plagas y roedores en las áreas de almacenamiento temporal, con el fin de garantizar la salud en los trabajadores y evitar su proliferación en las comunidades asentadas en zonas cercanas de los campamentos.</li> </ul> <p><b>9.3 Disposición final</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar la disposición final de los residuos sólidos domésticos e industriales provenientes de los campamentos y zonas industriales en el frente de Mocoa, a través del relleno sanitario existente en este municipio, que cuenta con un sistema integral de manejo de residuos sólidos y adicionalmente con un incinerador que tiene los permisos respectivos para el manejo de residuos peligrosos. (Resolución N° 0198 del 8 de Marzo de 2002 para manejo de residuos convencionales y la resolución N° 0158 del 21 de Febrero de 2007 correspondiente a la licencia ambiental otorgada a la empresa ESMOCOA E.S.P. para el tratamiento de residuos peligrosos).</li> <li>- Realizar la disposición final de los residuos solidos domesticos e industriales provenientes de los campamentos y zonas industriales del frente de San Francisco, a través de la Empresa de Aseo, Acueducto y Alcantarillado del Valle de Sibundoy, ASVALLE S.A, E.S.P., radicada en el municipio de Sibundoy, la cual cuenta con una planta de tratamiento para la producción de abonos a partir de residuos sólidos orgánicos e instalaciones de reciclaje de residuos sólidos inorgánicos, que son vendidos a bodegas y/o Empresas de reutilización de materiales. Adicionalmente, esta Empresa</li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
<p><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>		
<p><b>MC-4</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES</b></p>	
<p>presta el servicio de disposición final de residuos sólidos inorgánicos inservibles, no reutilizables, a través de convenio con el relleno sanitario operado por la Empresa de Aseo de Pasto, EMAS. (Resolución N° 1013 del 26 de noviembre de 1999 para manejo de residuos convencionales y la resolución N° 0272 del 16 de abril de 2008 correspondientes a la licencia ambiental otorgada al municipio de San Francisco y a la cesión de estos derechos y obligaciones a la empresa ASVALLE S.A, E.S.P</p> <p>- Implementar el traslado continuo, mediante bestias de carga, de los residuos sólidos producidos en los campamentos de Bellavista; Minchoy y Sachamantes a los centros de acopio temporales en las zonas industriales de Guadales y San Miguel, respectivamente.</p> <p style="text-align: center;"><b>FIGURA 9.11 SISTEMA DE REMOLQUE PARA EL TRASLADO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>- Disponer los residuos sólidos de acuerdo con su clasificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tipo 1 Reciclable y/o reutilizable:</b> Este tipo de residuos deben ser clasificados y recolectados por la empresa asociativa (comunidad preferiblemente) en:             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Papel y cartón proveniente de las oficinas, archivos, cajas entre otras y cuyo manejo se debe dar a través de la recuperación sistemática en las mismas oficinas y/o en los sitios, colocados de modo estratégico en cajas decoradas y rotuladas con el propósito de la campaña; regularmente, cada semana, las personas a cargo del proyecto recolectan y almacenan el producto en las canecas para posteriormente comercializarlo en empresas o con personas especializadas en la actividad de reciclaje de materiales.</li> <li>b) Madera, vidrio, latas de aluminio, pueden ser reutilizados o igualmente entregados a cooperativas de recicladores.</li> </ul> </li> <li>• <b>Tipo 2 Residuos peligrosos:</b> Realizar su manejo y disposición de acuerdo al Decreto 4741 de 2005. Estos serán almacenados durante un tiempo máximo de ocho días y serán trasladados directamente a los sitios autorizados para ser tratados o incinerados, donde los transporta los municipios de San Francisco y Mocoa. El traslado y manejo se hará en bolsas de polipropileno de alta densidad, desechables, de color rojo, calibre mayor de 1.8. El vehículo transportador no podrá compactar las bolsas de residuos, estará debidamente identificado y su contenedor de almacenamiento estará completamente cubierta para prevenir que se pierdan desechos en el</li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b></p>		
<p><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>			
<p><b>MC-4</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES</b></p>		
<p>recorrido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tipo 3. Residuos orgánicos:</b> Llevar a los centros de compostaje o lombricultura dentro de los ZODMES de Guaduales y San Miguel para poder utilizar este material al finalizar la obra en la conformación de taludes zonas verdes.</li> <li>• <b>Tipo 4 Residuos no aprovechables –basuras–:</b> Los residuos tipo 4, conocidos más comúnmente como basuras, deben ser almacenados hasta que sean entregados o recogidos por la empresas ESMOCOA E.S.P., prestadora del servicio en el municipio de Mocoa y ASVALLE S.A, E.S.P.,prestadora del servicio en el Valle de Sibundoy.</li> </ul>			
<p><b>10. Personal requerido</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Especialista ambiental</li> <li>- Supervisores ambientales</li> <li>- Supervisor y cuadrilla de mantenimiento.</li> <li>- Supervisor SISO</li> <li>- Técnico u obreros encargados del compostaje o lombricultura.</li> </ul>			
<p><b>11. Indicadores</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de actividades ejecutadas / Número de actividades programadas.</li> <li>- Volumen de Residuos Sólidos separados / volumen de residuos generados.</li> <li>- Volumen de residuos para reciclar entregados a grupos asociados de la comunidad / material de reciclaje generado</li> </ul>			
<p><b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b></p>			
<p>INVIAS</p>	<input type="checkbox"/>	<p>CONTRATISTA</p>	<input type="checkbox"/> E
<p>INTERVENTORIA</p>	<input type="checkbox"/> S	<p>COMUNIDAD</p>	<input type="checkbox"/> S
<p>C.E.A.</p>	<input type="checkbox"/>	<p>CUAL:</p>	<input type="checkbox"/>

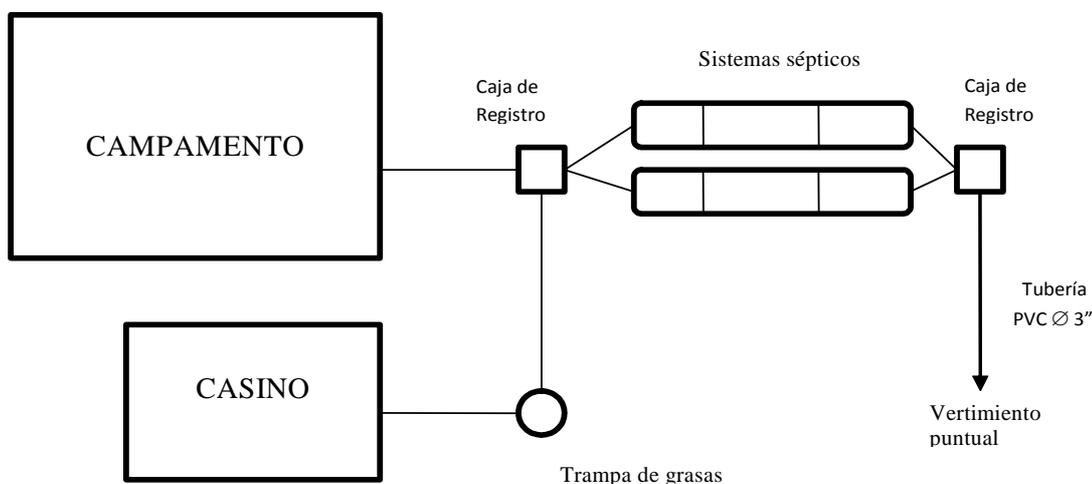
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b>					
<b>MC-4</b>	<b>MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES</b>				
<b>13. Costos</b>					
Manejo ambiental de residuos sólidos domésticos e industriales					
Descripcion		Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Talleres de capacitacion para la implementacion del programa de seleccion en la fuente y reciclaje		Unidad	48	300.000,00	14.400.000,00
Dotacion de canecas marcadas para almacenamiento temporal		Unidad	40	21.000,00	840.000,00
Remolques para el transporte continuo de residuos (volqueta 6m3)		Viaje	1.248	49.600,00	61.900.800,00
Convenios: reciclaje, aceites usados y residuos peligrosos		Global			72.000.000,00
TOTAL					149.140.800,00

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
---	--	---

**PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.**

**MC-5 MANEJO DE VERTIMIENTOS.**

**FIGURA 9-12 PLANTA TIPO DEL SISTEMA DE TRATAMEITNO DE AGUAS RESIDUALES**



**1. Objetivos**

- Establecer medidas para controlar y mitigar los impactos generados por los vertimientos de aguas residuales resultantes del funcionamiento de zonas industriales, campamentos y oficinas.
- Plantear soluciones individuales para cada uno de los sitios donde se generan aguas residuales.

**2. Localización**

FRENTE MOCOA  
Zona industrial de Guadales y dos campamentos:  
1)En el caserío de La Campucana, a la altura de las abscisas K9+800 y 2)En el sector de Buena Vista, próximo a la abscisa K17+000.

FRENTE SAN FRANCISCO  
Zona industrial de San Miguel y dos campamentos: 1) En el caserío de Minchoy, a la altura de la abscisa K10+000 y 2) Cerca de la quebrada Sachamate, en la abscisa K21+000.

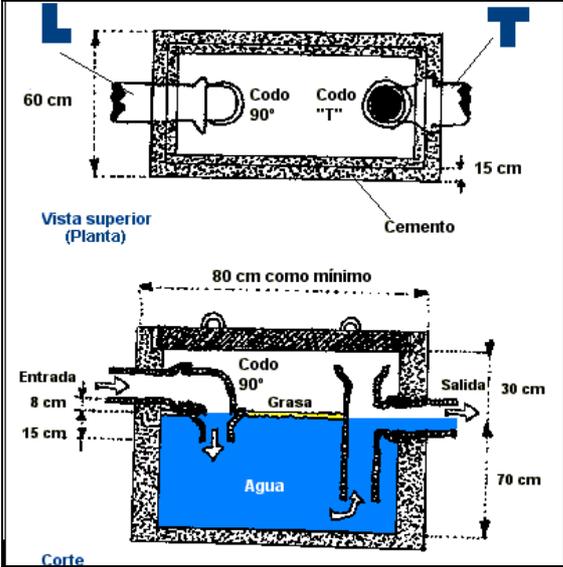
**3. Población beneficiada**

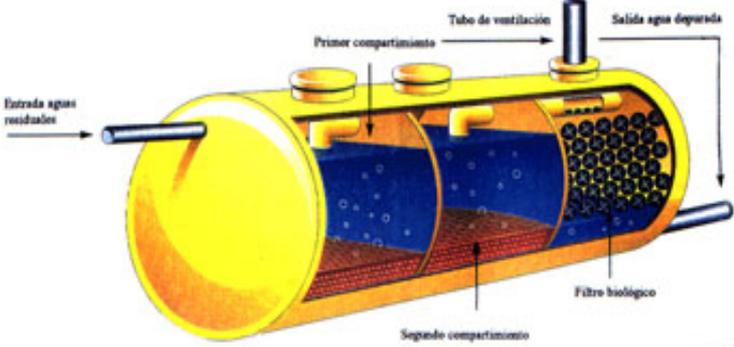
Personal que trabajará en el proyecto y la población asentada en los municipios de Mocoa y San Francisco.

**4. Metas**

1	Ejecutar el 100% de las medidas previstas en esta ficha.
2	Disponer en las zonas industriales, campamentos y oficinas de sistemas de recolección y tratamiento para las aguas residuales, antes de su vertimiento a cuerpos de agua receptores.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b>					
<b>MC-5</b>		<b>MANEJO DE VERTIMIENTOS.</b>			
3	Cumplir con la remoción del 80% de los contaminantes en las aguas residuales antes de ser entregadas a las fuentes naturales.				
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
<p>Para el manejo de aguas residuales se deben seguir todos los lineamientos y parámetros de diseños establecidos en la normatividad ambiental vigente (RESOLUCIÓN No. 1096 del 17 de noviembre de 2002, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS - 2000).)</p> <p>En las zonas industriales y de campamentos, se tiene contemplada una población de 50 personas que permanecerá durante el día en las instalaciones. Esta población genera un caudal medio de aguas residuales de 0.052 l/s (4.52 m<sup>3</sup>/día) para zonas industriales y de 0.042 l/s (4.11 m<sup>3</sup>/día) para campamentos.</p> <p>La caracterización físicoquímica, bacteriológica y limnológica de las fuentes de aguas que serán utilizadas como receptoras de aguas servidas en el proyecto, se detallan en el Capítulo No. 5. la utilización de las fuentes de agua y georeferenciación de los puntos de descarga se presentan en los planos 2688-AMB-ZI-SF001, 2688-AMB-CA-M001 y 2688-AMB-CA-SF001 y en Capítulo No. 2.</p>					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de procesos erosivos</li> <li>- Contaminación del suelo</li> <li>- Pérdida de calidad del agua</li> <li>- Afectación de recurso hidrobiológico (peces)</li> <li>- Cambio en la prestación de servicios públicos.</li> <li>- Deterioro de la salud en la población.</li> <li>- Cambios en la salud de los trabajadores.</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<b>9.1 Manejo de aguas residuales domésticas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir en los campamentos y oficinas localizados en los frentes de trabajo de Mocoa y de San Francisco, los cuales no cuentan con infraestructura disponible de alcantarillado, un sistema de tratamiento compuesto por una trampa de grasas cuya función es interceptar vertimientos</li> </ul>					

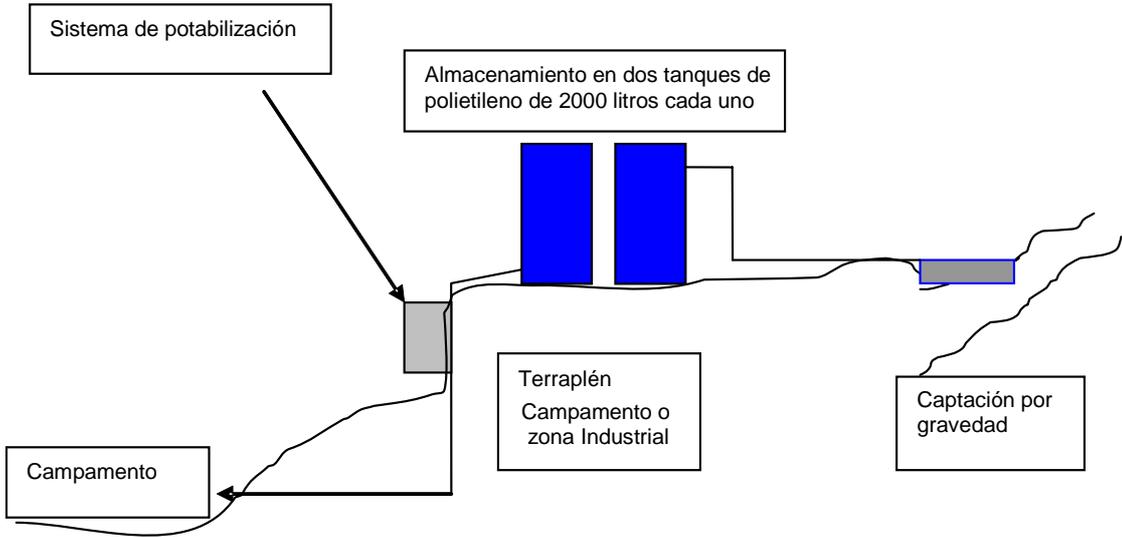
<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b></p>	
<p><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>		
<p><b>MC-5</b></p>	<p><b>MANEJO DE VERTIMIENTOS.</b></p>	
<p>producidos en las cocinas y baños, con el fin de permitir una mayor eficiencia en los sistemas de tratamiento, seguido por un sistema séptico integral y un vertimiento puntual distribuido, tal como se aprecia en la figura introductoria de la presente ficha.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con las normas vigentes de manejo de vertimientos líquidos, con respecto a los valores permisibles para cada uno de los parámetros físico-químicos exigidos.</li> <li>- Seleccionar el sistema más apropiado para el tratamiento de las aguas residuales de acuerdo con las normas ambientales y/o sanitarias, la tecnología adecuada, los costos del sistema de tratamiento, de operación y mantenimiento, en función de la población servida y del área requerida para su construcción y de las características geográficas, pendientes, potencial de inundación, estructuras existentes, recursos naturales cercanos, paisaje y poblaciones del lugar.</li> <li>- Incluir en los sistemas de tratamiento de aguas residuales los siguientes componentes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Trampa de grasas:</b> La trampa de grasas recibirá el efluente proveniente de lavaderos y cocinas para retener la grasa y lograr que ésta no obstruya los poros del medio filtrante. Su localización será entre la tubería que conduce las aguas de cocina y lavaderos y el tanque séptico, en un sitio accesible donde sea fácil su mantenimiento, preferiblemente en sitios sombreados para mantener baja la temperatura interior.</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>FIGURA 9-13 TRAMPA DE GRASAS RECTANGULAR TÍPICA</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tanque séptico:</b> Este sistema anaerobio tipo biodigestor consta de dos o tres compartimentos, dependiendo si el sistema trampa grasa se maneja bajo una sola estructura o como unidad adicional. El segundo compartimento de esta unidad permite decantar sólidos más pequeños, además en este se inicia la fase acidogénesis que permite la adecuación del sustrato a degradar, en el tercer compartimento se lleva a cabo la fase metanogénica a través de la filtración biológica FAFA (filtro anaerobio de flujo</li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
<p><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>		
<p><b>MC-5</b></p>	<p><b>MANEJO DE VERTIMIENTOS.</b></p>	
<p>ascendente), donde la materia orgánica es removida del agua y convertida en metano, el cual se filtra por medio de carbón activado en cada manhole para evitar olores.</p> <p>Esta unidad en polietileno de alta densidad, tendrá una capacidad de 36.000 litros (dos tanques de 18.000 litros funcionando en paralelo), trabajará con un tiempo de retención de 24 horas, cuenta además con dos manholes de inspección y los medios internos. A él llegarán las aguas servidas de los aparatos sanitarios, lavaderos y pocetas. Este es un sistema de bajo peso y fácil instalación, que puede ser removido en el momento de abandono del sitio o campamento en el cual presta sus servicios.</p> <p style="text-align: center;"><b>FIGURA 9.14 SISTEMA SÉPTICO INTEGRADO</b></p>  <p>- Instalar el sistema séptico integrado garantizando que se cumplan las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de iniciar la operación del tanque séptico éste será activado con bacterias anaeróbicas.</li> <li>• Ubicar el sistema donde no haya tráfico vehicular dado que las tapas no están diseñadas para soportar el peso de los vehículos.</li> <li>• Evitar el uso de productos químicos, blanqueadores, desinfectantes, fertilizantes o derivados del petróleo como gasolina, disolventes, aceites, etc. Estas sustancias matarían las bacterias que actúan sobre la materia orgánica.</li> <li>• Evitar que el sistema se obstruya al dejar caer objetos como bolsas plásticas, papeles, preservativos, toallas higiénicas, trapos, etc.</li> <li>• Realizar inspección del tanque séptico con periodicidad mínima de cada seis meses, para controlar la altura de la capa de lodos y el espesor de las natas.</li> </ul> <p>- Realizar la limpieza del tanque séptico integrado bajo los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prohibir la utilización de fósforos o antorchas para iluminar el interior del tanque, dado que los gases allí concentrados pueden explotar o producir llama.</li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
<p><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>		
<p><b>MC-5</b></p>	<p><b>MANEJO DE VERTIMIENTOS.</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para mayor seguridad, en el momento de limpiar el tanque es conveniente estar acompañado.</li> <li>• Prohibir la utilización de detergentes o desinfectantes para lavar el tanque séptico y los otros sistemas de tratamiento, ya que estas sustancias matan las bacterias que son las que descomponen los desechos.</li> <li>• El personal debe utilizar botas de caucho, guantes y mascarilla para la limpieza. Quien ejecute la limpieza se bañará con agua y jabón suficientes para evitar el contagio de enfermedades.</li> <li>• Los excedentes de los lodos y natas del tanque deben ser enviados al relleno sanitario de Mocoa y de Pasto.</li> <li>• Demarcar el área con una cinta de seguridad para señalar la zona de los trabajos.</li> <li>• Destapar el tanque séptico y esperar por lo menos quince minutos para que salgan los gases acumulados.</li> <li>• Construir un medidor con una vara de dos metros, con metro y medio forrado en tela clara o estopa.</li> <li>• Introducir verticalmente la parte forrada de la vara entre los lodos ubicados en el primer compartimiento del tanque, dejándola allí por cinco minutos y luego retirarla lentamente.</li> <li>• Medir la parte de la vara que sale untada de lodos. Si la altura de los lodos es mayor a 40 cm, es hora de hacer mantenimiento del tanque séptico y del filtro anaeróbico, si éste existe.</li> <li>• Elaborar un cucharón amarrando una vara de dos metros a un tarro plástico o metálico de galón.</li> <li>• Sacar el lodo del tanque dejando una capa de 10 cm en el fondo con el fin de conservar el cultivo de bacterias para el próximo tratamiento de las aguas residuales.</li> </ul> <p>- Cumplir con los límites máximos permitidos y los porcentajes de remoción.</p>		
<p><b>TABLA 9-4 PARAMETROS Y LÍMITES MÁXIMOS PARA VERTIMIENTOS, SEGÚN EL DECRETO 1594/84</b></p>		
<p><b>PARÁMETRO</b></p>	<p><b>UNIDADES</b></p>	<p><b>DESCARGA A UN CUERPO DE AGUA</b></p>
<p>pH</p>	<p>Unidades</p>	<p>5 a 9 unidades</p>
<p>Temperatura</p>	<p>Grados centígrados</p>	<p>Máximo 40° C</p>
<p>Grasas y Aceites</p>	<p>mg/l</p>	<p>Remoción &gt; 80% en carga</p>
<p>Sólidos Totales</p>	<p>mg/l</p>	<p>No legislado para descarga a un cauce</p>
<p>Sólidos suspendidos</p>	<p>mg/l</p>	<p>Remoción &gt; 80% en carga</p>
	<p>mg/l</p>	<p>Remoción 50% usuario existente</p>
<p>DQO</p>	<p>mg/l</p>	<p>No legislado para descarga a un cauce</p>
<p>DBO5</p>	<p>mg/l</p>	<p>Remoción &gt; 80% en carga</p>
<p>Caudal Máximo</p>	<p>mg/l</p>	
<p>Fuente: Decreto 1594/84, Artículo 73.</p>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
<p><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>		
<p><b>MC-5</b></p>	<p><b>MANEJO DE VERTIMIENTOS.</b></p>	
<p><b>9.2 Manejo de las aguas residuales industriales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar un sistema de manejo de las aguas industriales que se generan, principalmente en las zonas de talleres y plantas procesadoras de materiales, a través de una trampa de grasas y un sedimentador.</li> <li>- Interceptar las aguas residuales de cada taller como las aguas lluvias y de escorrentía de este sector para ser conducidas a la trampa de grasas, y finalmente ser entregadas a las piscinas de sedimentación.</li> <li>- Instalar en el piso de las áreas donde se almacenen combustibles y lubricantes, así como en sitios donde se realice reparación de maquinaria y equipo que necesite lubricantes o combustibles, placas de concreto o cubierto con un material impermeable, cuneta perimetral en concreto o en material impermeable, conectada al sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales industriales.</li> <li>- Disponer en las áreas dedicadas a las labores de mantenimiento de viruta de aserrín, como medio absorbente de aceites, lubricantes y grasas.</li> <li>- Prohibir los vertimientos directos de aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua o sobre el suelo. En caso de que en la obra se generen este tipo de residuos se deberán entregar a entidades autorizadas para la recepción y tratamiento de estos residuos, cumpliendo los lineamientos establecidos en la normatividad ambiental vigente.</li> <li>- De presentarse derrames accidentales de aceites u otros residuos peligrosos, deben recogerse de inmediato con absorbentes sintéticos, trapos, según indique la interventoría.</li> <li>- Esta prohibido la utilización de aceites usados como combustible de mecheros, antorchas, ya que su está prohibido por la legislación protectora del recurso aire.</li> <li>- Se prohíbe los vertimientos de aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua o disposición directa sobre el suelo.</li> </ul>		
<p><b>10. Personal requerido</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Especialista ambiental.</li> <li>- Ingeniero sanitario</li> <li>- Supervisores ambientales</li> <li>- Supervisores SISO</li> </ul>		
<p><b>11. Indicadores</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de áreas donde se cuenta con sistemas de recolección de aguas residuales industriales/ Número de áreas donde se produce agua residual industrial.</li> <li>- Caudal de agua vertidas que cumpla con el porcentaje de remoción establecido en la normatividad ambiental vigente/ Caudal de agua residual generado.</li> <li>- Volumen de material para reciclar entregados a grupos asociados de la comunidad / material de reciclaje generado</li> <li>- Registro fotográfico y/o fílmico.</li> </ul>		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>			
<b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b>				
<b>MC-5</b>	<b>MANEJO DE VERTIMIENTOS.</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registros de la interventoría. donde se verifique la existencia y funcionamiento de los sedimentadores y tanques separadores de grasas en los sitios en que se requieren.</li> <li>- Calcular los indicadores de calidad del agua descritos en la presente Guía Ambiental con el fin de evaluar la eficiencia de los sistemas de tratamiento de las aguas residuales.</li> <li>- Número de áreas donde se cuenta con sistemas de recolección de aguas residuales industriales/ Número de áreas donde se produce agua residual industrial.</li> <li>- La verificación cuantitativa del porcentaje de remoción de contaminantes en cada efluente mediante mediciones de calidad de agua.</li> <li>- Registro fotográfico y/o fílmico.</li> <li>- Registros de la interventoría. donde se verifique la existencia y funcionamiento de los sedimentadores y tanques separadores de grasas en los sitios en que se requieren.</li> <li>- Calcular los indicadores de calidad del agua descritos en la presente Guía Ambiental con el fin de evaluar la eficiencia de los sistemas de tratamiento de las aguas residuales.</li> </ul>				
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS <input type="checkbox"/>		CONTRATISTA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> E	
INTERVENTORIA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> S	COMUNIDAD <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> S	
C.E.A. <input type="checkbox"/>		CUAL: <input type="checkbox"/>		
<b>13. Costos</b>				
Manejo de vertimientos.				
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
<b>Trampa de grasas campamentos</b>	<b>Unidad</b>	<b>4</b>	<b>1.500.600,00</b>	<b>6.002.400,00</b>
<b>Sistemas séptico integrado y vetimiento puntual</b>	<b>Unidad</b>	<b>4</b>	<b>4.500.000,00</b>	<b>18.000.000,00</b>
<b>Piscinas de sedimentación</b>	<b>Unidad</b>	<b>2</b>	<b>2.087.452,98</b>	<b>4.174.905,95</b>
<b>Canal perimetral zona de lavado, lubricantes y combustibles</b>	<b>ml</b>	<b>432</b>	<b>37.000,00</b>	<b>15.984.000,00</b>
<b>Cuadrilla de mantenimiento</b>	<b>Global</b>			<b>15.808.000,00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>59.969.305,95</b>

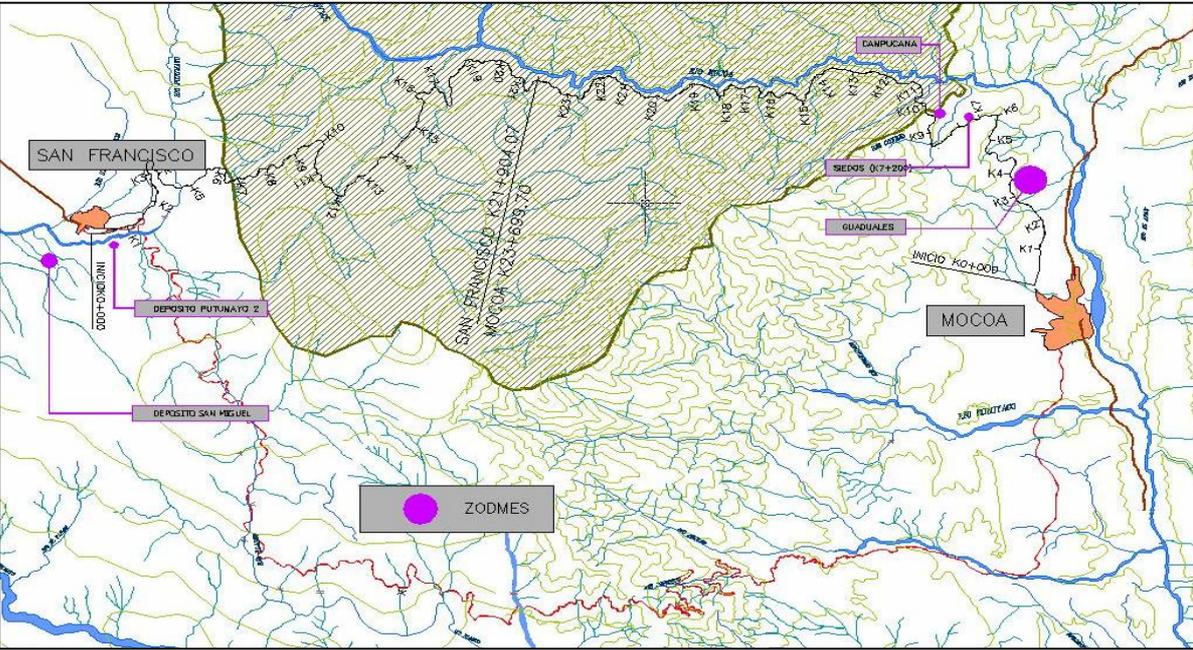
<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
<p><b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b></p>		
<p><b>MC- 6</b></p>	<p><b>MANEJO SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA</b></p>	
<p><b>FIGURA 9.15 ESQUEMA GENERAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO PARA CAMPAMENTOS O ZONA INDUSTRIAL</b></p> 		
<p><b>1. Objetivos</b></p>		
<p>Definir las medidas para cumplir con las normas legales vigentes para la captación, conducción y consumo del agua, de tal manera que se minimicen y/o controlen los impactos que se producen sobre el recurso hídrico, en términos de calidad y disponibilidad.</p>		
<p><b>2. Localización</b></p>	<p><b>3. Población beneficiada</b></p>	
<p><u>FRENTE MOCOA</u> Zona industrial Guadales, canal derivación Qda. San Antonio y en los dos campamentos: 1) Campucana, quebrada Conejito y 2) Buena Vista, Canal.</p> <p><u>FRENTE SAN FRANCISCO</u> Zona industrial: San Miguel, Qda. Solteroyaco y en los dos campamentos: 1) Minchoy, acueducto Minchoy – Qda. Versalles y 2) Sachamates, Qda Sachamates (Ver Planos 2688-AMB-ZI-SF001 y 2688-AMB-CA-SF001).</p>	<p>Personal que trabajará en el proyecto y la población asentada en los municipios de Mocoa y San Francisco, especialmente la residente en el caserío de Minchoy por la ampliación del mismo.</p>	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b>					
<b>MC- 6</b>		<b>MANEJO SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>			
<b>4. Metas</b>					
1	Ejecutar el 100% de las medidas previstas en esta ficha.				
2	Mantener el valor de caudal aprobados y estándares de calidad de agua de las fuentes utilizadas para captación dentro de los parámetros establecidos en la norma o de los valores de referencia de la línea base, con el fin de garantizar el caudal ecológico de la fuente.				
3	Garantizar el suministro de agua potable para consumo humano en los campamentos, oficinas y frentes de obra.				
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
Para el normal funcionamiento de los campamentos y las zonas industriales (Oficinas y áreas de plnatas), se requiere el abastecimiento de agua, cuyas demandas hídricas aparecen en la siguiente tabla:					
<b>TABLA 9-6 FUENTES ABASTACEDORAS DE AGUA PARA CAMPAMENTOS Y ZONAS INDUSTRIALES</b>					
	<b>Frente</b>	<b>Campamento o Zona industrial</b>	<b>Fuente Localización</b>	<b>No. personas</b>	<b>Caudal requerido (l/seg)</b>
Mocoa	Zona industrial de Guadales	de	Canal derivación Qda. San Antonio N 622,148 E 1,046,591	50	0,492
	Campucana		Qda. Conejito N 624,113 E 1,043,890	50	0,347
	Buena Vista		Caño N.N N 625,387 E 1,039,398	50	0,347
San Francisco	Zona industrial de San Miguel		Qda. Solteroyaco N 620,261 E 1,021,838	50	0,492
	Minchoy		Acueducto Minchoy (Qda. Versailles) N 623,353 E 1,028,372	50	0,347
	Sachamate		Caño N.N que llega a la Qda. Sachamate N 625,813 E 1,033603	50	0,347
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de procesos erosivos</li> <li>- Contaminación del suelo</li> <li>- Pérdida de calidad del agua</li> <li>- Afectación de recurso hidrobiológico (peces)</li> <li>- Cambio en la prestación de servicios públicos.</li> <li>- Deterioro de la salud en la población.</li> <li>- Cambios en la salud de los trabajadores.</li> </ul>					

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.					
MC- 6	MANEJO SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA				
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<b>9.1 Sistema de captación</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir estructuras de captación con las siguientes características; toma de fondo a través de una rejilla que descarga a una caja lateral, para luego conducir el agua por gravedad hacia dos tanques elevados de polietileno con capacidad de 2.000 litros cada uno para su almacenamiento, localizados en las instalaciones de los campamentos y zonas industriales. La distribución a los sitios de toma se efectuará por gravedad, tal como se muestra en la figura introductoria de la presente ficha.</li> <li>- Tratar las aguas derivadas mediante un sistema de cloración y filtración. La cloración se realiza con un dosificador de cloro en pastillas y se debe realizar un seguimiento diario. La filtración consta de tres capas, una primera de arenilla, una segunda de antracita y una tercera de piedra grande que sirve de soporte y falso fondo al material filtrante. Se realizarán monitoreos para garantizar la confiabilidad de su consumo directo.</li> <li>- Verificar periódicamente los caudales y niveles, tanto de la captación como de la fuente abastecedora, con el fin de tomar las medidas correctivas frente a una disminución importante de sus valores, que impidan mantener el caudal ecológico de la fuente superficial. Tal como se explicará en el Plan de Seguimiento y monitoreo, el control se realizará mediante la instalación de sensores de caudal y/o miras hidrométricas.</li> <li>- Realizar el adecuado mantenimiento al sistema de captación – conducción –almacenamiento – distribución y tratamiento para garantizar el suministro de agua permanente a los campamentos y zonas industriales en la cantidad y calidad requerida.</li> <li>- Efectuar los monitoreos de calidad de agua a las fuentes de captación citadas, determinando como mínimo los siguientes parámetros: temperatura, pH, conductividad, color real, alcalinidad, acidez, dureza total, oxígeno disuelto (OD), DBO5, DQO, Calcio, magnesio, Hierro, Manganeso potasio, Nitrógeno, sólidos totales, suspendidos y disueltos, coliformes totales y fecales.</li> <li>- En las obras que se lleven a cabo en los puntos de captación se deben tomar las medidas necesarias para la protección y aislamiento de estas corrientes con el objeto de evitar aporte de materiales.</li> </ul>					
<b>10. Personal requerido</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Especialista ambiental.</li> <li>- Ingeniero sanitario</li> <li>- Supervisores ambientales</li> </ul>					

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>			
<b>PROGRAMA 1: CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y PLANTAS.</b>				
<b>MC- 6</b>	<b>MANEJO SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>			
<b>11. Indicadores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumen de agua captada y/o utilizada / Volumen de agua concesionada o proyectada.</li> <li>- La verificación cuantitativa del porcentaje de remoción de contaminantes en cada efluente mediante mediciones de calidad de agua.</li> <li>- Registro de caudal y parámetros de calidad del agua</li> <li>- Registro fotográfico y/o filmico.</li> </ul>				
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS <input type="checkbox"/>  INTERVENTORIA <input checked="" type="checkbox"/> S  C.E.A. <input type="checkbox"/>	CONTRATISTA <input type="checkbox"/> E  COMUNIDAD <input checked="" type="checkbox"/> S  CUAL: <input type="checkbox"/>			
<b>13. Costos</b>				
Manejo sistemas de abastecimiento de agua				
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Toma de fondo con rejilla (*)	Unidad	1	253.000,00	0,00
Caja lateral de captación (*)	Unidad	4	6.500.000,00	0,00
Medidores de caudal captado	Unidad	4	5.000.000,00	20.000.000,00
Tubería de conducción (*)	ml	500	32.000,00	0,00
Sistemas de tratamiento de agua	Unidad	6	2.500.000,00	15.000.000,00
Cuadrilla de mantenimiento	Global			4.580.160,00
TOTAL				39.580.160,00

9.5.4.2 Programa 2: Programa manejo y protección del suelo

<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE SAN FRANCISCO -MOCOA</p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</p>	
<p><b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b></p>		
<p>MS – 1</p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE LAS ZONAS DE DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBANTES DE EXCAVACIÓN - ZODMES.</b></p>	
<p><b>FIGURA 9-16 LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE MATERIALES DE ESTÉRILES - ZODMES</b></p>		
		
<p><b>1. Objetivos</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir las medidas y acciones de manejo ambiental que se implementarán durante la construcción de los sitios de disposición final de materiales sobrantes de excavación (ZODMES).</li> <li>- Dar un adecuado manejo técnico y ambiental a los sitios de disposición final de materiales sobrantes (ZODMES).</li> <li>- Optimizar los procedimientos de manejo, transporte y disposición final de los materiales para minimizar los impactos.</li> </ul>		
<p><b>2. Localización</b></p>	<p><b>3. Población beneficiada</b></p>	
<p><u>FRENTE MOCOA</u> ZODMES de Guaduales, Campucana y Siedos.</p> <p><u>FRENTE SAN FRANCISCO</u> ZODMES de San Miguel y Putumayo 2.</p>	<p>Personal que trabajará en el proyecto y la población asentada en los municipios de Mocoa y San Francisco.</p>	

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>	 <b>DIN</b> DESARROLLO EN INGENIERIA	
<b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b>			
<b>MS – 1</b>	<b>MANEJO AMBIENTAL DE LAS ZONAS DE DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBREVANTES DE EXCAVACIÓN - ZODMES.</b>		
<b>4. Metas</b>			
1	Dar cumplimiento al 100% de las medidas establecidas en esta Ficha.		
2	Cumplir con las normas legales vigentes para el manejo, transporte y disposición final de materiales sobrantes de la excavación como son escombros y/o lodos provenientes de las diversas actividades constructivas, de manera que se prevengan, minimicen y/o controlen los impactos que producen sobre el medio ambiente.		
3	Garantizar la recuperación paisajística, geomorfológica y ambiental una vez culminadas las labores de disposición.		
<b>5. Etapa</b>			
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO <input type="checkbox"/>	
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>6. Generalidades</b>			
<p>Los sitios seleccionados no hacen parte de aéreas sensibles desde el punto de vista ambiental, y en especial, se encuentran ubicados fuera de la zona de Reserva Forestal Protectora.</p>			
<b>TABLA 9-7 ZODMES A UTILIAR EN LOS FRENDES DE MOCOA Y SAN FRANCISCO</b>			
<b>Frente Mocoa</b>			
<b>Nombre</b>	<b>Abscisa</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Capacidad (m<sup>3</sup>)</b>
Guaduales	K3+570 Costado derecho de la vía	43,68	2.500.000
Siedos	K7+250 costado derecho vía proyectada	0,44	100.000
Campucana	K9+700	4,05	209.152
<b>TOTAL</b>		<b>48,17</b>	<b>2.809.152</b>
<b>Frente San Francisco</b>			
<b>San Miguel</b>	Localizado en la margen izquierda del río Putumayo desde el K0+000 al K0+800.	19,6	2.103.640
<b>Putumayo 2</b>	Localizado en la margen izquierda del río Putumayo cerca al K0+00 de la variante desde San Francisco	6,76	76.280
<b>TOTAL</b>		<b>26,36</b>	<b>2.179.920</b>
<b>7. Impactos a controlar</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en la calidad del aire por incremento de material particulado.</li> <li>- Cambios en las formas del relieve.</li> <li>- Inestabilidad de taludes y laderas naturales.</li> <li>- Generación de procesos erosivos.</li> <li>- Cambios en el uso del suelo.</li> <li>- Afectación del patrón de drenaje y la escorrentía superficial.</li> <li>- Pérdida de calidad del agua</li> <li>- Pérdida de calidad paisajística.</li> </ul>			

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE SAN FRANCISCO -MOCO A</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERIA</p> <p>Sedicsa INGENIERIA CONSULTORES</p>	
<p><b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b></p>			
<p><b>MS – 1</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE LAS ZONAS DE DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBRANTES DE EXCAVACIÓN - ZODMES.</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deterioro de salud en la población</li> <li>- Afectación de recursos hidrobiológicos (peces)</li> <li>- Incremento en la demanda de bienes y servicios</li> <li>- Cambios en la economía.</li> </ul>			
<p><b>8. Tipo de Medida Recomendada</b></p>			
<p>PREVENCION</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>MITIGACION</p>	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>CORRECCION</p>	<input type="checkbox"/>	<p>COMPENSACION</p>	<input checked="" type="checkbox"/>
<p><b>9. Acciones a desarrollar</b></p>			
<p><b>9.1 Manejo de residuos de excavaciones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Cargue, descargue y almacenamiento</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descargar los materiales de corte en lo posible, directamente desde el cucharón de la retroexcavadora a la volqueta que lo llevará al sitio de disposición de material sobrante.</li> <li>• Prohibir que se arroje el material de excavación ladera abajo a los ríos y quebradas.</li> <li>• Permitir eventualmente almacenamientos temporales de materiales de corte y excavación máximo por un (1) día, previo confinamiento y señalización de los mismos, retirados de las laderas del terreno natural para evitar la caída o arrastre de los materiales hacia las fuentes de agua encontradas a lo largo del corredor de obra. El confinamiento se efectuará con lonas y sacos de suelo o ladrillos para contener el material.</li> </ul> </li> <li>- <u>Transporte de escombros</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los equipos para el transporte de material a utilizar pueden ser dumpers (con carga de 15 – 18 m<sup>3</sup>), volquetas dobletroques (12 m<sup>3</sup>) y volquetas sencillas (6 m<sup>3</sup>).</li> <li>• Incorporar en las carrocerías de los dumpers, dobletroques y volquetas, contenedores o plátanos aprobados para que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. El contenedor o platón estará constituido por una estructura continua que en su contorno, que no presente roturas, perforaciones, ranuras y espacios. La carga será acomodada de manera que su volumen esté mantenga un borde libre en el platón o contenedor, evitando montículos sobresalientes. Además, asegurar las puertas de descargue de los vehículos durante el transporte.</li> <li>• Colocar lonas o geotextil en los vehículos de carga, para cubrir los materiales con el fin de evitar su dispersión y emisión de partículas. La cobertura será de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y estará sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón.</li> </ul> </li> </ul>			

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERIA</p> <p>Sedicsa INGENIERIA CONSULTORES</p>
<p align="center"><b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b></p>		
<p><b>MS – 1</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE LAS ZONAS DE DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBRANTES DE EXCAVACIÓN - ZODMES.</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar el diseño original de los contenedores o platoes de los vehículos con respecto a su capacidad de carga en volumen y peso, con respecto a las características dadas por el fabricante del chasis.</li> </ul> <p>– <u>Métodos constructivos para disposición final</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitar previamente las áreas destinadas a ZODMES, con estacas, cinta de demarcación y señalización, para evitar la afectación de áreas vecinas y con el fin de minimizar los riesgos en el personal de obra que transita en el área. Entre las señales a disponer están las de prohibido el paso, Sendero peatonal, Peligro, entre otras.</li> <li>• Retirar de la capa de suelo de fundación el material inadecuado hasta encontrar una capa de suelo que soporte el sobrepeso inducido por el depósito, de tal forma que se minimicen los asentamientos que pongan en peligro la estabilidad del relleno.</li> <li>• Efectuar la construcción de las obras de contención, subdrenaje y drenaje conforme a los diseños presentados.</li> <li>• Disponer el material rocoso, mediante un proceso de selección de tamaños, verificando que los tamaños más grandes vayan debajo y los más pequeños encima.</li> <li>• Disponer los materiales de manera que se garantice una compactación adecuada para lograr su estabilidad a largo del tiempo definido. Para ello, el material será dispuesto y compactado en capas del orden de 0.50 m de espesor, iniciando por la parte baja de la zona de depósito y avanzando en forma ascendente. La compactación de los materiales de desecho será la correspondiente a cuatro recorridos del bulldozer Caterpillar D-6 o su equivalente, para cada una de las capas. Con el fin de que se disminuyan las infiltraciones de agua en la zona de depósito, las dos últimas capas antes de la superficie definitiva se compactarán a una mayor densidad, colocando el material que presente mayor cantidad de finos.</li> <li>• Proteger los taludes exteriores a medida que avanza la construcción del depósito, utilizando engramado, capa de residuos de excavación en roca o filtros y/o enrocados.</li> <li>• Extender una capa de suelo orgánico sobre la superficie, una vez se haya terminado la colocación del material en el sitio de disposición final, cuyo espesor depende del estado de la superficie a cubrir.</li> </ul> <p>– <u>Clausura y entrega de predios</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceder a la restauración de la cobertura vegetal finalizada la conformación del material, en los sitios que las especificaciones técnicas lo permitan, de conformidad con lo pactado previamente, entre el dueño del predio y el Contratista, acuerdos que deberán aparecer en acta firmada al inicio de las actividades, especificando adicionalmente, las obras a ejecutar para el manejo de las aguas superficiales y sub-superficiales, para la contención del material y la recuperación o cubrimiento superficial. Estas zonas sólo quedarán habilitadas para actividades agrícolas y ganaderas, y eventualmente dado su grado de compactación y heterogeneidad del material dispuesto, la construcción de algún tipo de infraestructura como vivienda o locales, entre otros, para lo cual el dueño del predio debe contratar el diseño respectivo y obtener los</li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERIA</p> <p>Sedicsa INGENIERIA CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b></p>		
<p><b>MS – 1</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE LAS ZONAS DE DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBRAINTES DE EXCAVACIÓN - ZODMES.</b></p>	
<p>permisos requeridos. El INVIAS queda exento de cualquier responsabilidad por las consecuencias que se deriven de este tipo de actividades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con respecto a los predios que hacen parte del ZODME de Guaduales, se procederá a su adquisición por parte del INVIAS, con el fin de ser entregado posteriormente a CORPOAMAZONÍA, en condiciones de estabilidad, drenajes y recuperación paisajística necesarias para el funcionamiento de un parque temático, conservando la infraestructura allí construida que pueda ser utilizada,. Acciones que hacen parte de la compensación del proyecto vial. Dicho parque será adecuado y operado por CORPOAMAZONÍA. (Ver ficha CC.1-1 Parque temático de Guaduales)</li> <li>• Evaluar según el caso, la utilización de estructuras de sostenimiento o estructuras de estabilización y restauración como trinchos y barreras, aprovechando la madera recuperada de las labores de desmonte de la vegetación.</li> <li>• Revegetalizar los taludes con gramíneas y especies herbáceas de la región; en las bermas de las terrazas, se utilizará un recubrimiento similar al anterior, pero con predominio de especies arbustivas. (Ver Ficha B-9 Revegetalización de ZODMES y planos 2688-AMB-PA-M001 a 003 y 2688-AMB-PA-SF001 y 002)</li> <li>• Entregar por parte del Contratista el paz y salvo y recibo a satisfacción del predio a la Interventoría e INVIAS, esto como parte del proceso de clausura del sitio de disposición de escombros.</li> </ul>		
<p><b>10. Personal requerido</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personal ambiental del contratista</li> <li>- Supervisor y cuadrilla de mantenimiento.</li> <li>- Supervisor SISO</li> </ul>		
<p><b>11. Indicadores</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumen en m<sup>3</sup> de material dispuesto en ZODMES/ volumen de cortes y excavaciones generados en la obra.</li> <li>- Registro fotográfico, estado inicial, descapote, construcción, desmantelamiento y recuperación.</li> <li>- Área en m<sup>2</sup> de zonas recuperadas/ m<sup>2</sup> de áreas intervenidas</li> <li>- Material reutilizado en zonas de recuperación / Material removido como descapote.</li> <li>- Informes mensuales.</li> <li>- Paz y salvo de recibo a satisfacción por el dueño del predio.</li> </ul>		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE SAN FRANCISCO -MOCO A</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>	 <b>DIN</b> DESARROLLO EN INGENIERIA <b>Sedicsa</b> INGENIERIA CONSULTORES		
<b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b>				
<b>MS – 1</b>	<b>MANEJO AMBIENTAL DE LAS ZONAS DE DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBREPANTES DE EXCAVACIÓN - ZODMES.</b>			
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
INTERVENTORIA <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	COMUNIDAD <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C.E.A. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CUAL: <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>13. Costos</b>				
Manejo ambiental de las zonas de disposición de materiales sobrantes de excavación - ZODMES.				
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Estacas y cintas de demarcación georeferenciadas	Unidad	160	28.000,00	4.480.000,00
Obras de drenaje ø 6" (filtro)	ml	1840	60.000,00	110.400.000,00
Señalización	Global			6.900.000,00
Engramado (*)	m <sup>2</sup>	745300	3.312,00	4.900.000,00
Capa de suelo orgánico (espesor 10cms) (*)	m <sup>2</sup>	745300	1.933,00	0
Trinchos y barreras	Unidad	180	70.000,00	12.600.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>139.280.000,00</b>
* El costo está incluido en el presupuesto de construcción				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b>					
<b>MS – 2</b>		<b>MANEJO Y RECUPERACIÓN DE TALUDES DE CORTE Y TERRAPLÉN</b>			
<b>FIGURA 9-17 VISTA GENERAL DEL K4+000 DESDE MOCOA</b>					
					
<b>1. Objetivos</b>					
Definir e implementar las obras, medidas y actividades para el control de erosión, estabilización de taludes y manejo de las aguas de escorrentía en el derechos de vía, áreas de influencia, zonas de préstamo, sitios de acopio temporal, plantas de procesamiento de materiales y zonas de disposición de sobrantes - ZODMES.					
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
Área de Influencia directa del proyecto.			Personal que trabajará en el proyecto y la población asentada en las veredas a lo largo del corredor vial y predios utilizados en la obra.		
<b>4. Metas</b>					
1	Construir el 100% de las obras de ingeniería, obras de drenaje y contención, que contribuyan a estabilizar los taludes y/o laderas del corredor vial en construcción.				
2	Recuperar y proteger, en los casos que sea aplicable, los taludes y/o laderas afectadas por procesos erosivos y/o movimientos en masa con la aplicación de medidas de bioingeniería de acuerdo a las características técnicas.				
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b>					
<b>MS – 2</b>		<b>MANEJO Y RECUPERACIÓN DE TALUDES DE CORTE Y TERRAPLÉN</b>			
<b>6. Generalidades</b>					
<p>Las obras, medidas y actividades establecidas para el control de los procesos erosivos y estabilización de taludes, están orientadas hacia el logro de los siguientes puntos básicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar y/o evitar procesos de remoción en masa.</li> <li>- Determinar los parámetros de resistencia en los diferentes tipos de suelos y rocas para la definición de taludes de corte.</li> <li>- Estabilización y conservación e terraplenes.</li> <li>- Control de procesos de inestabilidad de cortes mediante obras de contención y anclaje.</li> <li>- Captación y manejo de aguas superficiales y sub-superficiales.</li> <li>- Control de procesos erosivos.</li> <li>- Reconformación de taludes posterior a la ocurrencia de derrumbes.</li> </ul>					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en la calidad del aire por material particulado.</li> <li>- Contaminación sonora.</li> <li>- Cambios en las formas del relieve.</li> <li>- Inestabilidad de taludes y laderas naturales.</li> <li>- Generación de procesos erosivos.</li> <li>- Pérdida y/o deterioro del suelo y/o de la capa orgánica.</li> <li>- Cambios en la hidrogeología.</li> <li>- Cambios en el uso del suelo</li> <li>- Cambios en la escorrentía superficial.</li> <li>- Alteración de la calidad del agua.</li> <li>- Deterioro de bosque poco intervenidos y rastrojos altos.</li> <li>- Afectación de vegetación protectora de cuerpos de agua y bosques riparios.</li> <li>- Afectación de especies amezadas y vedadas de fauna y flora.</li> <li>- Fragmentación de bosques y rastrojos.</li> <li>- Afectación de la reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa.</li> <li>- Afectación de fauna silvestre (mamíferos, aves y herpetofauna)</li> <li>- Afectación de recursos hidrobiológicos.</li> <li>- Deterioro de la calidad de hábitats y corredores de fauna.</li> <li>- Pérdida de la calidad paisajística.</li> <li>- Cambios en la prestación de servicios públicos.</li> <li>- Afectación y demanda de infraestructura existente.</li> <li>- Pérdida del patrimonio arqueológico.</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>	
--	--	---

**PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO**

**MS – 2      MANEJO Y RECUPERACIÓN DE TALUDES DE CORTE Y TERRAPLÉN**

**9. Acciones a desarrollar**

**9.1 Manejo de excavaciones, taludes de corte y terraplén.**

- Delimitar y señalizar las áreas a trabajar antes de dar inicio al retiro de la cobertura vegetal y descapote, con el fin evitar el deterioro de áreas diferentes y/o adicionales a las establecidas como corredor de obra, con especial cuidado en la zona de reserva forestal.
- Ejecutar las medidas previstas para la protección de flora en el corredor de obra previstas en el Programa 5. Salvamento Vegetal.
- Ejecutar las medidas previstas para la protección de la fauna silvestre como se describe en el Programa 8. Programa de protección y manejo de fauna silvestre.
- Implementar las medidas propuestas para remoción vegetal y descapote, de acuerdo a lo establecido en el Programa 6. Manejo de la remoción Vegetal.
- Suspender las actividades de excavación al encontrar evidencia de yacimientos arqueológicos para evitar daños o pérdida de los materiales encontrados. Se dejarán vigilantes con el fin de custodiar la zona y se procederá a dar aviso al Director de la obra para que se informe del hallazgo al Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), a CORPOAMAZONÍA y al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, de acuerdo con los procedimientos identificados en el proyecto GS-6. Prospección Arqueológica.
- Implementar las medidas establecidas en el Programa 2. Manejo y Protección del suelo, Proyecto MS-4. Manejo ambiental de explosivos y voladuras.
- Disponer los materiales de las excavaciones directamente del cucharón de la retroexcavadora a las volquetas para su traslado a los ZODMES, evitando su apilamiento en los frentes de obra para minimizar el arrastre de materiales hacia a las fuentes de agua y la generación de procesos erosivos.
- Construir, instalar o realizar las siguientes obras y medidas de estabilización en cada uno de los puntos identificados como vulnerables:

**TABLA 9-8 SECTORIZACIÓN GEOTÉCNICA Y OBRAS DE ESTABILIZACIÓN PROPUESTAS PARA LOS FRENTES DE MOCOA Y SAN FRANCISCO**

FRENTE MOCOA			
ABSCISA		SECTORIZACIÓN GEOTÉCNICA	OBRAS DE ESTABILIZACIÓN
INICIAL	FINAL		
K0+000	K2+900	Suelos coluviales arenosos y cenizas en estado saturado.	Filtros longitudinales al eje de la vía
K2+900	K3+750	Suelos residuales arcillosos saturados con un espesor máximo de 5.0 m. Arcillolitas y limolitas parcialmente meteorizadas, con disposición estructural favorable a la estabilidad de los cortes	Terraceos Gaviones Revegetalización

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCO A		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO					
MS – 2		MANEJO Y RECUPERACIÓN DE TALUDES DE CORTE Y TERRAPLÉN			
K3+750	K4+320	Suelos residuales arcillosos saturados con un espesor máximo de 2.0 m. Conglomerado con estratificación horizontal, favorable a la estabilidad de los cortes.	Terraceos Filtros longitudinales Zanjas de coronación Retiro de bloques inestables Mallas de contención de bloques Revegetalización		
K4+320	K5+000	Suelos coluviales arcillosos saturados con un espesor máximo de 3.0 m. Arcillolitas y areniscas en bancos gruesos, y disposición estructural favorable al corte.	Terraceos Filtros longitudinales Zanjas de coronación Retiro de bloques inestables Revegetalización		
K5+000	K6+400	Suelos residuales arcillosos con un espesor máximo de 2.0 m. Arcillolitas, areniscas y conglomerado con estratificación favorable a la estabilidad de los cortes.	Terraceos Filtros longitudinales Zanjas de coronación Retiro de bloques inestables Revegetalización		
K6+400	K6+900	Suelos residuales arcillosos con un espesor máximo de 3.0 m. Areniscas y conglomerados en condición desfavorable, por el buzamiento de la estratificación, a la estabilidad de los cortes.	Terraceos Filtros longitudinales Zanjas de coronación Retiro de bloques inestables Mallas de contención de bloques		
K6+900	K7+950	Suelos residuales arcillosos saturados con un espesor máximo de 3.0 m. Areniscas y conglomerados en condición parcialmente desfavorable, por el buzamiento de la estratificación, para la estabilidad de los cortes.	Terraceos Filtros longitudinales Zanjas de coronación Retiro de bloques inestables Mallas de contención de bloques		
K7+950	K8+600	Depósito coluvial saturado con un espesor total de 3.0 m. Areniscas y conglomerados fisurados, con estratificación en condición desfavorable a la estabilidad de los cortes.	Terraceos Filtros longitudinales Zanjas de coronación Retiro de bloques inestables Mallas de contención de bloques		
K8+600	K9+800	Suelo residual arcilloso y saturado de 3.0 m de espesor máximo. Rocas arcillosas fracturadas expuestas a procesos de erosión hídrica.	Terraceos Filtros longitudinales Zanjas de coronación Revegetalización Retiro de detritos		
K9+800	K23+600	Suelos residuales arenosos con espesor máximo de 11.0 m. Rocas graníticas fracturadas, parcialmente meteorizadas.	Terraceos Filtros longitudinales Zanjas de coronación Retiro de bloques inestables Mallas de contención de bloques		

**PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO**

**MS – 2      MANEJO Y RECUPERACIÓN DE TALUDES DE CORTE Y TERRAPLÉN**

FRENTE SAN FRANCISCO			
ABSCISA		SECTORIZACIÓN GEOTÉNICA	OBRAS DE ESTABILIZACIÓN
INICIAL	FINAL		
K0+500	K1+200	Suelos arcillosos blandos intercalados con arenas y conglomerados aluviales.	Filtros longitudinales al eje de la vía Filtro en la base de la ladera Gaviones
K2+800	K3+400	Suelos residuales y coluviales con espesores de hasta 3.0 m depositados sobre la roca. Rocas. Unidades de neises y cuarcitas.	Filtros longitudinales al eje de la vía Zanjas interceptoras y transversales Gaviones Revegetalización
K3+600	K6+300	Suelos residuales y coluviales con espesores de hasta 6.0 m depositados sobre la roca. Rocas. Unidades de neises y cuarcitas.	Disipadores en obras de drenaje y cunetas Anclajes Pantallas de contención en concreto lanzado
K6+300	K6+650	Suelos residuales y coluviales con espesores de hasta 6.0 m depositados sobre la roca. Roca muy fracturada (falla de Minchoy).	Gaviones Disipadores en obras de drenaje y cunetas Malla y concreto lanzado
K6+650	K7+280	Suelos residuales y coluviales con espesores de hasta 6.0 m depositados sobre la roca. Roca muy fracturada (falla de Minchoy).	Disipadores en obras de drenaje y cunetas Anclajes Malla anclada Reforestación Muros de contención en concreto Mallas de alta resistencia para recepción de bloques
K10+800	K11+400	Suelos coluviales altamente saturados. Vía en terraplén.	Zanjas y trincheras drenantes.
K13+000	K16+100	Suelos residuales con un espesor máximo de 2.0 m. Rocas sedimentarias, en su mayor parte areniscas resistentes y sanas, con disposición estructural desfavorable al corte.	Anclajes
K17+600	K18+000	Suelos coluviales con espesor de entre 2.0 m y 3.0 m, altamente saturados. Rocas. Areniscas y limolitas muy fracturadas y meteorizadas	Filtros longitudinales al eje de la vía Zanjas interceptoras y transversales Gaviones.

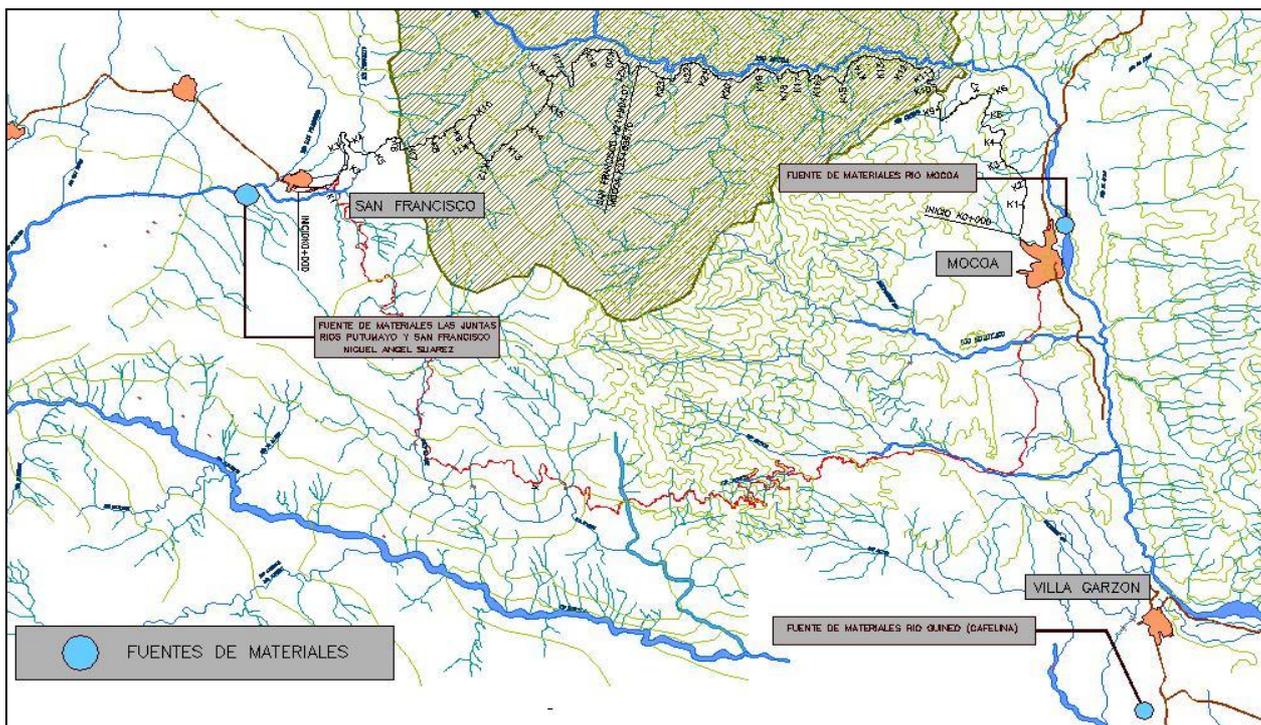
- Permitir el almacenamiento temporalmente del material granular requerido y previamente confinado, para la construcción de gaviones, filtros y zanjas de coronación, por un máximo de dos (2) días dentro del corredor de obra.
- Disponer de canecas de 55 galones para recolectar los lodos generados por los equipos de perforación, cumpliendo la función de sedimentadores, para fomentar el uso eficiente de agua mediante la política del reuso. Al finalizar los lodos serán trasladados al ZODME más cercano.

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>	 <b>DIN</b> DESARROLLO EN INGENIERIA
<b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b>			
<b>MS – 2</b>	<b>MANEJO Y RECUPERACIÓN DE TALUDES DE CORTE Y TERRAPLÉN</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar en los taludes rocas o bloques sueltos, para ser retirados o asegurados mediante mallas de acero inoxidable que se enclavan en los taludes, bajo la coordinación y concepto de un geotecnista. El material retirado se debe llevar a los ZODMES para su disposición final.</li> <li>- Empradizar en el menor tiempo posible los taludes de corte y de terraplén una vez estén totalmente reconformados, mediante el uso de gramíneas y otras especies herbáceas o arbustivas de la región. La empradización se efectuará en los seis (6) primeros kilómetros del frente de San Francisco y en los 9 primeros kilómetros del frente Mocoa, y en las áreas donde los taludes de corte lo requieran en el resto del corredor de obra. Se estima un total de 30 has.</li> <li>- Las especies a utilizar en la empradización debe ser con especies adaptadas a las condiciones climáticas, de fácil enraizamiento y cobertura abundante. Se pueden utilizar el Braquiaria (<i>Brachiaria spp.</i>) para clima cálido y medio y Kikuyo (<i>Pennisetum clandestinum</i>) para clima frío. Se estima un área de 25 has. El sistema de siembra puede ser por cespedones, siembra en chorillo o semilla al voleo, y el Contratista debe garantizar su mantenimiento y desarrollo por un tiempo de seis meses.</li> </ul>			
<b>9.2 Reconformación de taludes luego de derrumbes.</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iniciar por la demarcación y señalización del área afectada, junto con el aviso al personal de obra y/o operativo, a las autoridades y comunidad posiblemente afectada, si se requiere.</li> <li>- Retirar el derrumbe descargando la parte alta, utilizando en lo posible retroexcavadoras; el cargue se hará en dumper o volquetas dobletroque, evitando su descarga en taludes inferiores. Los materiales caídos deben ser transportados de manera inmediata al ZODME más cercano para su disposición final.</li> <li>- Realizar terraceo en suelos de cualquier tipo que quede expuestos, de acuerdo a la condición del terreno, deberá protegerse la pared expuesta mediante la utilización de los sistemas de empradización.</li> <li>- Evaluar la exposición del macizo rocoso, desde el punto de vista estructural y de calidad de roca del talud final, luego del retiro del derrumbe, para establecer si requiere trabajos de protección de taludes mediante obras de contención y anclajes, o si es posible dejarlo en su estado inicial.</li> <li>- Realizar evaluaciones en cada uno de los sitios de derrumbe por parte de la Interventoría y un geotecnista, con el fin de identificar posibles medidas específicas, dada las condiciones del sitio.</li> <li>- Llevar registro de los sitios afectados por derrumbes durante construcción, el volumen de material removido, las áreas afectadas, las posibles causas y los tratamientos ejecutados, con su respectivo archivo fotográfico.</li> </ul>			
<b>10. Personal requerido</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Especialista Ambiental.</li> <li>- Geotecnista</li> <li>- Geólogo</li> <li>- Ingeniero especializado en Hidráulica</li> <li>- Supervisor SISO</li> <li>- Supervisor ambiental.</li> <li>- Técnico agrícola</li> </ul>			

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOÁ</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>			
<b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b>				
<b>MS – 2</b>	<b>MANEJO Y RECUPERACIÓN DE TALUDES DE CORTE Y TERRAPLÉN</b>			
<b>11. Indicadores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumen en m<sup>3</sup> de material dispuesto en ZODMES/ volumen de excavaciones generados en la obra</li> <li>- Registro fotográfico.</li> <li>- Informes mensuales de interventoría.</li> <li>- Registro numero, tipo y magnitud de los derrumbes presentados.</li> <li>- N° de taludes y/o laderas identificadas para estabilizar con obras de Ingeniería / N° de taludes y/o laderas intervenidas por la ejecución del proyecto.</li> <li>- Área recuperada –cara expuesta de taludes y/o laderas- con obras de bioingeniería / Área a recuperar –cara expuesta de taludes y/o laderas.</li> <li>- Numero de derrumbes atendidos/Numero de derrumbes presentados.</li> </ul>				
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> E	
INTERVENTORIA <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> S	COMUNIDAD <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C.E.A. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>	
<b>13. Costos</b>				
Manejo y recuperacion de taludes de corte y terraplén				
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Estacas y cintas de demarcación georeferenciadas	ml	5000	6.600,00	33.000.000,00
Señalización		Global		6.900.000,00
Malla en acero inoxidable	ml			Sin costo*
Filtros - Conformación de terraplen	ml		53.560,00	Sin costo*
Cuneta - Conformación de terraplen	ml		57.897,00	Sin costo*
<b>TOTAL</b>				<b>39.900.000,00</b>
* El costo está incluido en el presupuesto de construcción				
El costo de la empradización se incluye en el costo general de la obra.				

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b></p>	
<p><b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b></p>		
<p><b>MS - 3</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE LAS FUENTES DE MATERIALES.</b></p>	

**FIGURA 9-18 LOCALIZACIÓN DE LAS FUENTES DE MATERIALES**



**1. Objetivos**

- Disminuir el impacto generado en la intervención de cauces por la explotación de materiales aluviales.
- Mitigar las molestias ocasionadas por el tráfico de maquinaria pesada.
- Mitigar los impactos que se generarán sobre los cauces de agua con las actividades de explotación.
- Diseñar la metodología para el manejo de las fuentes de material.
- Explotar únicamente el volumen de material autorizado por la autoridad competente.

**2. Localización**

**FRENTE MOCOA**

Fuentes aluviales de los ríos Mocoa, Caquetá y Guineo (vereda La Cafelina). (Ver Plano 2688-AMB-GE-003 y 2688-AMB-IF-M003 a 006)

**FRENTE SAN FRANCISCO**

Fuente aluvial Las Juntas (confluencia de los ríos San Francisco en el río Putumayo). (Ver Plano 2688-AMB-GE-003 y 2688-AMB-IF-SF-003)

**3. Población beneficiada**

Personal que trabajará en el proceso de explotación de materiales y la población asentada en los predios circundantes a las fuentes de materiales.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b>					
<b>MS - 3</b>		<b>MANEJO AMBIENTAL DE LAS FUENTES DE MATERIALES.</b>			
<b>4. Metas</b>					
1	Evitar (0) requerimientos por parte de las autoridades ambientales e INVIAS.				
2	Cumplir con el 100% de las acciones propuestas en el programa.				
3	Explotar únicamente el volumen de material autorizado en los permisos.				
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
A continuación se presenta una breve descripción de las fuentes de materiales para los dos frentes de obra propuestos:					
<b>FRENTE MOCOA</b>					
<b>Fuente Río Caquetá</b>  Los materiales presentes en esta fuente corresponden a Rocas graníticas 52%, rocas volcánicas 40% y chert 8% y su granulometría está dada por bloques 10%, grava 40% y arena 50%. Se estima un volumen aprovechable de 400.000 m <sup>3</sup> renovables.					
<b>Fuente Río Mocoa</b>  Depósito compuesto por Rocas volcánicas 50%, rocas graníticas 40% y chert 10%. Su granulometría está dada por bloques 5%, grava 45% y arena 50%. Se estima un volumen aprovechable de 400.000 m <sup>3</sup> renovables.					

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>			
<b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b>					
<b>MS - 3</b>		<b>MANEJO AMBIENTAL DE LAS FUENTES DE MATERIALES.</b>			
<p><b>Río Guineo (Vereda La Cafelina)</b></p> <p>La fuente corresponde a un depósito de rocas graníticas en un 80%, rocas volcánicas el 15% y chert el 5%. Su granulometría está dada por bloques en 5%, grava el 20% y arena el 75%. Se estima un volumen aprovechable de 960.000 m<sup>3</sup> renovables.</p>					
<b>FRENTE SAN FRANCISCO</b>					
<p><b>Fuente Las Juntas (confluencia del río San Francisco en el río Putumayo)</b></p> <p>Es un depósito aluvial de gran extensión, con una composición de gravas y cantos de rocas metamórficas y granitos, con un 10% de fragmentos blandos. Se estima un volumen no menor de 200.000 m<sup>3</sup></p>					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios de uso del suelo.</li> <li>- Alteración en la dinámica fluvial.</li> <li>- Disminución en la capacidad de transporte.</li> <li>- Generación de procesos de sedimentación.</li> <li>- Alteración de caudales</li> <li>- Pérdida de calidad del agua.</li> <li>- Afectación de la fauna silvestre (mamíferos, aves y herpetofauna)</li> <li>- Afectación de recursos hidrobiológicos (peces)</li> <li>- Pérdida de la calidad paisajística.</li> <li>- Potenciación de conflictos con comunidades e instituciones.</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>	
<b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b>		
<b>MS - 3</b>	<b>MANEJO AMBIENTAL DE LAS FUENTES DE MATERIALES.</b>	
<b>9. Acciones a desarrollar</b>		
<b>9.1 Medidas previas a la explotación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entregar por parte del Contratista, previo al inicio de las actividades de explotación de materiales en fuentes aluviales, a la Interventoría para su verificación y aprobación, los permisos de explotación de las fuentes de materiales, incluida la Licencia ambiental del proyecto. Adicionalmente debe entregar a la Interventoría copia de los pagos de regalías al Municipio y el pago a la Autoridad Ambiental por el seguimiento.</li> <li>- Solicitar copia del título minero y de la licencia ambiental otorgada por la autoridad competente, para el caso que el contratista requiera adquirir material de construcción a un tercero, es decir, a concesionarios de licencias mineras. Es indispensable que el contratista verifique, a través de su especialista ambiental, que toda la documentación se encuentre vigente; se debe verificar a qué régimen de explotación pertenece el proveedor (pequeña, mediana o gran minería), con el objeto de controlar los volúmenes explotados y mantener dicho régimen.</li> <li>- Si el contratista va a solicitar permiso temporal, acogiéndose al Artículo 165 del Código Minero, deberá tramitar inicialmente el permiso ante la autoridad minera INGEOMINAS o en las oficinas regionales delegadas, para posteriormente remitir copia al MAVDT y/o CORPOAMAZONÍA.</li> <li>- Demarcar y señalar las áreas a intervenir antes de iniciar el proceso de explotación de las fuentes aluviales para evitar el deterioro de zonas aledañas, especialmente parte de las rondas hidráulicas donde se encuentran bosques riparios que albergan fauna.</li> </ul>		
<b>9.2 Medidas de manejo durante la explotación de materiales</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extraer los materiales localizados únicamente en las barras de sedimento existentes y no directamente en el cauce principal del río, con el fin de evitar fenómenos de erosión en las orillas o arrastre de material que aumente sustancialmente la turbiedad de las aguas.</li> <li>- Extraer las barras de sedimento mediante dársenas o pozos de forma rectangular cuya longitud esté dispuesta de manera perpendicular al flujo de la corriente. El tamaño de las dársenas depende del tamaño del río y de la disponibilidad del sedimento, pero en general podrán ser de unos 6.0 metros de ancho, dejando entre ellas una separación de 2.0 metros de ancho. La profundidad de las dársenas será de 2.0 metros, dependiendo de la disponibilidad del sedimento y de la estabilidad de las paredes de las mismas.</li> <li>- Configurar en el tramo de explotación una pendiente longitudinal del 2% aproximadamente, esto minimiza los impactos generados en la producción de sedimentos.</li> <li>- Prohibir la utilización de sustancias químicas como parte del proceso de explotación de materiales aluviales, las cuales puedan alterar el equilibrio ecológico de la fauna y flora, la calidad de las aguas y la salud de los pobladores. Se recomienda la utilización de retroexcavadoras y volquetas.</li> <li>- Construir protecciones en las orillas del cauce, mediante la conformación de enrocados utilizando material de gran tamaño, minimizando el riesgo de la generación de fenómenos de erosión.</li> <li>- Evitar la disposición de sobrantes o residuos sólidos de ningún tipo, y se tendrá especial cuidado con el acceso de vehículos y maquinaria, que por su estado mecánico, puedan contaminar con combustibles o</li> </ul>		

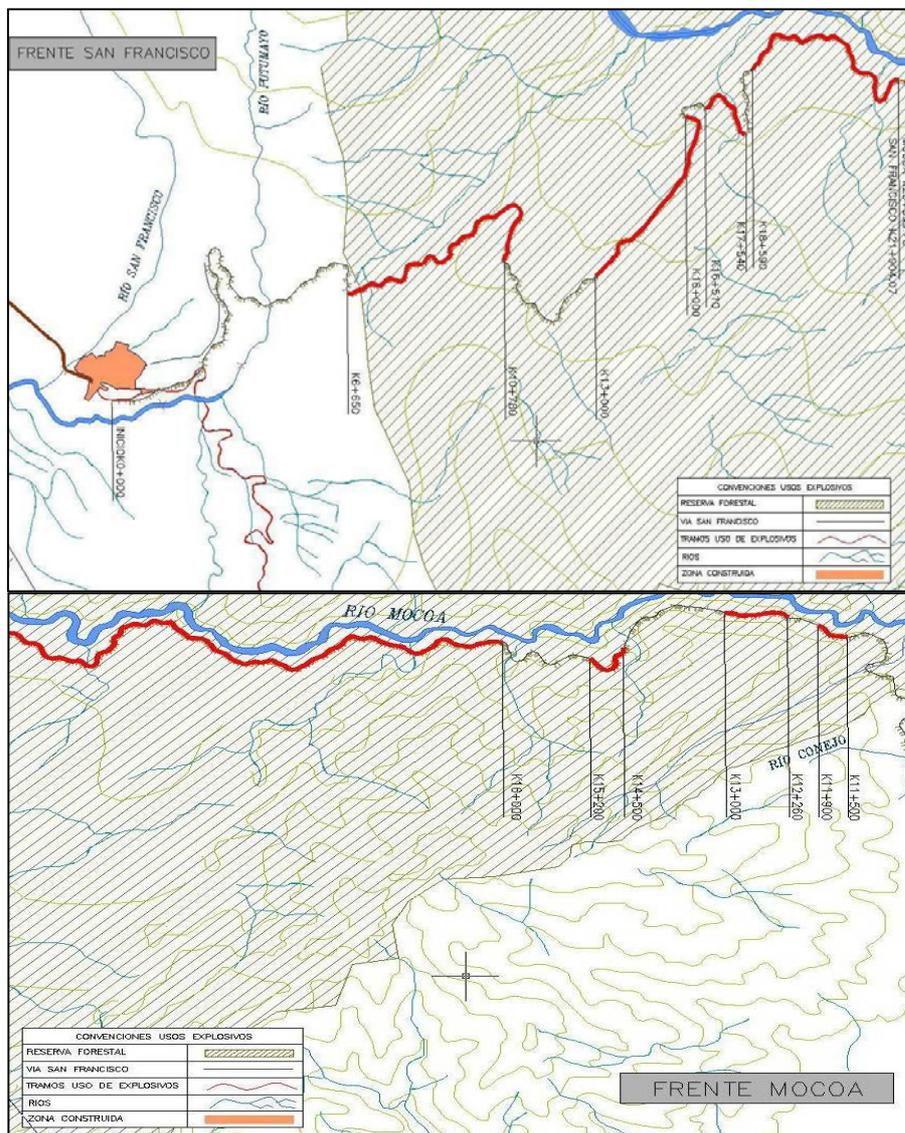
<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</p>	
<p><b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b></p>		
<p><b>MS - 3</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE LAS FUENTES DE MATERIALES.</b></p>	
<p>aceites la calidad del agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concertar con los propietarios de los predios su ocupación y/o uso temporal, especificando el tiempo de ocupación y las condiciones de readecuación y restitución de los terrenos, mediante documento escrito o actas de acuerdo.</li> <li>- Llevar un registro de control sobre las cantidades extraídas con el fin de evitar sobreexplotaciones.</li> <li>- Humectar con carrotanque las vías de acceso que estén cerca de viviendas rurales o caseríos para disminuir la dispersión de partículas al aire por el tránsito de vehículos y maquinaria pesada..</li> <li>- Efectuar monitoreo de calidad de agua en las fuentes a explotar tomando muestras de agua, arriba y abajo, del sitio de explotación con el fin de llevar el registro de los cambios en la calidad del agua y proceder a implementar medidas especiales y/o de alerta si es necesario. La periodicidad y parámetros analizados se establecerán en el Capítulo 10 Plan de Seguimiento y Monitoreo.</li> </ul>		
<p style="text-align: center;"><b>10. Personal requerido</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Especialista Ambiental.</li> <li>- Supervisor ambiental.</li> <li>- Geotecnista</li> <li>- Supervisor SISO</li> </ul>		
<p style="text-align: center;"><b>11. Indicadores</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de actividades ejecutadas / Número de actividades programadas.</li> <li>- Número de requerimientos por actividades de explotación atendidos/ Número de requerimientos solicitados.</li> <li>- Metros cúbicos explotados mensualmente en la fuente de materiales / metros cúbicos programados mensualmente &lt; 95%.</li> <li>- Registro fotográfico antes, durante y después.</li> <li>- Registro de volúmenes de material explotado/cantidad de volumen autorizado.</li> </ul>		
<p style="text-align: center;"><b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b></p>		
<p>INVIAS</p>	<input type="checkbox"/>	<p>CONTRATISTA</p> <input checked="" type="checkbox"/>
<p>INTERVENTORIA</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>COMUNIDAD</p> <input type="checkbox"/>
<p>C.E.A.</p>	<input type="checkbox"/>	<p>CUAL:</p> <input type="checkbox"/>

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b>					
<b>MS - 3</b>		<b>MANEJO AMBIENTAL DE LAS FUENTES DE MATERIALES.</b>			
<b>13. Costos</b>					
Manejo ambiental de las fuentes de materiales.					
Descripción		Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Estacas y cintas de demarcación georeferenciadas		ml	200	34.000,00	6.800.000,00
Señalización			Global		4.900.000,00
Enrocados - Protección de orillas de corrientes hídricas		ml	200	24.000,00	4.800.000,00
Humectación con carrotanques (viaje 12 m3)			Global		110.000.000,00
Malla sintetica		ml	250	13.500,00	3.375.000,00
TOTAL					129.875.000,00

**PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO**

**MS - 4      MANEJO AMBIENTAL DE EXPLOSIVOS Y VOLADURAS**

**FIGURA 9-19 LOCALIZACIÓN DE SITIOS PARA UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS**



**1. Objetivos**

- Implementar medidas tendientes a prevenir accidentes por el transporte, almacenamiento, manipulación y uso de los explosivos.
- Minimizar los impactos que se puedan generar en el ambiente, en especial al interior de la zona de Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Mocoa, a causa de la utilización de explosivos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b>					
<b>MS - 4</b>		<b>MANEJO AMBIENTAL DE EXPLOSIVOS Y VOLADURAS</b>			
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
<u>FRENTE MOCOA - TRAMOS</u> K11+900 - K12+260 K13+000 - K14+500 K15+200 - K16+000  <u>FRENTE SAN FRANCISCO - TRAMOS</u> K00+000 - K06+650 K10+780 - K13+000 K16+000 - K16+570 K17+540 - K18+590 K21+904 - K23+699			Personal que trabajará en el proyecto y la población asentada entre los municipios de Mocoa y San Francisco.		
<b>4. Metas</b>					
1	Evitar y/o atender en un 100% requerimientos por parte de las entidades ambientales e INVIAS o comunidad.				
2	Cumplir con el 100% de las acciones propuestas en el programa.				
3	Realizar actividades de explotación con voladuras solamente en las zonas autorizadas.				
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
<p>El almacenamiento, transporte, manejo y uso de explosivos, está sujeto a los lineamientos establecidos en leyes y reglamentos que se deben consultar antes de iniciar cualquier operación, en especial en lo que tiene que ver con el Decreto 2/22/93 del Ministerio de Minas y Energía en su capítulo II Artículos 37-48, capítulo III Artículos 49 a 58, capítulo IV Artículos 59 - 81.</p> <p>Las actividades a desarrollar se enmarcan en los siguiente aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La adquisición de materiales explosivos se efectuará a través de la industria militar de Colombia, INDUMIL.</li> <li>- Teniendo en cuenta las condiciones de seguridad de la zona del proyecto y las restricciones al manejo de explosivos que existen en el territorio nacional, el contratista debe suscribir un convenio con las Fuerzas Militares para que los explosivos adquiridos sean guardados en las bases militares cercanas a los frentes de obra de Mocoa y San Francisco, y sean entregados a medida que se requieran.</li> <li>- Durante el transporte al sitio de la obra y operación de los explosivos se contará con escolta militar, que debe ser coordinada con las autoridades militares por el contratista.</li> </ul>					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación sonora.</li> <li>- Inestabilidad de taludes y laderas naturales.</li> </ul>					

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE SAN FRANCISCO -MOCOCHA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b>					
<b>MS - 4</b>		<b>MANEJO AMBIENTAL DE EXPLOSIVOS Y VOLADURAS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de procesos erosivos.</li> <li>- Cambios en la hidrogeología.</li> <li>- Alteración del patrón de drenaje y la escorrentía superficial.</li> <li>- Pérdida de calidad del agua</li> <li>- Afectación de la Reserva Forestal portectora de la cuenca alta del río Mocoa.</li> <li>- Afectación de fauna silvestre (mamíferos, aves y herpetofauna)</li> <li>- Afectación de las salud en los trabajadores.</li> <li>- Potenciación de conflictos con comunidades e instituciones.</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsabilizar del material y su custodia, en cada frente de trabajo, a un ingeniero nombrado en la planta de personal y debidamente capacitado, quien deberá recibir, revisar y entregar el material a la persona asignada para su manejo, el cual estará supervisado por el ingeniero director de obra del contratista.</li> <li>- Llevar diariamente un inventario completo y detallado de todos los explosivos y material de ignición recibido, utilizado y devuelto a las bases militares escogidas para su almacenamiento, función que estará a cargo del ingeniero responsable de los explosivos.</li> <li>- Controlar la utilización de los explosivos, los detonadores y los accesorios, de manera que se empleen primero los más antiguos. Los fulminantes no se deben transportar sueltos en los bolsillos de la ropa; se deben llevar en recipientes adecuados, fabricados para tal fin.</li> <li>- Destruir los explosivos, cebos y todo material de ignición cuando se sospeche sobre defectos de fábrica, cumplidas las fechas de vencimiento o haya habido explosiones fallidas. Su destrucción se realizará en un sitio adecuado previa concertación con las autoridades militares y la Interventoría.</li> <li>- Garantizar que el uso de dinamita, u otros explosivos, se restringirá únicamente a las labores propias de la construcción que así lo requieran.</li> <li>- Contar con un vehículo acondicionado, fuerte, resistente y en perfectas condiciones, provisto de piso de material que no provoque chispas, con los lados y la parte de atrás de altura suficiente para impedir la caída eventual del material o bien con carrocería cerrada. Los explosivos no se deben transportar en remolques, ni se debe enganchar ningún remolque al camión que acarreé explosivos. Si se utiliza un camión abierto, los explosivos se deben cubrir con una lona a prueba de agua y fuego, para protegerlos de la intemperie y de cualquier chispa y su velocidad no debe ser superior a 45 km por hora.</li> <li>- Evitar transportar los explosivos en el mismo vehículo que los detonadores, a menos que estos se lleven aparte en un envase especial y aprobado, dentro de la cabina del conductor.</li> <li>- Revisar los explosivos cada vez que se vayan a utilizar y deben ir acompañados de por lo menos</li> </ul>					

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE SAN FRANCISCO -MOCOCHA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b></p>	
<p><b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b></p>		
<p><b>MS - 4</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE EXPLOSIVOS Y VOLADURAS</b></p>	
<p>dos extintores de tetracloruro de carbono, en condiciones óptimas de operación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prohibir durante el transporte y manipulación de explosivos fumar, llevar fósforos, encendedores, cigarrillos encendidos, celulares, materiales inflamables o cualquier elemento que pueda ocasionar su ignición.</li> <li>- Informar al personal y ciudadanía que se encuentre dentro del perímetro de las voladuras sobre los sectores de intervención y las horas de trabajo para prevenir accidentes. Esta labor se efectuará mediante volantes informativos y se diligenciará un registro de entrega e itinerario.</li> <li>- Colocar en los sitios donde haya tránsito de vehículos u otros medios de transporte, dos letreros con el anuncio de "Operaciones de Voladuras": Dichos anuncios estarán escritos con letras rojas sobre fondo blanco y se colocarán a por lo menos 300 metros a cada lado de sitio de la voladura sobre la vía o ruta de acceso. Las banderas se bajarán y los letreros se retirarán tan pronto como se haya terminado las operaciones de voladura. El operario a cargo de las voladuras informará con anticipación a los portabanderas, acerca del número de explosiones que se deben esperar.</li> <li>- Colocar dos avisos con el letrero "POLVORIN-EXPLOSIVOS-PELIGRO" en letras rojas, sobre fondo blanco, instalados en sitios contiguos a cada lado del sitio de ubicación, sobre el material explosivo a utilizar.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>FIGURA 9-20 AVISOS PARA MANEJO DE EXPLOSIVOS</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceder al conteo por parte del operario principal del número de explosiones en cada voladura, excepto en el caso de detonación eléctrica. Dicho operario principal dará aviso en todas las direcciones y en todas las entradas al sitio donde se van a detonar las cargas. Este aviso se dará activando una sirena la cual deberá sonar aproximadamente dos (2) minutos antes de hacer explotar las cargas.</li> <li>- Con el fin de tener un referente para el manejo de explosivos y voladuras se integro al documento un manual detallado que contiene las recomendaciones, especificaciones técnicas y normas vigentes referenciado como Anexo 2.3 Manejo de explosivos. Además en el numeral 2.7.3.3 del Capítulo 2 se presenta información complementaria.</li> </ul>		
<p style="text-align: center;"><b>10. Personal requerido</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Especialista en Explosivos</li> <li>- Especialista Ambiental.</li> <li>- Trabajador social</li> </ul>		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VARIANTE SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>			
<b>PROGRAMA 2: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO</b>				
<b>MS - 4</b>	<b>MANEJO AMBIENTAL DE EXPLOSIVOS Y VOLADURAS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisor ambiental.</li> <li>- Supervisor SISO</li> </ul>				
<b>11. Indicadores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de requerimientos por actividades de explotación / Número de requerimientos presentados.</li> <li>- Volúmenes de explosivos utilizados / explosivos proyectados.</li> <li>- No. de incidentes o accidentes atendidos / No. de incidentes o accidentes reportados</li> <li>- Registro fotográfico y/o filmico.</li> </ul>				
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input checked="" type="checkbox"/>	
INTERVENTORIA	<input checked="" type="checkbox"/>	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>	
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>	
<b>13. Costos</b>				
Manejo ambiental de explosivos y voladuras				
Descripcion	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Ingeniero especializado, responsable de la custodia de los explosivos	Unidad	19,2	4.777.000,00	91.718.400,00
Adecuación vehiculo para el transporte de explosivos		Global		2.000.000,00
Extintores de tetracloruro de carbono	Unidad	10	68.000,00	680.000,00
Volantes, letreros y banderines		Global		5.000.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>99.398.400,00</b>

9.5.4.3 Programa 3: Programa manejo y protección del recurso hídrico

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 3: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO</b>					
MH – 1		MANEJO ESCORRENTÍA SUPERFICIAL			
FIGURA 9-21 SECTOR QUEBRADA MINCHOY					
					
<b>1. Objetivos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimizar los impactos generados por efecto de la escorrentía sobre el suelo y las obras en construcción.</li> <li>- Garantizar el manejo adecuado de la escorrentía mediante la construcción de obras de drenaje y conectores hacia las fuentes superficiales.</li> </ul>					
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
Corredor vial Variante San Francisco – Mocoa.			Personal que trabajará en el proyecto		
<b>4. Metas</b>					
1	Ejecutar todas las medidas y obras propuestas para minimizar los impactos sobre el suelo causado por la escorrentía.				
2	Recuperar en el 100% las zonas afectadas por la construcción de las obras de drenaje.				
3	Verificar que las aguas lluvias sean entregadas a las fuentes superficiales cercanas en condiciones aceptables en términos de calidad y cantidad.				
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>		

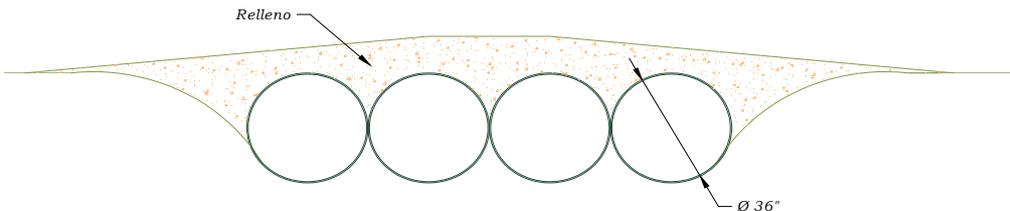
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS													
<b>PROGRAMA 3: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO</b>															
<b>MH – 1</b>	<b>MANEJO ESCORRENTÍA SUPERFICIAL</b>														
<b>6. Generalidades</b>															
<p>El manejo durante la construcción de la vía de las aguas superficiales de escorrentía y el control de los impactos causados, en especial lo relacionado con la erosión de los suelos, se hará a través de las siguientes obras, cuyo detalle constructivo se presenta en los planos 2688-HILO-M001 a M022, 2688-HILO-SF001 a SFM015, 2688-HIGE-005, 2688-HIGE-006 a 007.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Construcción de canales, cunetas y bordillos</u> Estas obras se proyectan para recoger las aguas de escorrentía procedentes de la banca de la vía y de los taludes de corte, para ser conducidas hacia las obras de paso (alcantarillas, box culvert, puentes, etc.), directamente al terreno natural o fuentes superficiales. Las cunetas están localizadas a lo largo de la vía, distribuidas en los sectores de corte. A lo largo de los terraplenes se construirán bordillos. Cuando los volúmenes de agua que se requieren evacuar son importantes, se requiere la construcción de canales. Las pendientes de diseño varían en un rango de 0.5 % - 12 %, dependiendo de las condiciones topográficas prevalecientes.</li> <li>- <u>Obras de control de escorrentía en taludes</u> Para el control de la escorrentía superficial en taludes, se tiene proyectada la construcción de sistemas de filtros en espina de pescado y zanjias de coronación, con descarga de aguas en disipadores laterales.</li> <li>- <u>Estructuras de paso</u> Estas estructuras además de servir para el paso de corrientes de agua permanentes, sirven para descargar y evitar la concentración de caudales en cunetas, bordillos, filtros, zanjias de coronación, etc. En el proyecto se tiene previsto construir 324 alcantarillas de 0.90 metros de diámetro, 183 de las cuales se localizan en el frente de obra de Mocoa y 141 en el frente de San Francisco.</li> <li>- <u>Estructuras de disipación</u> Tienen como fin disminuir la velocidad de los drenajes para evitar la erosión del cauce o el socavamiento de las estructuras de paso. Para la construcción de estas obras se empleará concreto de acuerdo a los diseños detallados y especificaciones técnicas establecidos en los planos de diseño.</li> </ul> <p>Teniendo en cuenta la topografía y las características geotécnicas del terreno, se determinaron los tramos de vía donde se deben construir estructuras de disipación en las salidas de alcantarillas y box culvert.</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Frente Mocoa:</td> <td>Km 0+000 al Km 17+500</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Km 18+011 al Km 23+700</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Frente San Francisco:</td> <td>Km 3+600 al Km 10+780</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Km 11+335 al Km 13+000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Km 15+800 al Km 16+900</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Km 17+600 al Km 21+932</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Filtros</u> La función principal corresponde al control de niveles freáticos, aguas subterráneas y aguas de escorrentía superficial.</li> </ul>				Frente Mocoa:	Km 0+000 al Km 17+500		Km 18+011 al Km 23+700	Frente San Francisco:	Km 3+600 al Km 10+780		Km 11+335 al Km 13+000		Km 15+800 al Km 16+900		Km 17+600 al Km 21+932
Frente Mocoa:	Km 0+000 al Km 17+500														
	Km 18+011 al Km 23+700														
Frente San Francisco:	Km 3+600 al Km 10+780														
	Km 11+335 al Km 13+000														
	Km 15+800 al Km 16+900														
	Km 17+600 al Km 21+932														

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 3: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO</b>					
<b>MH – 1</b>		<b>MANEJO ESCORRENTÍA SUPERFICIAL</b>			
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inestabilidad de taludes y laderas naturales</li> <li>- Generación de procesos erosivos.</li> <li>- Contaminación del suelo.</li> <li>- Alteración del patrón de drenaje y la escorrentía superficial.</li> <li>- Cambios en los caudales máximos, medios y mínimos.</li> <li>- Pérdida de calidad del agua</li> <li>- Afectación de peces.</li> <li>- Deterioro de calidad de hábitat.</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<b>9.1 Construcción de canales, cunetas y bordillos.</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revestir los canales en concreto, piedra pegada, mortero, o bolsas de suelo cemento, lo anterior para evitar efectos de socavación o erosión, dependiendo la pendiente de diseño.</li> <li>- Verificar que en lo posible la entrega de las aguas producto de la escorrentía a los cauces naturales, se realice mediante la conformación de ángulos entre 45° y 60°, vista en planta y, cuando sea necesario, construir obras complementarias como estructuras de bajada, disipadores, saltos, diques, cajas y vertederos.</li> </ul>					
<b>9.2 Obras de control de escorrentía en taludes.</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar trinchos provisionales en madera, en aquellos sitios donde la escorrentía puede generar procesos de erosión concentrada durante la construcción.</li> </ul>					
<b>9.3 Estructuras de paso.</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantizar que las estructuras de paso construidas cumplan con los diseños elaborados, en especial en lo que tiene que ver con la capacidad para recibir los caudales máximos obtenidos en los estudios realizados.</li> </ul>					
<b>9.4 Estructuras de disipación.</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar al final de las estructuras de disipación un enrocado cubriendo todo el ancho de la estructura, con longitud de 2.0 m y rocas entre 0.20 m a 0.30 m de diámetro. El enrocado deberá contener por lo menos dos capas de rocas.</li> <li>- Proteger con enrocados las estructuras y laderas, o cumplir con la función de recuperación de terrenos erosionados por las aguas de escorrentía.</li> </ul>					

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>	 <b>DIN</b> DESARROLLO EN INGENIERIA <b>Sedicsa</b> INGENIEROS CONSULTORES
<b>PROGRAMA 3: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO</b>			
<b>MH – 1</b>	<b>MANEJO ESCORRENTÍA SUPERFICIAL</b>		
<p><b>9.5 Filtros, zanjas y trincheras.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir las obras de drenaje, en lo posible en las épocas secas, donde los caudales de los cauces naturales son mínimos.</li> <li>- Construir obras o adecuar pasos provisionales que eviten el vadeo sobre cauces, durante la construcción de las obras de drenaje en corrientes de agua.</li> <li>- Evitar durante la construcción de los pasos provisionales la caída de materiales (vegetal, suelos, concretos, otros), a las fuentes de agua. Los materiales provenientes de las excavaciones se deben trasladar diariamente a los ZODMES dispuestos para tal fin.</li> <li>- Prohibir el lavado de maquinaria y vehículos en las fuentes naturales.</li> <li>- Prohibir la elaboración de concretos in situ para la construcción de obras de drenaje, el suministro de este material se efectuará mediante mixer que lo transportará desde las plantas de concretos.</li> <li>- Evitar en lo posible durante la construcción de las alcantarillas y box-couvert, la realización de desvíos temporales de cauces, realizar en su reemplazo canalizaciones con el fin de trabajar en la mitad del cauce para continuar con la otra mitad. De esta forma se minimiza los impactos causados en las corrientes de agua.</li> <li>- Entregar a los trabajadores bolsas plásticas para la recolección de residuos procedentes de comidas y/o refrigerios y su posterior traslado al campamento al finalizar la jornada.</li> <li>- Retirar las formaletas y materiales sobrantes, y proceder a reconformar el terreno y restituir la cobertura vegetal en los pasos provisionales, al finalizar la construcción de las obras de drenaje.</li> </ul>			
<b>10. Personal requerido</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisor y cuadrilla de mantenimiento.</li> <li>- Ingeniero Ambiental y Supervisor ambiental</li> </ul>			
<b>11. Indicadores</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de actividades ejecutadas / Número de actividades programadas.</li> <li>- Registro fotográfico</li> <li>- Paz y salvo de recibo a satisfacción por el dueño del predio utilizado.</li> </ul>			

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>			
<b>PROGRAMA 3: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO</b>				
<b>MH – 1</b>	<b>MANEJO ESCORRENTÍA SUPERFICIAL</b>			
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input type="checkbox" value="E"/>	
INTERVENTORIA	<input type="checkbox" value="S"/>	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>	
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>	
<b>13. Costos</b>				
Manejo escorrentía superficial				
Descripcion	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Cuadrilla de mantenimiento				301.928.000,00
Cuadrilla tipo 6 (oficial y 4 ayudantes)	Cuadrilla	1.880	160.600,00	301.928.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>301.928.000,00</b>
* Estos costos están incluidos en el presupuesto de construcción.				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 3: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO</b>					
<b>MH – 2</b>		<b>MANEJO CRUCE DE FUENTES SUPERFICIALES</b>			
<b>FIGURA 9-22 SECTOR DE MINCHOY (Foto Consorcio DIN –SEDIC)</b>					
					
<b>1. Objetivos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimizar los impactos sobre la vegetación, suelos y el componente hídrico que se pueden generar durante la construcción de puentes para cruzar las fuentes naturales presentes a lo largo del corredor vial Variante San Francisco - Mocoa.</li> <li>- Recuperar las áreas afectadas con las obras al finalizar su construcción.</li> </ul>					
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
Abscisas donde se construirán los 49 puentes para el corredor vial Variante San Francisco – Mocoa. (Ver plano 2688-DGAP-M001 a M010 y 2688-DGAP-SF001 a SF011).			Personal que trabajará en el proyecto y la población asentada en las veredas a lo largo del corredor vial y predios utilizados en la obra.		
<b>4. Metas</b>					
1	Cumplir al 100% con las medidas de manejo propuestas para minimizar los impactos generados por la construcción de puentes a lo largo del corredor de obra.				
2	Recuperar el 100% de las zonas alteradas por la construcción de puentes.				
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
Se tiene previsto construir 49 puentes, 25 corresponden al frente de Mocoa y 24 al frente de San Francisco. Dichos puentes corresponden a tres tipos:					

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 3: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO</b>					
<b>MH – 2</b>		<b>MANEJO CRUCE DE FUENTES SUPERFICIALES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructuras metálicas con fundación en estribos y pilotes o Caisón en concreto.</li> <li>- Estructuras en concreto con fundación en estribos y pilotes o Caisón en concreto, para puentes de poca longitud.</li> <li>- Estructuras en concreto para puentes grandes, mediante el sistema de dovelas que requieren de estribos, pilotes y pilas dependiendo de la longitud de los mismos</li> </ul>					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inestabilidad de taludes y laderas naturales</li> <li>- Generación de procesos erosivos.</li> <li>- Contaminación del suelo.</li> <li>- Alteración del patrón de drenaje y la escorrentía superficial.</li> <li>- Cambios en los caudales máximos, medios y mínimos.</li> <li>- Pérdida de calidad del agua</li> <li>- Afectación de reptiles y anfibios</li> <li>- Afectación de peces.</li> <li>- Deterioro de calidad de hábitats.</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<b>9.1 Accesos temporales</b>					
<p>Para la construcción de los puentes y de la vía en general, se requiere de accesos temporales, bordeando las fuentes naturales antes citadas, hasta encontrar un sitio de cruce para la construcción de pasos temporales que permitan el paso vehicular, mediante una vía de 3 m de ancho y pasos sobre las fuentes naturales mediante obras como puentes metálicos y vadeo con alcantarillas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir en los accesos, donde sea viable efectuar vadeo, pasos mediante la instalación de alcantarillas de 36 pulgadas consecutivas y el relleno superficial con el fin de evitar la contaminación de las aguas por el incremento de las partículas en suspensión y el lavado del paso vehicular.</li> </ul>					
<b>FIGURA 9-23 CRUCE PROVISIONAL DE CAUCES MENORES</b>					
					

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERIA</p> <p>Sedic SA INGENIEROS CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 3: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO</b></p>		
<p><b>MH – 2</b></p>	<p><b>MANEJO CRUCE DE FUENTES SUPERFICIALES</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apilar temporalmente el material proveniente de excavaciones, por un tiempo máximo de un día a distancias mayores de 30 metros de las orillas de las quebradas y ríos, en áreas previamente delimitadas y confinados, para su posterior transporte y disposición final en los ZODMES.</li> <li>- Construir los diques para formar canales con material granular procedente del centro de acopio en Guadales para el frente de Mocoa o de San Miguel para el frente de San Francisco, o del lecho del río, para el caso que las condiciones de la fuente lo permitan y con autorización previa de la interventora. Este material debe ser apilado con máquina y parcialmente compactados de tal forma que las cotas máximas encaucen el flujo hacia sectores favorables para construcción.</li> <li>- Construir protecciones longitudinales a lo largo de las orillas descubiertas del ponteadero o prolongaciones de los terraplenes como protección adicional, si las condiciones locales lo ameritan.</li> <li>- Construir ataguías en el caso de requerirse la desviación del flujo de agua para la construcción del paso temporal, con bolsas de lona a manera de pilas, aguas arriba y abajo del cauce y tuberías para el permitir el paso continuo de dichas fuentes. Una vez instalada la estructura de paso en la mitad del cauce, se permitirá el paso del agua por esta estructura y se reubicaran las ataguías para poder secar la otra mitad y terminar el paso temporal. Al finalizar la construcción del paso provisional se deben retirar las ataguías y los materiales utilizados para tal fin se deben llevar a los ZODMES para su disposición final.</li> <li>- Retirar las estructuras construidas para pasos temporales y conducir los materiales en ellos utilizados al campamento y a los ZODMES, según su clasificación respectiva, cuando se termine la obra de construcción de los puentes.</li> <li>- Ejecutar el programa de restauración morfológica y paisajística de acuerdo con las medidas establecidas en 7. Programa de revegetalización y restauración, proyecto B-8 Restauración de accesos transitorios.</li> </ul>		
<p><b>9.2 Medidas para puentes en estructura metálica y concreto, con estribos y pilotes o Caison.</b></p>		
<p>Las actividades principales son las de excavación para la construcción de pilotes, Caison y estribos según el diseño establecido para cada puente, la fundición de estas estructuras y de la superestructura cuando es en concreto.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Señalizar y delimitar las zonas de excavación para los cimientos con cintas de advertencia las cuales deben colocarse a alturas de 10 a 15 m de altura, con el fin de evitar la alteración en áreas fuera del sitio de obra.</li> <li>- Apilar el material proveniente de las excavaciones de manera temporal por un máximo de un día en inmediaciones de sitio de obra, evitando las áreas de pendientes fuertes y cubriendo el material con lona y confinándolo para evitar la dispersión de partículas al aire y el arrastre de materiales a los cuerpos de agua.</li> <li>- Prohibir la preparación de concretos in situ, dicho material se transportará directamente desde</li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERIA</p> <p>Sedicsa INGENIEROS CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 3: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO</b></p>		
<p><b>MH – 2</b></p>	<p><b>MANEJO CRUCE DE FUENTES SUPERFICIALES</b></p>	
<p>las plantas de concreto al sitio de obra mediante mixer, previa programación de los volúmenes requeridos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prohibir el lavado de maquinaria y vehículos en las fuentes de agua, para el lavado de las mixer se contará con un sedimentador construidos en forma transversal al flujo superficial para evitar el aporte de partículas y residuos de concreto a las corrientes de agua.</li> <li>- Efectuar mantenimiento periódico al sedimentador para retirar los lodos y garantizar su funcionalidad. En las zonas industriales se contemplaron áreas para el secado de los lodos, los cuales serán transportados a los ZODMES para su disposición final.</li> <li>- Adecuar un sitio cercano a la obra para el almacenamiento temporal de material (formaletas, varillas, alambre, etc.) y armado de formaletas, rodeado de una cuneta perimetral para recoger las aguas lluvias y conducir las al sedimentador.</li> <li>- Contar con canecas o bolsas plásticas para disponer en ellas los residuos separados de acuerdo a su clasificación, los cuales serán transportados diariamente a los campamentos para su disposición final.</li> <li>- Retirar los sedimentadores una vez culminen las obras y no deben dejar ningún rastro de la existencia de los mismos.</li> </ul>		
<p><b>9.3 Medidas para puentes grandes que requieren de pilas.</b></p>		
<p>Para los puentes grandes se requiere la construcción de pilas, pilotes, estribos y la superestructura. Los pilotes son los que dan el soporte principal a la estructura, para ello se requiere de una perforadora de gran tamaño que gira en el suelo para extraer el material y conformar el pilote hasta su cota de cimentación para luego fundir el concreto mediante tubería tremie, que lo deposita en el fondo permitiendo la salida de los sobrantes hacia la superficie para su recolección y disposición final.</p>		
<p>Posteriormente, se procede a conformar el refuerzo de las pilas o soportes del puente, para lo cual se utilizan formaletas metálicas para fundir el concreto. En tercera instancia se construyen los estribos o soportes laterales formando los muros y dejando listos los sitios para recibir los rellenos de acceso al puente.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuar un área para el almacenamiento temporal de materiales tales como formaletas, cable de acero tensionantes, varillas de acero, alambre, etc.</li> <li>- Adecuar unas áreas con plataforma de concreto pobre para la ubicación de la piloteadora y maniobra de entrada y salida de la mixer y su lavado periódico en inmediaciones del sedimentador respectivo.</li> <li>- Instalar sedimentadores cuyas dimensiones y capacidad dependen de los volúmenes proyectados a manejar en cada lado del puente (Ver Figura 9-5 Ficha MC-2). Este debe contar con una trampa de grasas para recibir los lodos producidos durante la excavación de pilotes y la fundición en concreto de los mismos. Los sedimentadores se pueden construir en concreto y al finalizar las obras se deben demoler y los residuos generados transportarlos a los ZODMES autorizados.</li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERIA</p> <p>Sedic SA MIEMBROS CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 3: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO</b></p>		
<p><b>MH – 2</b></p>	<p><b>MANEJO CRUCE DE FUENTES SUPERFICIALES</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar mantenimiento periódico a los sedimentadores para retirar los lodos y garantizar su funcionalidad. Los lodos serán transportados a los ZODMES para su disposición final</li> <li>- Construir cunetas perimetrales alrededor de las áreas antes descritas, con el fin de recoger las aguas de escorrentía y conducir las hacia el sedimentador, para evitar el paso de sólidos suspendidos y aceites o grasas a las fuentes naturales.</li> <li>- Instalar un sistema de bombeo y recirculación de aguas en el proceso de pilotaje.</li> <li>- Realizar mantenimiento periódico al sedimentador con el fin de garantizar su funcionalidad, retirando los lodos y residuos de concreto, que se dispondrán de manera temporal en el lecho de secado aledaño para su posterior carga y transporte hacia los ZODMES.</li> <li>- Proveer de baños portátiles o unidades sanitarias con su respectivo pozo séptico, con una relación de cantidad correspondiente a 1 por cada 15 personas trabajadoras, dado el tiempo de duración de la construcción y el alto número de personas laborando.</li> <li>- Recuperar morfológica y paisajísticamente las áreas afectadas al finalizar el proceso constructivo de los puentes.</li> <li>- Realizar monitoreo de calidad de agua mediante análisis físico-químico, bacteriológicos, grasas y aceites. Los parámetros de mayor interés son: sólidos suspendidos, sólidos totales, temperatura, pH, DQO, DBO5, color, grasas, turbiedad. En general la información debe controlarse con dos puntos ubicados a una distancia no mayor a 50 m aguas abajo y aguas arriba del sitio de la obra.</li> </ul>		
<p><b>10. Personal requerido</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniero Ambiental.</li> <li>- Ingeniero especializado en Hidráulica</li> <li>- Supervisor ambiental.</li> </ul>		
<p><b>11. Indicadores</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de actividades ejecutadas / Número de actividades programadas.</li> <li>- Registro fotográfico.</li> <li>- Número de obras de control instaladas / Número de fuentes intervenidas.</li> </ul>		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>			
<b>PROGRAMA 3: PROGRAMA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO</b>				
<b>MH - 2</b>	<b>MANEJO CRUCE DE FUENTES SUPERFICIALES</b>			
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
INTERVENTORIA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	COMUNIDAD <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C.E.A. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CUAL: <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>13. Costos</b>				
<b>Manejo cruce de fuentes superficiales</b>				
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Obras de acondicionamiento en áreas de almacenamiento temporal de materiales	Global			50.000.000,00
Alcantarillas provisionales de 36"	Unidad	20	5.500.000	110.000.000,00
Placa de concreto en zona de maniobra de maquinaria para pilotes (*)	m <sup>2</sup>			-
Cunetas perimetrales	ml	980	27.822	27.265.511,00
Sedimentadores	Unidad	49	450.000	22.050.000,00
Unidades sanitarias portátiles con 2 aseos semanales	Unidad	5	36.576.000	182.880.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>392.195.511,00</b>
* El costo está incluido en el presupuesto de construcción				

9.5.4.4 Programa 4: Programa control polución atmosférica y sonora

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 4: PROGRAMA CONTROL POLUCIÓN ATMOSFÉRICA Y SONORA</b>					
CA – 1		MANEJO AMBIENTAL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO (MAQUINARIA, EQUIPOS, VEHÍCULOS Y PATIOS DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES).			
<b>FIGURA 9-24 HUMECTACIÓN DE VÍAS, SONÓMETRO Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>					
					
Humectación de vías		Elementos de Protección		Sonómetro	
<b>1. Objetivos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer medidas que para controlar y mitigar la contaminación del aire por partículas y gases generados por las fuentes fijas y móviles usadas en la construcción de la variante San Francisco – Mocoa.</li> <li>- Plantear soluciones individuales para cada uno de los sitios donde se generan las emisiones.</li> <li>- Establecer medidas que para controlar y mitigar los impactos generados por la generación de ruidos en las fuentes fijas y móviles.</li> </ul>					
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
Zona de campamentos, plantas de trituración, concreto y asfalto, corredor vial en general.			Personal que trabajará en el proyecto y usuarios de la vía en construcción y propietarios de predios afectados.		
<b>4. Metas</b>					
1	Cumplir con los requerimientos y medidas propuestas en esta ficha.				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 4: PROGRAMA CONTROL POLUCIÓN ATMOSFÉRICA Y SONORA</b>					
CA – 1		MANEJO AMBIENTAL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO (MAQUINARIA, EQUIPOS, VEHÍCULOS Y PATIOS DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES).			
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
<p>Las actividades generadoras de emisiones producidas por fuentes fijas, implica la obtención del correspondiente permiso de emisiones atmosféricas para las plantas de trituración, asfalto y concreto planteadas en el proyecto. El permiso deberá atender las disposiciones establecidas en el artículo 73 y siguientes del Decreto 948 y la Resolución 619 de 1997, ésta última que establece los factores a partir de los cuales se requiere este permiso ambiental. Los niveles de emisión a la atmósfera de las fuentes fijas, deberán atender los niveles de inmisión establecidos en la Resolución 601 de 2006.</p> <p>Los vehículos y maquinaria que será utilizada para el desarrollo del proyecto deberán contar y portar en forma permanente el respectivo certificado de emisiones o certificado de gases que deberán tramitar con la respectiva revisión técnico mecánica del vehículo, tal como lo establece la ley 769 de 2002.</p> <p>Tratándose de actividades generadoras de emisiones sonoras, se deberán atender, en primera instancia, los horarios establecidos en el artículo 2 de la Resolución 627 de 2006. De otra parte, la citada Resolución en su artículo 9 establece los niveles máximos permisibles que se deben cumplir por parte de la totalidad de las fuentes de emisiones sonoras tales como maquinaria, vehículos, etc. en especial lo relacionado con la zona rural pues el proyecto, en su gran mayoría, se desarrollará en esta clase de suelo.</p>					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en la calidad del aire por incremento en material particulado</li> <li>- Cambios en la calidad del aire por emisión de gases.</li> <li>- Deterioro en la salud de la población.</li> <li>- Afectación en la salud de los trabajadores.</li> <li>- Contaminación sonora.</li> <li>- Afectación de mamíferos y aves.</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<b>9.1 Manejo ambiental de emisiones atmosféricas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>En las Plantas trituradoras, concretos y áreas de acopio de materiales.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir alrededor de la plantas de trituración, concreto y asfalto y donde se almacenen materiales granulares un dique perimetral de 1 a 1.5 m de altura, el cual se debe empedrar y en su parte</li> </ul> </li> </ul>					

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
<p align="center"><b>PROGRAMA 4: PROGRAMA CONTROL POLUCIÓN ATMOSFÉRICA Y SONORA</b></p>		
<p><b>CA – 1</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO (MAQUINARIA, EQUIPOS, VEHÍCULOS Y PATIOS DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES).</b></p>	
<p>superior se debe establecer una o dos hileras de árboles de porte medio y ramificación desde la base con el fin de evitar la dispersión de partículas y ruido hacia las áreas aledañas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cubrir permanentemente con lona o plástico los materiales granulares y los materiales de corte y excavación almacenados temporalmente y que serán reutilizados en la obra, con el fin de evitar que se dispersen por efectos del viento.</li> <li>- Utilizar frenos tipo escalera en la banda transportadora para amortiguar el golpe de los materiales suavizando la caída de los mismos.</li> <li>- Disponer de una cubierta que se extienda por lo menos 1 metro hacia abajo desde la boca de descarga de las bandas.</li> <li>- Humectar las zonas de circulación para evitar el levante de polvo por el paso de camiones y cargadores.</li> <li>- Controlar por medio de señalización vertical la velocidad de movilización de las volquetas y maquinaria, la cual no debe superar los 20 km/h para evitar el aumento de generación de partículas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>En las Plantas de asfalto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar tecnologías limpias tal como lo exige el Decreto 948 de 1995.</li> <li>- Los equipos de control de emisiones del horno y de los equipos auxiliares de salida, de acuerdo al tipo de planta a usar, deben contar con:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Ciclones, usados para la separación de partículas gruesas por movimiento centrífugo del aire.</li> <li>b) Filtros de tipo lavadores de gases el cual consiste en un sistema de aspersion de agua en un cilindro en el que se hace fluir la mezcla de gases y agua en sentido ciclónico.</li> <li>c) Piscinas de sedimentación para el tratamiento de lodos recogidos y agua tratada o fresca para recirculación de lavado.</li> <li>d) Filtros de mangas autolimpiantes las cuales utilizan un medio textil filtrante a la temperatura con apoyo de un sistema de aire comprimido independiente.</li> <li>e) Hornos de combustión eficiente. Si se tienen plantas antiguas es posible acogerse a un plan de reconversión adoptando tecnologías limpias de producción de asfalto.</li> </ol> </li> </ul> </li> <li>• <b>En las Fuentes Móviles</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que los vehículos de transporte cuenten con tubos de escape que tengan una altura mínima de tres metros sobre el nivel de piso.</li> <li>- Humectar las vías desprovistas de capa de rodadura durante épocas de tiempo seco, por lo menos una vez en la mañana y una vez en la tarde, para evitar que por el paso constante de los vehículos y maquinaria se generen emisiones de polvo y partículas. Es totalmente prohibido el riego de aceite quemado para atenuar dicho efecto.</li> </ul> </li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b></p>	
<p align="center"><b>PROGRAMA 4: PROGRAMA CONTROL POLUCIÓN ATMOSFÉRICA Y SONORA</b></p>		
<p><b>CA – 1</b></p>	<p><b>MANEJO AMBIENTAL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO (MAQUINARIA, EQUIPOS, VEHÍCULOS Y PATIOS DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES).</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los vehículos deberán contar con el análisis de gases vigente, copia del cual debe permanecer en las oficinas del contratista y deben ser presentado a la Interventoría.</li> <li>- Efectuar el mantenimiento y sincronización de los vehículos, de manera periódica para reducir la emisión de gases.</li> <li>- Exigir que los vehículos destinados al transporte de materiales estén carpados con el fin de evitar emisión de partículas por acción del viento.</li> <li>• <b>En los campamentos y áreas de infraestructura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar un cerramiento con malla polisombra de 2 metros de altura para evitar la dispersión de material particulado a los predios aledaños, durante el proceso del desmantelamiento de campamentos temporales construidos en concreto.</li> <li>- Prohibir la quema de material sobrante, como empaques de cemento y otros residuos.</li> <li>- Se efectuarán monitoreos de calidad de aire y ruido en las áreas de las planta de concretos, asfalto y/o triturados, de conformidad con las normas vigentes. Ver Plan de Seguimiento y Monitoreo.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>9.2 Manejo ambiental del ruido</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar el uso de pitos y sirenas de los vehículos y maquinaria que se desplazan por el sitio.</li> <li>- Realizar periódicamente el mantenimiento general de las volquetas, equipos y maquinaria, de acuerdo con las hojas de control de los fabricantes.</li> <li>- Instalar silenciadores a los equipos de trabajo y la maquinaria para minimizar los niveles de ruido producido y evitar que se sobrepasen las normas establecidas.</li> <li>- Instalar campanas de aislamiento acústico sobre los motores o sitios de generación de ruido, las cuales no sólo minimizan este aspecto sino que pueden detener la emisión de partículas finas. En el interior de las campanas puede instalarse un sistema de recirculación de baja velocidad para mantener una presión negativa del aire en su interior. El volumen de aire dependerá de la capacidad de la planta y de las características del material.</li> <li>- Construir barreras vivas para mitigar la generación de ruido y propagación de partículas.</li> <li>- Conservar distancias prudentes a las viviendas, las cuales no deben ser menores a 30 metros.</li> <li>- Llevar a cabo un plan de seguridad industrial para protección de los trabajadores y operadores que presentan mayor exposición al ruido, tales como operadores de plantas, de maquinaria pesada. Se debe utilizar elementos de protección personal básicos como tapa oídos de seguridad.</li> <li>- Aislar o proteger con barreras que eviten la propagación de ruido hacia los alrededores, los equipos generadores de energía o de operación que utilizan combustión o explosión.</li> </ul>		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>			
<b>PROGRAMA 4: PROGRAMA CONTROL POLUCIÓN ATMOSFÉRICA Y SONORA</b>					
<b>CA – 1</b>		<b>MANEJO AMBIENTAL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO (MAQUINARIA, EQUIPOS, VEHÍCULOS Y PATIOS DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES).</b>			
<b>10. Personal requerido</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniero Ambiental,</li> <li>- Supervisor ambiental,</li> <li>- Supervisor de seguridad.</li> </ul>					
<b>11. Indicadores</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de actividades ejecutadas / Número de actividades programadas.</li> <li>- Registro fotográfico</li> <li>- Resultados de los monitoreos de aire y ruido realizados deben estar dentro de los valores permitidos por la norma para el área</li> </ul>					
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>					
INVIAS	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input checked="" type="checkbox"/>	E	
INTERVENTORIA	<input checked="" type="checkbox"/>	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>		
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>		
<b>13. Costos</b>					
Manejo ambiental de emisiones atmosféricas y ruido (maquinaria, equipos, vehículos y patios de almacenamiento de materiales).					
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)	
Carpas para el cubrimiento del material granular	Unidad	100	107.316	10.731.600	
Humectación con carrotanques	Día	1.880	248.000	466.240.000	
Ciclones	Unidad			-	
Filtro lavador de gases	Unidad			-	
Filtros de manga autolimpiable	Unidad			-	
Hornos de combustion	Unidad			-	
Silenciadores	Unidad			-	
Campanas de aislamiento acústico para motores	Unidad			-	
<b>TOTAL</b>				<b>476.971.600</b>	
* El costo está incluido en el presupuesto de construcción					

**9.5.4.5 Programa 5: Programa de salvamento vegetal**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 5: PROGRAMA DE SALVAMENTO VEGETAL</b>					
<b>B – 1</b>		<b>RESCATE DE PLÁNTULAS</b>			
<b>FIGURA 9.25 FOTO CONSORCIO DIN-SEDIC</b>					
					
<b>1. Objetivos</b>					
<p>Rescatar en el proceso de despeje de coberturas de bosque y rastrojo alto, en los sitios de derecho de vía (30 m) y en los accesos transitorios, los individuos juveniles de especies valiosas o de difícil propagación</p> <p>Rescatar elementos juveniles de plántulas para su posterior utilización en los trabajos de revegetalización, restauración y compensación forestal.</p>					
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
<p><u>Frente Mocoa:</u>            K 4+800 al K 5+800            K 6+700 al K 7+900            K 8+300 al K 9+200            K 9+500 al K 9+900            K 11+200 al K 13+200            K 14+500 al K 15+200            K 18+500 al K 19+10</p> <p><u>Frente San Francisco.</u>            K 11+300 al K 23+200</p>			<p>Comunidad de los municipios de San Francisco y Mocoa</p>		
<b>4. Metas</b>					
1	Realizar el rescate de 20.000 plántulas en el derecho de vía a despejar.				
2	Ubicar las 20.000 plántulas rescatadas en el vivero de Minchoy para su posterior uso en las medidas de compensación forestal.				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 5: PROGRAMA DE SALVAMENTO VEGETAL</b>					
<b>B – 1</b>		<b>RESCATE DE PLÁNTULAS</b>			
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
<p>Es de amplio conocimiento la dificultad en la consecución de plántulas de especies nativas ya que su germinación está asociada a complejos procesos del sotobosque y la relación con la fauna asociada, por lo tanto su rescate constituye una estrategia que permite la obtención de material vegetal que a través de las prácticas normales de vivero no es posible obtener. Así mismo genera una experiencia de manejo importante para el manejo del bosque natural y conocimiento básico que puede servir de base para futuras actividades del Centro Experimental Amazónico (CEA). El área proyectada para el rescate se encuentra dentro del área de influencia directa del proyecto dentro de la Reserva Forestal en las unidades de paisaje que presentan el mayor índice de diversidad.</p> <p>Las plántulas de las especies de interés, serán removidas mediante la apertura de un cilindro de 10 cm. de radio alrededor del tallo y 10 cm. de profundidad. Una vez extraídas se realizará la aplicación de un hidrotretenedor y se depositan en bolsas plásticas tipo cafetero para su posterior transporte al vivero comunitario de Minchay. Estas especies son de interés por ser vulnerables, al estar afectadas por una fuerte presión de explotación o presentar restricciones en consecución de semillas.</p>					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deterioro de los bosques poco intervenidos y rastrojos altos</li> <li>- Afectación de la Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Mocoa</li> <li>- Fragmentación de bosques y rastrojos</li> <li>- Afectación de especies amenazadas y vedadas de flora y fauna</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer como altura máxima de las plántulas a rescatar 20 cm, ya que las de mayor tamaño tienen un bajo margen de supervivencia.</li> <li>- Utilizar la tierra o material orgánico proveniente de la remoción en el derecho de vía para el proceso de embolsado respectivo.</li> <li>- Coordinar con el Centro experimental Amazónico (C.E.A) la disposición del material obtenido de rescate de plántulas en el vivero de Minchay, donde permanecerán de manera transitoria, para su posterior utilización en las medidas de compensación forestal como son corredores biológicos, restauración de bordes y revegetalización de bosques riparios.</li> </ul>					

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERIA</p> <p>Sedicsa INGENIEROS CONSULTORES</p>	
<p><b>PROGRAMA 5: PROGRAMA DE SALVAMENTO VEGETAL</b></p>			
<p><b>B – 1</b></p>	<p><b>RESCATE DE PLÁNTULAS</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localizar las especies de regeneración natural que se deben rescatar en a las zonas definidas como Unidades de Paisaje G1.1 y G2.1, donde se encuentran los bosques en mejor estado de conservación y los mayores índices de diversidad. Adicionalmente, con el propósito identificar las especies a rescatar de manera precisa, se utilizará el nombre científico, para evitar confusión entre dos o más especies que comparten el mismo nombre común.</li> <li>- Establecer como porcentaje de mortalidad el 10%, lo que implica realizar resiembras con material proveniente del vivero de Minchoy.</li> <li>- Durante la permanencia de este material en el vivero de Minchoy que no debe ser mayor a 2 meses, el material de rescate deberá recibir los cuidados de riego, sombra y deshierbe con los procedimientos normales de vivero. Los costos de estas actividades están incluidos en los costos relacionados en la puesta en marcha del vivero de Minchoy.</li> <li>- Con practicas adecuadas y normales de rescate y traslado la supervivencia debe de por lo menos un 90%.</li> <li>- En caso contrario, de que el monitoreo arroje una mortalidad mayor del 10%, se buscarán las causas y tomaran las medidas respectivas adecuadas.</li> </ul>			
<p><b>10. Personal requerido</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biólogo Botánico (1), Ingeniero Forestal (1), Tecnólogo forestal (2) y auxiliares de campo (8).</li> </ul>			
<p><b>11. Indicadores</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de plántulas a rescatar vs. número de plántulas rescatadas.</li> <li>- Especies rescatadas vs. número de individuos por especie</li> <li>- Registro fotográfico.</li> <li>- Porcentaje de Mortalidad</li> </ul>			
<p><b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b></p>			
<p>INVIAS</p>	<input type="checkbox"/>	<p>CONTRATISTA</p>	<input checked="" type="checkbox"/> E
<p>INTERVENTORIA</p>	<input checked="" type="checkbox"/> S	<p>COMUNIDAD</p>	<input type="checkbox"/>
<p>C.E.A.</p>	<input type="checkbox"/>	<p>CUAL:</p>	<input type="checkbox"/>

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 5: PROGRAMA DE SALVAMENTO VEGETAL</b>					
<b>B – 1</b>		<b>RESCATE DE PLÁNTULAS</b>			
<b>13. Costos</b>					
<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario (\$)</b>	<b>Valor Total (\$)</b>	
<b>Personal</b>					
Biologo botanico, Ingeniero Forestal	H/mes	8	4.067.000	32.536.000	
Tecnologo Forestal	H/mes	8	1.530.000	12.240.000	
Auxiliares campo	H/mes	16	991.000	15.856.000	
Sub total personal				<b>60.632.000</b>	
<b>Transporte</b>					
Transporte mayor	Dia	240	30.000	7.200.000	
Transporte menor	Dia	90	200.000	18.000.000	
				<b>25.200.000</b>	
<b>Suministros y varios</b>					
Bolsas plasticas tipo cafetero	Un	20.000	500	10.000.000	
Hidroretenedor	kg	100	10.000	1.000.000	
Barreton	Un	10	20.000	200.000	
Pala	Un	10	12.000	120.000	
Pala embolsado	Un	10	5.000	50.000	
Machetes	Un	10	35.000	350.000	
Guantes carnaza	Un	20	12.000	240.000	
Canastillas para transporte	Un	20	20.000	400.000	
GPS	Un	2	1.000.000	2.000.000	
Cartografia de manejo PMA	Un	2	125.000	250.000	
				<b>14.610.000</b>	
<b>TOTAL</b>				<b>100.442.000</b>	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOÁ		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 5: PROGRAMA DE SALVAMENTO VEGETAL</b>					
<b>B – 2</b>		<b>RESCATE DE EPIFITAS VASCULARES</b>			
<b>FIGURA 9.26 EPÍFITAS (FOTO CONSORCIO DIN- SEDIC)</b>					
					
<b>1. Objetivos</b>					
Rescatar los individuos de epifitas vasculares, específicamente bromelias, en los sitios de derecho de vía a ser despejados (30 m) y en los accesos transitorios que se realicen en las áreas con coberturas de bosques y rastrojos altos.					
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
<u>Frente Mocoa:</u>  K 4+800 al K 5+800 K 6+700 al K 7+900 K 8+300 al K 9+200 K 9+500 al K 9+900 K 11+200 al K 13+200 K 14+500 al K 15+200 K 18+500 al K 19+10  <u>Frente San Francisco.</u>  K 11+300 al K 23+200			Comunidad de los municipios de San Francisco y Mocoa		
<b>4. Metas</b>					
1	Realizar el rescate de aproximadamente 1.000 individuos de epifitas vasculares (Bromelias)				
2	Realizar el traslado del 100% de los individuos rescatados a fragmentos del bosque aledaño.				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOÁ		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 5: PROGRAMA DE SALVAMENTO VEGETAL</b>					
<b>B – 2</b>		<b>RESCATE DE EPIFITAS VASCULARES</b>			
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
<p>El alto grado de epifitismo registrado en el área de estudio presenta un elemento de especial interés como son las bromelias de tanque (quiches) cuyo permanencia puede ser garantizada a través de su rescate antes del despeje o tala de la vegetación arbórea dentro del derecho de vía y en las áreas de acceso transitorios a las obras a construir.</p> <p>Aunque su biomasa es pequeña en relación con la biomasa total del bosque, desempeñan un papel eco fisiológico importante en la compartimentalización de agua y nutrientes, en el balance biogeoquímico de elementos y en el balance hídrico.</p> <p>Las bromelias son especies epifitas que utilizan el sustrato sobre el cual se hospedan (árbol, o en algunos material inerte como cuerdas de electricidad, techos de viviendas o suelo) como soporte mecánico sin causar daño, es decir no son plantas parásitas. Su capacidad de regeneración en los mecanismos de sostén (sistema radicular) garantiza su sobrevivencia y permanencia.</p> <p>Las bromelias con su forma de roseta (ecosistema de tanque) retienen gran cantidad de agua, que permite el desarrollo de los huevos y larvas de varios individuos, especialmente insectos; además esta reserva de agua es un aporte importante tanto para el bosque como para la misma planta en épocas de menores precipitaciones.</p>					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deterioro de los bosques poco intervenidos y rastrojos altos</li> <li>- Afectación de la Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Mocoa</li> <li>- Afectación de especies amenazadas y vedadas de flora y fauna</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<b>9.1 Medidas generales</b>					
<p>En el método para retirar la planta, se aconseja retirarla con la corteza a la cual está adherida; al amarrarla al nuevo sustrato se mantendrá dicha corteza. Igualmente se aconseja utilizar cuerdas de fique para fijarlas en el nuevo sustrato, qué pasará con las 1000 plantas cuando esta cuerda se degrade con la humedad ambiental.</p>					

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b></p>											
<p align="center"><b>PROGRAMA 5: PROGRAMA DE SALVAMENTO VEGETAL</b></p>												
<p><b>B – 2</b></p>	<p><b>RESCATE DE EPIFITAS VASCULARES</b></p>											
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar el procedimiento para el rescate de las bromelias de tanque (Quiches) de los árboles que van a ser talados, que inicia con el desprendimiento de la corteza sobre la cual se encuentran y posterior amarre con cuerdas de fique que son biodegradables, en otros troncos en pie, aledaños al sitio de colección, con un ajuste tal que no permita el daño del ejemplar pero que garantice su sostén.</li> <li>- Coordinar con el Centro Experimental Amazónico (CEA) el rescate de todos los elementos con una cobertura basal mayor a 10 cm. que se encuentren en el dosel del bosque, desde el estrato rasante (suelo) hasta la parte alta del mismo a una altura máxima de 15 m.</li> <li>- Trasladar el material en canastillas plásticas que faciliten su transporte en mula. Las bromelias de traslado se establecerán en el fuste y ramas de árboles maduros con alturas mayores a 5 m. el numero de bromelias a trasladar por árbol debe ser establecido por el profesional a cargo.</li> <li>- Seguir las recomendaciones y lineamientos de seguridad para trabajos en altura, tales como: casco de seguridad, cinturón de seguridad con arnés, y un protector de ojos contra partículas. Los zapatos de seguridad en lo posible, deberán tener suelas antideslizantes y puntas de acero.</li> </ul>												
<p><b>9.2 Reconocimiento inicial de la franja de despeje.</b></p>												
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar un recorrido previo en la franja donde se encuentran los hospederos de las epifitas a rescatar, para identificar las características de relieve y condiciones de accesos, por parte del equipo de trabajo en cada frente.</li> </ul>												
<p><b>9.3 Selección de áreas de traslado.</b></p>												
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los sitios de traslado que corresponden a los fragmentos de bosque adyacentes al punto de rescate y que implique un desplazamiento no mayor a 1 Km fuera de la franja de despeje del derecho de vía.</li> <li>- Realizar la selección de áreas de traslado por parte del profesional a cargo, teniendo como apoyo la cartografía temática de unidades de paisaje y cobertura vegetal del EIA escala 1:50.000, la cartografía del Plan de Manejo y el levantamiento topográfico del trazo de la vía.</li> </ul>												
<p><b>9.4 Registro de datos.</b></p>												
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Llevar un control de las características de los individuos trasladados, mediante el registro de tamaño (cobertura basal), estrato del bosque (altura) donde se realizó el rescate, coordenadas y localización en relación al abscisado de la vía. Los rangos de categorías son los siguientes:</li> </ul>												
<p align="center"><b>TABLA 9-8 CATEGORÍAS PARA TRASLADO DE INDIVIDUOS</b></p>												
<table border="1"> <thead> <tr> <th align="center">Categoría</th> <th align="center">Cobertura aérea (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">1</td> <td align="center">10 a 20</td> </tr> <tr> <td align="center">2</td> <td align="center">21 a30</td> </tr> <tr> <td align="center">3</td> <td align="center">31 a40</td> </tr> <tr> <td align="center">4</td> <td align="center">&gt;41 cm</td> </tr> </tbody> </table>			Categoría	Cobertura aérea (cm)	1	10 a 20	2	21 a30	3	31 a40	4	>41 cm
Categoría	Cobertura aérea (cm)											
1	10 a 20											
2	21 a30											
3	31 a40											
4	>41 cm											

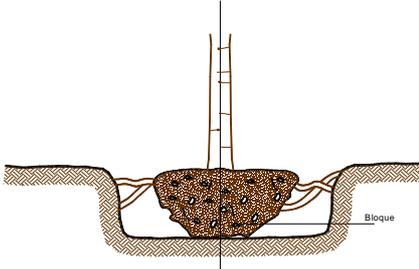
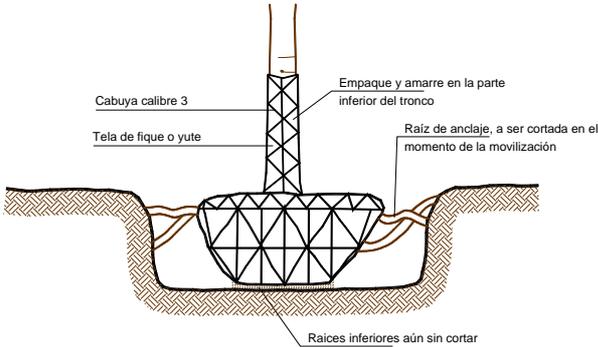
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>			
<b>PROGRAMA 5: PROGRAMA DE SALVAMENTO VEGETAL</b>				
<b>B – 2</b>	<b>RESCATE DE EPIFITAS VASCULARES</b>			
<p>- Realizar conteo con número consecutivo y registro fotográfico de cada individuo para facilitar el seguimiento.</p> <p>La sobre vivencia del material no puede ser mayor al 10%, en caso contrario se buscarán las causas y se tomaran las medidas correctivas necesarias</p>				
<b>10. Personal requerido</b>				
<p>Biólogo o Ingeniero Forestal (2), tecnólogo ambiental (2) y auxiliares de campo (8)</p>				
<b>11. Indicadores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de bromelias a rescatar vs. Número de bromelias rescatadas.</li> <li>- Especies rescatadas vs. número de individuos por especie.</li> <li>- Registro fotográfico.</li> </ul>				
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input checked="" type="checkbox"/>	
INTERVENTORIA	<input checked="" type="checkbox"/>	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>	
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>	
<b>13. Costos</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor total</b>
<b>Personal</b>				
Ingeniero Forestal o Biólogo	H/mes	8	4.067.000	32.536.000
Tecnólogo Forestal	H/mes	8	1.530.000	12.240.000
Auxiliar de campo	H/mes	8	991.000	7.928.000
Sub-total personal				<b>52.704.000</b>
<b>Transporte</b>				
Transporte menor	Día	120	30.000	3.600.000
Sub-total transporte				<b>3.600.000</b>
<b>Suministros y varios</b>				
Cuerda de fique	mt	500	5000	2.500.000
Canastilla para transporte	Un	20	30000	600.000
Escaleras	Un	2	200000	400.000
Equipo de escalada	Un	2	350000	700.000

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 5: PROGRAMA DE SALVAMENTO VEGETAL</b>					
<b>B – 2</b>		<b>RESCATE DE EPIFITAS VASCULARES</b>			
	Pintura de aceite	Gl	10	80000	800.000
	Brochas	Un	50	15000	750.000
	Disolvente pintura	Gl	20	70000	1.400.000
	GPS	Un	1	1500000	1.500.000
	Cartografía de manejo PMA	Un	2	125000	250.000
	Cámara fotografica	Un	2	600000	1.200.000
	Sub-total suministros y varios,				<b>10.100.000</b>
<b>TOTAL</b>					<b>66.404.000</b>

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 5: PROGRAMA DE SALVAMENTO VEGETAL</b>					
<b>B - 3</b>		<b>RESCATE Y TRASPLANTE DE HELECHOS ARBORESCENTES</b>			
<b>FIGURA 9.27 HELECHO ARBORESCENTE (FOTO CONSORCIO DIN-SEDIC)</b>					
					
<b>1. Objetivos</b>					
Realizar el bloqueo y trasplante de la población de Helechos Machos o arborescentes ( <i>Cyathea sp</i> ) que se encuentren dentro del derecho de vía a despejar y en los ZODMES, para su posterior reubicación en las áreas definidas para restauración.					
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
<u>Frente Mocoa:</u> K 4+800 al K 5+800 K 6+700 al K 7+900 K 8+300 al K 9+200 K 9+500 al K 9+900 K 11+200 al K 13+200 K 14+500 al K 15+200 K 18+500 al K 19+10			Comunidad de los municipios de San Francisco y Mocoa		
<u>Frente San Francisco.</u> K 11+300 al K 23+200					
<b>4. Metas</b>					
1	Realizar el rescate de 200 individuos de Helecho macho.				
2	Realizar el traslado y plantación de los 200 individuos de bloqueo.				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 5: PROGRAMA DE SALVAMENTO VEGETAL</b>					
<b>B - 3</b>		<b>RESCATE Y TRASPLANTE DE HELECHOS ARBORESCENTES</b>			
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
<p>Comprende el bloqueo y trasplante de los individuos de Helecho Macho o helechos arborescentes (<i>Cyathea sp.</i>) que se encuentran en las franjas de derecho de vía o los sitios establecidos como ZODMES para el proyecto.</p> <p>El helecho macho es una especie vedada y de importancia para el manejo paisajístico. La Resolución 0801 de 1977 (INDERENA) veda de manera permanente en todo el territorio nacional su aprovechamiento, comercialización y movilización y la declaran como planta protegida.</p> <p>Los helechos arborescentes no son realmente árboles, no poseen troncos auténticos. Sus tallos son estructuras denominadas <i>rizomas</i> de las que surgen las frondas. Los rizomas pueden llegar a los 60 cm de diámetro y a los 12 m de altura.</p> <p>El Centro Experimental Amazónico C.E.A realizara las labores de bloqueo y traslado dada su importancia como actor regional y afinidad con el manejo ambiental del área de estudio.</p>					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deterioro de los bosques poco intervenidos y rastrojos altos</li> <li>- Afectación de la Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Mocoa</li> <li>- Afectación de especies amenazadas y vedadas de flora y fauna</li> <li>- Potenciación de conflictos con comunidades e instituciones.</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<b>9.1 Reconocimiento inicial de la franja de despeje.</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar un recorrido previo de la franja donde se encuentran los individuos a rescatar, para identificar las características de relieve y condiciones de accesos, por parte del equipo de trabajo en cada frente, constituido por el Ingeniero Forestal, el tecnólogo forestal y los cuatro auxiliares.</li> </ul>					
<b>9.2 Selección de áreas de traslado.</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer los sitios de traslado que corresponden a fragmentos de bosque adyacentes al punto de rescate y que involucre un desplazamiento no mayor a 5 km.</li> </ul>					

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERÍA</p> <p>Sedicsa INGENIEROS CONSULTORES</p>																				
<p><b>PROGRAMA 5: PROGRAMA DE SALVAMENTO VEGETAL</b></p>																						
<p><b>B - 3</b></p>	<p><b>RESCATE Y TRASPLANTE DE HELECHOS ARBORESCENTES</b></p>																					
<p>- Realizar la selección de áreas de traslado teniendo como apoyo la cartografía temática del EIA escala 1:50.000 y la cartografía del Plan de Manejo a Escala 1:10.000, por parte del Ingeniero Forestal a cargo.</p>																						
<p><b>9.3 Registro de datos.</b></p>																						
<p>- Llevar un control de las características de los individuos trasladados mediante registro de características de tamaño (altura total y DAP –diámetro a la altura del pecho), coordenadas y localización en relación a la abscisa donde se realizo el rescate.</p>																						
<p><b>9.4 Inventario y localización de individuos de traslado.</b></p>																						
<p>- Se realizará el inventario de individuos de traslado identificando altura total y DAP. El número total por frente de trabajo y las categorías de traslado se relacionan a continuación:</p>																						
<p><b>TABLA 9-9 CATEGORÍA DE INDIVIDUOS A TRASLADAR (HELECHOS MACHOS)</b></p>																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Categoría</th> <th style="width: 25%;">Altura (m)</th> <th style="width: 25%;">Frente Mocoa</th> <th style="width: 25%;">Frente San Francisco</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>0.5</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>0. a 1</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>1 a 1.5</td> <td>60</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>			Categoría	Altura (m)	Frente Mocoa	Frente San Francisco	I	0.5	20	20	II	0. a 1	20	20	II	1 a 1.5	60	60			100	100
Categoría	Altura (m)	Frente Mocoa	Frente San Francisco																			
I	0.5	20	20																			
II	0. a 1	20	20																			
II	1 a 1.5	60	60																			
		100	100																			
<p><b>9.5 Marcación de individuos en campo</b></p>																						
<p>- Marcar cada uno de los individuos seleccionados para bloqueo y trasladado, con un número consecutivo usando pintura roja en el fuste, de acuerdo a su identificación en los planos de localización y si no ha desarrollado su estípite deberá ser identificado con una plaqueta en aluminio.</p>																						
<p><b>9.6 Bloqueo</b></p>																						
<p>- Realizar el bloqueo mediante la apertura de un cilindro proporcional al tamaño del individuo y que para la categoría III de traslado, no debe ser inferior a 50 cm de radio alrededor del tallo y 50 cm de profundidad, para extraer en bloque el pan de tierra con el pilote de rizomas. Una vez abierto el cilindro, se lleva a cabo la aplicación de hidrotetenedor (polímero que evita el stress hídrico) y se cubre con costal de fique para su protección y para facilitar el traslado de la planta.</p>																						
<p>- Llevar a cabo las siguientes actividades durante el proceso de bloqueo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavar de forma lateral para dar forma de cono invertido al bloque. El tamaño del bloque dependerá del tamaño del individuo a trasladar. En ningún caso el radio mayor del bloque será inferior a 3 veces el diámetro del tronco en la base.</li> <li>• Cortar los rizomas con tijera, serrucho o machete. a ras del área del bloque.</li> <li>• Amarre del bloque con yute o polipropileno y cabuya para evitar desmoronamiento de suelo y daños en las raíces. El bloque se debe mantener compacto para proteger las raíces y facilitar los movimientos.</li> </ul>																						

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	 <p><b>DIN</b> DESARROLLO EN INGENIERÍA</p> <p><b>Sedicsa</b> INGENIEROS CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 5: PROGRAMA DE SALVAMENTO VEGETAL</b></p>		
<p><b>B - 3</b></p>	<p><b>RESCATE Y TRASPLANTE DE HELECHOS ARBORESCENTES</b></p>	
<p>- Culminar el bloqueo de la planta con la permanencia en el sitio por ocho (8) días y para su transporte, para lo cual el tallo es amarrado a un tutor cuya altura debe ser igual a la de la planta para evitar daños mecánicos.</p>		
<p><b>FIGURA 9-28 BLOQUEO PARA EL TRASLADO DE LOS HELECHOS</b></p>		
		
<p>Estructura del bloque que se debe preparar para garantizar un adecuado traslado</p>		
		
<p>Bloqueo, empaque y amarre.</p>		
<p><b>9.7 Preparación del sitio de traslado</b></p>		
<p>- Identificar previamente los sitios de traslado final en áreas para restauración. El área de siembra debe ser preparada mediante ahoyado, cuyas dimensiones son 60 cm de diámetro y 60 cm de profundidad. La altura máxima de individuos para este tratamiento es de 2 m.</p>		
<p><b>9.8 Registro Fotográfico y localización.</b></p>		
<p>- Realizar el seguimiento y posterior monitoreo de los individuos de traslado mediante cartografía de detalle del corredor vial a escala 1:10.000 y con apoyo de GPS se tomaran las coordenadas del sitio de origen y disposición final de cada individuo.</p>		
<p>Realizar una numeración con consecutivo y registro fotográfico de cada individuo para facilitar el seguimiento.</p>		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>																																																																																																																											
<b>PROGRAMA 5: PROGRAMA DE SALVAMENTO VEGETAL</b>																																																																																																																												
<b>B - 3</b>	<b>RESCATE Y TRASPLANTE DE HELECHOS ARBORESCENTES</b>																																																																																																																											
El porcentaje de mortalidad no puede ser mayor al 10%, en caso contrario se buscaran las causas y tomaran las medidas correctivas necesarias.																																																																																																																												
<b>10. Personal requerido</b>																																																																																																																												
- Ingeniero Forestal (2), tecnólogo ambiental (2) y auxiliares de campo (8).																																																																																																																												
<b>11. Indicadores</b>																																																																																																																												
- Número de individuos de bloqueo y traslado, número de individuos bloqueados, número de individuos trasplantados. - Porcentaje de supervivencia - Registro fotográfico																																																																																																																												
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>																																																																																																																												
INVIAS	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																																									
INTERVENTORIA	<input checked="" type="checkbox"/>	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>																																																																																																																									
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>																																																																																																																									
<b>13. Costos</b>																																																																																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 35%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Unidad</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 15%;">Valor Unitario (\$)</th> <th style="width: 30%;">Valor total (\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5"><b>Personal</b></td> </tr> <tr> <td>Ingeniero Foestal</td> <td>H/mes</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: right;">4.067.000</td> <td style="text-align: right;">32.536.000</td> </tr> <tr> <td>Tecnologo Forestal</td> <td>H/mes</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: right;">1.530.000</td> <td style="text-align: right;">12.240.000</td> </tr> <tr> <td>Auxiliares de campo</td> <td>H/mes</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: right;">991.000</td> <td style="text-align: right;">23.784.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>68.560.000</b></td> </tr> <tr> <td colspan="5"><b>Transporte</b></td> </tr> <tr> <td>Transporte mayor</td> <td>Dia</td> <td style="text-align: center;">90</td> <td style="text-align: right;">30.000</td> <td style="text-align: right;">2.700.000</td> </tr> <tr> <td>Transporte menor</td> <td>Dia</td> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: right;">200.000</td> <td style="text-align: right;">24.000.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>26.700.000</b></td> </tr> <tr> <td colspan="5"><b>Suminsitros y varios</b></td> </tr> <tr> <td>Barreton</td> <td style="text-align: center;">un</td> <td style="text-align: center;">8,00</td> <td style="text-align: right;">20.000</td> <td style="text-align: right;">160.000</td> </tr> <tr> <td>Pala</td> <td style="text-align: center;">un</td> <td style="text-align: center;">12,00</td> <td style="text-align: right;">12.000</td> <td style="text-align: right;">144.000</td> </tr> <tr> <td>Pica</td> <td style="text-align: center;">un</td> <td style="text-align: center;">8,00</td> <td style="text-align: right;">30.000</td> <td style="text-align: right;">240.000</td> </tr> <tr> <td>Cuerdas de fique</td> <td style="text-align: center;">m</td> <td style="text-align: center;">2.000,00</td> <td style="text-align: right;">500</td> <td style="text-align: right;">1.000.000</td> </tr> <tr> <td>Tela de fique</td> <td style="text-align: center;">un</td> <td style="text-align: center;">100,00</td> <td style="text-align: right;">12.000</td> <td style="text-align: right;">1.200.000</td> </tr> <tr> <td>Agujas</td> <td style="text-align: center;">un</td> <td style="text-align: center;">10,00</td> <td style="text-align: right;">5.000</td> <td style="text-align: right;">50.000</td> </tr> <tr> <td>Pintura de aceite</td> <td style="text-align: center;">gl</td> <td style="text-align: center;">10,00</td> <td style="text-align: right;">80.000</td> <td style="text-align: right;">800.000</td> </tr> <tr> <td>Brochas</td> <td style="text-align: center;">un</td> <td style="text-align: center;">20,00</td> <td style="text-align: right;">20.000</td> <td style="text-align: right;">400.000</td> </tr> <tr> <td>Disolvene pintura</td> <td style="text-align: center;">gl</td> <td style="text-align: center;">20,00</td> <td style="text-align: right;">70.000</td> <td style="text-align: right;">1.400.000</td> </tr> <tr> <td>gps</td> <td style="text-align: center;">un</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: right;">1.500.000</td> <td style="text-align: right;">1.500.000</td> </tr> <tr> <td>Cartografia de manejo PMA</td> <td style="text-align: center;">un</td> <td style="text-align: center;">2,00</td> <td style="text-align: right;">125.000</td> <td style="text-align: right;">250.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>7.144.000</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><b>TOTAL</b></td> <td style="text-align: right;"><b>102.404.000</b></td> </tr> </tbody> </table>					Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Valor total (\$)	<b>Personal</b>					Ingeniero Foestal	H/mes	8	4.067.000	32.536.000	Tecnologo Forestal	H/mes	8	1.530.000	12.240.000	Auxiliares de campo	H/mes	24	991.000	23.784.000					<b>68.560.000</b>	<b>Transporte</b>					Transporte mayor	Dia	90	30.000	2.700.000	Transporte menor	Dia	120	200.000	24.000.000					<b>26.700.000</b>	<b>Suminsitros y varios</b>					Barreton	un	8,00	20.000	160.000	Pala	un	12,00	12.000	144.000	Pica	un	8,00	30.000	240.000	Cuerdas de fique	m	2.000,00	500	1.000.000	Tela de fique	un	100,00	12.000	1.200.000	Agujas	un	10,00	5.000	50.000	Pintura de aceite	gl	10,00	80.000	800.000	Brochas	un	20,00	20.000	400.000	Disolvene pintura	gl	20,00	70.000	1.400.000	gps	un	1,00	1.500.000	1.500.000	Cartografia de manejo PMA	un	2,00	125.000	250.000					<b>7.144.000</b>	<b>TOTAL</b>				<b>102.404.000</b>
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Valor total (\$)																																																																																																																								
<b>Personal</b>																																																																																																																												
Ingeniero Foestal	H/mes	8	4.067.000	32.536.000																																																																																																																								
Tecnologo Forestal	H/mes	8	1.530.000	12.240.000																																																																																																																								
Auxiliares de campo	H/mes	24	991.000	23.784.000																																																																																																																								
				<b>68.560.000</b>																																																																																																																								
<b>Transporte</b>																																																																																																																												
Transporte mayor	Dia	90	30.000	2.700.000																																																																																																																								
Transporte menor	Dia	120	200.000	24.000.000																																																																																																																								
				<b>26.700.000</b>																																																																																																																								
<b>Suminsitros y varios</b>																																																																																																																												
Barreton	un	8,00	20.000	160.000																																																																																																																								
Pala	un	12,00	12.000	144.000																																																																																																																								
Pica	un	8,00	30.000	240.000																																																																																																																								
Cuerdas de fique	m	2.000,00	500	1.000.000																																																																																																																								
Tela de fique	un	100,00	12.000	1.200.000																																																																																																																								
Agujas	un	10,00	5.000	50.000																																																																																																																								
Pintura de aceite	gl	10,00	80.000	800.000																																																																																																																								
Brochas	un	20,00	20.000	400.000																																																																																																																								
Disolvene pintura	gl	20,00	70.000	1.400.000																																																																																																																								
gps	un	1,00	1.500.000	1.500.000																																																																																																																								
Cartografia de manejo PMA	un	2,00	125.000	250.000																																																																																																																								
				<b>7.144.000</b>																																																																																																																								
<b>TOTAL</b>				<b>102.404.000</b>																																																																																																																								

**9.5.4.6 Programa 6: Programa manejo de remoción vegetal**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS	
<b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO DE REMOCIÓN VEGETAL</b>			
B – 4	<b>ALISTAMIENTO PREVENTIVO PARA LA REMOCIÓN VEGETAL (DELIMITACIÓN, SEÑALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN)</b>		
<p><b>FIGURA 9-29 CAPACITACIONES (FOTO CONSORCIO DIN-SEDIC.)</b></p> 			
<b>1. Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivar conductas en el personal calificado y no calificado que disminuya la magnitud de los impactos generados por la remoción de la vegetación dentro de las franjas autorizadas.</li> <li>- Prevenir impactos sobre áreas identificadas como sensibles, vulnerables o de importancia ambiental, adyacentes a los sitios de obra o de circulación, mediante programas de capacitación.</li> <li>- Prevenir la expansión de los impactos sobre la cobertura vegetal, y recursos asociados fuera de las áreas de tránsito autorizados por la interventoría ambiental.</li> </ul>			
<b>2. Localización</b>		<b>3. Población beneficiada</b>	
Área de Influencia directa del proyecto		Personal que trabajará en el proyecto y la población asentada en los municipios de Mocoa y San Francisco.	
<b>4. Metas</b>			
1	Capacitar y sensibilizar al 100% del personal sobre la importancia de la Reserva Forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa y la conservación y manejo de la vegetación a intervenir.		
3	Identificación y señalización del 100% de todos los sitios sensibles, vulnerables o de importancia ambiental.		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS		 	
<b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO DE REMOCIÓN VEGETAL</b>					
<b>B – 4</b>		<b>ALISTAMIENTO PREVENTIVO PARA LA REMOCIÓN VEGETAL (DELIMITACIÓN, SEÑALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN)</b>			
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
<p>Dada la importancia ecológica del área de estudio y por estar dentro de un área legalmente protegida, el personal deberá tener conocimiento de su importancia y de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental para su conservación.</p> <p>Para facilitar el lenguaje, alcance y preparación de los módulos el personal del contratista se dividirá en personal no calificado constituido por oficiales de obra, ayudantes, obreros en general; personal calificado constituido por los profesionales de las distintas áreas que trabajan en el proyecto y el personal administrativo.</p> <p>En los sitios de obra, con vegetación arbórea y arbustiva dentro y fuera del área de Reserva Forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa, se demarcarán con cinta de señalización vial; en los límites externos del perímetro de actividades, no se permitirá el tránsito de personas, vehículos, maquinaria, etc.</p>					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deterioro de los bosques poco intervenidos y rastrojos altos</li> <li>- Afectación de áreas protegidas</li> <li>- Afectación de especies amenazadas y vedadas</li> <li>- Afectación de áreas forestales</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<b>9.1 Capacitaciones</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar a conocer al personal de la obra las medidas y lineamientos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental aprobado para el proyecto por el Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.</li> <li>- A través de las capacitaciones establecidas se ilustrará al personal que participa en las actividades, la forma de implementar las actividades o acciones contempladas en el presente programa y en el Plan de Manejo Ambiental.</li> </ul>					

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERÍA</p> <p>Sedicsa INGENIEROS CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO DE REMOCIÓN VEGETAL</b></p>		
<p><b>B – 4</b></p>	<p><b>ALISTAMIENTO PREVENTIVO PARA LA REMOCIÓN VEGETAL (DELIMITACIÓN, SEÑALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN)</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar sobre las características e importancia de la Reserva Forestal de la Cuenca Alta del río Mocoa y su manejo en el proceso de remoción vegetal.</li> <li>- Realizar módulos de capacitación que tendrán una duración de 60 minutos, en los cuales la primera sesión de 50 minutos, se expondrá la temática y en la segunda sesión de 10 minutos, se efectuará una evaluación a los asistentes. El lenguaje a utilizar deberá ser sencillo, comprensible y con la aplicación de ejemplos de la zona. Se dispondrá de material audiovisual y escrito con una síntesis didáctica de los contenidos presentados.</li> <li>- Se realizarán talleres para grupos máximos de 20 personas, donde se hará énfasis en las responsabilidades individuales y empresariales. La realización de cada taller cubre las fases de Preparación, Realización y Evaluación.</li> <li>- Las capacitaciones en la fase de preparación debe iniciarse tan pronto el contratista haya vinculado el personal al proyecto.</li> </ul> <p>Los temas de las capacitaciones serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informar sobre las características bióticas e importancia de la Reserva Forestal de la Cuenca Alta del río Mocoa.</li> <li>✓ Manejo técnico y ambiental del proceso de remoción vegetal. Este tema incluye el uso de elementos de protección personal, transporte de material vegetal a los ZODMES, manejo de la fauna que pueda ser rescatada y activación del Plan de emergencia por cualquier contingencia que se presente durante dichas actividades (ver fichas B-5,B-6,B-7,B-10 ).</li> </ul> <p><b>9.2 Señalización de las áreas de trabajo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Señalizar las áreas críticas cuya vegetación debe ser especialmente protegida: Nacederos, vegetación de quebradas. Dada la susceptibilidad de grandes árboles al volcamiento natural, es importante identificarlos y señalarlos con pintura roja y/o cintas de demarcación.</li> <li>- Señalizar la entrada y salida a la zona de remoción vegetal, para evitar que los trabajadores utilicen otras rutas creando mayor afectación, y en especial cuando sea necesaria establecer trochas de acceso a sitios de trabajo, mediante estacas y cintas de demarcación.</li> </ul>		
<p><b>10. Personal requerido</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biólogo</li> <li>- Especialista ambiental</li> <li>- Ingeniero Forestal (2)</li> <li>- Trabajadora social (2)</li> </ul>		
<p><b>11. Indicadores</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- No. de trabajadores con inducción/ No de trabajadores vinculados al proyecto</li> <li>- Número de señales requeridas vs. Numero de señales colocadas, carácter crítico o sensible del sitio</li> </ul>		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>			
<b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO DE REMOCIÓN VEGETAL</b>				
<b>B - 4</b>	<b>ALISTAMIENTO PREVENTIVO PARA LA REMOCIÓN VEGETAL (DELIMITACIÓN, SEÑALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN)</b>			
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS <input type="checkbox"/>  INTERVENTORIA <input type="checkbox"/>  C.E.A. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox" value="S"/>  <input type="checkbox"/>	CONTRATISTA <input type="checkbox" value="E"/>  COMUNIDAD <input type="checkbox"/>  CUAL: <input type="checkbox"/>		
<b>13. Costos</b>				
Alistamiento preventivo para la remocion vegetal (delimitacion, senalizacion y capacitacion)				
Descripcion	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Talleres de capacitacion	Unidad	10	550.000,00	5.500.000,00
Estacas y cintas de demarcacion georeferenciadas	ml	100	58.000,00	5.800.000,00
Senalizacion		Global		20.000.000,00
Comisión de topografia		Global		28.700.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>60.000.000,00</b>
*Los costos de personal están incluidos en el presupuesto de obra				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO DE REMOCIÓN VEGETAL</b>					
<b>B – 5</b>		<b>CONTROL AMBIENTAL DE LA REMOCIÓN VEGETAL, DESCAPOTE Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS VEGETALES.</b>			
<b>FIGURA 9-30 FOTO VISTA GENERAL DEL K9 DESDE MOCOA Y APILAMIENTO DE LEÑA. (FOTO S CONSORCIO DIN-SEDIC</b>					
					
<b>1. Objetivos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimizar la modificación del paisaje.</li> <li>- Controlar la generación de material particulado.</li> <li>- Conservar el material de tipo orgánico para que pueda reutilizarse en las labores de recuperación y reconfiguración morfológica de las áreas tomadas temporalmente en préstamo.</li> <li>- Disminuir y restringir salidas significativas de nutrientes mediante el retorno parcial del material vegetal talado.</li> </ul>					
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
Área de Influencia directa			Personal que trabajará en el proyecto y la población asentada en las veredas a lo largo del corredor vial y predios utilizados en la obra.		
<b>4. Metas</b>					
1	Conservar en condiciones óptimas el 80% de la cobertura vegetal proveniente del descapote, que será reutilizada.				
2	Realizar el repicado del 100% material de ramas y ramitas producto de la tala de 64.52 ha				
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
El desmonte es la remoción de la cubierta vegetal y el descapote la remoción de la capa orgánica, rica en materia orgánica y ácidos húmicos, compuesta además, por microorganismos benéficos que en su actividad permiten la aireación del suelo.					

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERIA</p> <p>Sedica INGENIERIA CONSULTORES</p>	
<p><b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO DE REMOCIÓN VEGETAL</b></p>			
<p><b>B – 5</b></p>	<p><b>CONTROL AMBIENTAL DE LA REMOCIÓN VEGETAL, DESCAPOTE Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS VEGETALES.</b></p>		
<p>En los ecosistemas forestales el grueso de nutrientes está contenido en la biomasa representada por tronco, ramas, ramitas, hojas y frutos. Al remover la vegetación existente se generan egresos principalmente asociados al volumen de madera que será dispuesto en piezas para ser utilizado dentro de la obra misma, entregado a las autoridades municipales de de Mocoa y San Francisco y los autorizados por la Autoridad Ambiental. Sin embargo, el material restante puede ser dispuesto en sitios aledaños al sitio de afectación de tal forma que se integre al ciclo de descomposición y mineralización a través del repicado y fraccionamiento de los restos de ramas, ramitas y pedazos de madera mediante la utilización de hacha y machete, mezclando los residuos finos con la hojarasca y esparciéndolos en forma uniforme.</p>			
<p><b>7. Impactos a controlar</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en la calidad del aire por incremento de material particulado y gases.</li> <li>- Cambios en la forma del relieve</li> <li>- Pérdida y/o deterioro del suelo y la capa orgánica.</li> <li>- Alteración del patrón de drenaje y la escorrentía superficial.</li> <li>- Pérdida de calidad del agua</li> <li>- Cambios en la escorrentía superficial</li> <li>- Alteración de caudales</li> <li>- Deterioro de los bosques poco intervenidos y rastrojos altos</li> <li>- Afectación de vegetación protectora de cuerpos de agua y bosques riparios.</li> <li>- Afectación de la reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa.</li> <li>- Fragmentación de bosques y rastrojos.</li> <li>- Afectación de especies amenazadas y vedadas de flora y fauna.</li> <li>- Afectación de fauna silvestre.</li> <li>- Perdida de la calidad paisajística</li> <li>- Deterioro de la calidad de hábitats y corredores de fauna.</li> </ul>			
<p><b>8. Tipo de Medida Recomendada</b></p>			
<p>PREVENCION</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>MITIGACION</p>	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>CORRECCION</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>COMPENSACION</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>9. Acciones a desarrollar</b></p>			
<p><b>9.1 Medidas generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitar los trabajos de descapote solamente a las áreas requeridas para las obras del proyecto, dichas áreas deberán ser aprobadas previamente por la Interventoría con el fin de evitar el deterioro de otras coberturas vegetales.</li> <li>- Realizar un estricto control para el caso en que la actividad de descapote se realice con retroexcavadora, cargador o un buldózer, el operario deberá contar con la inspección del residente</li> </ul>			

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERÍA</p> <p>Sedica INGENIERÍA CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO DE REMOCIÓN VEGETAL</b></p>		
<p><b>B – 5</b></p>	<p><b>CONTROL AMBIENTAL DE LA REMOCIÓN VEGETAL, DESCAPOTE Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS VEGETALES.</b></p>	
<p>o inspector ambiental quien le debe verificar la profundidad a la que debe maniobrar las cuchillas, para evitar la mezcla de material estéril con la capa vegetal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacenar y proteger la capa vegetal para ser reutilizada posteriormente en la recuperación de las áreas intervenidas por el proyecto, tales como los sitios de disposición final de escombros o lodos, áreas afectadas a lo largo del corredor vial que requieren restauración, áreas de campamentos. Para el almacenamiento deben seguirse las siguientes medidas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) El sitio de almacenamiento debe ser ubicado conjuntamente con la parte ambiental de la Interventoría, teniendo cuidado para que no se mezcle con sustancias peligrosas y para que no se contamine con suelo estéril.</li> <li>b) El material de descapote debe apilarse por capas: material verde sobre material verde, tierra sobre tierra. La altura no puede superar los 1.5 metros y debe colocarse sobre una superficie plana que impida su compactación.</li> <li>c) El suelo debe manipularse con el menor contenido de humedad posible.</li> <li>d) No se puede permitir el paso de maquinaria y/o vehículos sobre el suelo almacenado.</li> <li>e) El suelo almacenado debe ser protegido contra la acción erosiva del agua y del viento; y contra la acción directa del sol, debe cubrirse con lonas y realizar confinamiento. Temporalmente debe hacerse riego para mantener la humedad.</li> </ul> </li> <li>- Utilizar trinchos laterales en zonas de pendientes o media ladera para conservar provisionalmente la capa vegetal, para evitar que por acción de aguas lluvias este material se pierda.</li> <li>- Reducir el tamaño del material vegetal con el fin de obtener una rápida descomposición e integración al ciclo de nutrientes del sitio.</li> <li>- Someter a los desechos de vegetación removida constituidos por residuos de ramas y ramitas a procesos de repicado antes de ser esparcidos en sitios aledaños señalados por la Interventoría ambiental. No se deberá arrojar residuos vegetales a ningún cuerpo de agua como quebradas y estanques, así como a caminos mulares.</li> <li>- Implementar el aislamiento y protección de las fuentes de agua durante las actividades de desmonte y descapote del derecho de vía y de vías de acceso. Dicho encerramiento se realizará con malla sintética y bolsacretos.</li> </ul> <p><b>9.2 Labores de Extracción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar la compactación del suelo que se está descapotando a fin de conservar sus características estructurales, las cuales determinan sus condiciones de permeabilidad y porosidad, que a su vez garantizan el flujo del agua hacia los acuíferos. Para manejar esta situación, la maquinaria de excavación, en terreno plano puede ejecutar esta labor siempre y cuando los desplazamientos sean paralelos al eje de la vía, acordonando el material extraído en el costado opuesto y evitando</li> </ul>		

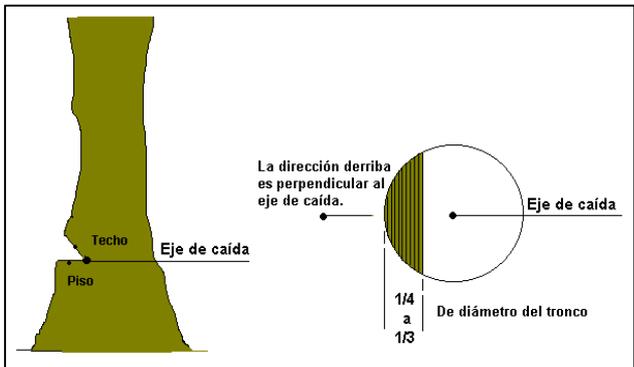
<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERÍA</p> <p>Sedica INGENIERÍA CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO DE REMOCIÓN VEGETAL</b></p>		
<p><b>B – 5</b></p>	<p><b>CONTROL AMBIENTAL DE LA REMOCIÓN VEGETAL, DESCAPOTE Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS VEGETALES.</b></p>	
<p>los repastos, es decir extrayendo en cada pasada (mínimo 11 metros) todo el material de descapote en esa franja, y regresándose por la misma franja, repitiendo sucesivamente la misma operación, de tal manera que el material de descapote quede acordonado en un solo costado, en el caso de tramos lineales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar de manera detallada los desplazamientos del buldózer o recurrir a maquinaria de menor tamaño, para la realización del descapote en áreas destinadas a campamentos, zonas industriales (talleres y plantas de asfalto o trituración) y sitios de disposición de sobrantes- ZODMES, entre otras, para evitar afectaciones de áreas asociadas a cuerpos de agua, o con pendientes transversales más o menos pronunciadas, en los cuales es preferible el uso retroexcavadora, dada su mayor maniobrabilidad y facilidad de manejo del material. Igualmente cuando las zonas sean ambientalmente críticas como en taludes asociados a corrientes, por ejemplo cuando se construyen obras hidráulicas o en las pendientes que drenan hacia corrientes de agua.</li> <li>- Retirar de las zonas de trabajo animales, camadas o huevos que eventualmente se encuentren durante esta actividad, procedimiento que se llevara a cabo de acuerdo con las medidas propuestas en la Ficha B-10 Ahuyentamiento y rescate de fauna.</li> <li>- Almacenar de manera inmediata el material recolectado a fin de evitar la acción de agentes erosivos, la generación de polvo, material particulado y garantizar la conservación de sus propiedades físico-químicas y biológicas, al igual que la humedad. El almacenamiento será realizado en las áreas destinadas para los ZODMES para que este material pueda ser utilizado para recuperación de áreas intervenidas y en especial para la restauración de estas áreas.</li> </ul> <p><b>9.3 Labores de cargue y transporte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar el almacenamiento temporal y la conservación de los suelos orgánicos y el material vegetal producto del descapote, mediante la formación de pilas con el fin de minimizar las superficies de exposición y evitar la generación de polvo, las emisiones por acción del viento y el lavado de los materiales por acción de la lluvia.</li> <li>- Almacenar el material de manera definitiva en los ZODMES de Guaduales y San Miguel, mediante la conformación de pilas con un diámetro no mayor a 5 ó 6 metros o de forma rectangular de 4 X 6 o con 8 metros de lado, en ambos casos su altura que no debe superar 15 metros de altura. Estas dimensiones podrán variar dependiendo de las condiciones del medio, las exigencias de la Interventoría o el área disponible. Cuando los volúmenes a almacenar sean muy grandes, se requerirá de la conformación de varias pilas, las cuales deben guardar distancias mínimas entre sí de 150 metros, en el caso de áreas confinadas, o mínimas de 300 metros en el caso de alineaciones laterales, de manera que no ofrezcan ningún tipo de riesgo ni para el tránsito de las personas, ni de los vehículos o maquinaria, ni del cargue o descargue. En cualquiera de los casos, adicionalmente se deben colocar las señales respectivas y llevar el registro de los volúmenes acumulados en cada pila.</li> </ul> <p><b>9.4 Manejo de las pilas de almacenamiento.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceder a empradizar las pilas de suelo o material orgánico (no vegetativo), con el fin de evitar el desprendimiento de partículas, mantener la humedad, eliminar la posibilidad de generar polvo o</li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERIA</p> <p>Sedica INGENIERIA CONSULTORES</p>	
<p><b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO DE REMOCIÓN VEGETAL</b></p>			
<p><b>B – 5</b></p>	<p><b>CONTROL AMBIENTAL DE LA REMOCIÓN VEGETAL, DESCAPOTE Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS VEGETALES.</b></p>		
<p>material particulado y el arrastre por acción de la lluvia o el viento, lo cual podría contaminar, eventualmente, fuentes de agua. De otra parte, el establecimiento de una cubierta vegetativa evita la degradación de la estructura original del suelo, además lo enriquece con los aportes continuos de materia orgánica lo cual ayuda a mantener las condiciones físico-químicas, biológicas y vegetativas adecuadas para la inducción de procesos posteriores de revegetalización.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empradizar las pilas utilizando cespedones, sistema con el cual se logra alcanzar objetivos más rápidos para la protección del material almacenado así como del mantenimiento de sus condiciones. Si se opta por otro sistema, como por ejemplo el de semillas o estolones, entonces es necesario proteger las pilas utilizando empaques elaborados con fibras naturales, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1083 del 4 de octubre de 1996.</li> <li>- Regar las pilas de manera continua a fin de mantener sus condiciones de humedad, durante épocas de sequía.</li> <li>- Evaluar la posibilidad de utilizar el material en la producción de compost y lombricultura, lo que mejora la calidad de los suelos sin la aplicación de fertilizantes para su posterior uso en la adecuación paisajística de áreas afectadas.</li> </ul>			
<p><b>10. Personal requerido</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Especialista Ambiental</li> <li>- Supervisor ambiental</li> <li>- Supervisores SISO</li> <li>- Trabajador social</li> </ul>			
<p><b>11. Indicadores</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de actividades ejecutadas / Número de actividades programadas por mes.</li> <li>- Registro fotográfico.</li> <li>- Volumen en m<sup>3</sup> de suelos y material orgánico almacenado / volumen de material orgánico removido expresado en porcentaje.</li> <li>- Volumen en m<sup>3</sup> de suelos y material orgánico almacenado y utilizado en obras de recuperación de coberturas o suelos en cada frente de trabajo / volumen total de m<sup>3</sup> de suelos removidos.</li> </ul>			
<p><b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b></p>			
<p>INVIAS</p>	<input type="checkbox"/>	<p>CONTRATISTA</p>	<input type="checkbox"/> E
<p>INTERVENTORIA</p>	<input type="checkbox"/> S	<p>COMUNIDAD</p>	<input type="checkbox"/>
<p>C.E.A.</p>	<input type="checkbox"/>	<p>CUAL:</p>	<input type="checkbox"/>

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b></p>			
<p><b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO DE REMOCIÓN VEGETAL</b></p>				
<p><b>B – 5</b></p>	<p><b>CONTROL AMBIENTAL DE LA REMOCIÓN VEGETAL, DESCAPOTE Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS VEGETALES.</b></p>			
<p><b>13. Costos</b></p>				
<p>Control ambiental de la remocion vegetal, descapote y disposicion de desechos vegetales.</p>				
<p>Descripcion</p>	<p>Unidad</p>	<p>Cantidad</p>	<p>Valor unitario (\$)</p>	<p>Valor total (\$)</p>
<p>Adecuacion de zonas de disposicion de capas vegetales y suelo organico</p>	<p>Global</p>			<p>10.300.000,00</p>
<p>Cespedones</p>	<p>m2</p>		<p>12.712,00</p>	<p>0,00</p>
<p>Semillas (cascarilla)</p>	<p>m3</p>		<p>10.000,00</p>	<p>0,00</p>
<p>Cuadrilla de mantenimiento y control de pilas anual (cuadrilla tipo 6)</p>	<p>Global</p>			<p>33.701.115,00</p>
<p>Cuadrilla disposicion de desechos vegetales (cuadrilla tipo 5)</p>	<p>Global</p>			<p>9.517.500,00</p>
<p>Malla sintetica</p>	<p>Global</p>			<p>6.400.000,00</p>
<p><b>TOTAL</b></p>				<p><b>59.918.615,00</b></p>
<p>* Los costos de personal están incluidos en el presupuesto de obra</p>				

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOÁ</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
<p align="center"><b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO REMOCIÓN VEGETAL</b></p>		
<p><b>B - 6</b></p>	<p><b>CONTROL AMBIENTAL DEL DESPEJE DEL DERECHO DE VÍA, CAMPAMENTOS, FUENTES DE MATERIALES Y ZODMES</b></p>	
<p align="center"><b>FIGURA 9-31 CERCA VIVA DE EUCALIPTOS Y APROVECHAMIENTO DE MADERA (FOTOS CONSORCIO DIN – SEDIC)</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		
<p align="center"><b>1. Objetivos</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevenir la expansión de los impactos mencionados, evitando el corte innecesario de vegetación fuera de la franja de 30 m dentro del derecho de vía autorizado.</li> <li>- Prevenir la expansión innecesaria de los impactos asociados a la eliminación de la cobertura vegetal en la apertura de los accesos transitorios.</li> <li>- Prevenir la expansión innecesaria de los impactos asociados a la eliminación de la cobertura vegetal durante el despeje en sitios de campamentos, fuentes de materiales y ZODMES.</li> </ul>		
<p align="center"><b>2. Localización</b></p>	<p align="center"><b>3. Población beneficiada</b></p>	
<p>Zonas con bosques y rastrojos altos localizadas en el corredor de obra, para ambos frentes de trabajo.</p> <p>Áreas de campamentos, plantas, ZODMES y fuentes de materiales</p>	<p>Personal que trabajará en el proceso de explotación de materiales y la población asentada en los predios ubicados en el área de influencia directa.</p>	
<p align="center"><b>4. Metas</b></p>		
<p>1</p>	<p>Realizar el control de despeje en 143.28 has correspondiente al derecho de vía.</p>	
<p>2</p>	<p>Realizar el control de despeje a 8 has correspondiente a las zonas industriales y campamentos</p>	
<p>4</p>	<p>Realizar el control de despeje en 170 has correspondiente a las ZODMES</p>	
<p align="center"><b>5. Etapa</b></p>		
<p>PRECONSTRUCTIVA</p>	<p align="center"><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>OPERATIVO</p> <p align="center"><input type="checkbox"/></p>
<p>CONSTRUCTIVA</p>	<p align="center"><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>DESMANTELAMIENTO</p> <p align="center"><input checked="" type="checkbox"/></p>

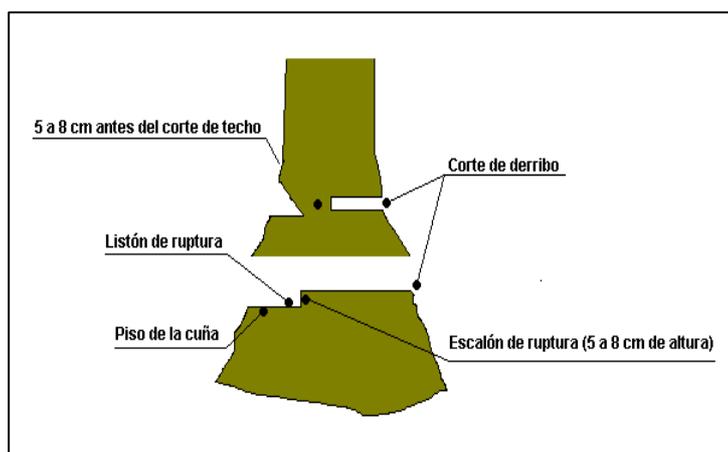
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS				
<b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO REMOCIÓN VEGETAL</b>						
<b>B - 6</b>	<b>CONTROL AMBIENTAL DEL DESPEJE DEL DERECHO DE VÍA, CAMPAMENTOS, FUENTES DE MATERIALES Y ZODMES</b>					
<b>6. Generalidades</b>						
Relación de áreas a talar dentro de la Franja de 30 m estrictamente correspondientes al derecho de vía, por unidad de paisaje						
<b>TABLA 9-10 AREAS A TALAR POR UNIDAD DE PAISAJE</b>						
<b>Unidad de Paisaje</b>	<b>Símbolo Fisiografía</b>	<b>Bosque denso poco intervenido (Bd1)</b>	<b>Bosque denso muy intervenido (Bd3)</b>	<b>Bosque semidenso muy intervenido (Bs3)</b>	<b>Rastrojo alto (Ra)</b>	<b>Total</b>
Montañas ramificadas en granitos	C2.1fg	9,12				9,12
Montañas ramificadas en neiss	C3.1Fg			3,29	0,04	3,33
Montañas erosionales en lutitas y calizas	D1.1 fg	0,29			1,34	1,63
Montañas erosionales en conglomerados y lodolitas	D2.1fg	6,71			0,88	7,59
Montañas ramificadas en lavas andesíticas, riolitas y tobas	G1.1fg	20,67				20,67
Montañas ramificadas en granitos	G2.1fg	14,91	6,49			21,40
Montaña erosional en conglomerados y lodolitas	H2.1fg	0,77				0,77
<b>Total</b>		<b>52,48</b>	<b>6,49</b>	<b>3,29</b>	<b>2,26</b>	<b>64,52</b>
<b>7. Impactos a controlar</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deterioro de los bosques poco intervenidos y rastrojos altos</li> <li>- Afectación a la reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa</li> <li>- Fragmentación de bosques y rastrojos</li> <li>- Afectación de la vegetación protectora de cuerpos de agua y bosques riparios.</li> <li>- Afectación de especies amenazadas y vedadas de flora y fauna</li> <li>- Deterioro de la calidad de hábitats y corredores de fauna.</li> <li>Afectación de áreas forestales</li> </ul>						
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>						
PREVENCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>		MITIGACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCIÓN	<input type="checkbox"/>		COMPENSACIÓN	<input type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>						
<b>9.1 Actividades a desarrollar durante la remoción de vegetación.</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el despeje una vez estén ubicadas las señales por parte del equipo topográfico que direccionan la tala, con la verificación de la interventoría ambiental.</li> </ul>						

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
<p><b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO REMOCIÓN VEGETAL</b></p>		
<p><b>B - 6</b></p>	<p><b>CONTROL AMBIENTAL DEL DESPEJE DEL DERECHO DE VÍA, CAMPAMENTOS, FUENTES DE MATERIALES Y ZODMES</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar el corte de árboles con motosierra a ras del suelo y se orientará la caída en dirección al avance del corte.</li> <li>- Realizar de arriba hacia abajo el corte en los sitios pendientes, evitando el riesgo de impacto sobre la cuadrilla de trabajo, así el árbol no caiga en dirección al corte.</li> <li>- Mantener las distancias de seguridad en los frentes de tala y la zona despejada especificando la dirección de caída y de arrastre.</li> <li>- Realizar el derribo con un corte de dirección y de caída dejando suficiente madera de sostén para guiar al árbol durante la caída.</li> <li>- En caso de contar con condiciones adversas para la tala, tales como presencia de ramas alrededor del fuste o vientos fuertes se debe direccionar su caída mediante la utilización de lazos o poleas y evitar el daño a árboles adyacentes fuera de la trocha permitida.</li> <li>- Establecer con anticipación los sitios de cargue y descargue de combustible y aceite de la motosierra con el propósito de evitar vertimientos en el suelo o cuerpos de agua.</li> <li>- Realizar el troceo una vez derribado el árbol, de tal forma que puedan obtenerse productos maderables como postes, piezas o trozas mediante la utilización de la motosierra en el mismo sitio de tumba. La madera extraída se apilara en los sitios convenidos con la Interventoría ambiental, para ser entregado al destinatario final. El material de desecho vegetal se dispondrá tal como se determina en la medida de manejo correspondiente.</li> <li>- Prohibir la remoción de vegetación con bulldozer.</li> <li>- Atender las siguientes recomendaciones para el corte las cuales se ilustran mediante figuras.</li> </ul> <p>a) Corte de derribo: Es el primer corte en un derribo direccional y se realiza en dirección de la caída deseada.</p>		
<p><b>FIGURA 9-32 CORTE DE DERRIBO</b></p>		
		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
<p><b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO REMOCIÓN VEGETAL</b></p>		
<p><b>B - 6</b></p>	<p><b>CONTROL AMBIENTAL DEL DESPEJE DEL DERECHO DE VÍA, CAMPAMENTOS, FUENTES DE MATERIALES Y ZODMES</b></p>	

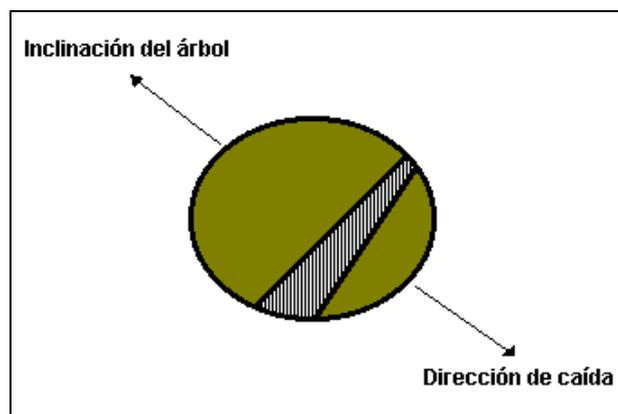
- b) El corte de derribo se hace en el sentido opuesto a la cuña, deberá dejarse un espacio de 5 a 7 cm antes de llegar al corte de techo.

**FIGURA 9-33 CORTE DE DERRIBO OPUESTO A LA CUÑA**



- c) Si el diámetro del árbol se corta completamente, no se tendrá control en la caída. Si se corta más en una esquina en el corte de derribo, el árbol se irá hacia el lado en que se cortó menos.

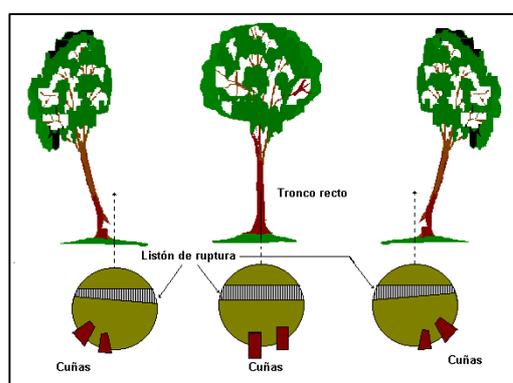
**FIGURA 9-34 INCLINACIÓN Y DIRECCIÓN DEL CAÍDA DEL ÁRBOL**



<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
<p><b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO REMOCIÓN VEGETAL</b></p>		
<p><b>B - 6</b></p>	<p><b>CONTROL AMBIENTAL DEL DESPEJE DEL DERECHO DE VÍA, CAMPAMENTOS, FUENTES DE MATERIALES Y ZODMES</b></p>	

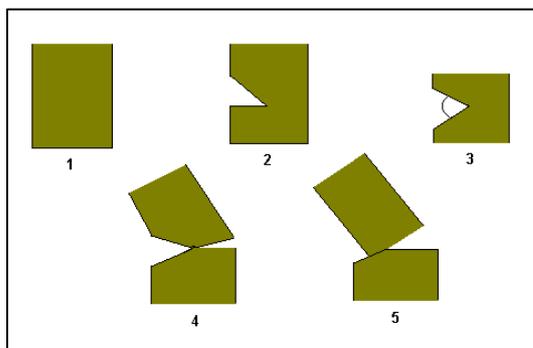
d) Dirección de caída y posición de las cuñas

**FIGURA 9-35 POSICIÓN DE LAS CUÑAS**



d) Secuencia seguida en el derribo de un árbol podrido

**FIGURA 9-36 SECUENCIA DE DERRIBO**

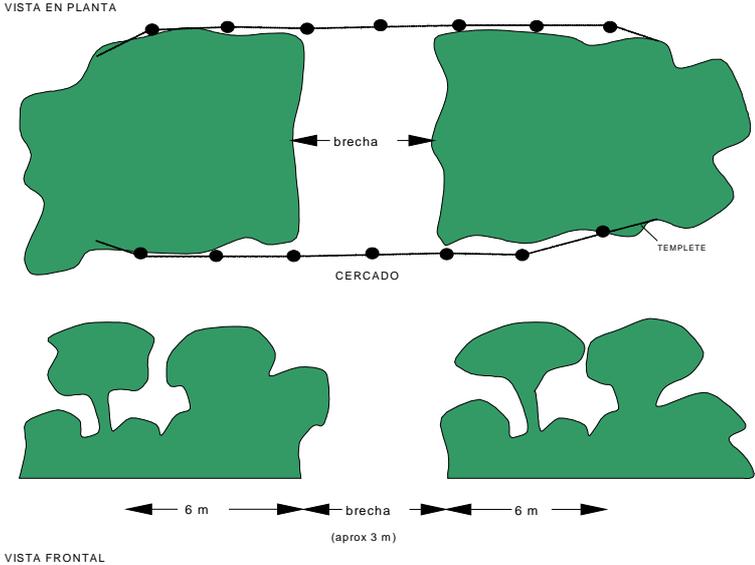


- Verificar continuamente el uso obligatorio del equipo de protección: son elementos importantes el casco de seguridad, cinturón de seguridad con arnés, protección auditiva y un protector de ojos contra el aserrín y partículas. Los zapatos de seguridad en lo posible, deberían tener suelas antideslizantes. Evitar trabajar fuera de la vista de sus compañeros.
- Dotar al personal con ropa cómoda de color naranja, amarilla o roja, dadas las condiciones de frecuente nubosidad y lluvia, para que sean visibles desde lejos e impermeable. No se debe permitir que el equipo de tala utilice impermeables de color negro.
- Evitar que el material de construcción y excavación en los campamentos o zonas industriales afecte la vegetación leñosa aledaña al sitio de trabajo, especialmente en aquellos sitios localizados

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>			
<b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO REMOCIÓN VEGETAL</b>				
<b>B - 6</b>	<b>CONTROL AMBIENTAL DEL DESPEJE DEL DERECHO DE VÍA, CAMPAMENTOS, FUENTES DE MATERIALES Y ZODMES</b>			
<p>cerca a vegetación protectora de quebradas, nacimientos y sitios susceptibles a remoción en masa.</p> <p><b>9.2 Destino final de productos maderables y no maderables</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribuir el volumen de madera producto de la tala de la siguiente manera:             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Maderas consideradas finas o preciosas por CORPOAMAZONIA serán entregadas al Municipio de Mocoa y San Francisco, por el correspondiente frente de trabajo.</li> <li>b) Maderas ordinarias podrán ser utilizadas por el Contratista en las obras de construcción.</li> <li>c) El contratista no podrá realizar ningún tipo de comercialización de productos maderables y no maderables del bosque.</li> </ul> </li> </ul>				
<b>10. Personal requerido</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniero Forestal (2) y cuadrilla de trabajo compuesta por motosierrista y obreros.</li> </ul>				
<b>11. Indicadores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área (m2) despejada en cada tipo de cobertura vegetal, número de fragmentos controlados, tipo de fragmentos controlados, área (m2) de tala innecesaria.</li> <li>- % de área (m2) de tala realizada vs. % área (m2) autorizada</li> </ul>				
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS <input type="checkbox"/>	CONTRATISTA <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>		
INTERVENTORIA <input type="checkbox"/>	COMUNIDAD <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>		
C.E.A. <input type="checkbox"/>	CUAL: <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>		
<b>13. Costos</b>				
Control ambiental del despeje del derecho de vía, campamentos, fuentes de materiales y ZODMES				
Descripcion	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Comision de topografia		Global		80.000.000,00
Senalizacion		Global		9.220.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>89.220.000,00</b>

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO DE REMOCIÓN VEGETAL</b>					
<b>B - 7</b>		<b>CONTROL AMBIENTAL DE LA APERTURA DE ACCESOS TRANSITORIOS</b>			
<b>FIGURA 9-37 TROCHA PARA LA VARIANTE (FOTOS CONSORCIO DIN – SEDIC)</b>					
					
<b>1. Objetivos</b>					
Prevenir la expansión innecesaria de los impactos asociados a la eliminación de la cobertura vegetal en la apertura de los accesos transitorios.					
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
Área de influencia directa del proyecto (sitios de localización de los 49 puentes diseñados). Ver planos 2688-DGPP-VP-M001a 010 Y 2688-DGPP-VP-SF001 a 011			Personal que trabajará en el proyecto y la población asentada entre los municipios de Mocoa y San Francisco.		
<b>4. Metas</b>					
1	Realizar el control de despeje en todos los accesos transitorios				
2	Cumplir con el 100% de las acciones propuestas en el programa.				
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
El trazado evitará los núcleos de conservación, es decir, las áreas mejor conservadas, donde los troncos son gruesos, la estratificación esta mejor definida, hay abundancia de lianas y bejucos y existe una amplia cobertura de epifitas.					

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERÍA</p> <p>Sedic S.A. INGENIEROS CONSULTORES</p>	
<p><b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO DE REMOCIÓN VEGETAL</b></p>			
<p><b>B - 7</b></p>	<p><b>CONTROL AMBIENTAL DE LA APERTURA DE ACCESOS TRANSITORIOS</b></p>		
<p>El trazó se orientará en las áreas intervenidas con claros, vegetación baja, si es posible evitando los árboles de mayor altura y diámetro aprovechando las trochas abiertas durante el diseño por las comisiones de topografía.</p>			
<p><b>7. Impactos a controlar</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deterioro de los bosques poco intervenidos y rastrojos altos.</li> <li>- Afectación de vegetación protectora de cuerpos de agua y bosques riparios.</li> <li>- Afectación de la reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa</li> <li>- Fragmentación de bosques y rastrojos</li> <li>- Afectación de especies amenazadas y vedadas de flora y fauna.</li> <li>- Afectación de fauna silvestre.</li> <li>- Perdida de la calidad paisajística</li> <li>- Deterioro de la calidad de hábitats y corredores de fauna.</li> </ul>			
<p><b>8. Tipo de Medida Recomendada</b></p>			
<p>PREVENCION</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>MITIGACION</p>	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>CORRECCION</p>	<input type="checkbox"/>	<p>COMPENSACION</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>9. Acciones a desarrollar</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para la adecuación de las vías de acceso a los sitios en los cuales se realizará la construcción de estructuras se deberá abrir una trocha con un ancho de 3 m, evitando cortar ramas a alturas superiores a los 5 m y tratar de mantener la continuidad del dosel sobre la trocha, evitando afectar el paso de animales arborícolas.</li> <li>- Acometer los siguientes pasos en el trazo de la trocha:             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <u>Trazado</u>: siguiendo los criterios técnicos de accesibilidad y los ambientales arriba expuestos.</li> <li>b) <u>Señalización</u>: con cinta de señalización se demarcarán los bordes del corte.</li> <li>c) <u>Marcado</u>: de los individuos de mayor porte a talar, mayores a 10 cm de DAP. Cada individuo se marca del lado de corte elegido según el sentido de apertura y pendiente.</li> <li>d) <u>Liberación de bejucos, lianas o ramas</u> que amarran y pueden crear dificultades en el momento del derribo.</li> <li>e) <u>Tala</u>: se cortan los individuos marcados con motosierra en dirección del avance del corte y siguiendo las orientaciones indicadas en la medida de control de despeje.</li> <li>f) <u>Troceo</u>: Los individuos de mayor porte se dispondrán en piezas o trozas y se arrastraran hasta los sitios de acopio seleccionados por la Interventoría ambiental.</li> </ul> </li> <li>- Además de las medidas mencionadas se deben tener en cuenta todas las presentadas en las fichas B-4, B-5, B-6, B-10 del presente Capítulo.</li> </ul>			

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</p>	
<p><b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO DE REMOCIÓN VEGETAL</b></p>		
<p><b>B - 7</b></p>	<p><b>CONTROL AMBIENTAL DE LA APERTURA DE ACCESOS TRANSITORIOS</b></p>	
<p align="center"><b>FIGURA 9-38 VISTA FRONTAL Y EN PLANTA PARA EL DESPEJE AUTORIZADO EN ACCESOS TRANSITORIOS</b></p>  <p>VISTA EN PLANTA</p> <p>VISTA FRONTAL</p> <p>← 6 m → ← brecha → ← 6 m → (aprox 3 m)</p>		
<p align="center"><b>10. Personal requerido</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajadora social (2)</li> <li>- Especialista ambiental (2)</li> <li>- Biólogo (1)</li> <li>- Ingeniero Forestal (1)</li> </ul>		
<p align="center"><b>11. Indicadores</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área (m<sup>2</sup>) despejada para cada tipo de cobertura vegetal / área programada a ser despejada para cada cobertura vegetal</li> <li>- Número de fragmentos controlados, tipo de fragmentos controlados.</li> <li>- % de área (m<sup>2</sup>) de tala realizadas vs. área (m<sup>2</sup>) de tala autorizada.</li> <li>-</li> </ul>		
<p align="center"><b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b></p>		
<p>INVIAS</p>	<input type="checkbox"/>	<p>CONTRATISTA</p> <input type="checkbox" value="E"/>
<p>INTERVENTORIA</p>	<input type="checkbox" value="S"/>	<p>COMUNIDAD</p> <input type="checkbox"/>
<p>C.E.A.</p>	<input type="checkbox"/>	<p>CUAL:</p> <input type="checkbox"/>

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERIA</p> <p>Sedic SA INGENIEROS CONSULTORES</p>		
<p><b>PROGRAMA 6: PROGRAMA MANEJO DE REMOCIÓN VEGETAL</b></p>				
<p><b>B - 7</b></p>	<p><b>CONTROL AMBIENTAL DE LA APERTURA DE ACCESOS TRANSITORIOS</b></p>			
<p><b>13. Costos</b></p>				
<p>Control ambiental de la apertura de accesos transitorios</p>				
<p>Descripcion</p>	<p>Unidad</p>	<p>Cantidad</p>	<p>Valor unitario (\$)</p>	<p>Valor total (\$)</p>
<p>Comisión de topografía</p>	<p>Global</p>			<p>78.000.000,00</p>
<p>Señalización</p>	<p>Global</p>			<p>9.500.000,00</p>
<p>Ingeniero Forestal (categoria 2)</p>	<p>Unidad</p>	<p>2</p>	<p>5800000</p>	<p>11.600.000,00</p>
		<p>Global</p>		
<p>TOTAL</p>				<p>99.100.000,00</p>
<p>*Los costos de personal están incluidos en el presupuesto de obra</p>				

**9.5.4.7 Programa 7: Programa de revegetalización y restauración**

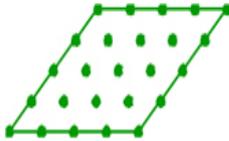
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOÁ		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 7: PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y RESTAURACIÓN</b>					
<b>B – 8</b>		<b>RESTAURACIÓN DE ACCESOS TRANSITORIOS</b>			
<b>FIGURA 9-39 ALTIPLANO DE SIBUNDOY Y MARGEN DERECHA DEL RIO PUTUMAYO (FOTOS CONSORCIO DIN-SEDIC)</b>					
					
<b>1. Objetivos</b>					
Permitir la recuperación de la cobertura vegetal original y la estabilidad de los suelos, dentro de los accesos transitorios abiertos a través de bosque y rastrojo alto.					
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
Corredor vial Variante San Francisco – Mocoa. Ver plano 2688-DGPP-VP-M001 a 010 y 2688-VP-SF 001 a 011 – accesos provisionales.			Personal que trabajará en el proyecto y usuarios de la vía en construcción.		
<b>4. Metas</b>					
1	Garantizar la restauración vegetal de todos los accesos transitorios identificados				
2	Recuperar en el 100% de las zonas afectadas por la construcción de accesos transitorios				
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
Las trochas abiertas como accesos transitorios a través de vegetación boscosa a manera de un estrecho sendero constituyen un corredor de acceso que pone en peligro las condiciones de estabilidad hacia su interior las cuales deben preservarse. Por lo tanto, la conservación del fragmento estará relacionada con el cierre de las brechas de entrada y salida mediante el aislamiento del área intervenida utilizando un cercado con alambre común, que impida el paso y permita el avance de la sucesión natural.					

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 7: PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y RESTAURACIÓN</b>					
<b>B – 8</b>		<b>RESTAURACIÓN DE ACCESOS TRANSITORIOS</b>			
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deterioro de los bosques poco intervenidos y rastrojos altos</li> <li>- Afectación de áreas protegidas</li> <li>- Fragmentación de bosques y rastrojos</li> <li>- Afectación de áreas forestales</li> <li>- Deterioro en las áreas protegidas</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se instalarán cercas de alambre al inicio y final del camino, con el fin de permitir de manera controlada la regeneración del bosque natural.</li> <li>- El cercado estará conformado por tres hilos que impidan que estos senderos se conviertan en pasos de posibles transeúntes facilitando la intervención a los bosques presentes en estas áreas.</li> <li>- La madera necesaria para sujetar el alambrado deberá proceder de la madera removida para la adecuación del corredor de la variante.</li> <li>- El alambrado deberá ser retirado completamente cuando los estratos herbáceo y arbustivo se hayan consolidado.</li> <li>- Se utilizaran los criterios del protocolo de restauración, que define exclusivamente el manejo de especies nativas y de la sucesión natural vegetal.</li> <li>- La intervención se realizara en todo el tramo del corredor vial que incluye áreas de la reserva forestal protectora y áreas limítrofes a ella incluyendo predios privados, a ambas se les realizará el mismo tratamiento de restauración.</li> <li>- El área a talar, corresponde a 4.53 Hs, para mayor detalle de ubicación ver planos 2688-DGAP-SF-001/0011 -DGAP-M-001/0010 y las especies citadas se pueden observar en el inventario forestal.</li> </ul>					
<b>10. Personal requerido</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Especialista ambiental (2), Biólogo (1) , Ingeniero Forestal (1)</li> </ul>					
<b>11. Indicadores</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Longitud (m) / longitud (m) de área intervenida.</li> <li>- Área restaurada (m<sup>2</sup>) / área afectada (m<sup>2</sup>)</li> </ul>					

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>	 <b>DIN</b> DESARROLLO EN INGENIERÍA <b>Sedica</b> INGENIEROS CONSULTORES		
<b>PROGRAMA 7: PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y RESTAURACIÓN</b>				
<b>B – 8</b>	<b>RESTAURACIÓN DE ACCESOS TRANSITORIOS</b>			
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS <input type="checkbox"/>  INTERVENTORIA <input type="checkbox"/> S  C.E.A. <input type="checkbox"/>	CONTRATISTA <input type="checkbox"/> E  COMUNIDAD <input type="checkbox"/>  CUAL: <input type="checkbox"/>			
<b>13. Costos</b>				
Restauración de accesos transitorios				
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Cerca (postes y alambre)	ml	500	38.118,00	19.059.000,00
Cuadrilla de mantenimiento y control cercas anual (tipo 4)		Global		20.500.000,00
Señalización		Global		25.000.000,00
Comision de topografía		Global		35.000.000,00
Restauración paisajística		Global		250.000.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>349.559.000,00</b>
Los costos del personal están incluidos en el presupuesto de obra				

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>	
<b>PROGRAMA 7: PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y RESTAURACIÓN</b>			
<b>B – 9</b>	<b>REVEGETALIZACIÓN DE ZODMES</b>		
<b>FIGURA 9-40 REVEGETALIZACIÓN</b>			
			
<b>1. Objetivos</b>			
Promover la conservación, revegetalización y la reconversión de la capa vegetal con especies nativas en los ZODMES.			
<b>2. Localización</b>		<b>3. Población beneficiada</b>	
Zonas de disposición de material estéril ZODMES.		Personal que trabajará en el proyecto y la población asentada en las veredas a lo largo del corredor vial y predios utilizados en la obra.	
Guadales*	Coordenadas: N 623.100 y E 1.047.000. (Ver plano 2688-AMB-ZD-M-002)		
Siedos	Coordenadas: N 624.850 y E 1.045.150. (Ver plano 2688-AMB-ZD-M-003)		
Campucana	Coordenadas: N 625.000, E 1.044.400. (Ver plano 2688-AMB-ZD-M-001)		
San Miguel	Coordenadas: N 620.890, E 1.021.360. (Ver plano 2688-AMB-ZD-SF001)		
Putumayo 2	Coordenadas: N 621.200 y E 1.023.070. (Ver plano 2688-AMB-ZO-SF002)		
<b>4. Metas</b>			
1	Se recuperará a nivel geomorfológico, paisajístico y de uso, todas las áreas utilizadas como sitios de disposición final de escombros.		
2	A nivel ambiental y paisajístico todas las áreas utilizadas como ZODMES, serán mejoradas con relación a su estado en la etapa sin proyecto.		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>			
<b>PROGRAMA 7: PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y RESTAURACIÓN</b>			
<b>B – 9</b>	<b>REVEGETALIZACIÓN DE ZODMES</b>		
<b>5. Etapa</b>			
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>6. Generalidades</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El proceso de revegetalización de los ZODMES se realiza con el fin de impulsar la regeneración natural con la plantación de árboles nativos de acuerdo a las características ecológicas propias de cada una de las áreas, teniendo en cuenta además que la selección de especies mejore la oferta y calidad de hábitat para la fauna.</li> <li>- Se podrán utilizar especies forestales preclimáticas obtenidas mediante material proveniente de salvamento vegetal y del material producido en el vivero de Minchoy y/o promoviendo la revegetalización natural.</li> <li>- Se tendrán en cuenta los criterios del protocolo de restauración ecológica, con énfasis en la selección de especies nativas, entendiéndose como el proceso de alteración intencional de un hábitat para establecer un ecosistema definido, natural e histórico local.</li> <li>- El objetivo de este proceso es imitar la estructura, la función, la diversidad y la dinámica del ecosistema original según la Society of Ecological Restoration. La cual define, la utilización de especies nativas, el manejo de la sucesión natural vegetal y animal.</li> <li>- Para el ZODME de Guaduales el uso final, se considera como parque temático, la adecuación de la estructura de campamento, encerramiento y explanación de terreno las realizara el contratista y se desarrolla en la ficha del programa de compensación directa del corredor vial, CC-1 Parque temático en la vereda Guaduales, sobre el botadero de Guaduales.</li> <li>- Para los ZODMES de Campucana y Siedos en Mocoa, San Miguel y Putumayo 2 en San Francisco, se realizará la restauración y revegetalización indicada.</li> </ul>			
<b>7. Impactos a controlar</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en las formas del relieve</li> <li>- Generación de procesos erosivos</li> <li>- Pérdida y/o deterioro del suelo y la capa orgánica</li> <li>- Cambios en el uso del suelo</li> <li>- Pérdida de la calidad paisajística</li> </ul>			
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>			
PREVENCION	<input type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>
CORRECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</p>	
<p><b>PROGRAMA 7: PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y RESTAURACIÓN</b></p>		
<p><b>B – 9</b></p>	<p><b>REVEGETALIZACIÓN DE ZODMES</b></p>	
<p><b>9. Acciones a desarrollar</b></p>		
<p>- Implementar las siguientes medidas silviculturales para la repoblación forestal y manejo paisajístico de los ZODMES.</p> <p>a) <b>Trazado:</b> sobre el terreno señalar los sitios para la siembra de plántulas. Se puede utilizar diseño lineal, en tresbolillo o en cuadro a criterio del contratista.</p> <p style="text-align: center;"><b>FIGURA 9-41 DISEÑOS PARA TRAZADO Y SIEMBRA</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Diseño Tres Bolillo</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Diseño en Cuadro</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Diseño en Línea</p> </div> </div> <p>b) <b>Tamaño del hueco:</b> Debe ser 50 x 50 x 50 cm con una base de repicado para el desarrollo radicular.</p> <p>c) <b>Fertilización:</b> Se agregará abono orgánico (compost o lombricompost) y cal agrícola si se requiere, en la base de cada hueco. Como una medida preventiva para mejorar las condiciones del suelo y lograra el desarrollo y crecimiento de las plantas.</p> <p>d) <b>Plantación:</b> Se siembra en épocas de lluvia, a los 8 días de haber preparado el hueco. Quitar la bolsa, cuidando de no romper el pan de tierra. Agregar más tierra al hueco, hasta que quede a ras del piso y apisonar suavemente alrededor. Se debe platear y mantener limpia una zona de aproximadamente 70 cm alrededor del árbol plantado.</p> <p>e) <b>Riego:</b> En época de verano se debe regar el árbol por un período de un mes, cada tercer o cuarto día.</p> <p>f) <b>Supervisión Técnica:</b> el proceso de repoblación forestal debe ser supervisado por un Ingeniero o Tecnólogo Forestal, con experiencia en Plantaciones</p> <p>g) <b>Monitoreo y Seguimiento:</b> Las especies sembradas deben ser monitoreadas controlando el porcentaje de sobrevivencia. A los tres meses de establecida, se realiza un inventario de plántulas y se considera exitosa si supera el 90%. De lo contrario se debe resembrar utilizando las especies más favorables.</p> <p>- Establecer una densidad de siembra de 2X2 m. para tres bolillo y cuadro; de 1.50 m x 1.5 para plantación lineal.</p> <p>- Se realizaran labores de mantenimiento normales a plantaciones forestales que incluyen</p>		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>	
--	--	---

**PROGRAMA 7: PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y RESTAURACIÓN**

**B – 9 REVEGETALIZACIÓN DE ZODMES**

fertilización dos veces al año agregando 50 gr de fertilizante completo, riego en época de verano para garantizar la supervivencia y des hierbas cada tres meses durante el primer año o hasta la entrega final

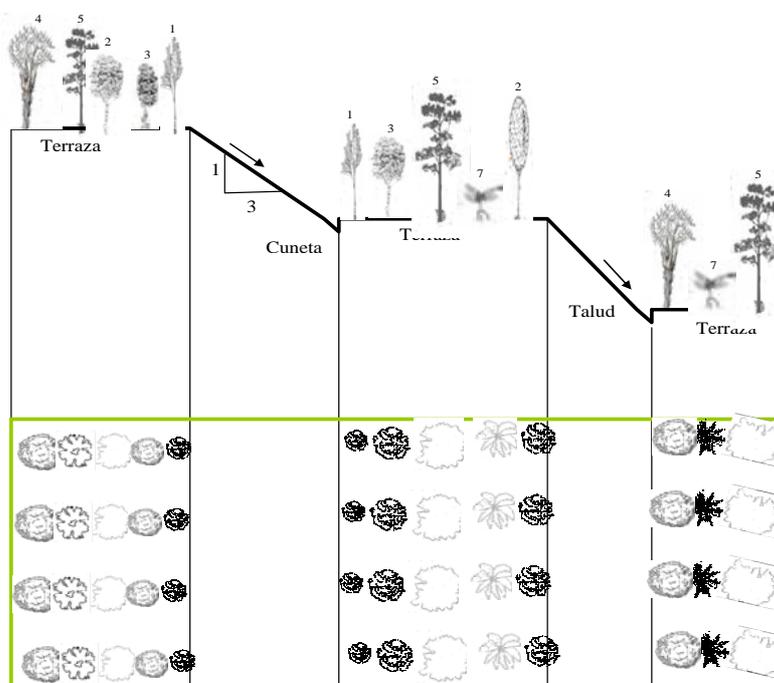
- Se recomienda seleccionar especies propias de la zona de acuerdo a la ubicación de cada ZODME, conforme a la unidad paisajística considerando la altura sobre el nivel del mar, para lo cual se definieron las siguientes unidades climáticas.

**TABLA 9-11 NIVEL DE DISEÑO POR UNIDAD CLIMÁTICA**

Nivel de diseño	Clima	Alturas (m.s.n.m.)	Capacidad (mt3)
1	Cálido	555 – 585	1.527.810
2	Medio	720 – 800	2.500.000
		935 – 1015	209.152
		960 – 980	100.000
3	Frio	2130 – 2150	287.6910
		2140 - 2160	2.103.640
		2190 – 2200	76.280

- En las figuras 9-36 a 9-38 se presentan los perfiles de diseño paisajístico de las terrazas y taludes finales los cuales serán estabilizados mediante cobertura de gramíneas.

**FIGURA 9-42 DISEÑO DE PAISAJE PARA CLIMA CÁLIDO (*BRACHIARIA SPP*), PASTO GUINEA**



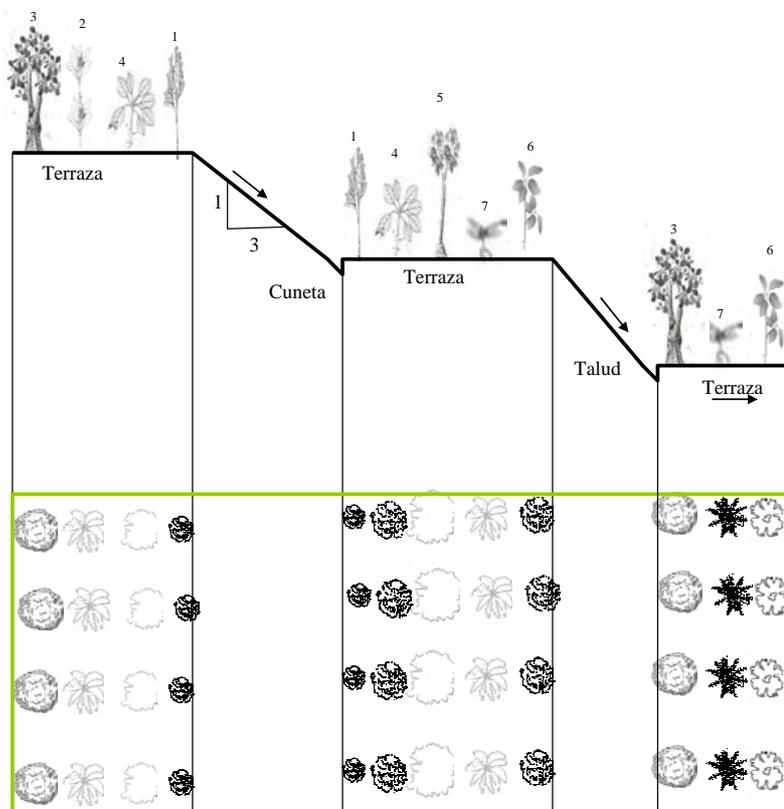
<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
<p><b>PROGRAMA 7: PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y RESTAURACIÓN</b></p>		
<p><b>B – 9</b></p>	<p><b>REVEGETALIZACIÓN DE ZODMES</b></p>	

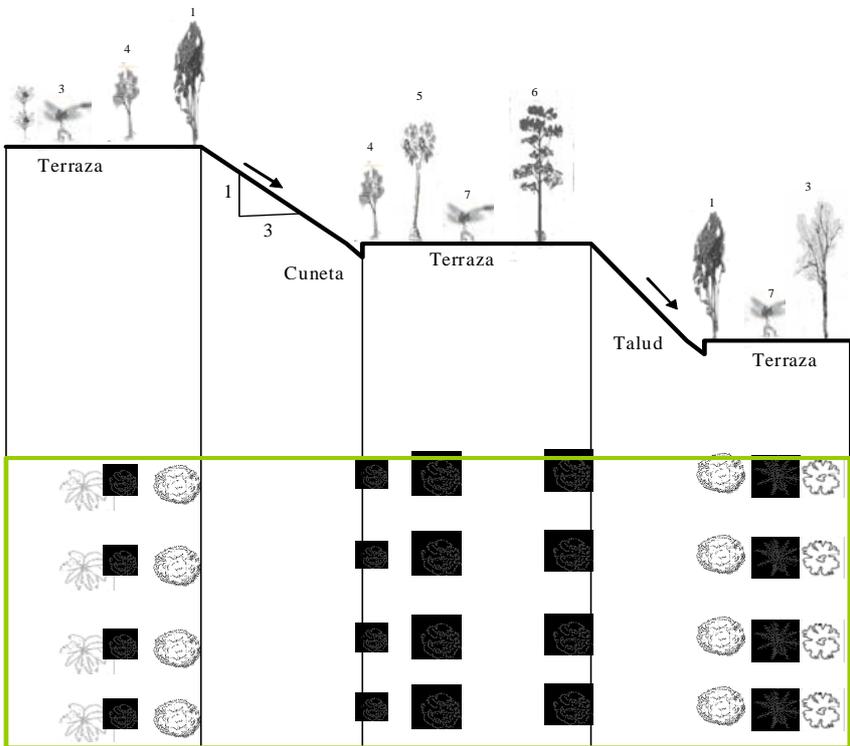
**TABLA 9-12 ESPECIES RECOMENDADAS PARA EL DISEÑO PAISAJÍSTICO EN CLIMA CÁLIDO**

Nombre común	Nombre científico
Mayo	<i>Miconia cf. prasina (SW) D.C</i>
Candelo . Val	<i>Hyeronima sp</i>
Guamo	<i>Inga cf. acrecephala Steud</i>
Punta de lanza	<i>Vismia Schultesii N Robsen</i>
Amarillo, comino, oloroso	<i>Ocotea sp</i>
Medio comino, palorosa	<i>Aniba cf. panurensis (Meisn) Mez.</i>
Uyamo	<i>Alchornea glandulosa Endl &amp; Poepp</i>

**Nota:** Los nombres comunes se tomaron de:: Bernal, R., G. Galeano, Z. Cordero, P. Cruz, M. Gutiérrez, A. Rodríguez & H. Sarmiento. 2006. Diccionario de nombres comunes de las plantas de Colombia. Versión en línea. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://www.biovirtual.unal.edu.co/diccionario/>

**FIGURA 9-42 DISEÑO DE PAISAJE PARA CLIMA MEDIO BRAQUIARIA (BRACHIARIA SPP), PASTO ESTRELLA**



<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>																	
<b>PROGRAMA 7: PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y RESTAURACIÓN</b>																		
<b>B - 9</b>	<b>REVEGETALIZACIÓN DE ZODMES</b>																	
<p><b>TABLA 9-13 ESPECIES RECOMENDADAS PARA EL DISEÑO PAISAJÍSTICO EN CLIMA MEDIO</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Nombre común</th> <th style="text-align: left;">Nombre científico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mayo</td> <td><i>Miconia cf. prasina (SW) D.C</i></td> </tr> <tr> <td>Chuchuguaza</td> <td><i>Hedyosmum racemosun (Ruiz &amp; Pav) G. Don</i></td> </tr> <tr> <td>Chagualo</td> <td><i>Clusia columnaris Engl</i></td> </tr> <tr> <td>Schefflera</td> <td><i>Didimopanaz (sp)</i></td> </tr> <tr> <td>Siete cueros</td> <td><i>Tibouchina lepidosa (Bonp.) Baill</i></td> </tr> <tr> <td>Cocua</td> <td><i>Saurauia sp</i></td> </tr> <tr> <td>Comino</td> <td><i>Aniba cf. panurensis (Meisn) Mez</i></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Nota:</b> Los nombres comunes se tomaron de: Bernal, R., G. Galeano, Z. Cordero, P. Cruz, M. Gutiérrez, A. Rodríguez &amp; H. Sarmiento. 2006. Diccionario de nombres comunes de las plantas de Colombia. Versión en línea. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <a href="http://www.biovirtual.unal.edu.co/diccionario/">http://www.biovirtual.unal.edu.co/diccionario/</a></p> <p style="text-align: center;"><b>FIGURA 9-44 DISEÑO DE PAISAJE PARA CLIMA FRÍO : KYKUYO (<i>PENNISETUM CLANDESTIMUM</i>)</b></p> 			Nombre común	Nombre científico	Mayo	<i>Miconia cf. prasina (SW) D.C</i>	Chuchuguaza	<i>Hedyosmum racemosun (Ruiz &amp; Pav) G. Don</i>	Chagualo	<i>Clusia columnaris Engl</i>	Schefflera	<i>Didimopanaz (sp)</i>	Siete cueros	<i>Tibouchina lepidosa (Bonp.) Baill</i>	Cocua	<i>Saurauia sp</i>	Comino	<i>Aniba cf. panurensis (Meisn) Mez</i>
Nombre común	Nombre científico																	
Mayo	<i>Miconia cf. prasina (SW) D.C</i>																	
Chuchuguaza	<i>Hedyosmum racemosun (Ruiz &amp; Pav) G. Don</i>																	
Chagualo	<i>Clusia columnaris Engl</i>																	
Schefflera	<i>Didimopanaz (sp)</i>																	
Siete cueros	<i>Tibouchina lepidosa (Bonp.) Baill</i>																	
Cocua	<i>Saurauia sp</i>																	
Comino	<i>Aniba cf. panurensis (Meisn) Mez</i>																	

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>															
<b>PROGRAMA 7: PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y RESTAURACIÓN</b>																
<b>B – 9</b>	<b>REVEGETALIZACIÓN DE ZODMES</b>															
<p style="text-align: center;"><b>TABLA 9-14 ESPECIES RECOMENDADAS PARA EL DISEÑO PAISAJÍSTICO EN CLIMA MEDIO</b></p> <table border="1" data-bbox="368 591 1259 808"> <thead> <tr> <th data-bbox="368 591 671 624">Nombre común</th> <th data-bbox="676 591 1259 624">Nombre científico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="368 624 671 658">Mayo</td> <td data-bbox="676 624 1259 658"><i>Miconia cf. prasina (SW) D.C</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 658 671 692">Encenillo</td> <td data-bbox="676 658 1259 692"><i>Weinmannia sp3</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 692 671 725">Granizo</td> <td data-bbox="676 692 1259 725"><i>Hedyosmun recemosum (Ruiz → Pav) G. Don</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 725 671 759">Siete cueros</td> <td data-bbox="676 725 1259 759"><i>Miconia aff. Minutiflora (Bonpl.) DC</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 759 671 792">Rayo, pechugpo</td> <td data-bbox="676 759 1259 792"><i>Billia rósea (Planch → Linden) C Ulloa</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 792 671 808">Siete cueros</td> <td data-bbox="676 792 1259 808"><i>Tibouchina cf. lepidora</i></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Nota:</b> Los nombres comunes se tomaron de:: Bernal, R., G. Galeano, Z. Cordero, P. Cruz, M. Gutiérrez, A. Rodríguez &amp; H. Sarmiento. 2006. Diccionario de nombres comunes de las plantas de Colombia. Versión en línea. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <a href="http://www.biovirtual.unal.edu.co/diccionario/">http://www.biovirtual.unal.edu.co/diccionario/</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De ser necesario el material vegetal faltante será adquirido en el vivero de Centro Experimental de la Amazonía. CEA.</li> <li>- Los diseños presentados corresponden a la revegetalización de las terrazas de los diferentes ZODMES. Conforme al diseño tipo. La estabilización y protección de los taludes se realizará utilizando herbáceas y gramíneas de la región, Ver planos 2688-AMB-PA-SF001 Y 002 Y 2688-AMB-PA-M001-003</li> </ul>			Nombre común	Nombre científico	Mayo	<i>Miconia cf. prasina (SW) D.C</i>	Encenillo	<i>Weinmannia sp3</i>	Granizo	<i>Hedyosmun recemosum (Ruiz → Pav) G. Don</i>	Siete cueros	<i>Miconia aff. Minutiflora (Bonpl.) DC</i>	Rayo, pechugpo	<i>Billia rósea (Planch → Linden) C Ulloa</i>	Siete cueros	<i>Tibouchina cf. lepidora</i>
Nombre común	Nombre científico															
Mayo	<i>Miconia cf. prasina (SW) D.C</i>															
Encenillo	<i>Weinmannia sp3</i>															
Granizo	<i>Hedyosmun recemosum (Ruiz → Pav) G. Don</i>															
Siete cueros	<i>Miconia aff. Minutiflora (Bonpl.) DC</i>															
Rayo, pechugpo	<i>Billia rósea (Planch → Linden) C Ulloa</i>															
Siete cueros	<i>Tibouchina cf. lepidora</i>															
<b>10. Personal requerido</b>																
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un (1) Ingeniero Forestal</li> <li>- Un (1) tecnólogo Forestal</li> <li>- Un (1) Viverista</li> <li>- Dos (2) auxiliares de campo</li> <li>- Un (1) Especialista Ambiental</li> </ul>																
<b>11. Indicadores</b>																
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áreas (m<sup>2</sup>) restauradas/ Áreas (m<sup>2</sup>) intervenidas.</li> <li>- Número de árboles plantados Vs. Número de árboles a plantar.</li> </ul>																

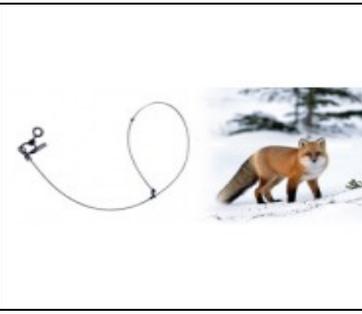
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>			
<b>PROGRAMA 7: PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y RESTAURACIÓN</b>				
<b>B - 9</b>	<b>REVEGETALIZACIÓN DE ZODMES</b>			
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
INTERVENTORIA <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	COMUNIDAD <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C.E.A. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CUAL: <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>13. Costos</b>				
Revegetación de ZODMES				
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Adquisición de plantulas faltantes		Global		63.500.000,00
Cuadrilla plantaciones anual (tipo 6)		Global		16.450.000,00
Señalización		Global		8.500.000,00
Cerca (postes y alambre)	ml	300	38.118,00	11.435.400,00
<b>TOTAL</b>				<b>99.885.400,00</b>
Los costos del personal están incluidos en el presupuesto de obra				

**9.5.4.9 Programa 8: Programa de protección y manejo de fauna silvestre**

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>		 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERIA</p> <p>Sedicaa INGENIERIA CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 8: PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE</b></p>			
<p><b>B – 10</b></p>	<p><b>AHUYENTAMIENTO Y RESCATE DE FAUNA</b></p>		
			
<p><b>FIGURA 9-45 OSO DE ANTEOJOS (WWW.MUNISANIGNACIO.GOB.PE/.../OSO%2001.JPG Y WWW.MANGLARROJO.COM/IMAGENES/FOTOS/COSTA/CENT )</b></p>			
<p><b>1. Objetivos</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar a todo el personal del proyecto sobre aspectos de conservación y manejo de la fauna silvestre en la zona.</li> <li>- Disminuir el número de accidentes con fauna silvestre en la zona del proyecto.</li> <li>- Realizar el rescate de la fauna silvestre detectada en el corredor de la vía.</li> <li>- Ya ha sido redactado en la viñeta 2..</li> </ul>			
<p><b>2. Localización</b></p>		<p><b>3. Población beneficiada</b></p>	
<p><u>Frente Mocoa:</u></p> <p>K 4+800 al K 5+800 K 6+700 al K 7+900 K 8+300 al K 9+200 K 9+500 al K 9+900 K 11+200 al K 13+200 K 14+500 al K 15+200 K 18+500 al K 19+10</p> <p><u>Frente San Francisco.</u></p> <p>K 11+300 al K 23+200</p>		<p>Personal contratado en la obra y comunidad de los municipios de San Francisco y Mocoa</p>	

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>	
<b>PROGRAMA 8: PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE</b>			
<b>B – 10</b>	<b>AHUYENTAMIENTO Y RESCATE DE FAUNA</b>		
<b>4. Metas</b>			
1	Proteger la vida silvestre que se pueda ver perturbada por el desarrollo del proyecto en la franja de derecho de vía.		
2	Con el programa de capacitación se pretende concientizar al personal calificado y no calificado en conceptos básicos de ecología, en el plan de manejo diseñado para este recurso natural y en la importancia de los elementos fáunicos regionales.		
3	Minimizar el riesgo de mortalidad de los individuos de fauna silvestre en el derecho de vía por la intervención de su hábitat.		
<b>5. Etapa</b>			
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input type="checkbox"/>
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>6. Generalidades</b>			
<p>Dentro del proceso de inducción y capacitación al personal que participará en el proyecto se deberá realizar un programa de educación ambiental, el cual debe contemplar aspectos como el manejo, cuidado y responsabilidad con la fauna silvestre. El programa debe involucrar trabajadores directos del contratista así como los subcontratistas del proyecto, de forma que sea posible prevenir los impactos producidos sobre la fauna por las diferentes actividades del proyecto</p> <p>Con respecto al rescate de fauna se dispondrá de dos (2) brigadas de rescate, compuestas por un biólogo y tres auxiliares de campo. Cada brigada de rescate de fauna tendrá la obligación de llevar consigo un equipo de Botiquín con suero antiofídico de categoría II y equipo de walkie tokie unidireccional, en caso de algún accidente ofídico o de otro tipo, se trasladará a la víctima al campamento más cercano para la prestación de primeros auxilios o si la gravedad del afectado así lo amerita, al hospital de Mocoa o Sibundoy.</p>			
<b>7. Impactos a controlar</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación a la fauna silvestre</li> <li>- Afectación de la Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Mocoa</li> <li>- Afectación de calidad de hábitats y corredores de fauna</li> <li>- Afectación de recursos hidrobiológicos</li> <li>- Afectación de insectos</li> <li>- Afectación de especies amenazadas y vedadas de fauna y flora</li> </ul>			
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>			
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>

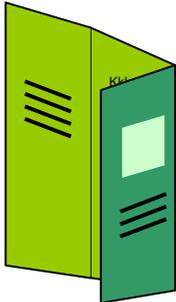
<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERIA</p> <p>Sedicsa INGENIEROS CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 8: PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE</b></p>		
<p><b>B – 10</b></p>	<p><b>AHUYENTAMIENTO Y RESCATE DE FAUNA</b></p>	
<p><b>9. Acciones a desarrollar</b></p>		
<p><b>9.1 Ahuyentamiento de fauna</b></p>		
<p>9.1.1 Capacitaciones</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se conformarán con el personal grupos de acuerdo a las actividades desarrolladas dentro del proyecto, perfil profesional y grado de preparación. Esto con el objeto de utilizar el lenguaje apropiado y establecer el grado de responsabilidad de cada persona.</li> <li>- El contenido de los módulos del programa de educación ambiental deben incluir mínimo los siguientes temas: sensibilización y arraigo de los recursos naturales regionales; importancia del recurso fauna silvestre a nivel regional; generalidades acerca de la biología, biogeografía y vulnerabilidad de la fauna silvestre, así como la necesidad de su conservación; legislación ambiental y prevención y manejo de accidentes con la fauna silvestre.</li> <li>- El programa debe estar estructurado de manera que se dicten charlas y se realicen talleres a grupos no mayores de 15 personas, una vez por semana con una duración de 2 horas cada uno, distribuidas a lo largo de la semana. Esta actividad será de carácter obligatorio y el contratista deberá velar por el cumplimiento y asistencia de sus trabajadores a esta capacitación.</li> <li>- Se realizaran actividades de capacitación al personal en lo concerniente a medidas de protección de la fauna silvestre, haciendo énfasis en los siguientes puntos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar siempre las mismas rutas previamente demarcadas para el acceso, evitando la intervención de áreas ecológicamente sensibles.</li> <li>• Implementar un plan de manejo del recurso faunístico, incluyendo medidas como la prohibición del retiro de cualquier animal de la zona, prohibición de caza, pesca, captura o remoción de animales, prohibición de introducir cualquier tipo de fauna extraña a la zona.</li> <li>• Implementar un programa de inspección y auditoría al transporte del personal de forma tal que se pueda verificar el no transporte de fauna silvestre desde y hacia la zona</li> <li>• Adoptar medidas de generación de ruido como pitos y el material de construcción de forma tal de que provoque el ahuyentamiento de fauna en general y en especial aquella de interés comercial.</li> <li>• Evitar iluminaciones innecesarias, de modo que se minimice el efecto de atracción producido sobre mamíferos y aves insectívoras principalmente.</li> </ul> </li> <li>- Evaluar la presencia de nidos o madrigueras en zonas aledañas con vegetación boscosa y asesorar al personal del proyecto en caso de encuentros fortuitos con elementos faunísticos (especialmente los que representan peligro o generan miedo), la segunda actividad a realizar involucra las especies que pueden ser potencialmente impactadas por cualquier actividad del proyecto y sus lugares de desarrollo. Para ello se realizará el ahuyentamiento de la fauna silvestre como se describe a continuación:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover el desplazamiento de la fauna hacia otros sitios, en los frentes de obras, con mayor</li> </ul> </li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERÍA</p> <p>Sedicsa INGENIERÍA CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 8: PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE</b></p>		
<p><b>B – 10</b></p>	<p><b>AHUYENTAMIENTO Y RESCATE DE FAUNA</b></p>	
<p>énfasis en las zonas de bosque ripario, utilizando para ello el ahuyentamiento de la fauna residente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener en cuenta que el ahuyentamiento será útil para animales con capacidad de desplazamiento tales como aves, serpientes arborícolas y terrestres y lagartos de mediano y gran tamaño.</li> <li>• Conformar cuadrillas para que realicen un barrido por las diferentes zonas azuzando los animales en sus madrigueras o nidos, para ello se hace ruido y en general se molesta la fauna con el objeto de que abandonen sus sitios de permanencia en los sectores a intervenir.</li> </ul> <p>- El ruido y la vibración del suelo originado por la actividad de la maquinaria pesada será una forma adicional de ahuyentamiento, por cuanto el instinto de conservación de los animales que aún permanecen, hace que se desplacen hacia sitios que consideran más seguros.</p>		
<p><b>9.2 Rescate de Fauna</b></p>		
<p>- Se utilizarán diferentes tipos de trampa según las clases capturadas, las cuales pueden pertenecer a los grupos de mamíferos, aves, herpetofauna y anfibios, presentes en el área de influencia directa de la vía.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Método de captura para mamíferos:</li> </ul>		
<p><b>FIGURA 9-46 MALLA ELECTRO SOLDADA, LAZO EN ACERO Y ASA DE TRASLADO PARA MAMÍFEROS</b></p>		
		
<p>Se requiere de una malla electro soldada y un asa para facilitar el traslado de los animales con lámina de resguardo para la protección de la mano del operario. Sistema de cerrado rápido en el interior, lo cual garantiza la captura. La puerta se cierra cuando el animal pulsa el resorte con duración ilimitada. Se coloca internamente un cebo no-tóxico para atraer a los mamíferos plagas objeto de control, dependiendo de su especie, dimensiones: 80 x 31 x 25 cm. El peso es de 2,9 kg. Fabricada en acero inoxidable con el lazo recubierto de material plástico para no dañar al animal, una vez capturado el animal permite soltarlo tirando de un mosquetón, longitud 1,5m y 1m.</p>		

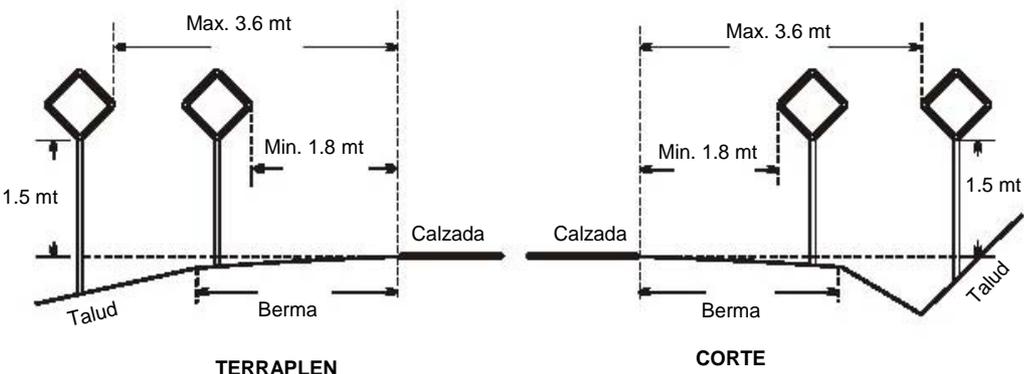
<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERÍA</p> <p>Sedicsa INGENIEROS CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 8: PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE</b></p>		
<p><b>B – 10</b></p>	<p><b>AHUYENTAMIENTO Y RESCATE DE FAUNA</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rescate y traslado de aves:</b> <p>Trasladar a la vegetación aledaña los nidos de aves o madrigueras con crías de mamíferos y/o juveniles encontrados antes o durante las actividades de despeje de servidumbre, y colocados en condiciones similares a las originales. La búsqueda y el rescate antes de las actividades de apertura, deben hacerse hasta una altura accesible para el observador. Para la avifauna, la búsqueda y el rescate simultáneo a las labores de tala se efectuará para los ejemplares (nidos y/o crías) ubicadas en el dosel de la vegetación, cuando ésta esté en el suelo. Cuando la vegetación este en pie debe marcarse el sitio de captura del ejemplar con pintura indeleble de color rojo y realizar un registro fotográfico, tanto del sitio de captura como del sitio de liberación. Igualmente se debe entregar al contratista un reporte de las actividades realizadas y de la fauna encontrada.</p> </li> <li>• <b>Rescate de herpetofauna:</b> <p>Para la captura se contará con los equipos y logística adecuada a las tallas y pesos típicos, que fueron identificados en la caracterización.</p> <p>Verificar que se lleve a cabo, previo a la liberación y monitoreo, una evaluación de habitat potencial en zonas llamadas de compensación biótica dentro de la reserva, que cumplan en su mayoría con los requisitos ecológicos para la sobrevivencia de las especies y/o individuos establecidos en los métodos de HEP (Habitat Procedure Ecological), del servicio de pesca y vida silvestre de EEUU.</p> <p>Tener especial cuidado con las especies únicas y/o en peligro las cuales, en el momento de la liberación además que se radio marcarán por medio de chips de telemetría, para cada grupo en particular, aves y mamíferos, cuyo peso y diseño del chips no podrá superar el 10% del peso total del animal, condición que se mantendrá para cualquier otro instrumento que cumpla la función de seguimiento a las actividades diarias y estacionales de los individuos liberados durante el rescate.</p> </li> </ul>		
<p><b>FIGURA 9-47 MODELO DE RADIOSHIP TELONICS, PARA AVES Y COLLAR CON GPS PARA MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES Y DISPOSITIVO INTRAMUSCULAR PARA MARCAJE DE SERPIENTES</b></p>		
		
<p>Se trasladaran los ejemplares que durante la captura se maltraten o accidenten al CEA de Corpoamazonia, para lo cual se coordinará su adaptación de acuerdo a las normas vigentes que</p>		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 8: PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE</b>					
<b>B – 10</b>		<b>AHUYENTAMIENTO Y RESCATE DE FAUNA</b>			
definen las condiciones y actividades del CAV (Centro de Atención Vida Silvestre).conforme a las disposiciones establecidas por el MMA en 1996. En el documento “ <i>Elementos técnicos para su diseño y construcción. Protocolos para el manejo y disposición de animales post-decomiso</i> ”.					
<b>10. Personal requerido</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dos (2) profesionales en el área de Biología, con experiencia profesional no inferior a seis (6) años y específica de cuatro (4) años, con experiencia en manejo y conservación y rescate de vida silvestre.</li> <li>- Dos (2) Auxiliares de campo, con experiencia en la zona.</li> <li>- Un (1) enfermero</li> <li>- Dos (2) Médicos veterinarios y zootecnistas, veterinarios o zootecnistas con experiencia en manejo y tratamiento de vida silvestre</li> <li>-</li> </ul>					
<b>11. Indicadores</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de individuos rescatados = al número de individuos relocizados.</li> <li>- Especies rescatadas vs. número de individuos por especie</li> <li>- Registro fotográfico.</li> <li>- Actas de recibo de la autoridad ambiental e interventoría.</li> </ul>					
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>					
INVIAS	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input checked="" type="checkbox"/>	E	
INTERVENTORIA	<input checked="" type="checkbox"/>	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>		
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>		

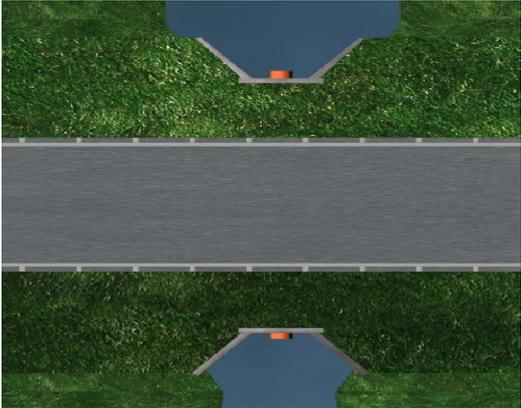
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS		 <b>DIN</b> DESARROLLO EN INGENIERIA		<b>Sedica</b> INGENIEROS CONSULTORES	
PROGRAMA 8: PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE							
B – 10		AHUYENTAMIENTO Y RESCATE DE FAUNA					
13. Costos							
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total			
<b>Personal</b>							
Biologo	H/mes	4	4.067.000	16.268.000			
Zootecnista	H/mes	4	3.500.000	14.000.000			
Enfermera	H/mes	4	2.000.000	8.000.000			
Medico veterinario	H/mes	4	3.500.000	14.000.000			
Auxiliares de campo	H/mes	6	991.000	5.946.000			
Sub - total personal				<b>58.214.000</b>			
<b>Transporte</b>							
Transporte mayor	Mes	4	3.000.000	12.000.000			
Transporte menor (2 mulas)	Dia	120	80.000	9.600.000			
Sub-total transporte				<b>21.600.000</b>			
<b>Suministros y varios</b>							
Guacales	Un	15	40.000	600.000			
Lazo y cuerdas delgadas	Rollo	7	60.000	420.000			
Jaulas, trampas peq. Y puer	Un	6	350.000	2.100.000			
Jaulas, trampas med. Y puer	Un	2	450.000	900.000			
Pertigas p/inmoviliz. de mam	Un	10	60.000	600.000			
Jaula Tipo Tomahowck p/ma	Un	5	75.000	375.000			
Red de captura de animales	Un	2	300.000	600.000			
Red p/lanzar tamaño 2,4x2,4	Un	4	200.000	800.000			
Red tipo nasa p/captura de a	Un	6	35.000	210.000			
Ganchos p/captura de serpie	Un	2	150.000	300.000			
Equipo ligero de escalada (cu	SG	2	5.000.000	10.000.000			
Carpa de camping	Un	2	350.000	700.000			
Botiquin veterianario basico	Un	2	600.000	1.200.000			
Tranquilizante (xilaciona, ket	SG	1	300.000	300.000			
Dardos	Un	6	80.000	480.000			
Rifle de dardos	Un	1	2.600.000	2.600.000			
Cerbatanas p/lanzar dardos	Un	2	60.000	120.000			
Botiquin p/humanos	Un	2	500.000	1.000.000			
Sub - total Suministros y varios				<b>23.305.000</b>			
<b>TOTAL</b>				<b>103.119.000</b>			

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS	
PROGRAMA 8: PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE			
B – 11	SEÑALIZACIÓN Y DIVULGACIÓN PREVENTIVA PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA		
<b>FIGURA 9-48 SEÑALIZACIÓN Y DIVULGACIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE FAUNA</b>			
			
<p><b>FORMA:</b> Cuadrado con diagonal vertical (rombo), de 0.90mt. de lado  <b>COLORES:</b> Amarillo para el fondo, negro para la periferia y para la figura (Según las especificaciones de la Norma Técnica Colombiana NTC 4739)  <b>MATERIAL:</b> Aluminio galvanizado</p>		<p>Plegable tipo tríptico, tamaño carta, full color, 2 caras                  Cantidad: 50.000</p>	
<b>1. Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar un sistema de señalización preventiva acorde con la reglamentación del Ministerio de Transporte y Comunicaciones acerca del cruce eventual de animales silvestre en la zona del proyecto.</li> <li>- Divulgación informativa a los conductores y usuarios de la vía sobre las normas generales de conducta y prevención de atropellamientos de animales silvestres.</li> <li>- Elaborar plegable divulgativo sobre la diversidad de fauna que posee la Reserva Forestal Protectora Cuenca Alta del Río Mocoa, haciendo énfasis en el sentido conservacionista de aquellas especies en peligro de extinción.</li> </ul>			
<b>2. Localización</b>		<b>3. Población beneficiada</b>	
Corredor vial, municipios de San Francisco y Mocoa		Comunidad de los municipios de San Francisco y Mocoa	
<b>4. Metas</b>			
1	Proteger la fauna silvestre de atropellamientos mediante una efectiva señalización que prevenga a los conductores sobre el cruce eventual de animales.		
2	Diseñar y distribuir un plegable divulgativo en las poblaciones vecinas a la RFP Cuenca Alta del Río Mocoa mostrando la diversidad de fauna de la reserva y aquellas que se encuentran en peligro de extinción.		
3	Crear conciencia conservacionista entre las poblaciones vecinas a la RFP Cuenca Alta del Río Mocoa, alertando sobre los peligros de extinción que corren algunas especies de la zona.		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 8: PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE</b>					
<b>B – 11</b>		<b>SEÑALIZACIÓN Y DIVULGACIÓN PREVENTIVA PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA</b>			
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
<p>Se pretende divulgar a nivel regional información que contribuya a concientizar e informar a la comunidad de los municipios del área de influencia del proyecto, sobre la importancia de la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del río Mocoa y sus recursos hídricos, fauna y flora. Adicionalmente se tratarán algunos aspectos sobre el clima regional.</p> <p>Adicionalmente, divulgar información sobre las especies más representativas de la reserva que se encuentran en peligro de extinción: la Danta (<i>Tapirus terrestres</i>), Pudu (<i>Pudu mephistopheles</i>) y el Oso de anteojos (<i>Tremarctus ornatos</i>).</p> <p>Con la señalización a implementar se incorporarán mensajes dirigidos a la concientización y conservación de las especies presentes en el área de estudio, alertando a los usuarios sobre la posible presencia de animales en la vía, y así evitar o mitigar el atropellamiento de la fauna.</p>					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación a la fauna silvestre.</li> <li>- Afectación de áreas protegidas.</li> <li>- Afectación de especies amenazadas y vedadas de fauna</li> <li>- Afectación de recursos hidrobiológicos (peces)</li> <li>- Afectación de insectos</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<b>9.1 Señalización</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar la señalización autorizada, de acuerdo a las especificaciones de dimensiones, colores y materiales señalados.</li> <li>- Con el objetivo de establecer normas de conservación y para evitar el atropellamiento de animales en la vía durante la etapa de operación, se colocará la siguiente señalización 90m., antes de los puntos identificados como cruce potencial de animales silvestres:</li> </ul>					

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>	
<b>PROGRAMA 8: PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE</b>			
<b>B – 11</b>	<b>SEÑALIZACIÓN Y DIVULGACIÓN PREVENTIVA PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA</b>		
<b>FIGURA 9-49 SEÑALIZACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE ATROPELLAMIENTO DE FAUNA</b>			
			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El número de señales a instalar será como mínimo de 35 en cada dirección a lo largo de la vía y siguiendo la reglamentación del Ministerio de Transporte y Comunicaciones para señalización vertical.</li> </ul>			
<b>9.2 Divulgación preventiva</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar un taller de divulgación e información entre los conductores y usuarios de la vía donde se dé a conocer la señalización preventiva de cruce de animales silvestres, además de la normativa general sobre la conducta a seguir para evitar el atropellamiento de animales, entre las que debe destacarse: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Información general sobre las especies locales y en peligro de extinción.</li> <li>• Velocidad máxima de desplazamiento.</li> <li>• Que hacer y donde dirigirse en caso de atropellamiento de algún animal silvestre.</li> </ul> </li> <li>- Diseñar y distribuir un plegable divulgativo entre los habitantes de las poblaciones vecinas de la reserva con el fin de informar acerca de los recursos que poseen y a la vez de alertar sobre los peligros que corren algunas especies de la zona.</li> <li>- Como medida de compensación directa por la construcción de la vía, se instalarán puntos de control a la entrada y salida de la Reserva Forestal Protectora debidamente señalizados, con una misión adicional a la de vigilancia, como es la divulgación, concientización y sensibilización de la población flotante que transite por el corredor vial. Ver Programa 12. Compensación directa – corredor vial, Ficha CC-2.1 Construcción de puntos de control y promoción de la Reserva Forestal Protectora.</li> </ul>			

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>	 <b>DIN</b> DESARROLLO EN INGENIERÍA <b>Sedicsa</b> INGENIEROS CONSULTORES		
<b>PROGRAMA 8: PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE</b>				
<b>B – 11</b>	<b>SEÑALIZACIÓN Y DIVULGACIÓN PREVENTIVA PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA</b>			
<b>10. Personal requerido</b>				
Especialista Ambiental Biólogo (2) Comunicador social (1)				
<b>11. Indicadores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de señales instaladas vs. Número de señales programadas</li> <li>- Número de talleres divulgativos realizados vs. Número de talleres programados</li> <li>- Plegable elaborado y distribuido</li> <li>- Registro fotográfico.</li> </ul>				
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS <input type="checkbox"/>  INTERVENTORIA <input checked="" type="checkbox"/> S  C.E.A. <input type="checkbox"/>	CONTRATISTA <input checked="" type="checkbox"/> E  COMUNIDAD <input type="checkbox"/>  CUAL: <input type="checkbox"/>			
<b>13. Costos</b>				
Señalización y divulgación preventiva para la protección de la fauna				
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Senalización sobre la vía	Unidad	80	240.000,00	19.200.000,00
Talleres informativos	Unidad	20	500000	10.000.000,00
Plegable	Unidad	5500	1200	6.600.000,00
Distribucion de plegables		Global		3.200.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>39.000.000,00</b>

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>	 <b>DIN</b> DESARROLLO EN INGENIERÍA <b>Scatic SA</b> INGENIEROS CONSULTORES
<b>PROGRAMA 8: PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE</b>			
<b>B - 12</b>	<b>ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS Y CORREDORES DE FAUNA.</b>		
<p align="center"><b>FIGURA 9-50 ESQUEMA TÍPICO DE PASOS DE FAUNA</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>			
<p align="center"><b>1. Objetivos</b></p>			
<p>Disminuir el número de accidentes con fauna silvestre en la zona del proyecto.</p> <p>Reducir el riesgo de mortalidad de los individuos de fauna silvestre en el corredor vial por atropellamiento</p>			
<p align="center"><b>2. Localización</b></p>		<p align="center"><b>3. Población beneficiada</b></p>	
<p>Municipio de Mocoa: 25 puentes, 34 box-couvert y 183 alcantarillas (Ver Planos 2688-HILO-M001 a M022)</p> <p>Municipio de San Francisco: 24 puentes, 35 box-couvert y 141 alcantarillas (ver Planos 2688-HILO-SF001 a SF015)</p>		<p>Usuarios de la variante San Francisco - Mocoa</p>	
<p align="center"><b>4. Metas</b></p>			
<p align="center">1</p>	<p>Adecuar y mantener las estructuras que serán utilizadas como paso de fauna</p>		
<p align="center">2</p>	<p>Atenuar el fraccionamiento de la Reserva Forestal Protectora facilitando el paso de fauna.</p>		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>				
<b>PROGRAMA 8: PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE</b>				
<b>B - 12</b>	<b>ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS Y CORREDORES DE FAUNA.</b>			
<b>5. Etapa</b>				
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>6. Generalidades</b>				
<p>Establecer como criterios ecológicos para el diseño, adecuación y montaje de los pasos de fauna, se la cobertura vegetal, la altura de los taludes, pendientes y los usos humanos. Para lo cual se procederá a adecuar las diferentes estructuras de drenaje transversal a la vía, esta opción resulta eficaz, puesto que su utilización sólo exige sobredimensionarlas y adaptarlas a unas medidas no menores de 2x2 para facilitar a los animales su acceso.</p>				
<b>7. Impactos a controlar</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación a la fauna silvestre.</li> <li>- Afectación de áreas protegidas.</li> <li>- Afectación de especies amenazadas y vedadas de fauna</li> <li>- Afectación de recursos hidrobiológicos (peces)</li> <li>- Afectación de insectos</li> </ul>				
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>				
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>	
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>	
<b>9. Acciones a desarrollar</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Con el objetivo de favorecer el hábito de paso a través de instalaciones habilitadas para el paso de fauna, se realizará el aporte de comida y sales apetecibles que contribuyan y obliguen a la fauna silvestre a adquirir hábitos para la utilización de estos pasos. Es de anotar que el presente programa está diseñado para las poblaciones de fauna terrestre, mamíferos y herpetofauna principalmente.</li> <li>- Se reportarán al CEA de Corpoamazonía los accidentes que involucren fauna silvestre, con el fin de validar la efectividad de las medidas.</li> <li>- Se emplearán señales verticales informativas y preventivas, entre las cuales estará la velocidad máxima permitida, ubicadas a una distancia aproximada de 90 m antes de cada cruce potencial de fauna, según reglamentación del Ministerio de Transporte.</li> <li>- Identificar, señalizar y mantener en buenas condiciones operativas los sitios de pasos de fauna:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puentes: con mayor frecuencia el espacio bajo los puentes es utilizado por la fauna, siempre y cuando la altura y la longitud, sean mayores que el espacio ocupado por los pilares.</li> </ul> </li> </ul>				

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>	 <b>DIN</b> DESARROLLO EN INGENIERÍA	 <b>Sedicsa</b> INGENIEROS CONSULTORES
<b>PROGRAMA 8: PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE</b>				
<b>B - 12</b>	<b>ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS Y CORREDORES DE FAUNA.</b>			

- Los pasos inferiores: se complementaran las redes de drenaje con pasos para fauna. No obstante, los drenajes que reúnen condiciones para ello son utilizados por los vertebrados para desplazarse entre ambos lados de la vía. Los pasos de aguas bajo la vía que presentan notables desniveles del terreno son generalmente atravesados por los vertebrados, incluso los más sensibles a la presencia del hombre. Se utilizaran como pasos inferiores de fauna los boxcoulvert de 2x2 m.
- Se requiere utilizar comida y sales, según las especies encontradas en la Reserva, esto con el fin de incentivar y crear hábitos de utilización de los pasos de fauna habilitados. Las cantidades, periodicidad y tipos de comida serán establecidos por los profesionales encargados del seguimiento respectivo.
- Las estructuras que serán adecuadas para funcionar como estructuras de paso de fauna, se presentan en la siguiente tabla:

**TABLA 9-15 LISTADO DE PASOS DE FAUNA**

Frente Mocoa				Frente San Francisco			
Abscisa	Nombre fuente	Puente long. (m)	Box-coulvert	Abscisa	Nombre fuente	Puente long. (m)	Box-coulvert
K 10+500	Q. Campucana	135		K5+000	NN	35	
K 11+650	Q. La Vieja	35		K5+650	NN	75	
K11+900	Q. Rancho Quemado	60		K5+800	NN	80	
K12+250	Q. El Oso	30		K6+100	NN	80	
K12+600	Q. La Coquera	30		K6+650	Q. Minchoy	90	
K12+820	Q. El Duende	25		K7+000	NN	50	
K13+200	Q. El Aguacate	75		K7+200			2 X 2 m
K14+300	Q. Las Animas	80		K7+410	NN	40	
K14+900	Q. Anónima 1	12		K7+550	NN	40	
K15+050	Q. Anónima 2	65		K7+700	NN	65	
K15+620	Q. San Martín1	35		K8+350	NN	40	
K15+700	Q. San Martín	40		K8+550	NN	50	
K15+750	NN	40		K9+050			2 x 2
K16+300	Q. Cristales	70		K9+500	NN	50	
K16+980			2 x 2 m	K11+650			2 x 2
K17+700	Q. La Tortuga	250		K12+100	Q. Susunga	70	
K19+418	Q. La Linda	45		K12+500	NN	50	
K20+700	NN2	35		K12+600	NN	45	
K21+500	NN3	80		K12+750	NN	35	
K21+650	NN4	55		K12+900	NN	30	
K21+820	NN5	35		K13+600			2 x 2 m
K22+150	NN6	90		K17+500	Q. Vijagual	75	
K22+350	Q. Serreños 2	55		K18+720	NN	25	
K22+400	NN7	30		K19+400	NN	40	
K22+850	Q. Serreños 1	60		K21+450	Q. Sachamates	70	

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>				
<b>PROGRAMA 8: PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE</b>				
<b>B - 12</b>	<b>ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS Y CORREDORES DE FAUNA.</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>En el Capítulo No.10 Plan de Seguimiento y Monitoreo se presentan las actividades para el mantenimiento y limpieza de los pasos de fauna.</li> </ul>				
<b>10. Personal requerido</b>				
- Biólogos (2), tecnólogo ambiental (2) y cuadrilla de mantenimiento (2).				
<b>11. Indicadores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de estructuras adecuadas para paso de fauna vs. número de estructuras programadas como paso de fauna</li> <li>Numero de mantenimientos a estructuras realizadas vs. Numero de mantenimientos programados</li> <li>Registro fotográfico</li> </ul>				
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input type="checkbox"/>	E
INTERVENTORIA	<input type="checkbox"/>	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>	
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>	
<b>13. Costos</b>				
Adecuacion y mantenimiento de estructuras y corredores de fauna				
Descripcion	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Cuadrilla de mantenimiento de estructuras		Global		18.000.000,00
Señalización		Global		12.000.000,00
Aislamientos y cercas vivas		Global		5.000.000,00
Comida para fauna - estructuras de paso		Global		15.000.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>50.000.000,00</b>
*Los costos de personal están incluidos en el presupuesto de obra.				
*La señalización es preventiva y orientada a fauna				

9.5.1.1 Programa 9: Programa de salud ocupacional y seguridad industrial

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCO A		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 9: PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>					
<b>SS – 1</b>		<b>SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>			
<b>FIGURA 9-51 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN</b>					
 <p>Elementos de protección</p>		 <p>Señalización</p>		 <p>Precaución</p>	
<b>1. Objetivos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tomar las acciones necesarias con el fin de que se minimicen los factores de riesgo que se hayan identificado y que pueden afectar a los trabajadores, el ambiente y a la comunidad.</li> <li>- Asegurar el uso adecuado de equipos y maquinaria, incluyendo la manipulación de combustibles, para mitigar y controlar los impactos y posibles riesgos generados a los trabajadores y a la comunidad.</li> <li>- Establecer los sistemas de señales para informar, advertir y prevenir sobre las diferentes actividades relacionadas con la construcción y operación de la vía a lo largo del corredor vial y obras complementarias.</li> <li>- Optimizar los procesos y procedimientos de Salud Ocupacional tendientes a mejorar el desarrollo de las actividades para que se ejecuten de forma segura.</li> <li>- Cumplir la normatividad vigente.</li> <li>- Asegurar que mediante la aplicación de este programa se puedan obtener ambientes de trabajo seguros y saludables para los trabajadores, tendientes a mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores.</li> </ul>					
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
Área de influencia directa del proyecto			Personal que trabajará en el proyecto y usuarios de la vía en construcción.		
<b>4. Metas</b>					
1	Tener el 100% del personal empleado en la obra afiliado a ARP, EPS, y Fondo de pensiones				
2	Minimizar o mitigar los accidentes con las instrucciones informativas y preventivas de la				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
PROGRAMA 9: PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL					
SS – 1		SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL			
señalización.					
3		Prevenir y evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.			
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA		<input checked="" type="checkbox"/>		OPERATIVO	
				<input checked="" type="checkbox"/>	
CONSTRUCTIVA		<input checked="" type="checkbox"/>		DESMANTELAMIENTO	
				<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>6. Generalidades</b>					
<b>REQUERIMIENTOS BÁSICOS LEGALES:</b>					
<p>- <b>Política de Salud Ocupacional</b> : El contratista debe diseñar la política de salud ocupacional, la cual debe considerar como mínimo los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser apropiada para la naturaleza y la escala de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional de la organización.</li> <li>• Incluir un compromiso de mejoramiento continuo.</li> <li>• Incluir un compromiso para cumplir con la legislación vigente aplicable a Seguridad y Salud Ocupacional.</li> <li>• Estar documentada e implementada y ser mantenida.</li> <li>• Ser revisada periódicamente para asegurar que siga siendo pertinente y apropiada a la organización.</li> </ul> <p>- <b>Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial</b>: Las empresas contratistas que tengan a su cargo más de diez trabajadores deberán elaborar un Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial; éste tendrá las normas referentes, como su nombre lo indica, a higiene y seguridad, aplicables al contrato específico. Este reglamento debe permanecer publicado en las instalaciones de la obra; además su contenido se divulgará a los trabajadores durante la inducción.</p> <p>- <b>Comité Paritario de Salud Ocupacional</b>: Las empresas contratistas que tengan a su cargo más de diez trabajadores deberán conformar el comité paritario de salud, el cual deberá funcionar bajo los lineamientos determinados en las normas legales vigentes; este comité es el responsable de la promoción del programa de Salud Ocupacional en todos los niveles de la organización durante el desarrollo del contrato. También debe vigilar el cumplimiento de los diferentes subprogramas dando las recomendaciones pertinentes a los mismos y se establece como el organismo coordinador entre trabajadores y el empleador. El empleador deberá proporcionar el tiempo, dentro del horario de trabajo, para las reuniones, a las cuales sólo deberán asistir los miembros principales, los suplentes asistirán por ausencia de los principales y se deberá dejar registro de la realización de las reuniones mediante actas. En caso de que se trabaje con menos de diez trabajadores se deberá ejecutar el Vigía de Salud Ocupacional que deberá ejercer las funciones estipuladas en la normatividad vigente.</p> <p>- <b>Afiliación al Sistema de Seguridad Social</b>: Para que un trabajador inicie sus actividades del contrato deberá estar afiliado al Sistema de Seguridad Social, como lo exige la normatividad vigente; los datos de cada uno de los trabajadores deberán consignarse en un formato que deberá llenarse mensualmente y ser entregado en el informe mensual de gestión ambiental.</p> <p>En cumplimiento de la legislación ambiental vigente el INVIAS definirá las siguientes estrategias: i) Higiene y Salud Ocupacional, ii) Medicina Preventiva y del Trabajo, iii) Higiene Industrial, y iv) Seguridad Industrial.</p>					

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 9: PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>					
<b>SS – 1</b>		<b>SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>			
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectacion de la salud de los trabajadores.</li> <li>- Afectación en la movilidad y seguridad vial.</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<b>9.1 Medicina Preventiva y del Trabajo</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar exámenes médicos ocupacionales de ingreso, periódicos y de retiro para determinar las condiciones de salud de todos los trabajadores.</li> <li>- Desarrollar un programa de vigilancia epidemiológica de enfermedades profesionales, patología relacionada con el trabajo y ausentismo por tales causas, este programa deberá estar basado en el panorama de riesgos. También realizar visitas y analizar los de puestos de trabajo críticos para determinar las condiciones de trabajo óptimas y tomar las medidas correctivas necesarias.</li> <li>- Adecuar un área en los campamentos para la prestación de primeros auxilios, dotada de camilla y botiquín.</li> <li>- Programar jornadas de vacunación de acuerdo con las actividades de protección específica y de acuerdo a los riesgos existentes y deberán ser incluidas dentro del cronograma que el contratista presentará mensualmente en los informes de gestión ambiental.</li> </ul>					
<b>9.2 Higiene Industrial</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar previamente el panorama de factores de riesgo, para identificar estos en las diferentes áreas y actividades de trabajo y priorizar las medidas de protección y prevención según su grado de riesgo. La revisión de este panorama se deberá hacer mensualmente y su actualización se hará cada vez que se cambien las condiciones de trabajo.</li> <li>- Realizar mediciones ambientales y ocupacionales a los factores de riesgo considerados como altos que podrán ser de ruido, inhalación de material particulado y gases, estas mediciones serán definidas por el contratista y la interventoría antes del inicio de las obras.</li> <li>- Suministrar a los trabajadores los elementos de protección personal necesarios para mitigar los riesgos presentes en la obra. El contratista deberá hacer una matriz de uso de elementos de protección personal por puesto de trabajo, donde se especifique el tipo de EPP, el cargo y la fecha de entrega; esta matriz deberá ser aprobada por la interventoría en el PAGA, y los elementos los elementos de protección deberán ser entregados de acuerdo con el tipo de trabajo que ejecuta cada trabajador, por ejemplo: casco de seguridad, botas, guantes (caucho y carnaza), protectores auditivos, protectores respiratorios, capa impermeable, monogafas, etc.</li> </ul>					

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERÍA</p> <p>Sedicsa INGENIEROS CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 9: PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b></p>		
<p><b>SS – 1</b></p>	<p><b>SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b></p>	
<p><b>9.3 Seguridad Industrial</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar un procedimiento de reporte e investigación de accidentes. Por norma el contratista deberá reportar a la ARP donde se encuentre afiliado los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, de igual forma investigar la causa real de los mismos para aplicar las medidas correctivas necesarias.</li> <li>- Elaborar y mantener las estadísticas actualizadas sobre accidentes, enfermedades profesionales, ausentismo, letalidad y personal expuesto a los agentes de riesgo de trabajo, conjuntamente con las acciones de medicina del trabajo se deberán presentar mensualmente los índices y proporciones de accidentalidad, el Índice de Frecuencia de Accidentes de Trabajo, el Índice de Frecuencia de Accidentes de Trabajo con Incapacidad, el Índice de Severidad de Accidentes de Trabajo, el Índice de Lesiones Incapacitantes de Accidentes de Trabajo.</li> <li>- Notificación de riesgos: Todo el personal que ingrese a trabajar, durante la inducción, debe ser notificado de los riesgos a los que se ven expuestos, de acuerdo a las actividades que van a desarrollar.</li> <li>- Realizar inspecciones programadas y periódicas, de acuerdo a un Plan de Inspecciones, para las condiciones inseguras y generar las medidas correctivas cuando se requiera, y hacerles seguimiento a las mismas.</li> <li>- Contar con un listado actualizado de productos químicos que se utilizaran en el proyecto, contar con la hoja de seguridad de cada uno de estos y se capacitará al personal que estará en contacto permanente con los productos a manipular.</li> </ul>		
<p><b>9.4 Señalización</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con la reglamentación necesaria de forma, color, contraste y textos en las señales de seguridad de prohibición, obligación, prevención e información necesarias en cada uno de las instalaciones temporales de la obra, incluidos los campamentos, de conformidad con la Resolución 1050 de 2004 Ministerio de Transporte, por medio de la cual se adopta el Manual de Señalización Vial - Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia</li> <li>- Cumplir con el significado del color:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rojo Pare, prohibición y todo lugar, material y/o equipo relacionado con prevención y/o combate de incendios y su ubicación</li> <li>• Azul Orden, obligación o acción de mando</li> <li>• Amarillo Precaución, riesgo de peligro</li> <li>• Verde Información de seguridad, indicación de sitios o direcciones hacia donde se encuentran estos –escaleras, primeros auxilios, rutas e instrucciones de evacuación etc.</li> </ul> </li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b></p>	
---	--	---

**PROGRAMA 9: PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

**SS – 1 SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

**FIGURA 9-52 SEÑALIZACIÓN**

Indicación	SIMBOLO
<b>Señales de prohibición</b>	
No fumar	
Prohibido el paso	
<b>Señales de obligación</b>	
Uso de casco	
Uso de botas	
<b>Señales de prevención</b>	
Prevención general	
Riesgo de incendio	
<b>Señales de información</b>	
Salida de emergencia	
Ubicación de extintores, primeros auxilios	
<b>Identificación de productos químicos</b>	
Ubicación liquido inflamable	
Ubicación sustancias corrosivas	

- Colocar mínimo dos (2) vallas informativas que indiquen las especificaciones generales del proyecto, según los parámetros establecidos en el INVIAS para este tipo de obra, previa aprobación de la misma por la entidad. Estas vallas deberán establecerse antes de iniciar el contrato de obra y permanecerán en los sitios hasta la entrega de la misma al INVIAS y a la comunidad.
- Adicionalmente, el contratista debe instalar señales específicas de protección del medio ambiente tales como:
  - No arrojar basuras
  - Sitios de canecas
  - Sitio de disposición de residuos orgánicos.
  - Zona de disposición temporal de maderables.
  - Zona de aprovechamiento forestal
  - Área sensible de afectación
  - No pitar
  - No pescar
  - Prohibido la caza.
  - Zona restringida de uso de pitos de reversa

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERIA</p> <p>Sedicsa INGENIEROS CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 9: PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b></p>		
<p><b>SS – 1</b></p>	<p><b>SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b></p>	
<p><b>9.5 Manejo de maquinaria y equipos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Llevar un control estricto, mediante planilla de registro, sobre el mantenimiento de la maquinaria y equipos, de la siguiente manera:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento rutinario de inspección, es decir, chequeos visuales y de funcionamiento que se realizan para determinar posibles fallas o deterioro de los componentes de la maquinaria y equipo para el correcto funcionamiento de esta en el trabajo diario. El encargado de esta actividad será el inspector de seguridad industrial y de los resultados de estas inspecciones se programará el mantenimiento preventivo.</li> <li>• Mantenimiento preventivo, este mantenimiento incluye insumos que son de carácter obligatorio como son los cambios periódicos de aceite, filtros y mangueras. Las áreas utilizadas deben estar ubicadas lejos de los lugares de acopio de combustible o sustancias inflamables y los residuos provenientes de estas actividades deben ser recogidos y entregados a empresas según lo estipulado en el programa de manejo de residuos sólidos.</li> <li>• Mantenimiento correctivo, se refiere al mantenimiento que de acuerdo con la hoja de vida de cada equipo es necesario realizar; como por ejemplo: reparaciones, ajustes etc., según sea el caso.</li> </ul> </li> <li>- Cumplir con las siguientes pautas en el proceso de abastecimiento de combustible, para lo cual se definen como sitios autorizados los cascos urbanos de Mocoa y San Francisco, al interior de las áreas de plantas o mediante carrotanque autorizado para tal fin,;</li> <li>- El almacenamiento de combustible se debe hacer en zonas con buena ventilación, preferiblemente con techos altos y en áreas usadas específicamente para este fin, esta área deberá estar alejada de oficinas, zonas administrativas, fuentes de ignición o que produzcan chispas.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• No deberán almacenarse otros productos incompatibles con combustibles y lubricantes.</li> <li>• Deberá contar con equipos de control de incendios (extintores), su capacidad y tipo se determinara dependiendo del tipo de producto manejado, deberá estar señalizado y en lugar de fácil acceso.</li> <li>• En estas áreas se debe prohibir fumar y el uso de cámaras fotográficas y equipos de telefonía móvil.</li> <li>• Las áreas deben estar totalmente señalizadas de acuerdo a la norma NFPA 30 o aquella que aplique – almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables –, y con el código de colores de seguridad.</li> <li>• El carrotanque deberá portar equipos de control de incendios –extintores– de acuerdo con el tipo y la cantidad de combustible transportado, y deberán estar en un sitio visible y de fácil acceso.</li> <li>• Se deberá cumplir con todos los aspectos contemplados en la norma nacional sobre el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.</li> </ul> </li> </ul>		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>	
--	---	---

**PROGRAMA 9: PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

**SS – 1 SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

- Se deberá contar con las hojas de seguridad de los productos manejados y deberán estar a la mano del personal que lo manipula.
- Transportar la maquinaria contando con los permisos que otorgue el INVIAS para dar cumplimiento a la normatividad existente, por la cual se fijan los requisitos y procedimientos para conceder los permisos para transporte de cargas indivisibles, extrapesadas, extradimensionadas y las especificaciones de los vehículos destinados a este clase de transporte, en la vías a cargo de la Nación. Estas especificaciones son:
  - Los vehículos contarán con el aviso que debe tener el siguiente texto según el caso “Peligro carga extralarga”, “Peligro carga extra ancha” o “Peligro carga extralarga y extra ancha”.
  - Se deberá disponer de avisos, señales y dispositivos luminosos, de acuerdo a la definición establecida en el Código Nacional de Tránsito terrestre, tales como: señal tipo vaso o tipo cilindro y dimensiones mínimas de 10 cm x 10cm.
  - Los vehículos de carga contarán con un vehículo de escolta para controlar el tráfico y dar seguridad en la movilización.
  - Los vehículos de carga y los escoltas deberán portar dos avisos, uno en la parte delantera y otro en la parte trasera de éste.

**9.6 Escenarios de riesgo**

Tener en cuenta para la implementación de las diferentes medidas los escenarios de riesgo establecidos en el Capítulo 11. Plan de Contingencia.

**TABLA 9-6 ESCENARIOS DE RIESGO**

CONTINGENCIA	Área almacenamiento de materiales	Área Almacenamiento de combustibles	Vías de acceso	Cuerpos de agua	Zonas Inestables	Áreas de Cultivos	Derecho de Vía	Campamentos y Talleres	Obras de drenaje y estructuras de paso de fauna	Reserva Forestal Protectora
Incendio y/o explosión en los sitios de infraestructura vial	X	X	X				X	X		
Desestabilización pilas	X	X								
Derrame de combustibles	X	X	X	X			X	X		
Fuga de productos químicos	X	X	X	X			X	X		
Deslizamientos				X	X	X	X		X	
Inundaciones	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Incendios Forestales	X	X	X			X	X	X	X	X
Atentado terrorista	X	X	X				X	X	X	
Evento sísmico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**10. Personal requerido**

- Especialista Ambiental,
- Supervisor ambiental,
- Supervisor de seguridad industrial

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 9: PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>					
<b>SS – 1</b>		<b>SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>			
<b>11. Indicadores</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Índice de accidentalidad= al No. total de accidentes de trabajo en el mes * K / No. de Horas Hombre Trabajadas.</li> <li>- No. de enfermedades profesionales/No. de trabajadores en el mes</li> <li>- No. de personas afiliadas/No. de personas contratadas</li> <li>- Formatos diligenciados mensualmente: afiliaciones, registros de exámenes de ingreso, periódico y egreso, entrega de elementos de protección personal, entre otros.</li> <li>- Registro de mediciones ocupacionales.</li> </ul>					
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>					
INVIAS	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input type="checkbox"/>	E	<input type="checkbox"/>
INTERVENTORIA	<input type="checkbox"/>	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL:			<input type="checkbox"/>
<b>13. Costos</b>					
Los costos hacen parte del presupuesto de la obra.					

**9.5.4.10 Programa 10: Programa Gestión Social**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL</b>					
<b>GS – 1</b>		<b>SISTEMA DE INFORMACIÓN, ATENCIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>			
<p><b>FIGURA 9-53 INFORMACIÓN Y EDUCACIÓN A LA COMUNIDAD (FOTO CONSORCIO DIN-SEDIC)</b></p> 					
<b>1. Objetivos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brindar a la comunidad del área del proyecto información oportuna acerca de las condiciones técnicas del mismo, situaciones de riesgo, alcances, actividades constructivas, duración, efectos positivos y negativos causados sobre el ambiente natural y social.</li> <li>- Ofrecer a la comunidad atención y dar respuesta oportuna o solución a sus inquietudes y solicitudes.</li> <li>- Diseñar unas actividades de capacitación, educación y participación socioeconómica con las comunidades ubicadas en el área de influencia directa de las obras, con el objetivo de asegurar la sostenibilidad y seguridad de la obra y a la comunidad en general.</li> </ul>					
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
Área de Influencia directa e indirecta			Instituciones, entidades, comunidades y población del área de influencia del proyecto.		
<b>4. Metas</b>					
1	Capacitar en los aspectos de prevención vial, ambientales y de seguridad industrial al 100% de las comunidades educativas e institucionales del área de influencia directa de la obra.				
2	Dar respuesta al 100% de las inquietudes y solicitudes de la comunidad, en el periodo de evaluación.				
3	Cumplir con el 100% de las actividades de atención y divulgación en la presente ficha				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MCOCA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL</b>					
<b>GS – 1</b>		<b>SISTEMA DE INFORMACIÓN, ATENCIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>			
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
<p>La presencia e intervención de líderes con visión positiva o negativa hacia el proyecto, regidos por intereses sociales, comunitarios o particulares, pueden conllevar a generar conflictos que obstaculicen el desarrollo y avance del proyecto, para lo cual el contratista deberá generar espacios de acercamiento y diálogo con las comunidades del área de influencia y con las autoridades locales, con el fin de mantener bien informados sobre el alcance del proyecto, logrando relaciones armónicas que garanticen el cumplimiento del cronograma de actividades propuesto.</p>					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación de áreas dedicadas a actividades agropecuarias</li> <li>- Deterioro de áreas forestales protegidas</li> <li>- Cambio en la prestación de servicios públicos</li> <li>- Afectación de vías existentes</li> <li>- Afectación y demanda de infraestructura existente</li> <li>- Pérdida del patrimonio arqueológico</li> <li>- Pérdida del patrimonio cultural</li> <li>- Generación de procesos migratorios y asentamientos subnormales</li> <li>- Aumento tasa de natalidad</li> <li>- Deterioro de la salud en la población</li> <li>- Incremento en la inseguridad</li> <li>- Afectación en la movilidad y seguridad vial</li> <li>- Potenciación de conflictos con comunidades e instituciones</li> <li>- Ausencia de entes territoriales (governabilidad)</li> <li>- Generación de expectativas de la población.</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<b>9.1 Atención a la comunidad</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contar con un profesional del área social encargado de la comunicación entre contratista, comunidad y autoridades, con experiencia en manejo comunitario.</li> <li>- Establecer un punto de atención a la comunidad por cada frente de trabajo, el cual puede estar ubicado en el SAU –Servicio de Atención al Usuario – en las cabeceras municipales de San Francisco y Mocoa y/o en los campamentos. La oficina debe disponer de una línea telefónica, buzón para sugerencias, una cartelera y material didáctico sobre el proyecto.</li> </ul>					

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERIA</p> <p>Sedic SA INGENIEROS CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 10: PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL</b></p>		
<p><b>GS – 1</b></p>	<p><b>SISTEMA DE INFORMACIÓN, ATENCIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalar un punto satélite de atención (buzón) en cada una de las veredas por las cuales atraviesa el proyecto en un lugar reconocido por los habitantes y propietarios de los predios. El residente social debe revisar los buzones dos veces por semana como mínimo. Las solicitudes recibidas – información, reclamos, sugerencias – deben registrarse para su seguimiento y control.</li> <li>- El residente social debe dar respuesta adecuada y oportuna –en un tiempo no mayor a quince días – a las solicitudes presentadas por la comunidad y hacer un consolidado mensual de solicitudes y respuestas para poder medir el indicador de seguimiento. En caso de no poder dar respuesta por tratarse de toma de decisiones, el residente social debe informarle al solicitante el tipo de trámite a realizar.</li> </ul> <p><b>9.2 Información a la comunidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar reuniones previo al inicio de las actividades constructivas, mínimo ocho días antes, dirigidas a toda la comunidad del área de influencia directa del proyecto, a las autoridades locales, autoridad ambiental y a los líderes comunales, con el objeto de:             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presentar el personal de la firma contratista e interventora.</li> <li>✓ Dar a conocer el objeto, alcance y plazo del contrato.</li> <li>✓ Informar sobre el proceso de contratación de mano de obra no calificada.</li> <li>✓ Presentar los Programas de Manejo socioambiental que se van a ejecutar.</li> <li>✓ Informar sobre la ubicación del punto de atención a la comunidad, de los puntos satélites y en general del procedimiento para manejo de quejas e información.</li> </ul> </li> <li>- Informar permanentemente a la comunidad acerca del avance del proyecto, sus alcances, actividades constructivas a desarrollar, duración, efectos positivos y negativos causados sobre el ambiente natural y social, suspensión temporal de los servicios públicos y otras situaciones especiales. Por lo tanto, el contratista efectuará reuniones y visitas trimestrales de observación y veeduría a las cuales convocará la veeduría ciudadana y el comité de participación.</li> <li>- Se debe realizar una reunión con el 90 – 95 % de avance del proyecto con el fin de informar sobre las obras ejecutadas, el cumplimiento de la información suministrada en la reunión de inicio.</li> <li>- Abrir espacios informativos mensuales en las emisoras de mayor audiencia en la zona, se sugiere para el municipio de San Francisco la emisora Diamante Estéreo y en Mocoa Maguaré Estéreo para dar avances de las obras y/o alguna eventualidad como cierres temporales de las vías o solicitudes de bienes y servicios.</li> </ul> <p><b>9.3 Relación con la comunidad</b></p> <p>Información y concertación con la comunidad para la realización de obras de construcción que requieran de áreas por fuera del derecho de vía, en predios privados. Para tal fin, de manera oportuna se enviará una comunicación escrita a los propietarios de los mismos informándoles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El objeto de los trabajos que se realizarán</li> <li>- Extensión que será ocupada</li> <li>- Tiempo de duración</li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MCOCA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
<p><b>PROGRAMA 10: PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL</b></p>		
<p><b>GS – 1</b></p>	<p><b>SISTEMA DE INFORMACIÓN, ATENCIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b></p>	
<p>Con la autorización de los propietarios se ingresará a los predios, bajo ninguna circunstancia se intentará ingresar con amenazas o violencia.</p> <p>La ocupación temporal de un predio deberá limitarse al espacio y tiempo estrictamente indispensables, evitando causar el menor daño posible. Para el cierre socioambiental el contratista debe entregar a la interventoría el paz y salvo de recibo a satisfacción por parte del dueño del predio, sin este documento no se podrá liquidar el contrato.</p> <p><b>9.4 Divulgación</b></p> <p>Se instalarán las piezas de comunicación para la divulgación (vallas fijas de 2,5 m * 1,5 m) en cada frente de obra, de acuerdo a lo coordinado con el INVIAS y la Interventoría.</p> <p>Se realizará el registro fotográfico bimensual del avance de las actividades de obra.</p> <p>Se citará mediante cartas, volantes o cuñas radiales, a las comunidades residentes en las veredas del área de influencia directa y cabeceras municipales para las reuniones programadas con anterioridad y a las que haya lugar extemporáneamente para llevar a cabo el proyecto.</p> <p>Se elaborará un vídeo divulgativo acerca de la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del Río Mocoa, que permita dar a conocer las características actuales del área, su diversidad biológica, fauna, flora, riqueza hídrica, cultural y la importancia de su conservación como patrimonio nacional.</p> <p><b>9.5 Talleres de capacitación a la comunidad del AID</b></p> <p>Durante todo el proceso de pre- construcción, construcción y operación de la variante se generarán riesgos de accidentalidad no solo en la población trabajadora sino fundamentalmente en la comunidad residente y transeúnte del área de influencia directa, debido al desconocimiento de señales de tránsito y de la maquinaria a utilizar en la construcción. Las personas de la comunidad más vulnerables son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menores de edad</li> <li>- Estudiantes, docentes y personal administrativo de los centros educativos, especialmente en el municipio de San Francisco el Centro de Habilitación para niños especiales del municipio de San Francisco, el cual se encuentra vía al ZODME y campamento San Miguel y en el municipio de Mocoa el Centro Educativo Caliyaco Sede Los Guadales.</li> <li>- Adultos mayores</li> <li>- Mujeres embarazadas</li> <li>- Existirá igualmente riesgo para todos los habitantes del área, animales domésticos y semovientes.</li> </ul> <p>Se realizarán talleres trimestrales para dar a conocer a la comunidad el manejo de las señales de tránsito y la maquinaria que transitará a lo largo del proyecto. Estas capacitaciones se deben realizar en forma separada para la comunidad adulta y para los menores, se entregará material didáctico, plegables, cartillas, se fijarán carteleras en lugares de alta afluencia en cada vereda del AID.</p>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MCOCA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERIA</p> <p>Sedic S.A. INGENIEROS CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 10: PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL</b></p>		
<p><b>GS – 1</b></p>	<p><b>SISTEMA DE INFORMACIÓN, ATENCIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b></p>	
<p><b>Registros de cumplimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro fotográfico y/o filmico</li> <li>- Actas de las reuniones</li> <li>- Registro firmado de asistentes</li> <li>- Registro de entrega de volantes y copia del volante</li> <li>- Recorte de anuncio de periódico – cuando sea el caso</li> <li>- Libreto emisora – cuando sea el caso</li> <li>- Registro de solicitudes y respuesta a la comunidad</li> <li>- Informe de Interventoría sobre la existencia del punto de información y los puntos satélites.</li> <li>-</li> </ul>		
<p><b>10. Personal requerido</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesional en el Área Social</li> <li>- Comunicador Social</li> </ul>		
<p><b>11. Indicadores</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- No. de reuniones realizadas en el mes/ No de reuniones programadas</li> <li>- Número de solicitudes atendidas / Número de solicitudes recibidas</li> <li>- Material didáctico entregado a la comunidad / material didáctico producido</li> <li>- No. de personas capacitadas en el mes/ No. de personal en obra en el mes</li> </ul>		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL</b>				
<b>GS – 1</b>	<b>SISTEMA DE INFORMACIÓN, ATENCIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>			
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS <input type="checkbox"/>		CONTRATISTA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <b>E</b>	
INTERVENTORIA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <b>S</b>	COMUNIDAD <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C.E.A. <input type="checkbox"/>		CUAL: <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>13. Costos</b>				
Sistema de informacion, atencion y educacion ambiental				
Descripcion	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Salario Residente Social Categoría 5 con experiencia en trabajo comunitario, afectado por un multiplicador				Sin costo*
Salario Asistente Social Categoría 8				Sin costo*
Funcionamiento SAU		Global		28.000.000
Reunión de inicio y finalización		Global		3.000.000
Valla fija de 2,5 m * 1,5 m		Global		200.000
Talleres de capacitación ciudadana	Unidad	16	500.000	8.000.000
Cuñas radiales para invitación a reuniones		Global		5.000.000
Vídeo institucional		Global		15.500.000
Cámara digital 6.0 megapíxeles				Sin costo*
<b>TOTAL</b>				<b>59.700.000</b>
(*) El costo está incluido en el presupuesto de construcción				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>					
<b>GS - 2</b>		<b>GENERACIÓN DE FUENTES DE EMPLEO</b>			
<b>FIGURA 9-54 GENERACIÓN DE EMPLEO (FOTO CONSORCIO DIN-SEDIC)</b>					
					
<b>1. Objetivos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratar a la comunidad mayor de edad residente en la región, con prelación a los habitantes de los municipios de San Francisco y Mocoa, sin distinción de géneros para la mano de obra no calificada.</li> <li>- Seleccionar los cargos y actividades que puede desempeñar el personal masculino y femenino.</li> <li>- Establecer mecanismos de comunicación que permitan difundir entre las comunidades, las convocatorias para recepción de hojas de vida y selección de personal.</li> <li>- Dar un tratamiento adecuado a la oferta de trabajo en el área del proyecto.</li> <li>- Minimizar las presiones de la sobreoferta de trabajadores de tal manera que se puedan dar las condiciones adecuadas para las adjudicaciones.</li> <li>- Prevenir y atender los eventuales conflictos que se originen por efecto de contratación de personal en la obra.</li> </ul>					
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
Área de influencia directa			Población asentada entre los municipios de Mocoa y San Francisco.		
<b>4. Metas</b>					
1	Contratar el 80% de mano de obra no calificada a comunidades residentes en el área de influencia directa e indirecta.				
2	Evitar conflictos con las comunidades por la actividad de contratación.				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCO A		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>					
<b>GS - 2</b>		<b>GENERACIÓN DE FUENTES DE EMPLEO</b>			
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
<p>En el desarrollo del proyecto, un gran número de personas ofrecerán sus servicios para ser contratadas como mano de obra no calificada y calificada en la variante San Francisco - Mocoa, las cuales pueden ser de la zona o procedentes de regiones vecinas o alejadas, ocasionando conflictos entre la comunidad y el proyecto, por lo tanto a través del programa de generación de empleo y contratación de mano de obra no calificada se establecerá el procedimiento respectivo.</p>					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de procesos migratorios y asentamientos subnormales</li> <li>- Aumento tasa de natalidad</li> <li>- Incremento en la inseguridad</li> <li>- Potenciación de conflictos con comunidades e instituciones</li> <li>- Generación de expectativas de la población.</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir el número aproximado de empleos disponibles, previo al inicio de las actividades constructivas, del cual el 80% será del área de influencia directa e indirecta para la mano de obra no calificada.</li> <li>- Realizar reuniones de inicio de obra y/o en el desarrollo de los comités de veeduría ciudadana y participación social, para informar a la comunidad sobre el número de trabajadores no calificados requeridos y requisitos mínimos de contratación, de manera que quede clara cuál es la verdadera capacidad de empleo que necesita la obra, para eliminar falsas expectativas sobre oferta de empleo y el procedimiento de convocatoria pública para recibir las hojas de vida. El trabajo será restringido a menores de edad y estará regido por las disposiciones legales vigentes.</li> <li>- Coordinar con la Personería Municipal la verificación de la residencia del trabajador; esta información se canalizará a través del profesional social en asocio con las entidades de apoyo que se identifiquen.</li> <li>- Garantizar a los trabajadores, la atención médica integral, hospitalaria y demás prestaciones de ley, por lo anterior, previo al ingreso a las obras todo el personal sin excepción, debe estar vinculado a la ARP, EPS y fondo de pensiones.</li> </ul>					

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b></p>		
<p><b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b></p>			
<p><b>GS - 2</b></p>	<p><b>GENERACIÓN DE FUENTES DE EMPLEO</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Practicar exámenes médicos al trabajador al momento de ser vinculados y a la terminación del contrato de trabajo.</li> <li>- Coordinar previo al inicio de las obras, con el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA la apertura de una capacitación en obras civiles y en aspectos relacionados con la construcción de la vía dirigida a las comunidades del área de influencia del proyecto interesadas en laborar en la obra y que respondan a la convocatoria pública realizada por el Contratista, teniendo en cuenta que la mayoría de los habitantes de dicha área tiene perfil y vocación agrícola y desconoce esta clase de trabajos.</li> </ul> <p><b>Registros de cumplimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro fotográfico y/o filmico</li> <li>- Actas de las reuniones</li> <li>- Registro firmado de asistentes</li> <li>- Registro de contratación de personal no calificado</li> <li>- Registro de afiliación de seguridad social.</li> </ul>			
<p><b>10. Personal requerido</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesional del Área Social con experiencia en trabajo comunitario</li> <li>- Profesional perteneciente al Área Administrativa del Proyecto</li> </ul>			
<p><b>11. Indicadores</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de trabajadores de mano de obra no calificada del área de influencia / Número total de trabajadores de mano de obra no calificada.</li> <li>- Número de quejas por mal manejo de contratación / Número de quejas recibidas.</li> <li>- Número de trabajadores residentes en zona / Número de trabajadores.</li> </ul>			
<p><b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b></p>			
<p>INVIAS</p>	<input type="checkbox"/>	<p>CONTRATISTA</p>	<input type="checkbox"/> E
<p>INTERVENTORIA</p>	<input type="checkbox"/> S	<p>COMUNIDAD</p>	<input type="checkbox"/>
<p>C.E.A.</p>	<input type="checkbox"/>	<p>CUAL:</p>	<input type="checkbox"/>

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>					
<b>GS - 2</b>		<b>GENERACIÓN DE FUENTES DE EMPLEO</b>			
<b>13. Costos</b>					
Generación de fuentes de empleo					
Descripción		Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Salario Residente Social Categoría 5 con experiencia en trabajo comunitario, afectado por un multiplicador					Sin costo*
Salario Asistente Social Categoría 8					Sin costo*
Cámara digital 6.0 megapixeles					Sin costo*
Logística de contratación			Global		10.000.000
Gestión para el convenio con el SENA para la capacitación			Global		5.000.000
TOTAL					15.000.000

(\*) El costo está incluido en el presupuesto de construcción

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
<p align="center"><b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b></p>		
<p><b>GS – 3</b></p>	<p><b>CAPACITACIÓN AMBIENTAL Y EN SEGURIDAD INDUSTRIAL AL PERSONAL DE LA OBRA</b></p>	
<p align="center"><b>FIGURA 9-55 CAPACITACIÓN AL PERSONAL (Fotos Consorcio DIN-SEDIC)</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>		
<p align="center"><b>1. Objetivos</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar a todo el personal responsable de las diferentes actividades del proyecto sobre los temas de manejo ambiental y social que conforman el Plan de Manejo Ambiental propuesto, así como también las medidas y procedimientos que hacen parte del Programa 9. Salud Ocupacional</li> <li>- Sensibilizar al personal contratado sobre la importancia y cuidado ambiental del área de influencia directa e indirecta del proyecto.</li> <li>- Prevenir y evitar accidentes en la población trabajadora y en la comunidad residente en el área de influencia directa del proyecto.</li> <li>- Capacitar a la población del corredor de la vía actual sobre los diferentes tipos de señalización en la etapa de pre-construcción y construcción y las señales de tránsito en la etapa operativa.</li> <li>- Sensibilizar al personal responsable de las diferentes actividades del proyecto sobre el manejo adecuado y prudente de la maquinaria a utilizar para la ejecución de las obras y el transporte de materiales.</li> </ul>		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>					
<b>GS – 3</b>		<b>CAPACITACIÓN AMBIENTAL Y EN SEGURIDAD INDUSTRIAL AL PERSONAL DE LA OBRA</b>			
<b>3. Localización</b>			<b>4. Población beneficiada</b>		
Área de Influencia directa del proyecto			Personal que trabajará en el proyecto.		
<b>5. Metas</b>					
1	Capacitar al 100% de los trabajadores que laboren en el proyecto sobre las medidas del Plan de manejo Ambiental y Social y la importancia de su aplicación.				
2	Capacitar a todo el personal del proyecto sobre la importancia de la Reserva Forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa.				
3	Capacitar en calidad de curso de inducción al 100% de los trabajadores sobre la importancia del Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.				
4	Capacitar al 100% de los trabajadores sobre los tipos de señalización y su importancia.				
<b>6. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>7. Generalidades</b>					
<p>Las actividades propias de la obra generan riesgos de accidentes para los trabajadores, particularmente en lo que tiene que ver con el manejo de herramientas, el transporte de materiales, trabajos en alturas, manejo de explosivos y la operación de la maquinaria, por lo que se hace necesario implementar un programa de capacitación apropiado y permanente dirigido a todo el personal que labore en el proyecto, estrategia inicial para hacer proyectos bajo el concepto del desarrollo sostenible, creando en los trabajadores la cultura del auto cuidado propio y de su entorno laboral. Para esto se deberán tener en cuenta los diferentes riesgos de los frentes de trabajo, identificados en el panorama de riesgos los cuales deberán ser socializados mediante talleres a los trabajadores. La capacitación se deberá hacer en sitios adecuados con ayudas audiovisuales que ilustren de manera pedagógica y de fácil entendimiento para los trabajadores contando con la asesoría de las empresas relacionadas con el tema, ARP.</p>					
<b>8. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deterioro de áreas forestales protegidas</li> <li>- Cambio en la prestación de servicios públicos</li> <li>- Afectación y demanda de infraestructura existente</li> <li>- Pérdida del patrimonio arqueológico</li> <li>- Pérdida del patrimonio cultural</li> <li>- Generación de procesos migratorios y asentamientos subnormales</li> <li>- Aumento tasa de natalidad</li> <li>- Afectación de la salud de los trabajadores</li> <li>- Incremento en la inseguridad</li> <li>- Afectación en la movilidad y seguridad vial</li> <li>- Potenciación de conflictos con comunidades e instituciones</li> <li>- Generación de expectativas de la población.</li> </ul>					

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>		
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>			
<b>GS – 3</b>	<b>CAPACITACIÓN AMBIENTAL Y EN SEGURIDAD INDUSTRIAL AL PERSONAL DE LA OBRA</b>		
<b>9. Tipo de Medida Recomendada</b>			
PREVENCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>
<b>10. Acciones a desarrollar</b>			
<p>El Contratista deberá elaborar la programación mensual de cada inducción y capacitación, los cuales deberán tener un registro de asistencia que contenga el tema tratado, firma de los trabajadores, intensidad horaria, fecha y nombre del expositor y enviarlos en el informe mensual de gestión socio ambiental. Cuando se presenten eventos de accidentes se deberá hacer la investigación del accidente y como acción correctiva se reforzará la capacitación según la causa básica encontrada, también se citará al personal a un taller de sensibilización tratando el tema de recuperación de la propia salud y talleres de lecciones aprendidas.</p> <p><b>9.1 Inducción</b></p> <p>En primer lugar se realizará una inducción al inicio del contrato para todo el personal tanto de contratista como del personal subcontratado, la cual no deberá superar dos horas y se realizará en un espacio adecuado y en segundo lugar se realizarán inducciones de reforzamiento de las temáticas, las cuales se realizarán al menos una vez por semana a todo el personal que labora en la obra y no tendrá una duración mayor de 15 minutos y su lugar de realización será en los frentes de obra</p> <p><b>9.2 Capacitación</b></p> <p>Mensualmente el contratista de obra realizará las capacitaciones respectivas y consecuentes en su temática, al personal contratado para el proyecto, de acuerdo al cronograma previamente aprobado por Interventoría, el cual deberá incluir los temas referidos en la tabla de la presente ficha, fechas y lugar de capacitación.</p> <p>En el desarrollo de las capacitaciones se entregará material didáctico, plegables o cartillas, en caso de ser necesario.</p> <p><b>9.3 Explosivos</b></p> <p>El personal, directamente comprometido en el área de perforación, transporte, carga de pozos, polvorines, shoteer o disparador, brigadistas, personal de seguridad entre otros deberán recibir capacitación puntual en el manejo y transporte de explosivos, señalización (cintas de peligro perimetrales, banderolas, avisos), evacuación (sirenas, alarmas), uso de elementos de protección personal y qué hacer en casos de emergencia.</p> <p>Además, deberá haber un trabajo conjunto y coordinado entre el equipo de trabajo encargado de la seguridad y el personal de campo en el cual se tratarán temas que permitan realizar indicadores claros de gestión, establecer estándares de seguridad, indicadores de accidentalidad, permitir la solución de problemas de manera participativa, evaluar el desempeño de las personas, elaborar y aplicar sistemas de permisos de trabajos de alto riesgo, con el fin de evitar que los trabajadores puedan sufrir posibles accidentes. Esta medida deberá implementarse como parte del programa de</p>			

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>			
<b>GS – 3</b>	<b>CAPACITACIÓN AMBIENTAL Y EN SEGURIDAD INDUSTRIAL AL PERSONAL DE LA OBRA</b>		
Seguridad Industrial al cual está obligado el contratista/subcontratistas y cuya violación o no cumplimiento lo pueden hacer merecedor de sanciones.			
<b>9.4 TEMÁTICAS DE LAS CAPACITACIONES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar el proyecto de capacitación ambiental y en seguridad industrial al personal de la obra, mediante cursos de inducción y talleres de retroalimentación, en las áreas ambiental, SISO y social, para lo cual se trataran las siguientes temáticas.</li> </ul>			
<b>AMBIENTAL</b>	<b>SISO</b>	<b>SOCIAL</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección de áreas sensibles y protegidas, con énfasis en especies endémicas y en peligro de extinción en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.</li> <li>- Protección de fauna y flora.</li> <li>- Manejo de materiales de construcción y concreto.</li> <li>- Manejo integral de residuos</li> <li>- líquidos, escombros, residuos reciclables y basuras.</li> <li>- Manejo de señalización y manejo de tráfico.</li> <li>- Actualización en legislación ambiental, delitos Ambientales, incumplimiento de normas.</li> <li>- Ciclos de ruido y estudios isocinéticos</li> <li>- Protección y manejo de fuentes hídricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Información de Seguridad Social –ARP y EPS–,</li> <li>- Información de líneas de emergencia e implementación del Plan de Contingencia</li> <li>- Conformación de las Brigadas de Emergencia.</li> <li>- información sobre Plan de Contingencia y líneas de emergencia.</li> <li>- Dar a conocer el Programa de Salud Ocupacional.</li> <li>- Notificación de riesgos de acuerdo al Panorama de Riesgos.</li> <li>- Procedimientos de trabajo seguro.</li> <li>- Comité Paritario de Salud Ocupacional.</li> <li>- Sobre subprogramas de Medicina preventiva y del trabajo, Higiene Industrial y seguridad Industrial.</li> <li>- Capacitación sobre primeros auxilios.</li> <li>- Uso de elementos de protección personal.</li> <li>- Manejo de maquinaria y equipos.</li> <li>- Distribución física de las instalaciones de los frentes de obra.</li> <li>- Manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles.</li> <li>- Manejo de explosivos</li> <li>- Manejo de riesgo ofídico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relaciones con la Comunidad.</li> <li>- Manejo para los hallazgos arqueológicos.</li> <li>- Paternidad responsable</li> <li>- Educación sexual</li> <li>- Alcoholismo</li> <li>- Tabaquismo</li> <li>- Puericultura</li> <li>- Información general del proyecto, alcance, misión, visión, políticas y mecanismos de comunicación y atención a la comunidad.</li> <li>- Señalización vial</li> <li>- Seguridad vial</li> <li>- Resolución pacífica de conflictos.</li> </ul>	
<b>Registros de cumplimiento:</b>			

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>	
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>			
<b>GS – 3</b>	<b>CAPACITACIÓN AMBIENTAL Y EN SEGURIDAD INDUSTRIAL AL PERSONAL DE LA OBRA</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro fotográfico y/o filmico</li> <li>- Actas de las reuniones</li> <li>- Registro firmado de asistentes</li> </ul>			
<b>11. Personal requerido</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesional del área Social</li> <li>- Especialista Ambiental</li> <li>- Especialista en Seguridad y Salud ocupacional</li> </ul>			
<b>12. Indicadores</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de inducciones, capacitaciones o talleres realizadas en el mes/ No. de inducciones, capacitaciones o talleres programados</li> <li>- No. de personas capacitadas en el mes/ No. de personal en obra en el mes</li> <li>- No. de material didáctico producido y entregado.</li> </ul>			
<b>13. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>			
INVIAS	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input type="checkbox"/> E
INTERVENTORIA	<input type="checkbox"/> S	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>					
<b>GS – 3</b>		<b>CAPACITACIÓN AMBIENTAL Y EN SEGURIDAD INDUSTRIAL AL PERSONAL DE LA OBRA</b>			
<b>14. Costos</b>					
Capacitación ambiental y seguridad industrial al personal de la obra *					
Descripcion		Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Salario Residente Social Categoría 5 con experiencia en trabajo comunitario, afectado por un multiplicador			48	3.668.000	
Salario Asistente Social Categoría 8			48	2.334.000	
Auxiliar Social			48	1.060.000	
Vehículo con conductor			48	4.458.000	
Cámara digital 6.0 megapixeles		Unidad	1	375.000	375.000
Cursos de inducción		Unidad	48	300.000	14.400.000
Talleres de capacitación		Unidad	16	500.000	8.000.000
Papelería y equipo en general			Global		10.000.000
Material didáctico			Global		5.000.000
<b>TOTAL</b>					<b>37.775.000</b>
(*) El costo está incluido en el presupuesto de construcción					

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>					
<b>GS - 4</b>		<b>PARTICIPACIÓN CIUDADANA</b>			
<b>FIGURA 9-56 PARTICIPACIÓN CIUDADANA (Foto Consorcio DIN – SEDIC)</b>					
					
<b>1. Objetivos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear el comité de veeduría ciudadana y velar por que sus integrantes se comprometan con las medidas de manejo ambiental y desarrollo de la obra, asistiendo periódicamente a las reuniones y cumpliendo los compromisos que se adquieren.</li> <li>- Incentivar a las comunidades, entidades sin ánimo de lucro e instituciones del área de influencia del proyecto a participar en el desarrollo del mismo.</li> </ul>					
<b>- Localización</b>			<b>- Población beneficiada</b>		
Área de Influencia directa			Población asentada en las veredas a lo largo del corredor vial e instituciones.		
<b>- Metas</b>					
1	Lograr que mínimo el 70 % de las personas que conforman el Comité de Participación y Veedurías Ciudadanas se comprometan con el proyecto asistiendo a las reuniones.				
2	Divulgar mediante material didáctico los compromisos y resultados de la participación ciudadana en el proyecto.				
3	Lograr el 70 % de participación de entidades presentes en el área de influencia, para el desarrollo de la obra				

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>					
<b>GS - 4</b>		<b>PARTICIPACIÓN CIUDADANA</b>			
<b>- Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>- Generalidades</b>					
A lo largo de los diferentes acercamientos realizados en la etapa de estudios y diseños del proyecto, la comunidad, las organizaciones sin ánimo de lucro y los representantes de las entidades gubernamentales, no solo manifestaron la preocupación sobre los impactos que el proyecto genera, sino también hacia el desarrollo y avance de los diferentes componentes del proyecto, es decir técnico, ambiental y social. En consecuencia y con el fin de involucrar a estos actores y dar cumplimiento a la legislación nacional, el contratista conformará la veeduría ciudadana y comité de participación.					
<b>- Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación de áreas dedicadas a actividades agropecuarias</li> <li>- Deterioro de áreas forestales protegidas</li> <li>- Afectación de vías existentes</li> <li>- Afectación y demanda de infraestructura existente</li> <li>- Pérdida del patrimonio arqueológico</li> <li>- Pérdida del patrimonio cultural</li> <li>- Generación de procesos migratorios y asentamientos subnormales</li> <li>- Aumento tasa de natalidad</li> <li>- Incremento en la inseguridad</li> <li>- Afectación en la movilidad y seguridad vial</li> <li>- Potenciación de conflictos con comunidades e instituciones</li> <li>- Ausencia de entes territoriales (governabilidad)</li> <li>- Generación de expectativas de la población.</li> <li>- Incremento en la demanda de bienes y servicios.</li> <li>- Incremento en la explotación de recursos naturales</li> </ul>					
<b>- Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCIÓN	<input type="checkbox"/>	COMPENSACIÓN	<input type="checkbox"/>		
<b>- Acciones a desarrollar</b>					
<b>9.1 Comité de veedurías ciudadanas y participación comunitaria</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con lo establecido en la Ley 850 de 2003, para lo cual el Contratista propiciará la participación de la comunidad a través de la conformación de la Veeduría Ciudadana y del Comité de Participación; el cual tendrá como función el apoyo a la obra y seguimiento al manejo de los Sitios de Disposición de Material Estéril – ZODMES y la explotación adecuada de las fuentes materiales e información a la comunidad en general.</li> </ul>					

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>					
<b>GS - 4</b>		<b>PARTICIPACIÓN CIUDADANA</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El comité estará conformado por los representantes y líderes de la comunidad, instituciones públicas y privadas y organizaciones sin ánimo de lucro, cuya función tenga relación con la obra o cuyo interés sea ésta.</li> <li>- El comité se reunirá mensualmente, durante esta reunión se tratarán los siguientes temas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Lectura del acta anterior.</li> <li>b) Verificación de cumplimientos de compromisos acordados por las partes.</li> <li>c) Información del contratista sobre avance de obra, inconvenientes presentados y</li> <li>d) Cronograma de actividades del siguiente mes.</li> <li>e) Participación de los miembros del comité.</li> <li>f) Se debe dejar constancia mediante acta con la firma de los asistentes.</li> </ul> </li> <li>- El contratista debe asegurar la participación dentro del comité de los representantes de las instituciones presentes en el área de influencia del proyecto.</li> </ul>					
<b>- Personal requerido</b>					
Profesional en el Área Social					
<b>- Indicadores</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- No. de asistentes a la reunión del comité / No. de personas que conforman el comité * 100</li> <li>- No. de instituciones representadas en el comité de participación / No. de instituciones existentes en el área de influencia directa * 100</li> </ul>					
<b>- Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>					
INVIAS	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	E
INTERVENTORIA	<input checked="" type="checkbox"/>	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	S
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>					
<b>GS - 4</b>		<b>PARTICIPACIÓN CIUDADANA</b>			
<b>- Costos</b>					
Participacion ciudadana					
Descripcion		Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$ )	Valor total (\$)
Salario Residente Social Categoría 5 con experiencia en trabajo comunitario, afectado por un multiplicador					Sin costo*
Salario Asistente Social Categoría 8					Sin costo*
Cámara digital 6.0 megapixeles					Sin costo*
Logística para la conformar y sesionar el Comite de veedurías ciudadanas y participación			Global		15.000.000
Material didáctico y publicitario			Global		15.000.000
Logística reuniones comunitarias			Global		50.000.000
<b>TOTAL</b>					<b>80.000.000</b>
(*) El costo está incluido en el presupuesto de construcción					

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>					
<b>GS - 5</b>		<b>GESTIÓN PREDIAL EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</b>			
<p><b>FIGURA 9-57 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN LOS PREDIOS (FOTO CONSORCIO DIN – SEDIC)</b></p> 					
<b>1. Objetivos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitigar la afectación generada por causa de la obra a los predios aferentes a la vía</li> <li>- Establecer el procedimiento para la realización de las actas de vecindad por parte del contratista a los predios aferentes del área de influencia directa del proyecto.</li> <li>- Definir las acciones con los propietarios de los predios que puedan ser afectados por el desarrollo de las actividades constructivas asociadas al proyecto.</li> <li>- Instaurar el procedimiento a llevar a cabo en caso de ocupación ilegal de predios en el derecho de vía.</li> </ul>					
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
Área de influencia directa e indirecta			Población del área de influencia directa e indirecta del proyecto.		
<b>4. Metas</b>					
1	Identificar el 100% de los predios de propiedad particular, que puedan verse afectadas por el desarrollo de las obras.				
2	Levantar el 100% de las actas de vecindad que se requieran.				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>					
<b>GS - 5</b>		<b>GESTIÓN PREDIAL EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</b>			
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
A lo largo del corredor y especialmente en el barrio Alborno en el municipio de San Francisco y en la vereda Los Guadales de Mocoa, se encuentran aferentes predios que permanecerán durante la construcción, por lo tanto con el fin de determinar la responsabilidad o no del contratista en caso de presentarse reclamaciones por los residentes o encargados de estos predios, se realizarán actas de vecindad, las cuales determinarán el estado del predio antes del inicio de las labores constructivas.					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación de áreas dedicadas a actividades agropecuarias.</li> <li>- Afectación y demanda de infraestructura existente.</li> <li>- Potenciación de conflictos con comunidades e instituciones.</li> <li>- Generación de expectativas en la población.</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<b>9.1 Identificación de predios</b>					
Las acciones que adelantará el Construcción para la identificación de predios se registran en el programa 12 – COMPENSACIÓN DIRECTA – CORREDOR VIAL DEL PROYECTO la ficha CC- 4.1 Acción social para el proceso de negociación predial.					
<b>9.2. Actas de vecindad</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el levantamiento preliminar de actas de vecindad, con el fin de evitar posibles reclamaciones por daños y/o perjuicios de las obras, según formato de INVIAS acompañado de registro fotográfico, de los predios, construcciones, infraestructura y cultivos aledaños al área de influencia directa, que según concepto técnico, puedan verse afectados y/o modificados por las actividades de obra.</li> <li>- Realizar levantamiento por fachada en caso de no encontrarse los dueños u ocupantes de un predio para el levantamiento del acta de vecindad y se radicará en la Alcaldía correspondiente, con el fin de dejar constancia de la labor realizada.</li> <li>- Comunicar mediante visita y/o volantes, previo al inicio de las actividades constructivas, a los propietarios, arrendatarios o tenedores, el levantamiento de las actas, explicando el objeto de las mismas.</li> <li>- Conformar un equipo profesional idóneo para el levantamiento de las actas de vecindad, compuesto</li> </ul>					

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	 <p><b>DIN</b> DESARROLLO EN INGENIERÍA</p> <p><b>Sedicsa</b> INGENIEROS CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b></p>		
<p><b>GS - 5</b></p>	<p><b>GESTIÓN PREDIAL EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</b></p>	
<p>mínimo por un ingeniero civil, acompañado por la residente social, a través del diligenciamiento del formato respectivo y debe estar presente el responsable del predio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entregar copia al propietario del acta una vez levantada y firmada por las partes participantes.</li> <li>- Garantizar la plena identificación de los representantes del contratista mediante un carné que los acredite como tales frente a los propietarios y presentar una carta que justifique su actuación al solicitar el permiso para ingresar a un predio.</li> <li>- Realizar acta de cierre a las actas realizadas al inicio del proyecto.</li> </ul> <p><b>9.3 Recuperación del derecho de vía</b></p> <p>Cada vez que se requiera hacer una recuperación del derecho de vía, el contratista y la interventoría deben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Levantar un censo de los eventos que se encuentren dentro del derecho de vía, tales como paramentos, portales, casetas de vendedores estacionarios, pastoreo por estaca, viviendas, entre otros.</li> <li>- Realizar una labor de persuasión con el ocupante, teniendo en cuenta que los bienes de uso público del Estado no prescriben.</li> <li>- Denunciar la presencia de dicha ocupación al Alcalde Municipal y al Secretario de Gobierno del respectivo municipio, mediante una carta. Estas autoridades pueden considerar la posibilidad de reubicación de los vendedores y/o invasores, para proceder a las siguientes acciones:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• El inspector de policía notifica al ocupante que tiene un periodo de treinta días para desalojar el predio, las autoridades procederán según las medidas legales a que haya lugar.</li> <li>• El contratista tomará posesión de los predios y de las mejoras adquiridas por el INVIAS, previa información escrita a los ex propietarios.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Registros de cumplimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro fotográfico y/o filmico</li> <li>- Acta de vecindad con aprobación de Interventoría</li> <li>- Actas de reuniones del Comité de Predios</li> <li>- Fichas prediales cuando se requieran</li> <li>- Actas de las reuniones</li> <li>- Registro de cartas</li> <li>- Registro de solicitudes y respuesta a la comunidad</li> </ul>		
<p><b>10. Personal requerido</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesional en el Área Social con experiencia en trabajo comunitario (2)</li> <li>- Ingeniero Civil (2)</li> </ul>		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>				
<b>GS - 5</b>	<b>GESTIÓN PREDIAL EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</b>			
<b>11. Indicadores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de actas de vecindad elaboradas/ Número de predios existentes en el área de influencia directa.</li> <li>- Número de actividades para recuperar derecho de vía / Número de actividades programadas.</li> </ul>				
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS <input type="checkbox"/>  INTERVENTORIA <input type="checkbox" value="S"/>  C.E.A. <input type="checkbox"/>	CONTRATISTA <input type="checkbox" value="E"/>  COMUNIDAD <input type="checkbox"/>  CUAL: <input type="checkbox"/>			
<b>13. Costos</b>				
Gestión predial en el área de influencia directa				
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Actas de vecindad	Unidad	100	50.000	5.000.000
Obras de traslado de la infraestructura para la cría de trucha del Grupo Piscícola La Palmera		global		20.000.000
Afectación de acueductos		global		180.000.000
Reuniones de información y concertación con los propietarios de los predios a afectar		global		5.000.000
<b>TOTAL</b>				<b>210.000.000</b>
(*) El costo está incluido en el presupuesto de construcción				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>					
<b>GS - 6</b>		<b>PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA</b>			
<b>FIGURA 9-58 HACHUELAS Y FRAGMENTOS (FOTOS CONSORCIO DIN-SEDIC.)</b>					
					
Hachuelas de piedra encontradas por los campesinos en el camino real en Sachamates.					
					
Vereda Campucana, Km9. Fragmentos en superficie en el sitio de excavación para torres de energía					
<b>1. Objetivos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar las medidas de seguimiento y monitoreo arqueológico necesarias en las áreas donde haya probabilidad de la existencia, o se hayan identificado, vestigios arqueológicos. Estas medidas se extenderán a todas las actividades que puedan causar impacto en el Patrimonio Arqueológico y de esta manera evitar que durante la construcción de la variante San Francisco – Mocoa, el Patrimonio Arqueológico se vea afectado.</li> <li>- Realizar el seguimiento a todas las actividades que puedan alterar el Patrimonio Arqueológico. La intensidad del monitoreo y seguimiento no será la misma en todas las zonas. Para definir lo anterior se tendrán en cuenta los resultados de las actividades arqueológicas previas. Se diseñarán fichas de seguimiento donde se consigne diariamente las actividades realizadas y se elaborarán informes mensuales.</li> </ul>					
<b>14. Localización</b>			<b>15. Población beneficiada</b>		
Área de influencia directa y/o veredas por las cuales atraviesa el corredor.			Población de los municipios de Mocoa y San Francisco.		
<b>16. Metas</b>					
1	Informar oportunamente a las entidades correspondientes, de los hallazgos encontrados.				
2	Preservar los monumentos encontrados.				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>					
<b>GS - 6</b>		<b>PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA</b>			
<b>17. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input type="checkbox"/>		
<b>18. Generalidades</b>					
<p>El INVIAS seis meses previos a la iniciación de la obra contratará con un equipo especializado y avalado por el (Instituto Colombiano de antropología e Historia) ICANH para llevar a cabo la prospección arqueológica con el fin de dar viabilidad para el inicio de la construcción de la variante San Francisco - Mocoa.</p> <p>La empresa constructora contará con un Arqueólogo o Antropólogo con especialidad en Arqueología, que brinde capacitación a las comunidades del área de influencia del proyecto y al personal calificado y no calificado que labore en el Proyecto, en todos los aspectos relacionados con la legislación, aspectos arqueológicos y patrimonio cultural, procedimiento a seguir en casos de hallazgos arqueológicos.</p>					
<b>19. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida del patrimonio arqueológico.</li> <li>- Potenciación de conflictos</li> <li>- Presencia o ausencia de entes territoriales</li> <li>- Incremento en la participación comunitaria.</li> <li>- Generación de expectativas de la población.</li> <li>- Incremento en el valor de la tierra y la propiedad</li> </ul>					
<b>20. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		
<b>21. Acciones a desarrollar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoreo y seguimiento de cada una de las labores que puedan causar impacto sobre el Patrimonio Cultural de la región (desmonte, descapote, remoción de tierras, excavaciones, etc.) En el transcurso de cada una de ellas deberá estar presente un miembro del equipo de arqueología, encargado de efectuar el seguimiento y monitoreo, con el fin de prevenir la destrucción o alteración de los vestigios arqueológicos.</li> <li>- Orientación y asesoría al personal encargado de ejecutar las obras de construcción, sobre la importancia del Patrimonio Arqueológico, la manera de identificarlo y los pasos a seguir en caso de hallazgos ocasionales. Con este fin se programarán charlas, videos y talleres; también se harán plegables y cartillas de procedimiento. Todas estas actividades estarán en coordinación con la Divulgación Arqueológica.</li> <li>- Aplicar la siguiente metodología en el caso de encontrar durante las actividades de excavación</li> </ul>					

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	 <p><b>DIN</b> DESARROLLO EN INGENIERÍA</p> <p><b>Sedicsa</b> INGENIEROS CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b></p>		
<p><b>GS - 6</b></p>	<p><b>PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA</b></p>	
<p>para las diferentes obras, un evento arqueológico:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Suspender las actividades de manera inmediata.</li> <li>b) Informar a la interventoría sobre el hallazgo, el no hacerlo puede implicar sanciones legales.</li> <li>c) La interventoría comunicará al ICANH y al INVIAS del hecho y vigilará para que el área sea demarcada, aislada de las actividades de obra y protegida de posibles saqueos por las autoridades competentes, hasta que las entidades responsables se hagan cargo del tema.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperación (salvamento) de los materiales arqueológicos que se descubran en el transcurso de las obras.</li> <li>- Análisis de laboratorio (dibujo, fotografía y clasificación) de los vestigios arqueológicos que se recuperen durante las obras y contextualización de éstos elementos con los resultados del Subprograma de Arqueología.</li> <li>- Elaboración de informe final. El informe de monitoreo por ser el último documento arqueológico que se elabore deberá contextualizar toda la información precedente del componente arqueológico, constituyéndose en el documento síntesis del quehacer arqueológico en el transcurso del Proyecto.</li> <li>- Entrega a las entidades culturales locales y al parque temático de Los Guadales los materiales arqueológicos hallados durante las obras y apoyo (técnico), para su depósito, conservación y difusión. Esta entrega se debe hacer, previo visto bueno del Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), una vez se haya verificado que el lugar donde se depositen estos elementos reúna las condiciones idóneas.</li> <li>- Socialización a la comunidad de las áreas de influencia directa e indirecta, especialmente el Centro Educativo Caliyaco Sede Los Guadales de los resultados obtenidos, a través de metodologías lúdicas y pedagógicas que permitan a los visitantes contemplar la importancia de los hallazgos.</li> <li>- El monitoreo y seguimiento no será de la misma intensidad en los diferentes sectores que van a ser afectados directamente por las obras. Por tal motivo su intensidad estará sujeta a las recomendaciones de los informes de prospección y excavación y a la mayor probabilidad de hallazgos en una u otra zona.</li> <li>- Aun así todas las actividades que puedan afectar el Patrimonio Arqueológico serán monitoreadas. Por tanto es necesaria una buena coordinación entre las actividades de ingeniería y los trabajos arqueológicos.</li> <li>- En el caso de hallazgos, en el momento de las obras (desmontes, descapote y excavaciones), el arqueólogo encargado o su asistente deberá ordenar a los operarios que suspendan la actividad que se este realizando, con el fin de evaluar el tipo de hallazgo y de esta manera definir las medidas a tomar para la recuperación y documentación de los bienes arqueológicos. La actividad solamente se reiniciará una vez el equipo de arqueología haya adelantado las tareas de evaluación y rescate de los bienes.</li> </ul>		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>				
<b>GS - 6</b>	<b>PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- En caso de identificar yacimientos de importancia para la arqueología regional, que justifiquen su excavación, el arqueólogo encargado deberá conformar el equipo de trabajo necesario para tal fin.</li> <li>- Una vez se encuentren los hallazgos</li> </ul> <p><b>Registros de cumplimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro fotográfico y/o filmico</li> <li>- Certificación del ICANH</li> <li>- Oficio informativo sobre el hallazgo</li> <li>- Documento descriptivo del procedimiento observado, una vez confirmado el hallazgo.</li> </ul>				
<b>10. Personal requerido</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entidad o personal especializado y avalado por el (Instituto Colombiano de antropología e Historia) ICANH en aspectos arqueológicos</li> <li>- Un Antropólogo especialistas en arqueología, o un Arqueólogo de tiempo parcial por cada frente de obra.</li> </ul>				
<b>22. Indicadores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de capacitaciones realizadas/ Número de capacitaciones programadas</li> <li>- Fecha remisión del oficio informando a las entidades competentes versus, fecha en que el contratista encontró el hallazgo arqueológico</li> <li>- No. de hallazgos preservados / No. de hallazgos identificados durante el diagnóstico</li> </ul>				
<b>23. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input checked="" type="checkbox"/>	
INTERVENTORIA	<input checked="" type="checkbox"/>	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>	
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>	
<b>24. Costos</b>				
Prospección arqueológica				
Descripcion	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Conformacion y operación del grupo especializado		Global		44.500.000
Talleres de sensibilizacion	Unidad	10	500000	5.000.000
Material didactico y volantes		Global		15.000.000
Cartografia tematica		Global		15.500.000
<b>TOTAL</b>				<b>80.000.000</b>

PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL

GS - 7

INTERCEPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

FIGURA 9.59 INFRAESTRUCTURA AFECTADA – FRENTE SAN FRANCISCO

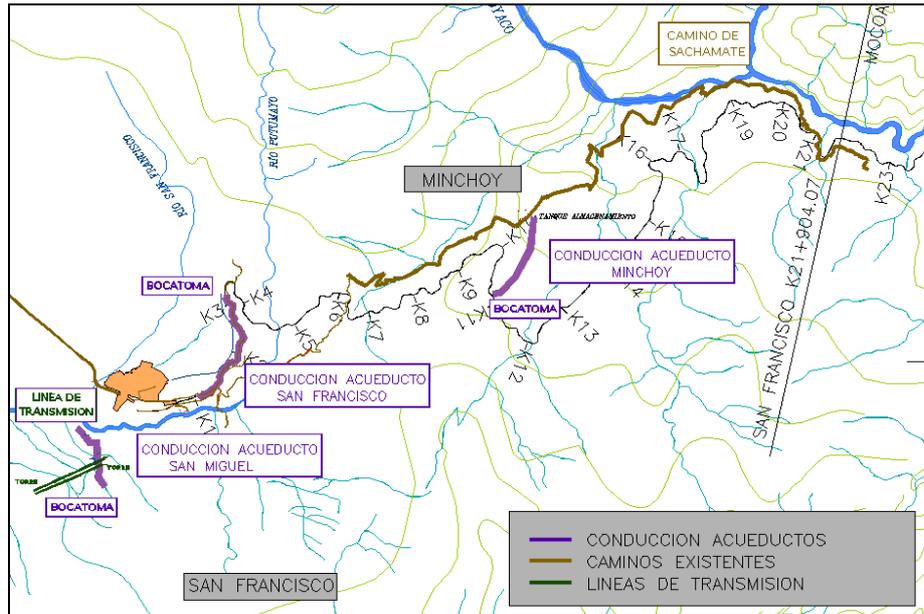
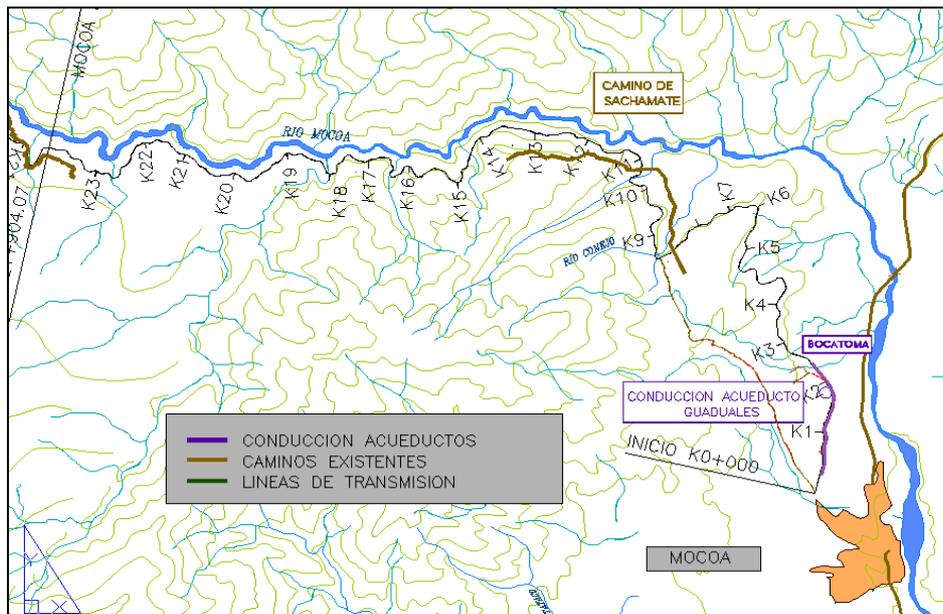


FIGURA 9.60 INFRAESTRUCTURA AFECTADA – FRENTE MOCO A



<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCO A</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERÍA</p> <p>Sedica INGENIEROS CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b></p>		
<p><b>GS - 7</b></p>	<p><b>INTERCEPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS</b></p>	
<p><b>1. Objetivos</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar desde el punto de vista técnico, social, ambiental y cultural, la infraestructura interceptada durante el desarrollo de las obras del corredor, para iniciar los contactos con la comunidad.</li> <li>- Implementar medidas de prevención, mitigación, compensación y/o corrección para el manejo de la intercepción de infraestructura de uso comunitario y de servicios públicos.</li> <li>- Establecer mecanismos de comunicación directa con los responsables de la operación de la infraestructura y servicios públicos interceptados.</li> <li>- Establecer mecanismos de comunicación con los usuarios de la infraestructura y servicios públicos interceptados, en coordinación con los responsables de su operación y mantenimiento.</li> </ul>		
<p><b>2. Localización</b></p>		<p><b>3. Población beneficiada</b></p>
<p><b>Frente Mocoa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 800 m iniciales, sección en doble calzada dentro de la zona urbana del municipio, redes de acueducto y alcantarillado del barrio Los Pinos.</li> <li>- Entre las abscisa K1+725 y K2+255, la conducción en tubería de dos pulgadas del acueducto veredal de Guadales</li> <li>- Entre las abscisas K0+320 a K1+780 la conducción que suministra agua a los desplazados que se encuentran asentados en la parte inicial del proyecto.</li> <li>- Entre las abscisas K10+800 a K12+000 y K23+200 a K23+699, camino real de Sachamate.</li> </ul> <p><b>Frente San Francisco:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 250 m iniciales que cruzan el barrio Albornoz, redes de servicio.</li> <li>- 1 de las 3 bocatomas de captación y algunos tramos de la conducción del acueducto municipal de San Francisco se verán afectados.</li> <li>- Vereda San Miguel, se verán afectados algunos tramos de la conducción del acueducto durante el llenado del ZODME de San Miguel.</li> <li>- La captación del caserío de Minchoy se encuentra 25 metros abajo del Km 10+950 del proyecto.</li> <li>- El tramo final de este frente (K20+500 y K21+904), camino de Sachamates.</li> </ul>		<p>Personal que trabajará en el proyecto y la población asentada entre los municipios de Mocoa y San Francisco.</p>
<p><b>4. Metas</b></p>		
<p>1</p>	<p>Informar oportunamente a los responsables de la operación y mantenimiento de la infraestructura interceptada, sobre el alcance y duración de las obras.</p>	

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>			
<b>GS - 7</b>		<b>INTERCEPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS</b>	
2	Informar oportunamente a los usuarios de la infraestructura interceptada en coordinación con los responsables de su operación y mantenimiento, sobre las medidas temporales y definitivas, para asegurar la adecuada prestación de los servicios.		
<b>5. Etapa</b>			
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input type="checkbox"/>
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input type="checkbox"/>
<b>6. Generalidades</b>			
El trazado de la variante San Francisco – Mocoa se encuentra en su mayor parte dentro de la Reserva Forestal de la cuenca alta del río Mocoa, los primeros 10.5 Km del frente de obra de Mocoa y los 6.0 km del frente de San Francisco, se encuentran fuera de la Reserva y hasta hacer contacto con las cabeceras municipales respectivas. La mayor parte de estos tramos, corresponden a suelo rural, con una alta dedicación a la ganadería y la agricultura, en consecuencia la afectación de infraestructura no es de gran magnitud.			
<b>7. Impactos a controlar</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación de áreas dedicadas a actividades agropecuarias</li> <li>- Cambio en la prestación de servicios públicos</li> <li>- Afectación y demanda de infraestructura existente</li> <li>- Generación de procesos migratorios y asentamientos subnormales</li> <li>- Potenciación de conflictos con comunidades e instituciones</li> <li>-</li> </ul>			
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>			
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>
CORRECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>9. Acciones a desarrollar</b>			
<b>9.1 Frente San Francisco</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- En este frente, los primeros 250 m cruzan el barrio Albornoz, se verán afectadas las redes de servicios públicos, por tal razón, antes del inicio de las obras, el Instituto Nacional de Vías coordinará con la oficina de planeación del municipio, el traslado de las redes que puedan verse afectadas.</li> <li>- La captación y algunos tramos de la conducción del acueducto municipal de San Francisco se verán afectados, razón por la cual se realizará su traslado con antelación al inicio de las obras de construcción de la vía. La captación se construirá aproximadamente 100 m aguas arriba del sitio donde se tiene prevista la construcción del puente sobre el río Putumayo. El traslado de la conducción se hará teniendo en cuenta los chaflanes del proyecto. Estos trabajos serán coordinados por el Instituto Nacional de Vías con la oficina de planeación del municipio. La planta de tratamiento no se verá afectada directamente por la construcción de la vía, pero debido a la</li> </ul>			

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERÍA</p> <p>Sedici SA INGENIEROS CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b></p>		
<p><b>GS - 7</b></p>	<p><b>INTERCEPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS</b></p>	
<p>proximidad al corredor vial, se debe construir un muro perimetral de protección en el lado que limita con la vía. Ver figura 9.55.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En la vereda San Miguel se verán afectados algunos tramos de la conducción del acueducto durante la operación del ZODME de San Miguel, traslado que se tiene previsto como parte de las obras propias del proyecto.</li> <li>- La captación del caserío de Minchoy, que se encuentra 25 metros abajo del Km 10+950 del proyecto, requiere de su traslado aguas arriba de la nueva vía, de manera que el acueducto no se vea afectado por la sedimentación proveniente de la construcción. Adicionalmente, teniendo en cuenta la instalación de uno de los campamentos del contratista en el caserío, se tiene prevista la ampliación y adecuación de este acueducto para que su capacidad permita abastecer la nueva demanda (50 personas).</li> <li>- En el tramo final de este frente de obra (K20+500 y K21+904), el camino de Sachamates se verá afectado por la construcción del proyecto, por lo que el proyecto vial tiene previsto como medida de compensación su adecuación una vez se terminen las excavaciones en la zona. Ver Programa 12. Compensación directa – corredor vial, Ficha CC-5.2 Restauración del camino de Sachamates.</li> </ul> <p><b>9.2 Frente Mocoa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En los 800 m iniciales del corredor vial, que parten del municipio de Mocoa, correspondientes a suelo urbano, se tiene proyectado construir la sección en doble calzada, razón por la cual las red de acueducto y alcantarillado del barrio Los Pinos se verá afectada durante la construcción. Previo al inicio de las obras, el Instituto Nacional de Vías coordinará con la oficina de planeación del municipio el traslado respectivo, actividades que se tienen contempladas dentro de la planificación de la obra.</li> <li>- Existe intercepción a la tubería de conducción de dos pulgadas correspondiente al acueducto veredal de Guadales, entre las abscisa K1+725 y K2+255 y las abscisas K0+320 a la K1+780. Estas conducciones deben ser reinstaladas por el contratista a medida que se avanza con la construcción del proyecto, haciendo conexiones temporales que garanticen el suministro permanente de este servicio.</li> <li>- En los tramos comprendidos entre las abscisas K10+800 a K12+000 y K23+200 a K23+699, se verá afectado, debido a las excavaciones del proyecto, el camino real de <i>Sachamates</i>, en el marco de la compensación referida en el Programa 12. Compensación directa – corredor vial, Ficha CC-5.2 Restauración del camino de <i>Sachamates</i>.</li> </ul> <p><b>9.3 Estrategia de socialización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deberán realizar por lo menos 2 reuniones con cada una de las Oficinas de Planeación municipal (San Francisco y Mocoa), para presentar por parte del contratista la programación y alcance de las obras, junto con las medidas temporales y definitivas, para garantizar el servicio continuo interceptado.</li> <li>- Estas reuniones tienen carácter técnico, legal y social, de las cuales se debe dejar acta de compromisos debidamente firmada.</li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOÁ</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERÍA</p> <p>Sedica INGENIEROS CONSULTORES</p>	
<p><b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b></p>			
<p><b>GS - 7</b></p>	<p><b>INTERCEPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Una vez se tengan las actas de compromiso firmadas por el contratista y las Oficinas de Planeación Municipal, se procederá a convocar a los usuarios afectados y a los funcionarios responsables de la operación y mantenimiento de la infraestructura, a una reunión informativa, citada por sectores definidos de acuerdo a su localización, con el fin de tratar los temas exclusivamente del interés del usuario.</li> <li>- En las reuniones con los usuarios se repartirán folletos informativos de fácil comprensión, donde se definan las obras a ejecutar, hora y fecha de posibles suspensiones del servicio, alternativas de prestación del servicio (carro tanques, caminos alternos, etc.) y la información de sitios y/o líneas de atención al usuario.</li> </ul> <p><b>Registros de cumplimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro fotográfico y/o filmico</li> <li>- Actas de las reuniones</li> </ul>			
<p><b>10. Personal requerido</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesional en el Área Social (2)</li> <li>- Ingeniero Civil (2)</li> <li>- Subdirección de Medio Ambiente y Gestión Social del Instituto Nacional de Vías – INVIAS.</li> <li>- Jefes de oficina de Planeación Municipal</li> </ul>			
<p><b>11. Indicadores</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de reuniones realizadas/ Número de reuniones programadas</li> <li>- Número de solicitudes atendidas/ Número de solicitudes realizadas</li> <li>- Registro fotográfico y/o filmico.</li> </ul>			
<p><b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b></p>			
<p>INVIAS</p>	<input type="checkbox"/> S	<p>CONTRATISTA</p>	<input type="checkbox"/> E
<p>INTERVENTORIA</p>	<input type="checkbox"/> S	<p>COMUNIDAD</p>	<input type="checkbox"/> S
<p>C.E.A.</p>	<input type="checkbox"/>	<p>CUAL:</p>	<input type="checkbox"/>

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 10: PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL</b>					
<b>GS - 7</b>		<b>INTERCEPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS</b>			
<b>13. Costos</b>					
Intercepción de infraestructura y servicios públicos					
Descripcion		Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Reuniones de información y concertación con las oficinas de Planeacion municipal			global		5.000.000
Obras de traslado de la infraestructura interceptada. (*)			global		sin costo (*)
Reuniones de información y concertación con los usuarios afectados.			global		5.000.000
Folletos informativos			global		5.000.000
TOTAL					15.000.000
(*) El costo está incluido en el presupuesto de construcción					

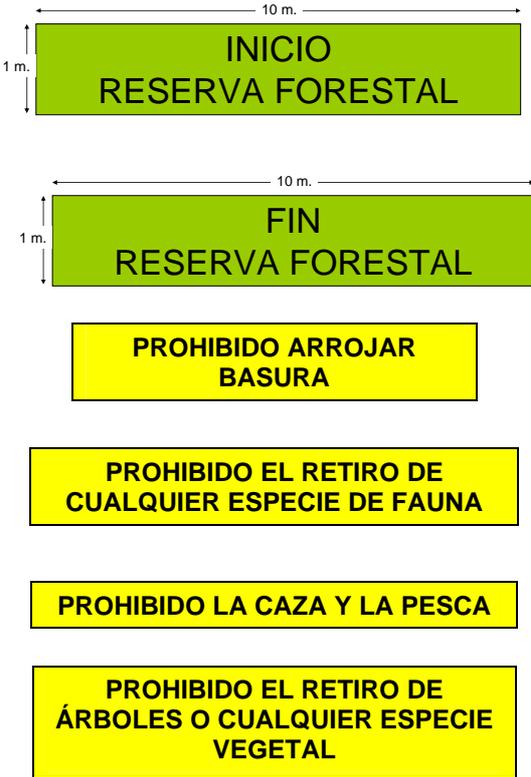
**9.5.4.11 Programa 11: Medidas durante la operación y mantenimiento vial**

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>	 <b>DIN DESARROLLO EN INGENIERIA</b> <b>Seoficsa</b> <small>INGENIEROS CONSULTORES</small>
<b>PROGRAMA 10: MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL</b>			
<b>OM – 1</b>	<b>MANTENIMIENTO SOSTENIBLE DE LA VÍA</b>		
<b>FIGURA 9-61 OBRAS DE MANTENIMIENTO VIAL.</b>			
			
Mantenimiento vial		Deslizamientos	
<b>7. Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir las acciones que debe aplicar el Contratista de mantenimiento a lo largo del corredor vial, con énfasis en las medidas de prevención para la zona de la reserva forestal de la cuenca alta del río Mocoa.</li> <li>- Definir las obras, medidas y actividades para el control de erosión, estabilización de taludes y manejo de las aguas de escorrentía que se pueden presentar durante las actividades de mantenimiento vial en las áreas de influencia, zonas de préstamo, sitios de acopio temporal, plantas de procesamiento de materiales, zonas de disposición de sobrantes o escombreras etc.</li> <li>- Mantener en buen estado las señales informativas, reglamentarias y preventivas a lo largo del corredor vial variante San Francisco – Mocoa.</li> </ul>			
<b>8. Localización</b>		<b>9. Población beneficiada</b>	
Corredor vial Variante San Francisco – Mocoa.		Personal que trabajará en el mantenimiento vial y usuarios de la vía en operación.	
<b>10. Metas</b>			
1	Minimizar o mitigar los impactos generados por las diferentes actividades mantenimiento vial.		
2	Restablecer la totalidad de los sitios inestables por las actividades constructivas.		
3	Mantener en buen estado el 100% de las señales localizadas a lo largo de la Variante San Francisco – Mocoa, con el fin de minimizar la accidentalidad.		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOÁ</b>					
<b>PROGRAMA 10: MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL</b>					
<b>OM – 1</b>		<b>MANTENIMIENTO SOSTENIBLE DE LA VÍA</b>			
<b>11. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input type="checkbox"/>		
<b>12. Generalidades</b>					
<p>Las áreas ambientalmente sensibles son aquellas que prestan servicios ecológicos vitales como suelo, agua, aire y energía; y actúan como reguladores de elementos biofísicos del ecosistema para mantener el equilibrio en los procesos ecológicos, además, de la regulación hídrica, sirven de base para la conservación de la diversidad biológica, protección de fauna silvestre, el equilibrio de los ecosistemas, depuradores naturales de agua, aire y suelo, cumpliendo una función fundamental para la habitabilidad del planeta y el bienestar social. La variante San Francisco – Mocoá, se localiza en medio de la Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Mocoá, en una franja de sustracción de la misma, razón por la cual durante las actividades de mantenimiento el contratista deberá seguir medidas especiales de manejo para contribuir a su preservación.</p>					
<b>13. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en la calidad del aire por incremento de partículas y gases.</li> <li>- Contaminación sonora</li> <li>- Cambios en el uso del suelo.</li> <li>- Pérdida de calidad del agua.</li> <li>- Afectación de áreas protegidas.</li> <li>- Afectaciones de especies endémicas, amenazadas y vedadas (Flora y Fauna).</li> <li>- Afectación de mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces.</li> <li>- Afectación de especies migratorias.</li> <li>- Afectación de la movilidad y seguridad vial.</li> <li>- Cambios en las formas del relieve.</li> <li>- Inestabilidad de taludes y laderas naturales.</li> <li>- Generación de procesos erosivos.</li> </ul>					
<b>14. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCIÓN	<input type="checkbox"/>	MITIGACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPENSACIÓN	<input type="checkbox"/>		
<b>15. Acciones a desarrollar</b>					
<b>9.1 Mantenimiento vial</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar previamente a los trabajadores sobre la importancia, vulnerabilidad y fragilidad del ecosistema, la normatividad ambiental que rige sobre el tema y el Plan de Manejo Ambiental.</li> <li>- Señalizar con cerramiento y/o demarcación las zonas de posible afectación por las obras de mantenimiento, con el fin de evitar el paso innecesario del personal a estas zonas, aislándolas con malla sintética.</li> </ul>					

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOÁ</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERÍA</p> <p>Seficsa INGENIERÍA CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 10: MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL</b></p>		
<p><b>OM – 1</b></p>	<p><b>MANTENIMIENTO SOSTENIBLE DE LA VÍA</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prohibir la instalación de infraestructura como campamentos, plantas, equipos, maquinaria o materiales dentro del área de la reserva forestal.</li> <li>- Prohibir la explotación de fuentes de materiales dentro del área de la reserva forestal.</li> <li>- Impedir la disposición de desechos sólidos y líquidos en las áreas de obra y especialmente en la zona de reserva forestal de la cuenca alta del río Mocoa. Para ello se debe contar con una cuadrilla de aseo diaria transportando los residuos a las zonas establecidas para su disposición temporal o final por fuera del área de protección.</li> <li>- Construir canales perimetrales a las obras, con el fin de evitar aportes de sedimentos por la escorrentía superficial hacia estos ecosistemas y construir canales interceptores de aguas lluvias y sistemas sedimentadores antes de iniciar excavaciones en la vía.</li> <li>- Realizar los correspondientes análisis físico-químicos y bacteriológicos a los cuerpos de agua presentes, un diagnóstico de la cobertura vegetal y un registro fotográfico, previo al inicio de las actividades de mantenimiento y/o constructivas de ser necesario, con el fin de establecer las condiciones iniciales del área y valorar en el cierre ambiental del proyecto las condiciones finales o de entrega por parte del contratista.</li> <li>- Dotar los frentes de obra con sistemas sanitarios portátiles en número suficiente de acuerdo al personal a contratar (1 por cada 15 trabajadores).</li> <li>- Prohibir a los trabajadores extraer especímenes vegetales o animales, y la caza y pesca de animales, en el área de influencia directa, especialmente la zona de reserva forestal.</li> <li>- Los pitos de reversa deben tener una frecuencia baja de tal forma que no altere ni moleste la fauna presente en la zona de reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa.</li> <li>- Prohibir las quemas y lavado de vehículos o maquinaria en el corredor vial.</li> </ul>		
<p><b>9.2 Manejo ambiental para eventos de deslizamientos</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Aislamiento:</b> Una vez se presente el o los derrumbes, se debe aislar el sector en coordinación con la policía vial y el INVIAS, cuyo operador se encargará de disponer los equipos necesarios para la limpieza necesaria.  Se tendrá en disponibilidad volquetas y retroexcavadoras para realizar esta actividad con base en los planteamientos que cuenta el INVIAS para la atención de emergencias.  Se contará con un sistema de comunicación eficiente para contactar rápidamente al cuerpo de bomberos, hospitales de Mocoa y Sibundoy y sistemas de ambulancias de estos municipios para suplir cualquier eventualidad que se pueda presentar.</li> <li>- <b>Cargue:</b> El cargue del material derrumbado se efectuará con equipos de INVIAS o subcontratistas del mismo, el cual podrá ser apoyado con equipos pertenecientes a las alcaldías municipales.</li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERÍA</p> <p>Sedicsa INGENIERÍA CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 10: MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL</b></p>		
<p><b>OM – 1</b></p>	<p><b>MANTENIMIENTO SOSTENIBLE DE LA VÍA</b></p>	
<p>Se deberá contar como mínimo la existencia propia o en disponibilidad en la zona, de una retro excavadora, 3 volquetas de 6 m<sup>3</sup>, 1 buldózer y equipos de comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Transporte y disposición final:</b> El material retirado será transportado a través de las volquetas hacia las escombreras y/o sitios identificados y adecuados para tal fin, en los municipios de Mocoa y de San Francisco. Estos sitios estarán localizados por fuera de la zona de la Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Mocoa.</li> </ul> <p>Para la selección y diseños de los sitios de disposición final de escombros, el contratista deberá tener en cuenta las consideraciones generales, técnicas y ambientales establecidas en la Guía de Manejo Ambiental de proyectos de infraestructura del INVIAS y con la autorización y visto bueno de la interventoría del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Protección a fuentes de agua:</b> Se deberán aislar y proteger las fuentes de agua durante cualquier evento que pueda contaminar y alterar la calidad del agua. El encerramiento de las fuentes que pueden ser potencialmente afectadas se realizará mediante el uso de bolsacretos.</li> <li>- <b>Obras de recuperación:</b> retirado el material se evaluarán las medidas de bioingeniería a establecer y se procederá a su implementación.</li> </ul> <p><b>9.3 Mantenimiento de la señalización</b></p> <p>Esta actividad o medida hace relación a la limpieza y reemplazo de la señalización establecida a lo largo de la vía y a la limpieza de las defensas metálicas.</p> <p>El contratista ejecutará el lavado de las señales con el fin de garantizar la visibilidad e interpretación de las señales.</p> <p>Realizará el reemplazo de las señales que estén deterioradas por acción del viento y de la lluvia o por daños mecánicos.</p> <p>El contratista realizará la demarcación horizontal con la periodicidad que sea necesaria, para mantenerla en buen estado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantendrá en perfecto estado toda la señalización establecida a lo largo del corredor vial Variante San Francisco – Mocoa, las cuales deben cumplir con la Resolución 1050 del 2004 de acuerdo a su aplicación.</li> <li>- Mantendrá en perfecto estado las señales informativas relacionadas con la Reserva Forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa que se colocarán a la entrada y salida de ésta. Esta señalización corresponde a 2 vallas alusivas a la Reserva y señalización informativa - restrictiva sobre el manejo de la fauna en el área de influencia directa del corredor vial.</li> <li>- A continuación se presenta la señalización adicional diseñada para la vía en el área de la Reserva: Inicio Reserva Forestal; Fin Reserva Forestal; Prohibido arrojar basura; Prohibido el retiro de especies de fauna; Prohibido la caza y la pesca; Prohibido el retiro de arboles o cualquier especie vegetal.</li> </ul>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOÁ</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
<p><b>PROGRAMA 10: MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL</b></p>		
<p><b>OM – 1</b></p>	<p><b>MANTENIMIENTO SOSTENIBLE DE LA VÍA</b></p>	
<p><b>FIGURA 9-62 SEÑALIZACIÓN BÁSICA PARA LA RESERVA FORESTAL DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b></p>  <p><b>9.4. Fuentes de material</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En caso de que el contratista necesite materiales provenientes de canteras o de fuentes aluviales, deberá tener en cuenta los requerimientos para la explotación de materiales y/o adquisición de estos a terceros, emitidos en la Guía de Manejo Ambiental de proyectos de infraestructura del INVIAS, Programa 3, Explotación de fuentes de material.</li> </ul> <p><b>9.5. Mantenimiento rutinario</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Limpieza de cunetas, alcantarillas y sedimentadores</u>: El contratista deberá realizar periódicamente el mantenimiento de estas estructuras con el objetivo de preservar el recurso hídrico de la Reserva Forestal y asegurar el buen funcionamiento de estas estructuras.</li> <li>- Deberá contar con una escombrera autorizada para el depósito de los materiales retirados durante estas actividades ( Ver pág. 8: Transporte y disposición final de la presente ficha).</li> </ul>		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>					
<b>PROGRAMA 10: MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL</b>					
<b>OM – 1</b>		<b>MANTENIMIENTO SOSTENIBLE DE LA VÍA</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizará la rocería y desmonte de vegetación en estas estructuras. El producto de esta limpieza Puede ser reciclado, picado y utilizado como fertilizante de la vegetación plantada en el área de influencia directa del proyecto.</li> </ul> <p><b>9.6 Mantenimiento preventivo</b></p> <p>El contratista realizará durante la etapa de operación del proyecto los tratamientos necesarios para el mantenimiento y buen funcionamiento del corredor vial tales como: tratamiento de fisuras, bacheo, deformaciones y desprendimientos y todos los exigidos y estipulados en el contrato.</p> <p><b>9.7 Talleres de inducción al personal de mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El contratista realizará talleres de inducción previo al inicio del proyecto.</li> <li>- Los temas a tratar estarán enfocados a la conservación y respeto de los recursos naturales de la Reserva Forestal de la cuenca alta del río Mocoa; al uso adecuado de los elementos de protección personal y al desarrollo seguro y responsable de sus actividades de trabajo durante la ejecución del proyecto.</li> </ul> <p>Los encargados de realizar dichos talleres serán el especialista ambiental y el supervisor de seguridad industrial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los talleres deberán repetirse en la medida que el personal no responda a las capacitaciones realizadas.</li> </ul>					
<b>16. Personal requerido</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Especialista Ambiental</li> <li>- Supervisor ambiental</li> <li>- Supervisor de seguridad</li> <li>- Ingeniero Residente</li> <li>- Personal de la Oficina del INVIAS seccional Putumayo.</li> <li>- Personal de las alcaldías de San Francisco y Mocoa.</li> <li>- Equipos de emergencia (Bomberos, Cruz Roja, defensa Civil) de los municipios de San Francisco y Mocoa.</li> <li>- Personal de CORPOAMAZONÍA.</li> </ul>					
<b>17. Indicadores</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numero de controles implementados / Número de incidentes ambientales</li> <li>- Número de deslizamientos /Número de sitios inestables.</li> <li>- Mantenimientos realizados / Mantenimientos programados</li> <li>- Registro fotográfico</li> </ul>					
<b>18. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>					
INVIAS	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input type="checkbox"/>	E	<input type="checkbox"/>
INTERVENTORIA	<input type="checkbox"/>	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 10: MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL</b>					
<b>OM – 1</b>		<b>MANTENIMIENTO SOSTENIBLE DE LA VÍA</b>			
<b>19. Costos</b>					
Mantenimiento sostenible de la vía					
Descripcion	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)	
Talleres y cursos de induccion personal de mantenimiento vial	Unidad	20	350.000	7.000.000	
Radios de comunicacion para operativos de mantenimiento	Global			18.000.000	
Maquinaria de recuperacion de derrumbes	Global			-	
Mantenimiento y/o reemplazo de la senalizacion	Global			44.000.000	
TOTAL				69.000.000	

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>	
<b>PROGRAMA 11: MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL</b>			
<b>OM – 2</b>	<b>USO Y OCUPACIÓN RESTRINGIDA DEL DERECHO DE VÍA</b>		
<b>FIGURA 9-63 MANTENIMIENTO VIAL</b>			
			
<b>1. Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar durante la operación y mantenimiento vial la construcción de infraestructura por parte del contratista, sobre el corredor vial y la zona de reserva forestal protectora de la cuenca alta del Rio Mocoa.</li> <li>- Apoyar y coordinar con los entes territoriales la aplicación del Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOTs) de los municipios de San Francisco y Mocoa, con respecto a las restricciones del uso del suelo en el corredor vial.</li> </ul>			
<b>2. Localización</b>		<b>3. Población beneficiada</b>	
Corredor vial Variante San Francisco – Mocoa.		Personal que trabajará en el mantenimiento vial y usuarios de la vía en construcción.	
<b>4. Metas</b>			
1	Controlar de manera coordinada con los entes territoriales la ocupación indebida del corredor vial mediante la aplicación de los PBOTs.		
2	Evitar que el contratista encargado de la operación y mantenimiento vial construya infraestructura adicional a la existente sobre el corredor vial y la zona de reserva forestal protectora.		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>		 	
<b>PROGRAMA 11: MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL</b>					
<b>OM – 2</b>		<b>USO Y OCUPACIÓN RESTRINGIDA DEL DERECHO DE VÍA</b>			
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
Existen instrumentos de planificación que definen las reglas ambientales, normativas, urbanísticas y sociales, que evitan la construcción de infraestructura, vivienda, industria, etc., tales como el Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora, el Estudio de Impacto Ambiental del corredor vial y PBOTs municipales.					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en las formas del relieve</li> <li>- Generación de procesos erosivos</li> <li>- Pérdida y/o deterioro del suelo y la capa orgánica</li> <li>- Cambios en el uso del suelo</li> <li>- Pérdida de la calidad paisajística</li> <li>- Afectación de áreas protegidas</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prestar la colaboración requerida a los entes territoriales en el proceso de seguimiento y/o revisión de los PBOTs, para evitar los asentamientos humanos con la respectiva proliferación de viviendas o establecimientos comerciales a lo largo del corredor vial.</li> <li>- Prestar la colaboración requerida a CORPOAMAZONIA en las tareas de control y vigilancia de la Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Mocoa.</li> <li>- Difundir mediante volantes alusivos a la importancia sobre la conservación del corredor vial y las restricciones del uso del suelo existentes.</li> <li>- Realizar talleres de capacitación al personal encargado del mantenimiento de la vía en la etapa de operación; donde se explique y se entregue la información correspondiente al presente Plan de Manejo y Plan de Manejo de la Reserva y los PBOTs, con el fin de sensibilizarlos sobre la fragilidad del ecosistema aferente al corredor vial, frente al desarrollo de obras de infraestructura no contempladas y/o adicionales a las ya definidas en los diseños viales.</li> <li>- Garantizar que los trabajadores que desarrollen actividades propias del mantenimiento vial cuenten con baños portátiles y carpas de ocupación temporal, para el desempeño de sus labores.</li> </ul>					

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>			
<b>PROGRAMA 11: MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL</b>				
<b>OM – 2</b>	<b>USO Y OCUPACIÓN RESTRINGIDA DEL DERECHO DE VÍA</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar brigadas de control mínimo cada tres meses, bajo la coordinación de las oficinas de planeación municipal y CORPOAMAZONÍA, para de esta manera verificar el cumplimiento de las normas ambientales y urbanísticas y medidas establecidas en el presente Estudio y Plan Básico de Manejo Ambiental y Social de la cuenca alta del río Mocoa adoptado, sobre las restricciones de uso del suelo.</li> </ul>				
<b>10. Personal requerido</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniero Ambiental.</li> <li>- Supervisor ambiental.</li> <li>- Supervisor de seguridad.</li> <li>- Ingeniero Residente.</li> <li>- Personal de la Oficina del INVIAS seccional Putumayo.</li> <li>- Personal de las alcaldías de San Francisco y Mocoa.</li> <li>- Equipos de emergencia (Bomberos, Cruz Roja, defensa Civil) de los municipios de San Francisco y Mocoa.</li> <li>- Personal de CORPOAMAZONÍA.</li> </ul>				
<b>11. Indicadores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brigadas de control realizadas / Brigadas de control propuestas.</li> <li>- Talleres de sensibilización realizados / talleres de sensibilización propuestos</li> </ul>				
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input checked="" type="checkbox"/>	
INTERVENTORIA	<input checked="" type="checkbox"/>	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>	
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>	
<b>13. Costos</b>				
Uso y ocupacion restringida en el derecho de via				
Descripcion	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Baños portatiles	Unidad	5		-
Grupo de control (visitas cada tres meses)		Global		23.000.000
Carpas	Unidad	5		-
<b>TOTAL</b>				<b>23.000.000</b>
<p>Los costos de los baños portátiles y rocería estarán contemplados en el presupuesto de obra.                  Los costos de los volantes informativos estarán contemplados en el presupuesto social.</p>				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 11: MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL</b>					
<b>OM-3</b>		<b>PLAN DE SEGURIDAD VIAL</b>			
					
<b>FIGURA 9-61 MEDIDAS DE SEGURIDAD VIAL</b>					
<b>1. Objetivos</b>					
Implementar un plan de seguridad vial orientado a disminuir y/o evitar los accidentes de tráfico en la vía con el fin de cuidar la integridad física del personal del contratista y de los futuros usuarios de la Variante.					
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
Corredor vial variante San Francisco – Mocoa			Personal que trabajará en el proyecto y usuarios de la vía en construcción.		
<b>4. Metas</b>					
1	Diseñar en su totalidad un sistema de señalización vial (horizontal y vertical), destinado a advertir y prevenir sobre las diferentes situaciones que se pueden presentar a la largo de la vía además de controlar la velocidad máxima permitida e informar a los usuarios sobre la conducta que debe mantener dentro de la Variante y las sanciones a las que se puede ver expuesto.				
2	Implementar un plan de mantenimiento permanente de señalización vial, que permita su conservación en buen estado a lo largo de toda la variante.				
3	Implementar campañas de concientización acerca de la importancia del cumplimiento de la señales de tráfico para la disminución de la accidentabilidad en la misma, dirigidas al personal del contratista y publico en general.				
4	Coordinar la presencia permanente de los organismos institucionales (INVIAS), para el seguimiento y control del cumplimiento de las reglamentaciones de tráfico en la vía.				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 11: MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL</b>					
<b>OM-3</b>		<b>PLAN DE SEGURIDAD VIAL</b>			
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
El Contratista, conjuntamente con la interventoría, identificarán los puntos críticos de señalización, tanto vertical como horizontal, además de su cantidad y localización en sitio.					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación de la salud de los trabajadores y usuarios.</li> <li>- Afectación en la movilidad y seguridad vial.</li> <li>- Incremento en la inseguridad.</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<b>9.1 Señalización</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con la señalización necesaria de forma, color, contraste y textos, indicadas por el Ministerio de Transporte en las señales preventivas, informativas y reglamentarias, así como de seguridad vial, tanto verticales como horizontales, respetando las distancias mínimas exigidas para su colocación en los márgenes de la vía (Resolución 1050 del 2004).</li> <li>- Colocar las señales reglamentarias en ambos sentidos, en sitios visibles y en número suficiente, en los sitios identificados previamente por el operador del proyecto.</li> <li>- Se deberá considerar elementos horizontales de reducción de velocidad y de visión nocturna (ojos de gato).</li> <li>- Colocar mínimo dos (2) vallas informativas que indiquen las especificaciones generales del proyecto, según los parámetros establecidos en el INVIAS para este tipo de obra, previa aprobación de la misma por la entidad. Estas vallas deberán establecerse antes de iniciar el contrato de obra y permanecerán en los sitios hasta la entrega de la misma al INVIAS y a la comunidad.</li> </ul>					
<b>9.2 Mantenimiento</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar el mantenimiento de forma periódica, una vez al mes como mínimo, que contemple el deshierbe de material vegetal que entorpezcan la visibilidad de la señalización, limpieza de las señales y reposición de aquellas señales que hayan sido hurtadas o dañadas.</li> </ul>					

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>			
<b>PROGRAMA 11: MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL</b>					
<b>OM-3</b>		<b>PLAN DE SEGURIDAD VIAL</b>			
<b>9.3 Campaña de divulgación y taller de capacitación</b>					
<p>Implementarán por lo menos dos (2) talleres de capacitación dirigidos al personal del contratista, y una campaña divulgativa permanente, a través de medios radiales y material publicitario para los usuarios en general, que contenga por lo menos la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Importancia del respeto de las señalizaciones de tráfico para la prevención de accidentes</li> <li>- Importancia del mantenimiento preventivo de los vehículos (frenos, dirección, luces, etc.).</li> <li>- Uso del cinturón de seguridad.</li> <li>- Respeto de la velocidad máxima permitida.</li> <li>- Acciones a tomar en caso de accidentes.</li> </ul>					
<b>9.4 Organismos institucionales</b>					
<p>Coordinar la presencia permanente de los organismos institucionales (Ministerio de Transporte, Policía Nacional, Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil, Comités de emergencias), que permita el seguimiento y control del cumplimiento de la normativa existente, además de aplicar sanciones en aquellos casos que lo amerite.</p>					
<b>10. Personal requerido</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniero de tráfico</li> <li>- Ingeniero residente</li> <li>- Cuadrilla de mantenimiento de 4 personas</li> </ul>					
<b>11. Indicadores</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Índice de accidentalidad= Nº. total de accidentes de trabajo en el mes * K / No. de Horas Hombre Trabajadas.</li> <li>- Una jornada mínima de mantenimiento de la señalización puesta en marcha mensualmente</li> <li>- Talleres de capacitación implementados/Talleres Programados</li> <li>- Campaña publicitaria puesta en marcha</li> <li>- Presencia de los organismos institucionales en la variante (INVIAS)</li> </ul>					
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>					
INVIAS	<input type="checkbox"/>	S	CONTRATISTA	<input type="checkbox"/>	E
INTERVENTORIA	<input type="checkbox"/>	S	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>	S
C.E.A.	<input type="checkbox"/>		CUAL:	<input type="checkbox"/>	
<b>13. Costos</b>					
<p>Los costos hacen parte del contrato de mantenimiento de la vía.</p>					

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 11: MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL</b>					
<b>OM - 4</b>		<b>MANTENIMIENTO SOSTENIBLE DE LA VÍA ACTUAL</b>			
<b>FIGURA 9-62 MANTENIMIENTO SOSTENIBLE DE LA VÍA ACTUAL</b>					
					
<b>1. Objetivos</b>					
Garantizar el mantenimiento periódico y mejoras de la vía actual, una vez que entre en operación la Variante San Francisco - Mocoa, de manera que sea considerada como vía alterna en caso de contingencia.					
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
Vía actual San Francisco – Mocoa			Habitantes de los Municipios de San Francisco y Mocoa.		
<b>4. Metas</b>					
1	Supervisar periódicamente la vía actual, una vez al mes como mínimo, de manera de llevar un registro de su situación y necesidades.				
2	Conformar una cuadrilla de mantenimiento rutinario de la vía actual San Francisco – Mocoa, por lo menos 2 (dos) veces al año.				
3	Crear alianzas con los organismos competentes (Ministerio de Transporte -INVIAS, Gobernación del Putumayo, Municipios Mocoa y San Francisco), que permita programar la construcción de obras en general, que permitan el mejoramiento de la vía actual San Francisco – Mocoa.				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 11: MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL</b>					
<b>OM - 4</b>		<b>MANTENIMIENTO SOSTENIBLE DE LA VÍA ACTUAL</b>			
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
<p>Se presenta esta ficha con la intención de mitigar el abandono que pudiera sufrir la vía actual San Francisco – Mocoa, una vez entre en operación la variante. Así mismo se propone esta vía como alternativa en caso de una eventual contingencia en la vía nueva.</p> <p>Los costos asociados a la ficha corresponden a los primeros veinte años de mantenimiento, asumiendo un valor constante en los mismos.</p>					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de procesos erosivos.</li> <li>- Deterior de bosques pco intervenidos y rastrojos altos.</li> <li>- Afectación de especies amenazadas y vedadas de flora y fauna</li> <li>- Afectación de vías existentes.</li> <li>- Potenciación de conflictos con comunidades e instituciones.</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<b>9.1 Descripción del mantenimiento rutinario a realizar</b>					
<p>Se realiza a lo largo del corredor vial, se refiere a la conservación continua (a intervalos menores de un año) de las zonas laterales, y a intervenciones de emergencia en la banca, con el fin de mantener las condiciones óptimas para la transitabilidad en la vía.</p>					
<b>9.2 Actividades que hacen parte del mantenimiento rutinario</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bacheo.</li> <li>- Limpieza de bermas, cunetas, zanjas de coronación, encoles, descoles, canales, alcantarillas ,obras de arte, puentes, barandas, calzada, señales, mojones, defensas metálicas, y cursos de agua que afecten las estructuras de la vía a nivel de sedimentación, de erosión o que puedan provocar avalancha al interrumpirse el libre curso de las aguas.</li> <li>- Despeje de derrumbes</li> <li>- Rocería y desmonte manual.</li> </ul>					

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>																											
<b>PROGRAMA 11: MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL</b>																												
<b>OM - 4</b>	<b>MANTENIMIENTO SOSTENIBLE DE LA VÍA ACTUAL</b>																											
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poda corte y/o retiro de árboles</li> <li>- Empradización manual con semillas y/o cespedones</li> <li>- Arborización</li> <li>- Las demás labores de la misma o similares que sean indicadas por el supervisor de la vía en mantenimiento.</li> </ul>																												
<b>10. Personal requerido</b>																												
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniero civil</li> <li>- 2 Cuadrilla de mantenimiento (8) obreros</li> </ul>																												
<b>11. Indicadores</b>																												
No. de mantenimientos efectuados por año/ No. mantenimientos programados al año. No. de derrumbes atendidos y despejados en la vía / No. de derrumbes que se han presentado /año No. de obras de drenaje reparadas al año/ total obras de drenaje. Has empradizadas /año vs has programadas al año.																												
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>																												
INVIAS	<input checked="" type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input checked="" type="checkbox"/>																									
INTERVENTORIA	<input checked="" type="checkbox"/>	COMUNIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>																									
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>																									
<b>13. Costos</b>																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">ÍTEM</th> <th style="width: 10%;">UNID</th> <th style="width: 10%;">CANT</th> <th style="width: 20%;">VALOR UNIT.</th> <th style="width: 20%;">VALOR TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cuadrilla (1 Oficial y 4 Obreros)</td> <td>Cuad/Mes</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: right;">4.000.000</td> <td style="text-align: right;">12.000.000</td> </tr> <tr> <td>Vehículo</td> <td>Veh/Mes</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: right;">3.000.000</td> <td style="text-align: right;">3.000.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>TOTAL MES</b></td> <td style="text-align: right;"><b>15.000.000</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>TOTAL AÑO</b></td> <td style="text-align: right;"><b>180.000.000</b></td> </tr> </tbody> </table>				ÍTEM	UNID	CANT	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	Cuadrilla (1 Oficial y 4 Obreros)	Cuad/Mes	3	4.000.000	12.000.000	Vehículo	Veh/Mes	1	3.000.000	3.000.000				<b>TOTAL MES</b>	<b>15.000.000</b>				<b>TOTAL AÑO</b>	<b>180.000.000</b>
ÍTEM	UNID	CANT	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL																								
Cuadrilla (1 Oficial y 4 Obreros)	Cuad/Mes	3	4.000.000	12.000.000																								
Vehículo	Veh/Mes	1	3.000.000	3.000.000																								
			<b>TOTAL MES</b>	<b>15.000.000</b>																								
			<b>TOTAL AÑO</b>	<b>180.000.000</b>																								

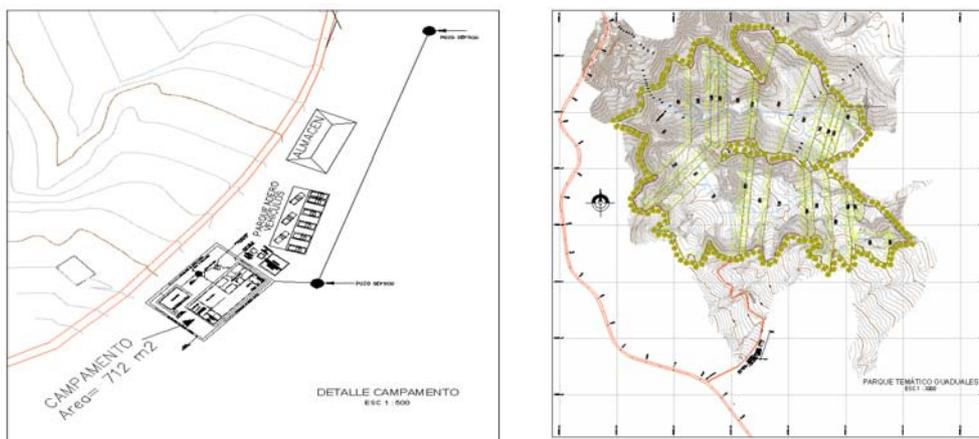
9.5.4.12 Programa 12: Compensación directa – corredor vial proyecto

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>	
--	---	---

**PROGRAMA 12: COMPENSACIÓN DIRECTA - CORREDOR VIAL DEL PROYECTO**

<b>CC - 1</b>	<b>PLAN DE APOYO AL ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO</b>
<b>CC – 1.1</b>	<b>Parque ambiental temático en la vereda Guaduales, sobre el ZODME Guaduales</b>

**FIGURA 9-63 PARQUE TEMÁTICO GUADUALES**



**1. Objetivos**

Adecuar un área para la construcción del parque temático en el ZODME de Guaduales, que sirva como punto de control del acceso a la Reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa, y que actúe como limite a la zona de expansión de la población del municipio de Mocoa.

**2. Localización**

ZODME de Guaduales, municipio de Mocoa.

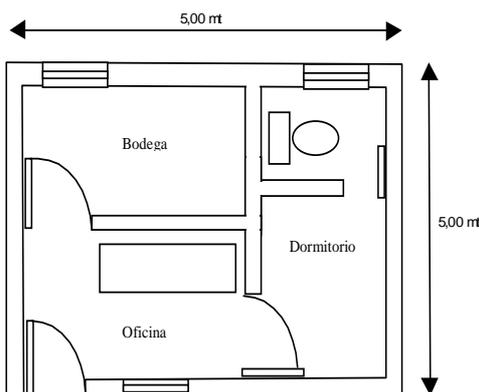
**3. Población beneficiada**

Casco Urbano de Mocoa y población del piedemonte amazónica.

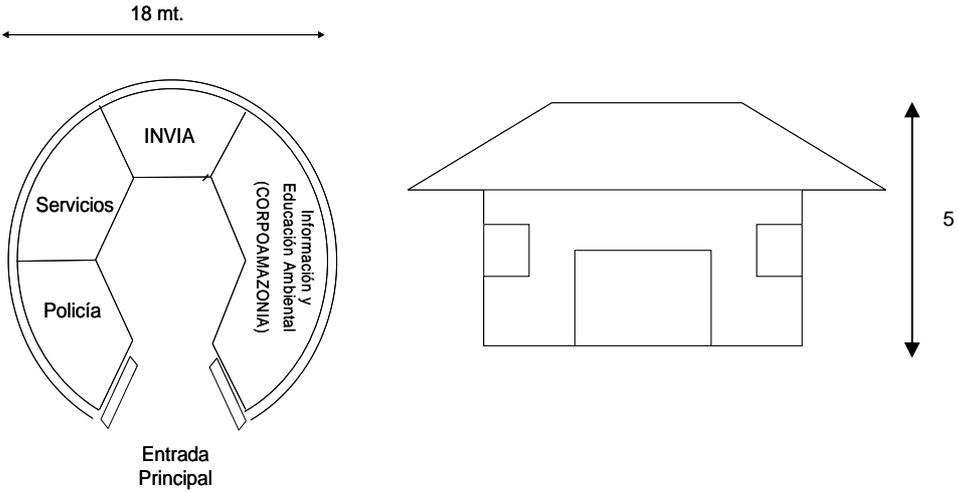
**4. Metas**

1	Encerramiento periférico completo del ZODME Guaduales
2	Acondicionar las instalaciones provisionales de campamentos de manera que sirvan para las oficinas administrativas y para la disposición de residuos sólidos.
3	Construir una caseta de vigilancia en la entrada del área dispuesta para el parque temático
4	Proporcionar todos los servicios públicos básicos tanto para las oficinas administrativas como para el área dispuesta del parque temático y caseta de vigilancia. .
5	Acondicionar el acceso transitorio para que se convierta en acceso principal al parque temático.

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>			
<b>PROGRAMA 12: COMPENSACIÓN DIRECTA - CORREDOR VIAL DEL PROYECTO</b>			
<b>CC - 1</b>	<b>PLAN DE APOYO AL ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO</b>		
<b>CC – 1.1</b>	<b>Parque ambiental temático en la vereda Guaduales, sobre el ZODME Guaduales</b>		
<b>5. Etapa</b>			
PRECONSTRUCTIVA	<input type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>
CONSTRUCTIVA	<input type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>6. Generalidades</b>			
<p>La topografía final del adecuamiento para el parque temático sera la efectuada al finalizar la conformación ambiental del ZODME Guduales.</p> <p>El parque temático se propone con el fin de lograr un área desde la cual se adelanten acciones de control para el acceso a la reserva forestal, y que a su vez actúe como limite para el desarrollo de asentamientos humanos en la zona. Igualmente, esta tiene como finalidad entregar a la poblacion de Mocoa un parque temático en el que se integren elementos propios de la construcción y operación de la Variante con aquellos a destacar de la riqueza natural y cultural de la región.</p> <p>La construcción y adecuación de las instalaciones corresponde al constructor de la variante, mientras que el diseño y operación del parque temático, estará a cargo de CORPOAMAZONIA con el apoyo de las entidades de control con presencia en la zona.</p>			
<b>7. Impactos a controlar</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación a la fauna silvestre</li> <li>- Intervención de áreas protegidas</li> <li>- Afectación de calidad de hábitats y corredores de fauna</li> <li>- Afectación de recursos hidrobiológicos</li> <li>- Afectación de insectos</li> </ul>			
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>			
PREVENCION	<input type="checkbox"/>	MITIGACION	<input type="checkbox"/>
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>9. Acciones a desarrollar</b>			
<p>El encerramiento de área del ZODME y de campamentos se hará con una barrera viva de limón <i>Swinglia</i>, a una distancia de 20 cm entre planta y planta que abarque la periferia en su totalidad a excepción de las zonas dispuestas para los accesos.</p> <p>Se adecuaran 712 m<sup>2</sup> del total de las áreas provisionales de campamentos, construidas por el contratista de la obra; se utilizarán las acometidas eléctricas, acometidas de agua y de alcantarillado, disposición de aguas de lluvia, el servicio de gas se suplementará con la empresa de gas local. La zona de disposición de residuos sólidos de las instalaciones provisionales permanecerá y se utilizará posteriormente durante la operación del parque. Las instalaciones utilizadas como oficinas se habilitaran como oficina administrativa del parque temático.</p>			

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>																					
<b>PROGRAMA 12: COMPENSACIÓN DIRECTA - CORREDOR VIAL DEL PROYECTO</b>																							
<b>CC - 1</b>	<b>PLAN DE APOYO AL ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO</b>																						
<b>CC – 1.1</b>	<b>Parque ambiental temático en la vereda Guaduales, sobre el ZODME Guaduales</b>																						
<p>El acceso transitorio al campamento construido por el contratista de la obra, se asfaltará y se utilizará a la vez para conducir las acometidas respectivas, tanto para el área del parque temático como para la caseta y oficinas.</p> <p>Adicionalmente, se construirá una caseta de 25 m<sup>2</sup> en el punto dispuesto para la entrada al parque temático, que contendrá al menos ( Ver figura 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una oficina</li> <li>• Una bodega</li> <li>• Un dormitorio</li> <li>• Un baño</li> </ul>																							
<b>FIGURA 9-64 MODELO DE CASETA DE VIGILANCIA Y CONTROL</b>																							
																							
<p>Esta adecuación se entregará completamente operativa a CORPOAMAZONIA, para la construcción e implementación del parque temático.</p>																							
<b>10. Personal requerido</b>																							
<p>- El personal técnico y ambiental del contratista</p>																							
<b>11. Indicadores</b>																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">.Descripción</th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 40%;">Indicador</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Construcción encerramiento</td> <td>de</td> <td>Nº de árboles sobrevivientes/ Nº de árboles plantados X100</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Adecuación infraestructura</td> <td>de</td> <td>m<sup>2</sup> adecuados/712 m X 100</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Construcción de caseta de vigilancia</td> <td></td> <td>m<sup>2</sup> construidos/25 m<sup>2</sup> X 100</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Construcción de vialidad y acometidas</td> <td></td> <td>m construidos/700 ml X100</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				.Descripción		Indicador		Construcción encerramiento	de	Nº de árboles sobrevivientes/ Nº de árboles plantados X100		Adecuación infraestructura	de	m <sup>2</sup> adecuados/712 m X 100		Construcción de caseta de vigilancia		m <sup>2</sup> construidos/25 m <sup>2</sup> X 100		Construcción de vialidad y acometidas		m construidos/700 ml X100	
.Descripción		Indicador																					
Construcción encerramiento	de	Nº de árboles sobrevivientes/ Nº de árboles plantados X100																					
Adecuación infraestructura	de	m <sup>2</sup> adecuados/712 m X 100																					
Construcción de caseta de vigilancia		m <sup>2</sup> construidos/25 m <sup>2</sup> X 100																					
Construcción de vialidad y acometidas		m construidos/700 ml X100																					

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS																
<b>PROGRAMA 12: COMPENSACIÓN DIRECTA - CORREDOR VIAL DEL PROYECTO</b>																		
CC - 1	PLAN DE APOYO AL ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO																	
CC – 1.1	Parque ambiental temático en la vereda Guaduales, sobre el ZODME Guaduales																	
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>																		
INVIAS	<input type="checkbox"/> S	CONTRATISTA	<input type="checkbox"/> E															
INTERVENTORIA	<input type="checkbox"/> S	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/> S															
C.E.A.	<input type="checkbox"/> E	CUAL:	<input type="checkbox"/>															
<b>13. Costos</b>																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Descripción</th> <th style="width: 20%;">Fuente de Financiación</th> <th style="width: 30%;">Costo (\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Encerramiento de periferia con limón <i>Swinglia</i>, se estima aproximadamente 150.000 plántulas</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">Construcción de la Variante Mocoa – San Francisco, los recursos.</td> <td style="text-align: right;">10.000.000</td> </tr> <tr> <td>Adecuación de 712 mt2 de instalaciones provisionales</td> <td style="text-align: right;">310.000.000</td> </tr> <tr> <td>Construcción de 700 m vías y acometidas</td> <td style="text-align: right;">235.000.000</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"><b>Total</b></td> <td style="text-align: right;"><b>555.000.000</b></td> </tr> </tbody> </table>						Descripción	Fuente de Financiación	Costo (\$)	Encerramiento de periferia con limón <i>Swinglia</i> , se estima aproximadamente 150.000 plántulas	Construcción de la Variante Mocoa – San Francisco, los recursos.	10.000.000	Adecuación de 712 mt2 de instalaciones provisionales	310.000.000	Construcción de 700 m vías y acometidas	235.000.000	<b>Total</b>		<b>555.000.000</b>
Descripción	Fuente de Financiación	Costo (\$)																
Encerramiento de periferia con limón <i>Swinglia</i> , se estima aproximadamente 150.000 plántulas	Construcción de la Variante Mocoa – San Francisco, los recursos.	10.000.000																
Adecuación de 712 mt2 de instalaciones provisionales		310.000.000																
Construcción de 700 m vías y acometidas		235.000.000																
<b>Total</b>		<b>555.000.000</b>																

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>	
<b>PROGRAMA 12. COMPENSACIÓN DIRECTA - CORREDOR VIAL PROYECTO</b>			
<b>CC - 2</b>	<b>PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA A TRAVÉS DE PROYECTOS SOSTENIBLES</b>		
<b>CC – 2.1</b>	<b>Construcción de puntos de control y promoción de la reserva forestal protectora.</b>		
			
<b>FIGURA 9-65 ESQUEMA INTERIOR DE LA CASETA DE CONTROL</b>			
<b>1. Objetivos</b>			
Construir dos puntos de control y vigilancia a la entrada de la reserva forestal ubicados en los municipios de San Francisco y Mocoa, que permita realizar un adecuado control y vigilancia de tipo ambiental para los usuarios de la vía.			
<b>2. Localización</b>		<b>3. Población beneficiada</b>	
Cruce hacia Portachuelo (San Francisco) en la vía actual San Francisco – Mocoa y en la entrada al parque temático de Guaduales (Mocoa).		Municipios de Mocoa y San Francisco	
<b>4. Metas</b>			
1	Construir dos (2) Centros de Control e Información Turística, uno en el Municipio de San Francisco y otro en el Municipio de Mocoa, con un área no menor a 250 m <sup>2</sup> , y con cuatro (4) módulos cada uno, dispuestos para el INVIAS, Policía, Educación Ambiental e Información Turística.		
4	Capacitar al personal de logística que trabajará en los Centros de Control e Información para que brinde oportuna educación ambiental e información turística a los potenciales visitantes del circuito turístico a implementar.		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>			
<b>PROGRAMA 12. COMPENSACIÓN DIRECTA - CORREDOR VIAL PROYECTO</b>			
<b>CC - 2</b>	<b>PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA A TRAVÉS DE PROYECTOS SOSTENIBLES</b>		
<b>CC – 2.1</b>	<b>Construcción de puntos de control y promoción de la reserva forestal protectora.</b>		
<b>5. Etapa</b>			
PRECONSTRUCTIVA	<input type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>
CONSTRUCTIVA	<input type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input type="checkbox"/>
<b>6. Generalidades</b>			
Debido a las características ecológicas de la zona en donde se construirá la variante, se propone construir dos centros de control y vigilancia que trabajen coordinadamente con las diferentes autoridades para lograr el mantenimiento sostenible de la vía, el control a las diferentes actividades extractivas y una labor permanente de educación ambiental.			
<b>7. Impactos a controlar</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación a la fauna silvestre</li> <li>• Intervención de áreas protegidas</li> <li>• Afectación de calidad de hábitats y corredores de fauna</li> <li>• Afectación de recursos hidrobiológicos</li> </ul>			
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>			
PREVENCION	<input type="checkbox"/>	MITIGACION	<input type="checkbox"/>
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>9. Acciones a desarrollar</b>			
<p>Construir la infraestructura necesaria para implementar una ruta turística a lo largo de la vía actual San – Francisco – Mocoa y la nueva Variante, consistente de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos (2) Centros de Control e Información (CCI) de por lo menos 250 m<sup>2</sup> c/u, donde se permita orientar oportunamente al visitante sobre las diferentes alternativas existentes en materia de ecoturismo en la zona y sobre su normativa, así como lineamientos en cuanto a educación ambiental y de conservación de recursos naturales.</li> </ul> <p>El primer CCI estará ubicado en el Municipio de MOCOA en la vereda Guaduales como punto de partida, por ser el Municipio que dispone de mejor infraestructura vial y hotelera, además de mejor accesibilidad al departamento.</p> <p>El segundo CCI estará ubicado en el Municipio de San Francisco, en el desvío que conduce hacia Portachuelo donde se desprende la variante.</p> <p>En ambos CCI se ubicaran autoridades institucionales como Policía, INVIAS, CORPOAMAZONIA entre otros, los cuales ejercerán entre otras labores, el de control para los usuarios en materia de recursos naturales.</p>			

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>			<b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>	
<b>PROGRAMA 12. COMPENSACIÓN DIRECTA - CORREDOR VIAL PROYECTO</b>				
<b>CC - 2</b>	<b>PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA A TRAVÉS DE PROYECTOS SOSTENIBLES</b>			
<b>CC – 2.1</b>	<b>Construcción de puntos de control y promoción de la reserva forestal protectora.</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El taller de capacitación, contendrá al menos la temática sobre divulgación, manejo y control de los recursos naturales de la reserva. Su convocatoria y desarrollo será llevada a cabo de acuerdo a la metodología propuesta en el programa de compensación directa del corredor vial.</li> </ul>				
<b>10. Personal requerido</b>				
Personal técnico del contratista				
<b>11. Indicadores</b>				
<b>Descripción</b>		<b>Indicador</b>		
Construcción y dotación de 2 Centros de Control e Información		Centros de Control operativos		
Capacitación de personal de logística		Talleres de capacitación dictados		
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>				
INVIAS	<input checked="" type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input checked="" type="checkbox"/>	
INTERVENTORIA	<input type="checkbox"/>	COMUNIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	
C.E.A.	<input checked="" type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>	
<b>13. Costos</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
Construcción de Centro de Control e Información de 250 m <sup>2</sup>	UN	2	\$15.000.000	\$30.000.000
Capacitación de personal de logística	Taller	4	\$1.500.000	\$6.000.000
			<b>TOTAL</b>	<b>\$36.000.000</b>

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 12: PROGRAMA COMPENSACIÓN DIRECTA – CORREDOR VIAL</b>					
<b>CC - 2</b>		<b>PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA A TRAVÉS DE PROYECTOS SOSTENIBLES</b>			
<b>CC – 2.2</b>		<b>Proyecto de apoyo: Adecuación predio de interés social para familias que están en el derecho de vía, a la salida de Mocoa, mediante convenio entre la alcaldía de Mocoa e INVIAS.</b>			
<b>FIGURA 9-66 VIVIENDAS DE DESPLAZADOS EN EL SECTOR DE LOS PINOS (FOTOS CONSORCIO DIN-SEDIC).</b>					
					
<b>1. Objetivos</b>					
- Aunar esfuerzos para adelantar las obras y actividades de compensación social necesarios para el reasentamiento de las familias de la comunidad Guadales, ubicadas en el frente de inicio de la variante San Francisco – Mocoa.					
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
Frente Mocoa variante San Francisco - Mocoa			Asentamiento de desplazados de la comunidad Guadales en el frente Mocoa.		
<b>4. Metas</b>					
1	Cumplir en su totalidad el convenio de cooperación celebrado entre el municipio de Mocoa (Putumayo) y el Instituto Nacional de Vías – INVIAS.				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 12: PROGRAMA COMPENSACIÓN DIRECTA – CORREDOR VIAL</b>					
CC - 2	<b>PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA A TRAVÉS DE PROYECTOS SOSTENIBLES</b>				
CC – 2.2	<b>Proyecto de apoyo: Adecuación predio de interés social para familias que están en el derecho de vía, a la salida de Mocoa, mediante convenio entre la alcaldía de Mocoa e INVIAS.</b>				
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
<p>El Instituto Nacional de Vías – INVIAS celebró el Contrato INV – 2688 de 2006 con la firma DIN – SEDIC para la Elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental de la Construcción de la Variante San Francisco Mocoa – en el departamento de Putumayo y a la vez se celebró el Contrato No. 2890 de 2006 con la firma Consorcio VIC – 2006 para su correspondiente Interventoría.</p> <p>Durante el desarrollo del estudio de impacto ambiental se identificó por la Consultoría que en el área de influencia de la Variante, en el frente Mocoa, se estableció de tiempo atrás un asentamiento ilegal de familias desplazadas, para las cuales se requiere definir un programa de reubicación que permita despejar el derecho de vía, de manera previa al inicio de las obras.</p> <p>Para el desarrollo de este programa, INVIAS a través de la Subdirección de Medio Ambiente y Gestión Social y la Dirección Territorial Putumayo adelantaron la concertación con la Alcaldía de Mocoa para realizar de manera conjunta las actividades y programas que permitan en el marco del desarrollo sostenible, el traslado de las familias en mejores condiciones, con viviendas dignas y en materiales adecuados y acceso a servicios públicos, es decir mejorando las condiciones y calidad de vida conforme los preceptos constitucionales aplicables a los proyectos de desarrollo.</p>					
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de expectativas de la población.</li> <li>- Generación de procesos migratorios y asentamientos subnormales</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input type="checkbox"/>	MITIGACION	<input type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Celebración del convenio de cooperación entre el municipio de Mocoa (Putumayo) y el Instituto Nacional de Vías INVIAS.</li> </ul>					

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>			
<b>PROGRAMA 12: PROGRAMA COMPENSACIÓN DIRECTA – CORREDOR VIAL</b>					
<b>CC - 2</b>		<b>PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA A TRAVÉS DE PROYECTOS SOSTENIBLES</b>			
<b>CC – 2.2</b>		<b>Proyecto de apoyo: Adecuación predio de interés social para familias que están en el derecho de vía, a la salida de Mocoa, mediante convenio entre la alcaldía de Mocoa e INVIAS.</b>			
<p>El Municipio de Mocoa deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar la correcta administración y manejo de los recursos que aporte el Instituto al convenio.</li> <li>- Obtener previo a la contratación de las obras, los diseños, planos, estudios y todos los demás documentos técnicos para el adecuado desarrollo de las obras.</li> <li>- Efectuar todas las diligencias administrativas, fiscales y judiciales indispensables para que el Municipio pueda ocupar en forma permanente o de manera transitoria los predios o franjas de terrenos que se requiera para la ejecución de las obras, así como obtener los permisos por escrito de los propietarios poseedores de los predios donde se va a ejecutar la obra.</li> <li>- Cumplir con los trámites, permisos, normas legales, técnicas, jurídicas y demás requisitos necesarios para la presentación y ejecución total del proyecto.</li> <li>- Proyectar y elaborar el pliego de condiciones para la contratación de las obras</li> <li>- Vigilar la ejecución de los contratos de obra e interventoría</li> <li>- Exigir al contratista de obra la colocación de vallas informativas, en cada uno de los sitios donde se adelante la obra.</li> </ul>					
<b>10. Personal requerido</b>					
El previsto por la Alcaldía Municipal de Mocoa.					
<b>10. Indicadores</b>					
Celebración y ejecución del convenio en los plazos establecidos.					
<b>11. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>					
INVIAS	<input checked="" type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input type="checkbox"/>		
INTERVENTORIA	<input type="checkbox"/>	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>		
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL: Alcaldía Municipal de Mocoa	<input checked="" type="checkbox"/>		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS																							
<b>PROGRAMA 12: PROGRAMA COMPENSACIÓN DIRECTA – CORREDOR VIAL</b>																									
CC - 2	<b>PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA A TRAVÉS DE PROYECTOS SOSTENIBLES</b>																								
CC – 2.2	<b>Proyecto de apoyo: Adecuación predio de interés social para familias que están en el derecho de vía, a la salida de Mocoa, mediante convenio entre la alcaldía de Mocoa e INVIAS.</b>																								
<b>12. Costos</b>																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Convenio de cooperación celebrado entre el municipio de Mocoa (Putumayo) y el Instituto Nacional de Vías - INVIAS</th> </tr> <tr> <th>Descripción</th> <th>Unidad</th> <th>Cantidad</th> <th>Valor unitario (\$)</th> <th>Valor total (\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aportes del Instituto</td> <td></td> <td>global</td> <td></td> <td>325.000.000</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><b>TOTAL</b></td> <td><b>325.000.000</b></td> </tr> </tbody> </table>						Convenio de cooperación celebrado entre el municipio de Mocoa (Putumayo) y el Instituto Nacional de Vías - INVIAS					Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)	Aportes del Instituto		global		325.000.000	<b>TOTAL</b>				<b>325.000.000</b>
Convenio de cooperación celebrado entre el municipio de Mocoa (Putumayo) y el Instituto Nacional de Vías - INVIAS																									
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)																					
Aportes del Instituto		global		325.000.000																					
<b>TOTAL</b>				<b>325.000.000</b>																					

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>			
<b>PROGRAMA 12: PROGRAMA COMPENSACIÓN DIRECTA – CORREDOR VIAL</b>					
<b>CC – 3</b>		<b>PLAN APOYO A LA CONSERVACIÓN Y MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD</b>			
<b>CC – 3.1</b>		<b>Compensación por aprovechamiento forestal de la variante.</b>			
<b>FIGURA 9-67 VIVERO Y COBERTURA BOSCOSAS</b>					
					
<b>1. Objetivos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensar la remoción vegetal realizada en 64,52 has correspondiente al derecho de vía y la remoción de árboles individuales en sitios de ZODMES.</li> <li>- Realizar dicha compensación tomando como referente principal la zonificación ambiental y definición de áreas susceptibles a restaurar, que fueron identificadas en el Plan Básico de Manejo Ambiental y Social de Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Mocoa (PBMAS), una vez sea adoptado por la autoridad ambiental competente.</li> <li>- Realizar la compensación a través de tres estrategias de restauración como son el establecimiento de corredores biológicos, restauración de bordes y revegetalización de bosques riparios.</li> </ul>					
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
Dos nuevas áreas de manejo creadas por el PBMAS: Distrito de Conservación de Suelos y Aguas y Distrito de Manejo Integrado de Mocoa			Población asentada en los municipios de Mocoa y San Francisco.		
<b>4. Metas</b>					
1	Restaurar en la proporción de reposición mínima establecida por el MAVDT en los sitios identificados por el PBMAS y/o CORPOAMAZONÍA.				
2	Realizar su mantenimiento respectivo como mínimo durante tres (3) años, de tal forma que se garantice un prendimiento del 90%.				
3	Acoger el sistema de siembra establecido en el PBMAS avalado por el MAVDT en términos de distancia mínima y densidad.				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS				
<b>PROGRAMA 12: PROGRAMA COMPENSACIÓN DIRECTA – CORREDOR VIAL</b>						
<b>CC – 3</b>	<b>PLAN APOYO A LA CONSERVACIÓN Y MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD</b>					
<b>CC – 3.1</b>	<b>Compensación por aprovechamiento forestal de la variante.</b>					
<b>5. Etapa</b>						
PRECONSTRUCTIVA	<input type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>			
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input type="checkbox"/>			
<b>6. Generalidades</b>						
<p>En las Tablas 9-8 y 9-9 se presentan las unidades fisiográficas encontradas a lo largo del corredor que van a ser afectadas por las obras, y las áreas y volúmenes de madera calculados para los ZODMES, fuentes de materiales y áreas para infraestructura, información que se presenta en detalle en el capítulo 5, numeral 5.2 Componente biótico del presente informe.</p>						
<b>TABLA 9-8 ÁREAS INTERVENIDAS DE ACUERDO A LA UNIDAD FISIOGRAFICA Y TIPO DE COBERTURA - DERECHO DE VÍA.</b>						
Unidad de Paisaje	Símbolo Fisiografía	Bosque denso poco intervenido (Bd1)	Bosque denso muy intervenido (Bd3)	Bosque semidenso muy intervenido (Bs3)	Rastrojo alto (Ra)	Total
Montañas ramificadas en granitos	C2.1fg	9,12				9,12
Montañas ramificadas en neiss	C3.1Fg			3,29	0,04	3,33
Montañas erosionales en lutitas y calizas	D1.1 fg	0,29			1,34	1,63
Montañas erosionales en conglomerados y lodolitas	D2.1fg	6,71			0,88	7,59
Montañas ramificadas en lavas andesíticas, riolitas y tobos	G1.1fg	20,67				20,67
Montañas ramificadas en granitos	G2.1fg	14,91	6,49			21,40
Montaña erosional en conglomerados y lodolitas	H2.1fg	0,77				0,77
<b>Total</b>		52,48	6,49	3,29	2,26	64,52

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 12: PROGRAMA COMPENSACIÓN DIRECTA – CORREDOR VIAL</b>					
<b>CC – 3</b>	<b>PLAN APOYO A LA CONSERVACIÓN Y MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD</b>				
<b>CC – 3.1</b>	<b>Compensación por aprovechamiento forestal de la variante.</b>				
<b>TABLA 9-9 VOLÚMENES EN MADERA A REMOVER EN TODAS LAS ÁREAS ESCOGIDAS</b>					
<b>FRENTE</b>	<b>ZODMES</b>	<b>FUENTE DE MATERIAL</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Volumen total (m3)</b>	<b>Densidad (m3/ha)</b>
Mocoa	ZODME Campucana		8.90	21.20	2.38
	ZODME Siedos		0.44	2.38	5.41
	ZODME Los Guadales		100.90	71.39	0.71
		Fuente río Caquetá	18.50	111.32	6.02
		Fuente río Mocoa	23.20	8.27	0.36
		Fuente río Guineo (vereda La Cafelina)	12.00	1.38	0.12
San Francisco	ZODME San Miguel		36.90	35.16	0.95
	ZODME Putumayo 2		21.62	99.24	4.59
	ZODME San Francisco		5.20	2.28	0.44
		Fuente Las Juntas	39.30	1.47	0.04
		Fuente río Putumayo	5.20	0.25	0.05
		Fuente San Pedro	12.40	1.00	0.08
	Campamento San Miguel		1.50	0.08	0.05
<b>VOLUMEN TOTAL</b>			<b>286.06</b>	<b>355.42</b>	<b>21.19</b>
<b>7. Impactos a controlar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación de áreas protegidas</li> <li>- Fragmentación de bosques y rastrojos</li> <li>- Deterioro en las áreas protegidas</li> <li>- Alteración de corredores de fauna</li> <li>- Deterioro de calidad de hábitats</li> </ul>					
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<p>Las estrategias de revegetalización se enmarcan en el fundamento de restauración cuyo propósito es el retorno a la estructura y función original del ecosistema. Por lo tanto se implementa la utilización de la regeneración proveniente del rescate de plántulas y la producción de especies nativas en el vivero comunitario de Minchoy.</p> <p>Existen principios culturales de las comunidades indígenas que se pueden asociar a los principios ecológicos y especialmente a las leyes de la termodinámica, en el cual se establece que existe una cierta energía vital que debe circular permanentemente entre los seres de la naturaleza, incluyendo los seres inertes y los seres vivos (van der Hammen, María Teresa 1999)</p>					

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>	
<b>PROGRAMA 12: PROGRAMA COMPENSACIÓN DIRECTA – CORREDOR VIAL</b>		
<b>CC – 3</b>	<b>PLAN APOYO A LA CONSERVACIÓN Y MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD</b>	
<b>CC – 3.1</b>	<b>Compensación por aprovechamiento forestal de la variante.</b>	
<p>Las medidas tienen en cuenta dos criterios formulados por Thomas van der Hammen(1999)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Privilegiar la auto regeneración potencial.</li> <li>• Si es necesario se debe ayudar a la regeneración, ya que el comienzo de la sucesión natural es demorado.</li> </ul> <p>Las medidas de restauración están orientadas a su aplicación en las áreas intervenidas donde predominan pastos, dentro de las dos nuevas áreas de manejo propuestas por el PBMAS: Distrito de Manejo de Suelos y Aguas y el Distrito de Manejo Integrado de Mocoa.</p> <p>Comprende la realización de las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corredores biológicos</li> <li>• Restauración de bordes</li> <li>• Revegetalización de bosques riparios</li> <li>• Establecimiento de un vivero comunitario</li> </ul> <p><b>9.1 Corredores Biológicos</b></p> <p>Tiene como propósito facilitar la dispersión de especies vegetales con alto valor biológico y potenciar de esta manera la dispersión de individuos de fauna silvestre, a través del incremento de la conectividad entre fragmentos.</p> <p><b>9.2 Restauración de bordes</b></p> <p>Se revegetalarán los bordes de fragmentos escogidos con el propósito de mejorar las condiciones bióticas. El área revegetalizada deberá ser cercada y efectuarse limpiezas cada tres meses durante los dos primeros años. Las especies para revegetalización están constituidas por especies climáticas, precursores leñosos, zoócoras y protectoras de agua.</p> <p>Siempre que transcurra el tiempo suficiente después del período en que se produjo la alteración, un bachecho desarrolla la estructura, función y complejidad de un bosque maduro conforme a los conceptos introducidos por Clemens (1916).</p> <p><b>9.3 Revegetalización de bosques Riparios</b></p> <p>Restaurar la cobertura vegetal protectora alrededor de la ronda de quebradas priorizando aquellos sitios que sean identificados como prioritarios por CORPOAMAZONIA y la comunidad.</p> <p><b>9.4 Vivero Comunitario</b></p> <p>Construir un vivero para el autoabastecimiento de material vegetal utilizado en la restauración y recibir parte del material vegetal rescatado para ser trasplantado y lograr el mantenimiento de especies nativas.</p> <p>El vivero comunal de Minchay constituye una estrategia fundamental para el desarrollo ambiental de la cuenca, ya que no solo es el sitio de producción del material vegetal para la revegetalización y restauración de fragmentos en el interior y zonas adyacentes a la reserva, sino también será un espacio participativo donde la comunidad será capacitada en los procesos que componen el desarrollo forestal.</p>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</p>	 <p>DIN DESARROLLO EN INGENIERIA</p> <p>Sedicsa INGENIEROS CONSULTORES</p>
<p><b>PROGRAMA 12: PROGRAMA COMPENSACIÓN DIRECTA – CORREDOR VIAL</b></p>		
<p><b>CC – 3</b></p>	<p><b>PLAN APOYO A LA CONSERVACIÓN Y MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD</b></p>	
<p><b>CC – 3.1</b></p>	<p><b>Compensación por aprovechamiento forestal de la variante.</b></p>	
<p>Se pretende que dicho vivero comunal, sea mucho más que la superficie donde se producen plantas y se convierta en un escenario donde la comunidad se integre al proceso del repoblamiento forestal, bajo la óptica de compartir experiencias.</p> <p>El vivero comunal deja de ser la parcela con almácigos y cama de repique donde se cultivan plantas, para convertirse, además, en una institución técnica, social y productiva, donde la comunidad combina las acciones propias del cuidado de los futuros y árboles, con las múltiples tareas inherentes a la dinámica socio cultural.</p> <p>Lineamientos generales para la restauración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar prioridad a áreas o fragmentos existentes cuya revegetalización incremente la conectividad entre fragmentos.</li> <li>- Identificar los fragmentos de interés con base en el mapa de cobertura vegetal.</li> <li>- Dar prioridad a las áreas establecidas por CORPOAMAZONIA y la Comunidad.</li> <li>- Restaurar la cobertura vegetal con especies nativas</li> <li>- Concertar con el propietario del predio las especies y área a revegetalizar.</li> <li>- Cercar las áreas a revegetalizar mediante el uso de postes y alambre de púas a tres hilos.</li> <li>- Concertar con CORPOAMAZONIA los elementos arbóreos que se utilicen en concordancia con la distribución de los fragmentos representados en el mapa de cobertura vegetal realizado para el Plan Básico de Manejo de la Reserva Forestal de la Cuenca Alta del río Mocoa.</li> <li>- Realizar las labores de mantenimiento y monitoreo tales como supervisión técnica por un Ingeniero Forestal o Tecnólogo Forestal</li> <li>- Las especies sembradas deben ser monitoreadas controlando el porcentaje de sobrevivencia. A los tres meses de establecida, se realiza un inventario de plántulas prendidas y se considera exitosa si supera el 90%. -De lo contrario se debe resembrar utilizando las especies más favorables.</li> <li>- Realizar el mantenimiento respectivo compuesto por resiembra, limpiezas, plateos, fertilización, control fitosanitario y cercado o control de daños mecánicos por animales, como mínimo durante tres (3) años, de tal forma que se garantice un prendimiento del 90%.</li> </ul>		
<p><b>10. Personal requerido</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniero Forestal (2)</li> <li>- Cuadrilla de mantenimiento</li> <li>- Personal especializado de CORPOAMAZONIA</li> </ul>		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 12: PROGRAMA COMPENSACIÓN DIRECTA – CORREDOR VIAL</b>					
<b>CC – 3</b>		<b>PLAN APOYO A LA CONSERVACIÓN Y MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD</b>			
<b>CC – 3.1</b>		<b>Compensación por aprovechamiento forestal de la variante.</b>			
<b>11. Indicadores</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área reforestada / área programada para reforestar como medida de compensación</li> <li>- Tipo y número de especies sembradas / tipo y número de especies identificadas para ser sembradas.</li> <li>- Producción de material vegetal obtenido / producción de material vegetal proyectado</li> <li>- Registro fotográfico.</li> </ul>					
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>					
INVIAS	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input type="checkbox"/>	E	<input type="checkbox"/>
INTERVENTORIA	<input type="checkbox"/>	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>	S	<input type="checkbox"/>
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<b>13. Costos</b>					
<b>Costo global:</b>	<b>\$870.000.000</b>				

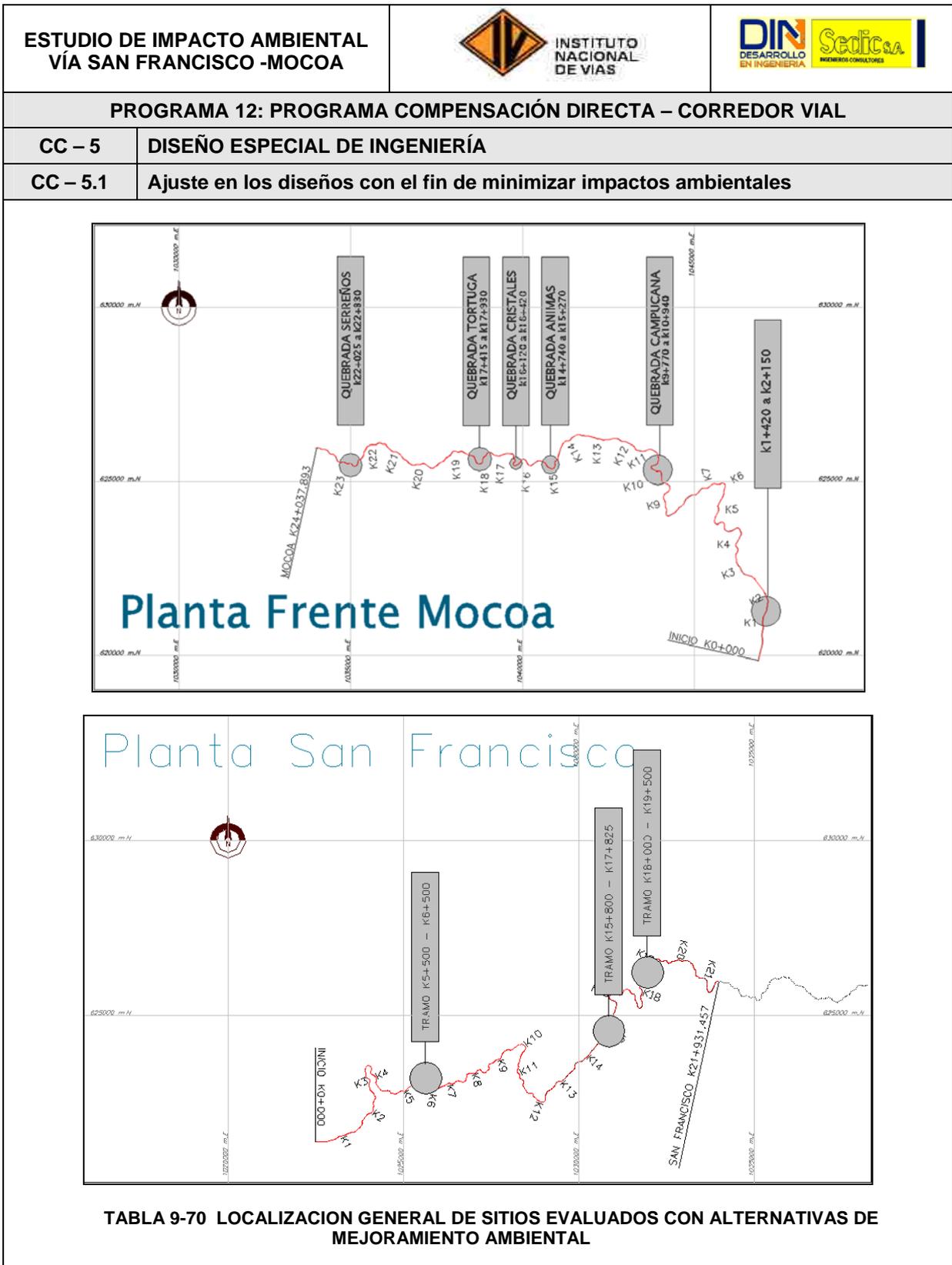
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>			
<b>PROGRAMA 12. COMPENSACIÓN DIRECTA - CORREDOR VIAL PROYECTO</b>					
<b>CC – 4</b>		<b>PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA A TRAVÉS DE PROYECTOS SOSTENIBLES</b>			
<b>CC -4.1</b>		<b>ACCIÓN SOCIAL PARA EL PROCESO DE NEGOCIACIÓN PREDIAL</b>			
<b>FIGURA 9-69 VIVIENDA (Fotos Consorcio DIN – SEDIC)</b>					
					
<b>1. Objetivos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informar oportunamente a los propietarios de los predios afectados, los detalles de la adquisición de los mismos.</li> <li>- Realizar en forma oportuna la compra de predios requeridos para la obra y efectuar los pagos acordados con sus beneficiarios y/o propietarios.</li> </ul>					
<b>2. Localización</b>			<b>3. Población beneficiada</b>		
Área de influencia directa e indirecta			Población del área de influencia directa e indirecta del proyecto		
<b>4. Metas</b>					
1	Actualizar el 100% de las fichas prediales y sociales elaboradas en la etapa de estudios y diseños.				
2	Informar al 100% de las unidades sociales y económicas afectadas, el procedimiento de adquisición de predios.				
<b>5. Etapa</b>					
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input checked="" type="checkbox"/>		
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input type="checkbox"/>		
<b>6. Generalidades</b>					
<p>La construcción de la variante San Francisco – Mocoa afectará predios y viviendas que requieren ser adquiridos por el INVIAS, por lo tanto se tendrán en cuenta acciones que mitiguen y compensen los impactos generados a la población afectada, previa valoración de las condiciones de vulnerabilidad de los propietarios y/o unidades sociales y económicas, de acuerdo a los programas y compensaciones sociales a reconocer por parte del Instituto según la resolución No. 1843 de 2008 de INVIAS.</p>					

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>	
<b>PROGRAMA 12. COMPENSACIÓN DIRECTA - CORREDOR VIAL PROYECTO</b>			
<b>CC – 4</b>	<b>PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA A TRAVÉS DE PROYECTOS SOSTENIBLES</b>		
<b>CC -4.1</b>	<b>ACCIÓN SOCIAL PARA EL PROCESO DE NEGOCIACIÓN PREDIAL</b>		
<p>El marco legal de esta gestión es la Ley 388 de 1997, Ley 9 de 1989, Decreto 1420 de 1998, Resolución 762 de 1998 del IGAC y Resolución INVIAS 1843 de 2008.</p>			
<b>7. Impactos a controlar</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación de áreas dedicadas a actividades agropecuarias</li> <li>- Afectación y demanda de infraestructura existente</li> <li>- Potenciación de conflictos con comunidades e instituciones</li> <li>- Incremento en el valor de la tierra y la propiedad</li> <li>- Generación de expectativas en la población</li> </ul>			
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>			
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input checked="" type="checkbox"/>
CORRECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input type="checkbox"/>
<b>9. Acciones a desarrollar</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar reuniones de información y concertación con los propietarios de los 206 predios a afectar, de los cuales 85 pertenecen al municipio de San Francisco y 121 al municipio de Mocoa.</li> <li>- Realizar por parte de una oficina especializada en avalúo de predios, contratada por el INVIAS la determinación del valor comercial de los predios a comprar, sus construcciones y mejoras.</li> <li>- Negociación entre el INVIAS y los propietarios, unidades sociales y económicas en el pago directo y oportuno por el costo total del predio, incluyendo vivienda, cultivos, pastos y demás componentes afectados.</li> <li>- Implementación de las medidas de compensación social:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Factor por unidad mínima de vivienda (UMV)</li> <li>• Factor por unidad mínima económica (UME)</li> <li>• Factor por trámite (TME)</li> <li>• Factor por traslado (TDO)</li> <li>• Factor por hacinamiento (HTO)</li> </ul> </li> <li>- Previa comunicación escrita por parte del INVIAS a los antiguos propietarios de los predios comprados, el contratista de la obra podrá tomar posesión de estos para la realización de los trabajos.</li> <li>- El contratista antes de tomar posesión real y material de los predios, así como de las mejoras adquiridas por el INVIAS, recibirá por parte de ésta la siguiente documentación:</li> </ul>			

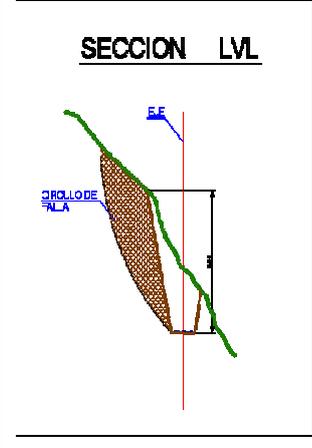
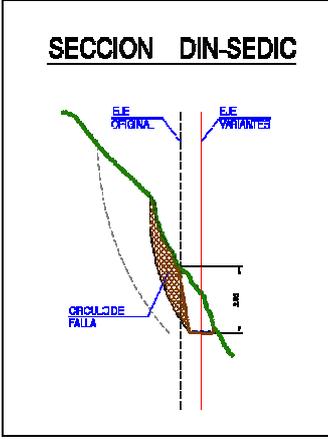
<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>	
<p align="center"><b>PROGRAMA 12. COMPENSACIÓN DIRECTA - CORREDOR VIAL PROYECTO</b></p>		
<p><b>CC – 4</b></p>	<p><b>PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA A TRAVÉS DE PROYECTOS SOSTENIBLES</b></p>	
<p><b>CC -4.1</b></p>	<p><b>ACCIÓN SOCIAL PARA EL PROCESO DE NEGOCIACIÓN PREDIAL</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Copia de las actas de entrega de cada predio.</li> <li>• Listado de los propietarios con áreas de adquisición y número de escritura constituida a favor del INVIAS.</li> <li>• Copia de las fichas prediales.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entregar por parte del constructor a la oficina de Predios de la Subdirección de Medio Ambiente del INVIAS, el cronograma de ejecución de obras, detallando las actividades a ejecutar: cortes, terraplenes, muros, puentes, etc., con el correspondiente abscisado.</li> <li>- Replantear el eje y el corredor de obra, colocando los chaflanes cada 10 metros, con el propósito de delimitar las áreas de trabajos e identificar posibles nuevas afectaciones.</li> <li>- Proceder para el evento de que un predio se encuentre excluido del listado de predios requeridos para la obras, a informar por parte del constructor al Interventor para que se realice el levantamiento de la ficha predial de acuerdo a los lineamientos del área de predios del INVIAS. Si durante la ejecución de las obras se llegase a introducir cambios en los diseños originales, deslizamientos de tierra, accesos a la obra no contemplados en las fichas prediales, el constructor informará a la Interventoría para proceder a levantar la ficha predial necesaria.</li> <li>- En caso de requerirse un área mayor a la inicialmente adquirida, el contratista no podrá pactar o acordar con los propietarios sin la aprobación previa del comité de predios conformado por funcionarios del INVIAS (área de predios de la Subdirección de Medio Ambiente), un delegado de la Interventoría y un delegado suyo.</li> <li>- En el caso de afectación de viviendas, el Comité de predios podrá concertar con los propietarios la construcción por parte de la empresa de una nueva vivienda, en cuyo caso se construirá como mínimo en iguales condiciones de la actual, esta puede estar ubicada dentro del mismo predio por fuera del derecho de vía; además se cancelará por separado el valor de la tierra, los cultivos, los patios y demás elementos que se afecten con el paso de la vía.</li> <li>- Acordar con los propietarios pagos por concepto de la infraestructura afectada como cercas, mangueras de conducción de agua, mallas, corrales, pesebreras, cultivos, estanques piscícolas y demás infraestructuras que deban derribarse durante la construcción por actividades fuera del alineamiento de la vía, junto con el manejo y tiempo de reposiciones si así lo amerita y se utilizará un bloqueo provisional diariamente para evitar el paso de ganado y la pérdida de estos o la afectación a los terrenos vecinos. Al finalizar las obras en el área bloqueada, la infraestructura afectada será reparada y restaurada según el acuerdo con el propietario.</li> <li>- Acompañamiento social a las unidades sociales             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesoría social</li> <li>• Asesoría y asistencia técnica a las unidades que desarrollen actividades económicas</li> <li>• Asesoría en gestión inmobiliaria</li> <li>• Asesoría jurídica</li> </ul> </li> </ul>		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS			
<b>PROGRAMA 12. COMPENSACIÓN DIRECTA - CORREDOR VIAL PROYECTO</b>					
<b>CC – 4</b>		<b>PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA A TRAVÉS DE PROYECTOS SOSTENIBLES</b>			
<b>CC -4.1</b>		<b>ACCIÓN SOCIAL PARA EL PROCESO DE NEGOCIACIÓN PREDIAL</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por parte del INVIAS se analizará en el área social predial el caso de la abscisa k3+150 donde se desarrolla la cooperativa de cría y levante de trucha Grupo Piscícola La Palmera conformada por 10 socios afiliados al programa Familias Guardabosques, los cuales manifestaron su disponibilidad de que la infraestructura existente para la cría de trucha, sea trasladada, previa concertación tanto con la propietaria del predio como con los socios de la cooperativa.</li> <li>- Analizar y realizar el seguimiento a dos compensaciones que se deben realizar por las afectaciones a los acueductos veredales, en primer lugar para el acueducto de Minchoy en el municipio de San Francisco, es necesario trasladar y ampliar la red, puesto que por encontrarse la bocatoma aguas abajo de la vía, se podrá generar afectación a la calidad del recurso, además es importante considerar que se construirá un campamento en la vereda, en segundo lugar en el municipio de Mocoa, en la vereda Los Guadales la obra interceptará la red de acueducto de la vereda, para lo cual será necesario que el contratista desplace la red, con el fin de evitar afectaciones en el suministro del recurso a la población.</li> </ul>					
<b>10. Personal requerido</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesional en el Área Social con experiencia en trabajo comunitario (2)</li> <li>- Ingeniero Civil (2)</li> <li>- Subdirección de Medio Ambiente y Gestión Social del Instituto Nacional de Vías – INVIAS.</li> </ul>					
<b>11. Indicadores</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de actas de vecindad elaboradas/ Número de predios existentes en el área de influencia directa.</li> <li>- Número de predios identificados/Numero de predios requeridos.</li> <li>- Número de actividades para recuperar derecho de vía / Número de actividades programadas.</li> <li>- Número de fichas prediales actualizadas/ Número de fichas prediales por actualizar</li> <li>- Número de propietarios, unidades sociales u económicas compensadas/ Número de propietarios, unidades sociales u económicas afectadas * 100.</li> </ul>					
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>					
INVIAS	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA	<input checked="" type="checkbox"/>	E	
INTERVENTORIA	<input checked="" type="checkbox"/>	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>		
C.E.A.	<input type="checkbox"/>	CUAL:	<input type="checkbox"/>		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b>			
<b>PROGRAMA 12. COMPENSACIÓN DIRECTA - CORREDOR VIAL PROYECTO</b>					
<b>CC – 4</b>	<b>PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA A TRAVÉS DE PROYECTOS SOSTENIBLES</b>				
<b>CC -4.1</b>	<b>ACCIÓN SOCIAL PARA EL PROCESO DE NEGOCIACIÓN PREDIAL</b>				
<b>13. Costos</b>					
<b>Acción social en el proceso de negociación</b>					
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)	
Compra de predios		global		2.704.428.782	
<b>TOTAL</b>				<b>2.704.428.782</b>	



<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>			
<b>PROGRAMA 12: PROGRAMA COMPENSACIÓN DIRECTA – CORREDOR VIAL</b>			
<b>CC – 5</b>	<b>DISEÑO ESPECIAL DE INGENIERÍA</b>		
<b>CC – 5.1</b>	<b>Ajuste en los diseños con el fin de minimizar impactos ambientales</b>		
<b>1. Objetivos</b>			
Localizar sectores vulnerables para realizar ajustes a los diseños del trazado de la vía con el objeto de minimizar los impactos generados por el proyecto, dando un manejo especial a los trabajos de ingeniería, dada la importancia ambiental de la Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Mocoa.			
<b>2. Localización</b>		<b>3. Población beneficiada</b>	
Trazado de la vía		Población asentada en los municipios de San Francisco y Mocoa.	
<b>4. Metas</b>			
1	Reducir los movimientos de tierra, excavaciones y la potencialidad de volúmenes asociados a los derrumbes, como parte del tratamiento especial de ingeniería, que se dará al trazado de la vía, por encontrarse inmerso en una Reserva Forestal Protectora.		
<b>5. Etapa</b>			
PRECONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	OPERATIVO	<input type="checkbox"/>
CONSTRUCTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	DESMANTELAMIENTO	<input type="checkbox"/>
<b>6. Generalidades</b>			
<p>Con el objeto de minimizar los impactos que el proyecto original elaborado por la firma La Vialidad generaría en la Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Mocoa, se modifico el diseño del trazado vial con respecto al alineamiento horizontal, para lo cual se tuvieron en cuenta en las siguientes premisas de tipo constructivo y ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir los volúmenes de corte y excavación.</li> <li>- Reducir el área de afectación de la cobertura de bosque en la Reserva Forestal Protectora.</li> <li>- Evitar, en lo posible, la afectación de comunidades asentadas en el área de influencia directa del proyecto.</li> <li>- Reducir la afectación de los cuerpos de agua.</li> <li>- Mantener la Seguridad Vial del Proyecto.</li> <li>- Minimizar la utilización de explosivos.</li> <li>- Minimizar las áreas de afectación del proyecto</li> </ul>			
<b>7. Impactos a controlar</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación a la fauna silvestre</li> <li>- Afectación de la Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Mocoa</li> <li>- Afectación de calidad de hábitats y corredores de fauna</li> <li>- Afectación de recursos hidrobiológicos</li> <li>- Afectación de insectos</li> <li>- Afectación de especies amenazadas y vedadas de fauna y flora</li> </ul>			

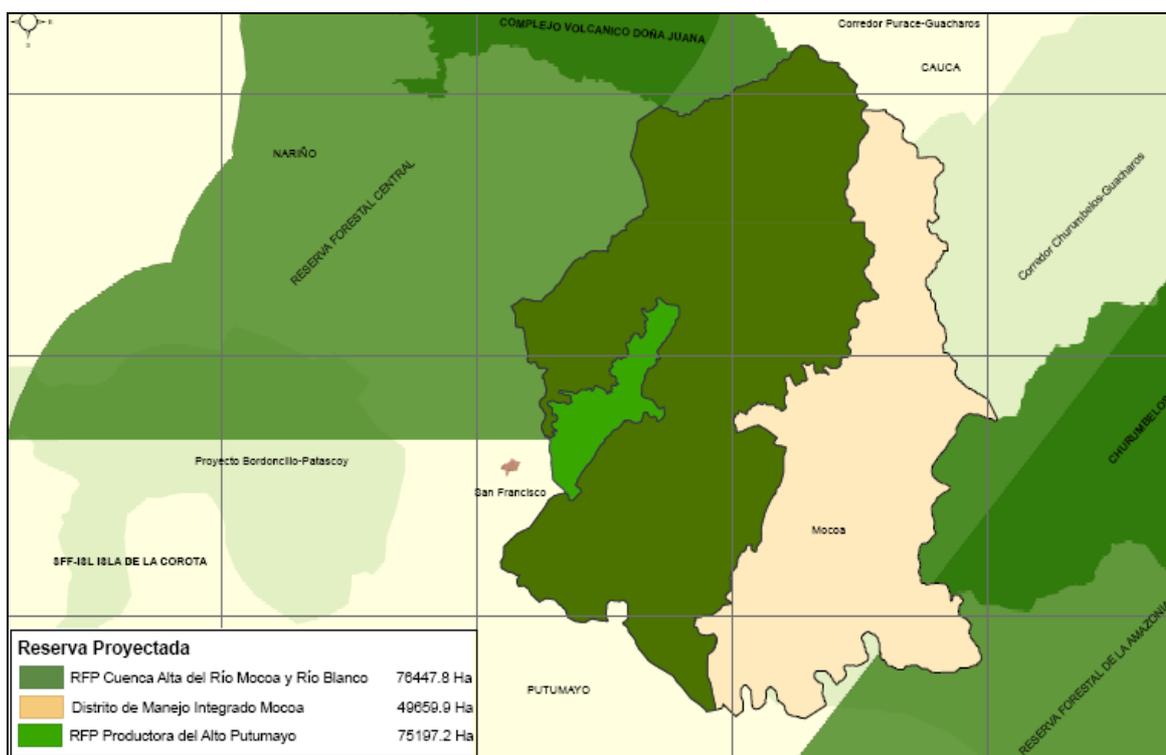
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS		 DIN DESARROLLO EN INGENIERIA SEdic SA MIEMBRO CONSULTOR	
<b>PROGRAMA 12: PROGRAMA COMPENSACIÓN DIRECTA – CORREDOR VIAL</b>					
<b>CC – 5</b>		<b>DISEÑO ESPECIAL DE INGENIERÍA</b>			
<b>CC – 5.1</b>		<b>Ajuste en los diseños con el fin de minimizar impactos ambientales</b>			
<b>8. Tipo de Medida Recomendada</b>					
PREVENCION	<input checked="" type="checkbox"/>	MITIGACION	<input type="checkbox"/>		
CORRECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPENSACION	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>9. Acciones a desarrollar</b>					
<p>Se identificaron los tramos susceptibles a ser modificados con respecto al alineamiento horizontal y desplazamiento de banca hacia la parte externa del talud, para lograr la reducción de volúmenes de materiales producto de la intervención de taludes, excavaciones y derrumbes.</p> <p>Los tramos identificados como críticos son:</p>					
<b>TABLA 9-17 TRAMOS CRÍTICOS</b>					
<b>FRENTE MOCOA</b>			<b>FRENTE SAN FRANCISCO</b>		
Quebrada Campucana (K9+740 a K10+960)			Tramo K5+410 a K6+545		
Quebrada Anónimas (K14+720 a K15+300)			Tramo K15+700 a K17+800		
Quebrada Cristales (K16+060 a K16+480)			Tramo K18+500 a K21+880		
Quebrada Tortuga (K17+380 a K17+960)					
Quebrada Serreños (K19+220 a K22+980)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se redujo la altura máxima de los taludes de excavación subiendo la rasante a lo largo del proyecto, lo que conlleva al aumento del número y dimensiones de los muros de contención.</li> </ul>					
<b>FIGURA 9-71 SECCIONES TRANSVERSALES LA VIALIDAD LTDA. VS CONSORCIO DIN-SEDIC</b>					
<b>SECCION LVL</b>			<b>SECCION DIN-SEDIC</b>		
					

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>		 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>	 <b>DIN</b> DESARROLLO EN INGENIERÍA MIEMBRO CONSULTOR		
<b>PROGRAMA 12: PROGRAMA COMPENSACIÓN DIRECTA – CORREDOR VIAL</b>					
<b>CC – 5</b>	<b>DISEÑO ESPECIAL DE INGENIERÍA</b>				
<b>CC – 5.1</b>	<b>Ajuste en los diseños con el fin de minimizar impactos ambientales</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se dio un tratamiento especial a los cuerpos de agua que constituyen en corredores obligados de Fauna, para lo cual se modificaron los alineamientos del eje original, incrementando el número y las dimensiones de los puentes, permitiendo la reducción de la longitud del corredor y la disminución de los efectos de fragmentación causados por la construcción de la vía.</li> <li>- A continuación se presentan los cuadros donde se consolidan las cifras de optimización del trazado para los frentes de Mocoa y San Francisco, esto con respecto a la disminución de la longitud de la vía, aumento notorio en la longitud de metro lineal de puentes, disminución de la altura máxima de los taludes y volúmenes correspondientes a excavación, terraplén y derrumbes potenciales.</li> </ul>					
<b>TABLA 9-18 AJUSTES A LOS DISEÑOS DE LA VARIANTE</b>					
		<b>TOTAL FRENTE MOCOA</b>			<b>% RED/AUM RESPECTO A LA VIALIDAD</b>
<b>ITEM</b>	<b>VIALIDAD</b>	<b>DIN -SEDC</b>	<b>DIFERENCIA</b>		
Longitud de la vía (m)		24.038	23.700	-338	-1,41
Longitud del puente (m)		458	1.645	1.187	259,17
Altura máx. Talud (m)		58	32	-26	-44,83
Volumen	Excavación (m <sup>3</sup> )	2.391.569	1.639.587	-751.982	-31,44
	Terraplén (m <sup>3</sup> )	296.575	117.190	-179.385	-60,49
	Derrumbes (m <sup>3</sup> )	717.471	491.876	-225.595	-31,44
<b>Area de Afectación</b>					<b>2,15 ha</b>
		<b>TOTAL FRENTE SAN FRANCISCO</b>			<b>% RED/AUM RESPECTO A LA VIALIDAD</b>
<b>ITEM</b>	<b>VIALIDAD</b>	<b>DIN -SEDC</b>	<b>DIFERENCIA</b>		
Longitud de la vía (m)		21.931	21.900	-31	-0,14
Longitud del puente (m)		689	1.305	616	89,40
Altura máx. Talud (m)		47	36	-11	-23,40
Volumen	Excavación (m <sup>3</sup> )	2.809.430	1.629.967	-1.179.463	-41,98
	Terraplén (m <sup>3</sup> )	243.778	129.618	-114.160	-46,83
	Derrumbes (m <sup>3</sup> )	842.829	488.990	-353.839	-41,98
<b>Area de Afectación</b>					<b>1,42 ha</b>
<b>10. Personal requerido</b>					
Grupo de trabajo del consultor conformado por especialistas de varias áreas como: ingeniero de diseño, geólogo, geotecnista, hidrólogo, estructuras, pavimentos, ambiental, entre otros.					
<b>11. Indicadores</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metro lineal de vía proyecto actual / Metro lineal de vía proyecto original.</li> <li>- Metro lineal de puentes proyecto actual / Metro lineal de puentes proyecto original.</li> <li>- Altura máxima de talud proyecto actual / Altura máxima de talud proyecto original.</li> <li>- Volumen de excavación, terraplén y derrumbes potenciales proyecto actual / Volumen de excavación, terraplén y derrumbes potenciales proyecto original.</li> </ul>					

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA		 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS			
<b>PROGRAMA 12: PROGRAMA COMPENSACIÓN DIRECTA – CORREDOR VIAL</b>					
<b>CC – 5</b>		<b>DISEÑO ESPECIAL DE INGENIERÍA</b>			
<b>CC – 5.1</b>		<b>Ajuste en los diseños con el fin de minimizar impactos ambientales</b>			
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>					
INVIAS	<input checked="" type="checkbox"/>	S	CONTRATISTA	<input checked="" type="checkbox"/>	E
INTERVENTORIA	<input checked="" type="checkbox"/>	S	COMUNIDAD	<input type="checkbox"/>	
C.E.A.	<input type="checkbox"/>		CUAL:	<input type="checkbox"/>	
<b>13. Costos</b>					
Los costos hacen parte del contrato de diseño de la obra.					

**PROGRAMA 13: APOYO FINANCIERO PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN BÁSICO DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO MOCOA**

**FIGURA 9.72 ESQUEMA DE LA RESERVA FORESTAL PROYECTADA POR EL PBMAS (INCOPLAN LTDA, 2008)**



**1. Objetivos**

Compensar los impactos ambientales indirectos, acumulativos y sinérgicos generados por la construcción de la variante San Francisco-Mocoa, en especial los relacionados con la fragmentación y degradación de ecosistemas.

**2. Localización**

Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Mocoa, la zona propuesta para su ampliación y las aéreas aledañas.

**3. Población beneficiada**

Población asentada en los municipios de Mocoa, San Francisco y en el Valle de Sibundoy.

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b></p>	
<p align="center"><b>PROGRAMA 13: APOYO FINANCIERO PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN BÁSICO DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO MOCOA</b></p>		
<p align="center"><b>4. Metas</b></p>		
<p align="center">1</p>	<p>Financiar proyectos de tipo social y ambiental, en beneficio de la Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Mocoa, como medida de compensación regional.</p>	
<p align="center">2</p>	<p>Concertar con la autoridad ambiental encargada de adoptar el PBMAS, la aplicación de recursos financieros en beneficio del mejoramiento de la calidad de vida de la población que interactúa con la reserva forestal protectora, dando un manejo especial a las comunidades indígenas, a pesar de no encontrarse dentro del área de influencia directa del proyecto vial.</p>	
<p align="center">3</p>	<p>Realizar el seguimiento técnico y financiero a los recursos destinados para el mejoramiento ambiental y social de la RFP de la cuenca alta del río Mocoa.</p>	
<p align="center"><b>5. Etapa</b></p>		
<p>PRECONSTRUCTIVA</p>	<input type="checkbox"/>	<p>OPERATIVO</p>
<p>CONSTRUCTIVA</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>DESMANTELAMIENTO</p>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p align="center"><b>6. Generalidades</b></p>		
<p>De manera simultánea con el desarrollo del presente Estudio de Impacto Ambiental, el Instituto Nacional de Vías, en consideración a la importancia que tiene el concepto de Eco-región, apoyó técnica y financieramente dos consultorías adicionales, que son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Básico de Manejo Ambiental y Social (PBMAS) de la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del Río Mocoa (RFPCARM), cuyos objetivos son: (i) Elaborar el Plan de Manejo de la reserva con un enfoque ecosistémico y usando una metodología participativa que involucró procedimientos, técnicas, instrumentos y mecanismos adaptados a la realidad social y cultural de la población objetivo; (ii) Aportar, criterios ambientales para el diseño de la variante San Francisco – Mocoa, desde el punto de vista de una reserva forestal; (iii) Aportar elementos técnicos, jurídicos, administrativos y socio-culturales para que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) pueda modificar el área de reserva forestal teniendo en cuenta que va a ser intervenida con la construcción y operación de variante San Francisco – Mocoa.</li> <li>• La Evaluación Ambiental Regional (EAR) del corredor vial Pasto – Mocoa, cuyos objetivos son: (i) Analizar previamente los posibles riesgos y oportunidades en gestión ambiental y socio-cultural, inducidos por el mejoramiento de la vía Pasto – Mocoa y ponerlos a discusión antes de su implementación; (ii) Aportar desde el punto de vista regional criterios ambientales para el diseño de la variante San Francisco – Mocoa.</li> </ul> <p>Como resultado de las acciones diseñadas en los tres estudios, se elaboró un Plan de Manejo Ambiental y Social Integrado y Sostenible (PMASIS) que articula las medidas de manejo ambiental que se ejecutarán desde la vía por parte de INVIAS a través del EIA; desde la Reserva por parte de Corpoamazonía a través del PBMAS y desde la región por parte de las autoridades correspondientes a través de la EAR. El PMASIS integra las medidas de manejo ambiental a través de las siguientes</p>		

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>	
<b>PROGRAMA 13: APOYO FINANCIERO PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN BÁSICO DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO MOCOA</b>		
<p>cinco estrategias:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Estrategia de Ordenamiento Ambiental del Territorio:</u> Con la cual se pretende la ampliación de la reserva forestal y su conexión con el sistema nacional y regional de las áreas cercanas protegidas con el fin de conformar corredores ecológicos con los ecosistemas vecinos.</li> <li>2. <u>Estrategia de Conservación y Desarrollo Sostenible de las Áreas de Manejo:</u> Con la cual se pretende el desarrollo de programas de restauración y conservación de la reserva forestal y de su conexión con las áreas protegidas aledañas.</li> <li>3. <u>Estrategia para la Vinculación de la Comunidad a la Conservación de las Áreas de Manejo:</u> Con la cual se pretende la participación de las comunidades a la protección de la reserva a través de proyectos productivos sostenibles que generen ingresos o beneficios para ellas y para la reserva.</li> <li>4. <u>Estrategia de Diseño y Construcción Sostenible de la Vía:</u> Con la cual se busca elaborar un diseño especial de ingeniería que minimice las intervenciones sobre la reserva e implementar un manejo ambiental riguroso para la construcción y operación de las obras de infraestructura que limite la posibilidad de ingreso hacia las áreas protegidas.</li> <li>5. <u>Estrategia de Operación, Control y Vigilancia:</u> Con la cual se busca la permanencia de las medidas de manejo implementadas, mantener un estricto control y vigilancia sobre las áreas protegidas, e implementar un esquema participativo de seguimiento y monitoreo de la ejecución de las medidas.</li> </ol> <p>Con el diseño del Plan de Manejo Ambiental de la Variante en el marco de estas estrategias, se garantiza que éste obedecerá a los objetivos comunes de conservación de las áreas protegidas de la zona, que han sido orientados por la autoridad ambiental regional (CORPOAMAZONÍA), y a los deseos y expectativas de las comunidades que allí habitan.</p> <p>En este sentido, el Plan de Manejo Ambiental de la Variante desarrolla y financia completamente la estrategia 4 “<i>Diseño y Construcción Sostenible de la Vía</i>” y la estrategia 5 “<i>de Operación, Control y Vigilancia</i>”, en lo que tiene que ver con la infraestructura vial. La parte restante de esta última estrategia, así como, las tres primeras que serán ejecutadas por CORPOAMAZONÍA como parte de la implementación del Plan Básico de Manejo Ambiental y Social (PBMAS) de la Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Mocoa, serán financiadas por INVIAS mediante convenio interadministrativo con la Corporación.</p> <p>Los recursos aportados por INVIAS serán ejecutados por CORPOAMAZONIA, a través de un Fondo que será constituido para el financiamiento del PBMAS, en el cual, se incorporarán, además de los recursos de INVIAS, los que aporte CORPOAMAZONÍA y los de otras fuentes que apoyen el mantenimiento y operación de los planes programas y proyectos del PBMAS a largo plazo.</p>		

<p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b></p>	 <p><b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b></p>		
<p align="center"><b>PROGRAMA 13: APOYO FINANCIERO PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN BÁSICO DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO MOCOA</b></p>			
<p align="center"><b>7. Impactos a controlar</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragmentación de bosques y rastrojos</li> <li>- Deterioro en las áreas protegidas</li> <li>- Alteración de corredores de fauna</li> <li>- Deterioro de calidad de hábitats</li> <li>- Expectativas de las comunidades</li> </ul>			
<p align="center"><b>8. Tipo de Medida Recomendada</b></p>			
<p>PREVENCION</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>MITIGACION</p>	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>CORRECCION</p>	<input type="checkbox"/>	<p>COMPENSACION</p>	<input checked="" type="checkbox"/>
<p align="center"><b>9. Acciones a desarrollar</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Financiar el monto establecido en el numeral 13 de la presente ficha los siguientes planes del estudio Plan Básico de de Manejo Ambiental y Social (PBMAS) de la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del Río Mocoa (RFPCARM), los cuales fueron acordados con CORPOMAZONÍA durante la elaboración de dicho estudio.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Integración Ecológica Regional y Consolidación de Areas de Protección</li> <li>• Plan de Apoyo al Ordenamiento Ambiental del Territorio</li> <li>• Plan de Apoyo a la Conservación de la Biodiversidad</li> <li>• Plan de Fortalecimiento Institucional y de la Gobernanza</li> <li>• Plan de mejoramiento de la Calidad de Vida a través de proyectos sostenibles</li> <li>• Plan de Apoyo a las Comunidades Indígenas</li> </ul> </li> <li>- Concertar con CORPOAMAZONÍA el contenido y alcance de los informes de avance y seguimiento a la ejecución del PBMAS y de la ejecución de los recursos aportados por INVIAS.</li> </ul>			
<p align="center"><b>10. Personal requerido</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subdirección de Medio Ambiente y Gestión Social del Instituto Nacional de Vías – INVIAS.</li> <li>- Directivos de CORPOAMAZONIA</li> </ul>			
<p align="center"><b>11. Indicadores</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Convenio interadministrativo</li> <li>- Informes anuales de avance</li> </ul>			

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL VÍA SAN FRANCISCO -MOCOA</b>	 <b>INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>																																						
<b>PROGRAMA 13: APOYO FINANCIERO PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN BÁSICO DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO MOCOA</b>																																							
<b>12. Responsables de la ejecución (E) y seguimiento (S)</b>																																							
INVIAS <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CONTRATISTA <input type="checkbox"/>																																					
INTERVENTORIA <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	COMUNIDAD <input type="checkbox"/>																																					
C.E.A. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>																																					
CUAL: CORPOAMAZONIA																																							
<b>13. Costos</b>																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Unidad</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 10%;">Valor Unitario(\$)</th> <th style="width: 10%;">Valor Total(\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Apoyo a la revisión del PBOT de Mocoa y EOT de San Francisco</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">Global</td> <td></td> <td style="text-align: right;">400.000.000</td> </tr> <tr> <td>Integración turística Regional y Ecoturismo - La Ruta de Sachamates</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">Global</td> <td></td> <td style="text-align: right;">600.000.000</td> </tr> <tr> <td>Plan de Apoyo a las Comunidades Indígenas</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">Global</td> <td></td> <td style="text-align: right;">878.000.000</td> </tr> <tr> <td>Programa de Formación de Guardabosques</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">Global</td> <td></td> <td style="text-align: right;">80.000.000</td> </tr> <tr> <td>Programa de proyectos sostenibles y productivos</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">Global</td> <td></td> <td style="text-align: right;">1.931.292.000</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>TOTAL</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>3.889.292.000</b></td> </tr> </tbody> </table>					Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario(\$)	Valor Total(\$)	Apoyo a la revisión del PBOT de Mocoa y EOT de San Francisco	1	Global		400.000.000	Integración turística Regional y Ecoturismo - La Ruta de Sachamates	1	Global		600.000.000	Plan de Apoyo a las Comunidades Indígenas	1	Global		878.000.000	Programa de Formación de Guardabosques	1	Global		80.000.000	Programa de proyectos sostenibles y productivos	1	Global		1.931.292.000	<b>TOTAL</b>				<b>3.889.292.000</b>
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario(\$)	Valor Total(\$)																																			
Apoyo a la revisión del PBOT de Mocoa y EOT de San Francisco	1	Global		400.000.000																																			
Integración turística Regional y Ecoturismo - La Ruta de Sachamates	1	Global		600.000.000																																			
Plan de Apoyo a las Comunidades Indígenas	1	Global		878.000.000																																			
Programa de Formación de Guardabosques	1	Global		80.000.000																																			
Programa de proyectos sostenibles y productivos	1	Global		1.931.292.000																																			
<b>TOTAL</b>				<b>3.889.292.000</b>																																			



