

**APOYO TÉCNICO AL CONSORCIO PLANETA EN LA IMPLEMENTACIÓN
DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DEL
TRAMO DE LA VÍA LA SIERRA-RÍO BLANCO K8+000 – K8 + 260**



LUISA MANUELA VALLEJOS ORTIZ

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
POPAYAN
2012**

**APOYO TÉCNICO AL CONSORCIO PLANETA EN LA IMPLEMENTACIÓN
DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DEL
TRAMO DE LA VÍA LA SIERRA-RÍO BLANCO K8+000 – K8 + 260**



LUISA MANUELA VALLEJOS ORTIZ

**Informe final de Trabajo de Grado como requisito para optar el título de
Ingeniera Ambiental**

**Director:
Ing. Luis Jorge González M.**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
POPAYAN
2012**

Nota de aceptación:

El director y los jurados han leído este documento, escuchando la sustentación del mismo por sus autores y lo encuentran satisfactorio.

Firma del director de la investigación

Firma del jurado

Firma del jurado

Popayán, 27 de Junio de 2012

AGRADECIMIENTOS

Especialmente a Dios, por ser mi guía en cada momento a lo largo de este camino, llenándome de paciencia y fortaleza, demostrándome todo su amor en cada momento vivido, en cada lección aprendida y en todas las personas que han estado junto a mí.

A mis padres. A mi madre, por brindarme siempre lo mejor de su ser, por su apoyo incondicional y amoroso, por estar presente en cada paso hasta alcanzar esta meta, enseñándome a afrontar cada dificultad con optimismo y fe.

A mi padre, por ser un gran ejemplo, por enseñarme a nunca rendirme, por la confianza que siempre me ha brindado y por ser siempre ese hombre generoso y cariñoso que con pocas palabras engrandece mi conocimiento y guía mi camino.

A mis hermanos. David y Sebastián, por ser los mejores cómplices y brindarme tantas alegrías. Gracias por estar siempre conmigo en mis aciertos y desaciertos.

A mis amigos y amigas, definitivamente esta experiencia no hubiese sido la misma sin ustedes, gracias por llenar días de estudio con tan buenos momentos y recuerdos que llevaré siempre conmigo.

Al Ingeniero Luis Jorge González, por aceptar ser mi director de trabajo de grado, acompañarme en este arduo camino y ser mi guía.

A mis jurados Hugo Yair Orozco y Carlos Ignacio Paz por sus valiosos aportes.

A los profesionales del Consorcio Planeta, quienes me brindaron su confianza permitiéndome ser parte de su equipo trabajo, compartiendo conmigo su experiencia profesional y brindarme su apoyo a lo largo de este periodo de pasantía.

TABLA DE CONTENIDO

| | pág. |
|---|------|
| INTRODUCCIÓN | |
| 1. OBJETIVOS..... | 13 |
| 1.1 OBJETIVO GENERAL..... | 13 |
| 1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS | 13 |
| 2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA RECEPTORA..... | 14 |
| 2.1 GENERALIDADES | 14 |
| 2.2 MARCO NORMATIVO | 14 |
| 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO..... | 16 |
| 3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL | 16 |
| 3.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO | 16 |
| 4. ACTIVIDADES REALIZADAS..... | 20 |
| 4.1 PROGRAMA 3. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS POR MOVIMIENTO DE SUELO Y ESCOMBROS..... | 21 |
| 4.1.1 Transporte del suelo de corte y excavaciones | 22 |
| 4.1.2 Sitios de disposición final..... | 23 |
| 4.1.3 Manejo de materiales provenientes de deslizamientos (contingencia) | 27 |
| 4.2.1 Almacenamiento y separación en la fuente..... | 28 |
| 4.2.2 Áreas o frentes de obra..... | 30 |
| 4.3 PROGRAMA 6. INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS, SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL..... | 30 |
| 4.3.1 Instalación de áreas temporales | 30 |
| 4.3.2 Funcionamiento de áreas temporales | 32 |
| 4.3.3 Almacenamiento de combustible y materiales de construcción | 32 |
| 4.3.4 Manejo aguas servidas | 32 |
| 4.3.5 Desmantelamiento de las instalaciones temporales..... | 33 |
| 4.4 PROGRAMA 7. MANEJO INTEGRAL DE LA CANTERA PARA EXTRAER LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN | 33 |
| 4.4.1 Medidas de manejo..... | 33 |
| 4.4.2 Material de rio | 36 |
| 5. RESULTADOS OBTENIDOS | 37 |
| 5.1 PROGRAMA 3. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS POR MOVIMIENTO DE SUELO Y ESCOMBROS..... | 37 |
| 5.1.1 Transporte del suelo de corte y excavaciones | 37 |
| 5.1.2 Sitios de disposición final | 38 |
| 5.1.3 Manejo de materiales provenientes de deslizamientos (contingencia) | 38 |
| 5.2 PROGRAMA 4. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DIFERENTES A ESCOMBROS Y LODOS | 38 |

| | | |
|-------|---|----|
| 5.2.1 | Almacenamiento y separación en la fuente..... | 38 |
| 5.2.2 | Áreas o frentes de obra..... | 38 |
| 5.3 | PROGRAMA 6. INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS, SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL..... | 39 |
| 5.3.1 | Instalación de áreas temporales | 39 |
| 5.3.2 | Funcionamiento de áreas temporales | 39 |
| 5.3.3 | Almacenamiento de combustible y materiales de construcción | 39 |
| 5.3.4 | Manejo aguas servidas | 39 |
| 5.4 | PROGRAMA 7. MANEJO INTEGRAL DE LA CANTERA PARA EXTRAER LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN | 40 |
| 5.3.5 | Medidas de manejo..... | 40 |
| 5.5 | REQUERIMIENTOS LEGALES | 40 |
| 6 | CONCLUSIONES..... | 42 |
| 7 | RECOMENDACIONES..... | 44 |
| | BIBLIOGRAFIA..... | 45 |

LISTA DE CUADROS

| | pág. |
|---|------|
| Cuadro 1. Normatividad aplicable 1. Constitución. | 14 |
| Cuadro 2. Normatividad aplicable 2. Leyes aplicables para el presente proyecto. | 15 |
| Cuadro 3. Resumen Actividades Ejecutadas. | 21 |
| Cuadro 4. Cantidades de materiales aproximados. | 23 |
| Cuadro 5. Características de Residuos Sólidos. | 29 |

LISTA DE FIGURAS

pág.

| | |
|--|----|
| Figura 1. Ubicación del Municipio de La Sierra en el Departamento del Cauca | 17 |
| Figura 2. Zona de deslizamiento..... | 18 |
| Figura 3. Ubicación del área de influencia directa del proyecto de mejoramiento vial de La Sierra-río Blanco K8+000 – K8+260 | 19 |
| Figura 4. Localización del área de mejoramiento vial, sitios de cantera y extracción de materiales del río. | 19 |
| Figura 5. Sitio de disposición final 1, sin adecuación (con cobertura vegetal). Visto desde arriba. | 23 |
| Figura 6. Sitio de disposición final 2, sin adecuación (con cobertura vegetal). Visto desde abajo. | 24 |
| Figura 7. Sitio de disposición final 1 en adecuación. Fase 1 (limpieza del lote) | 25 |
| Figura 8. Sitio de disposición final 2 en adecuación. Fase 1 (limpieza del lote) | 25 |
| Figura 9. Sitio de disposición final 1 en adecuación. Fase 2 (construcción de gaviones) | 26 |
| Figura 10. Sitio de disposición final 2 en adecuación. Fase 2 (construcción de gaviones) | 26 |
| Figura 11. Señalización en la vía..... | 27 |
| Figura 12. Punto ecológico ubicado en la vivienda cercana a la obra | 28 |
| Figura 13. Almacenamiento de materiales..... | 29 |
| Figura 14. Punto ecológico ubicado en la vía, cercano a dos frentes de obra.. | 30 |
| Figura 15. Campamento temporal en la vía..... | 31 |
| Figura 16. Centro de acopio (Vivienda) | 31 |
| Figura 17. Letrina de pozo seco en campamento temporal en la vía..... | 32 |
| Figura 18. Señalización | 35 |
| Figura 19. Vía de acceso a la cantera Los Robles..... | 35 |
| Figura 20. Sitio de extracción de materiales del río San Pedro | 36 |
| Figura 21. Compactación de terreno..... | 37 |

LISTA DE ANEXOS

- Anexo A. Contrato No CH 027-2011.
- Anexo B. Informes bimensuales realizados en la pasantía.
- Anexo C. Fichas de manejo ambiental de cada programa del PMA.
- Anexo D. Documentos de proceso de solicitud de Autorización Temporal.
- Anexo E. Oficio licencia ambiental.
- Anexo F. Permisos de propietarios de los predios para botaderos.

INTRODUCCIÓN

Dados los innumerables efectos ambientales negativos producidos por una inadecuada o nula gestión ambiental en las construcciones de obras de infraestructura y obras viales, los cuales, necesitan de la realización de diversas actividades para la ejecución de un proyecto. Estas actividades necesariamente requieren de la ocupación y/o utilización de recursos naturales, que muchas veces son ocupados en forma irracional y necesitan de la implementación de normativas que regulen su adecuado uso.

Para el correcto y armónico desarrollo de un proyecto en conjunto con el medio ambiente, es necesario implementar y cumplir fielmente una serie de normativas que regulan las acciones a realizar en materia de gestión ambiental en obras viales.

Es por eso que para llevar a cabo el proyecto “Mejoramiento vial en el tramo de la vía La Sierra – Río Blanco K8+000 – K8+260” es requisito esencial la implementación de un Plan de Manejo Ambiental – PMA , el cual tiene una serie de programas específicos asociados a cada una de las actividades anexas necesarias para la ejecución de la obra, además de ser un documento de control que contiene el conjunto de especificaciones técnicas que permiten a la interventoría y a la autoridad ambiental competente realizar el seguimiento de lo convenido en el estudio de impacto ambiental, donde este permite establecer un sistema para garantizar el cumplimiento de las medidas correctivas y preventivas.

Mediante Licitación Pública GDC–SI-CH–27–2011 la Gobernación del Cauca adjudicó al Consorcio Planeta 2011, el contrato 027 de 2011 con financiación de Colombia Humanitaria, cuyo objeto inicial corresponde a “realizar obra de mayores estudios diseños y construcción variante con Ponteadero del sector Chontillas en la verdea Paraíso del Municipio de La Sierra (Cauca), Vía el Crucero- El Llano- Los Robles – Río Blanco- Paramo de Barbillas - Pancitará- La Zanja” sin embargo este objeto se modifico debido a las implicaciones constructivas y económicas que este involucraba, además de considerarse la gran intervención al medio ambiente que se haría en el caso de construir la variante con ponteadero, por lo cual se opto por sustituir el objeto inicial del contrato por el siguiente “Estudios, diseños y construcción de variante del sector Chontillas en la verdea Paraíso del Municipio de La Sierra (Cauca), Vía el Crucero- El Llano- Los Robles – Río Blanco- Paramo de Barbillas - Pancitará- La Zanja” donde uno de los objetivos de este proyecto es realizar el “Plan de mejoramiento vial en el tramo de la vía La Sierra – Río Blanco K8+000 – K8+260, sector Chontillas, vereda Paraíso” con el cual se pretende solucionar el problema de transitabilidad y operación del mismo.

El proyecto de mejoramiento vial tiene una longitud de 260 m, y cotas que varían entre 1722 a 1766 m.s.n.m y se ubica al sur-occidente de Colombia, en el Departamento del Cauca, Municipio de La Sierra, específicamente en el tramo de la vía La Sierra – Río Blanco K8+000 – K8+260, sector Chontillas, vereda Paraíso.

En el presente informe describo las actividades desarrolladas como pasante en el proceso de implementación de tres de los ocho programas del Plan de Manejo Ambiental – PMA y sus respectivos proyectos, para el tramo de la vía La Sierra – Río Blanco K8+000 – K8+260, sector Chontillas, vereda Paraíso, los cuales son: Programa 3. Manejo integral de la cantera para extraer los materiales de construcción, Programa 6. Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal, Programa 7. Manejo y disposición final de residuos sólidos por movimiento de suelo y escombros.

Adicionalmente apoyé la implementación del Programa 4 Manejo de residuos sólidos diferentes a escombros y lodos. El cual no estaba contemplado en la propuesta de ante proyecto.

Como resultado al proceso de apoyo a la implementación se obtuvo una serie actividades que ayudaron a cumplir con el desarrollo de los programas del Plan de Manejo Ambiental, estas actividades están contenidas en tres etapas:

Etapa 1. Revisión bibliográfica, reconocimiento y observación del estado del área de influencia, ubicación e instalación de infraestructuras temporales como campamentos y baterías sanitarias, esto con el fin de crear un ambiente propicio y seguro, adecuando los diferentes frentes de trabajo.

Etapa 2. Instalación de señalización, demarcación, adecuación del sitio de cantera y recomendaciones para el mismo. Se busca establecer medidas adecuadas en el manejo de la cantera, con el fin de minimizar el impacto en los recursos naturales dentro del proyecto y realizar el mejoramiento de la vía.

Etapa 3. Ubicación y adecuación de un sitio de disposición final de residuos sólidos por movimiento de suelo y escombros, además de la adecuación de puntos ecológicos para residuos diferentes a estos. En esta etapa se busca establecer las medidas de manejo de residuos sólidos, que eviten el deterioro ambiental en el área intervenida.

El no cumplimiento en la elaboración e implementación de estos planes de manejo, conlleva a la generación de infinidad de impactos ambientales ocasionados por las obras en construcción, con ello, una mala gestión ambiental y finalmente la paralización de las obras por parte de los entes fiscalizadores.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Apoyar la implementación del plan de manejo ambiental (PMA) a través de los programas e indicadores establecidos por el mismo, en la ejecución del proyecto de mejoramiento vial en el tramo de la vía La Sierra – Río Blanco, ubicado aproximadamente a 8.0 km de La Sierra, en el sector Chontillas, vereda Paraíso, para prevenir, minimizar, reducir, mitigar y evitar los impactos negativos producidos en la ejecución de la obra en el tramo afectado de la misma y en la etapa de funcionamiento de la vía.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Apoyar la implementación de la instalación, funcionamiento, desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal.
- Apoyar la implementación para la ejecución del manejo integral de la cantera para extraer los materiales de construcción.
- Apoyar la implementación del programa de manejo y disposición final de residuos sólidos por movimiento de suelo y escombros.
- Apoyar la implementación del programa de manejo de residuos sólidos diferentes a escombros y lodos.
- Impulsar y crear las condiciones necesarias para dar cumplimiento a los requisitos legales establecidos por las autoridades ambientales competentes para el trámite y obtención de los permisos necesarios para el desarrollo de las actividades constructivas.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA RECEPTORA

2.1 GENERALIDADES

El Consorcio Planeta 2011, Nit. 900.467.910-7, es una asociación de una persona natural con una jurídica, integrado por el Ingeniero Civil Mauricio Córdoba Muñoz con c.c. 10.540.609 de Popayán, representante legal, con porcentaje de participación del 98% e Inversiones CLH S.A con porcentaje de participación del 2%, que se unieron para presentar una licitación con Colombia Humanitaria.

2.2 MARCO NORMATIVO

En el cuadro 1 se hace referencia a los artículos de la Constitución Política de Colombia, aplicables para este proyecto y en el cuadro 2, se hace referencia a las leyes aplicables para el mismo.

Cuadro 1. Normatividad aplicable 1. Constitución.

| CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA |
|---|
| Los artículos 8, 79 y 80 de la Constitución Política señalan que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, fomentar la educación para el logro de estos fines, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. |
| Así mismo, el artículo 8 y el numeral 8 del artículo 95 disponen que sea obligación de los particulares proteger los recursos naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano. |
| El Artículo 84 señala que cuando una actividad haya sido reglamentada de manera general, las autoridades públicas no podrán establecer ni exigir permisos, licencias o requisitos adicionales para su ejercicio. |
| El Artículo 95, numeral 8 establece como deberes y derechos de las personas y los ciudadanos proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano. |
| El artículo 209 versa sobre la función administrativa expresa que debe desarrollarse con fundamento en los principios de eficiencia y economía, entre otros. |

Fuente: Guía de Manejo Ambiental de proyectos de infraestructura. Subsector Vial.

Cuadro 2. Normatividad aplicable 2. Leyes aplicables para el presente proyecto.

| LEY | DESCRIPCIÓN |
|--------------|--|
| 2811 de 1974 | Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. |
| 09 de 1979 | Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. |
| 52 de 1993 | Por medio de cual se aprueba el convenio 167 y la recomendación No. 175 sobre seguridad y salud en la construcción; adoptados por la 75ª reunión de la conferencia general de la OIT, Ginebra de 1988. |
| 55 de 1993 | Por medio de la cual se aprueba el “Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo”, adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la OIT., Ginebra, 1990. |
| 99 de 1993 | Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones |
| 134 de 1994 | Por la cual se dictan normas sobre mecanismos de participación ciudadana. |
| 142 de 1994 | Por la cual se establece el régimen de Servicios Públicos Domiciliarios y se dictan otras disposiciones. |
| 299 de 1996 | Por el cual se protege la flora colombiana, se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones |
| 373 de 1997 | Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. |
| 388 de 1997 | Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones. |
| 472 de 1998 | Por la cual se desarrolla el artículo 88 de la Constitución Política de Colombia en relación con el ejercicio de las acciones populares y de grupo y se dictan otras disposiciones. |
| 685 del 2001 | Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones. |
| 769 de 2002 | Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones. |

Fuente: Guía de Manejo Ambiental de proyectos de infraestructura. Subsector Vial.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

La Gobernación del Cauca adjudicó nueve obras mayores para el Departamento del Cauca, por valor superior a los 17 mil millones de pesos, las cuáles serán financiadas con recursos de Colombia Humanitaria y atenderán las afectaciones y emergencias ocasionadas por la temporada invernal 2010 – 2011 en los Municipios de Bolívar, La Sierra, Balboa, Rosas, Santander de Quilichao y El Tambo.¹

Una de estas obras y la que hace referencia el presente informe, es el contrato N° CH 027-2011 (Anexo A) adjudicada al Consorcio Planeta 2011, representado legalmente por Mauricio Córdoba Muñoz, por valor de mil quinientos noventa millones cuatrocientos dieciséis mil trescientos treinta y seis pesos.

En el contrato de obra se ejecutarán obras tales como:

- Estabilización de taludes: En este aspecto se tendrán obras de bioingeniería (empradización, arborización, obras biomecánicas).
- Drenaje: Construcción de box culvert, alcantarillas para la evacuación de aguas de escorrentía superficial, cunetas, filtros transversales y longitudinales.
- Mejoramiento del carretable: Mejora del diseño geométrico en planta, construcción de terraplenes, aplicación de la banca, entre otros.

3.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Municipio de La Sierra

El municipio de la Sierra tiene una extensión de 217 Km² y forma parte integral de la región natural denominada del Macizo Colombiano, conformada por los municipios de Rosas, La Sierra, La Vega, Almaguer, Bolívar, San Sebastián y Santa Rosa, esta ubicación le aporta las características geográficas más relevantes al Municipio; tiene una altura promedio de 1.633 metros, está situada a 1.760 msm y tiene una temperatura promedio de 18° en un clima húmedo correspondiente al sistema de bosque premontano, aunque posee los diferentes pisos térmicos: cálido, medio y frío.

¹ http://www.cauca.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=242:adjudicadas-obras-mayores-para-seis-municipios-del-cauca-aprobadas-por-colombia-humanitaria&catid=39:noticias&Itemid=54

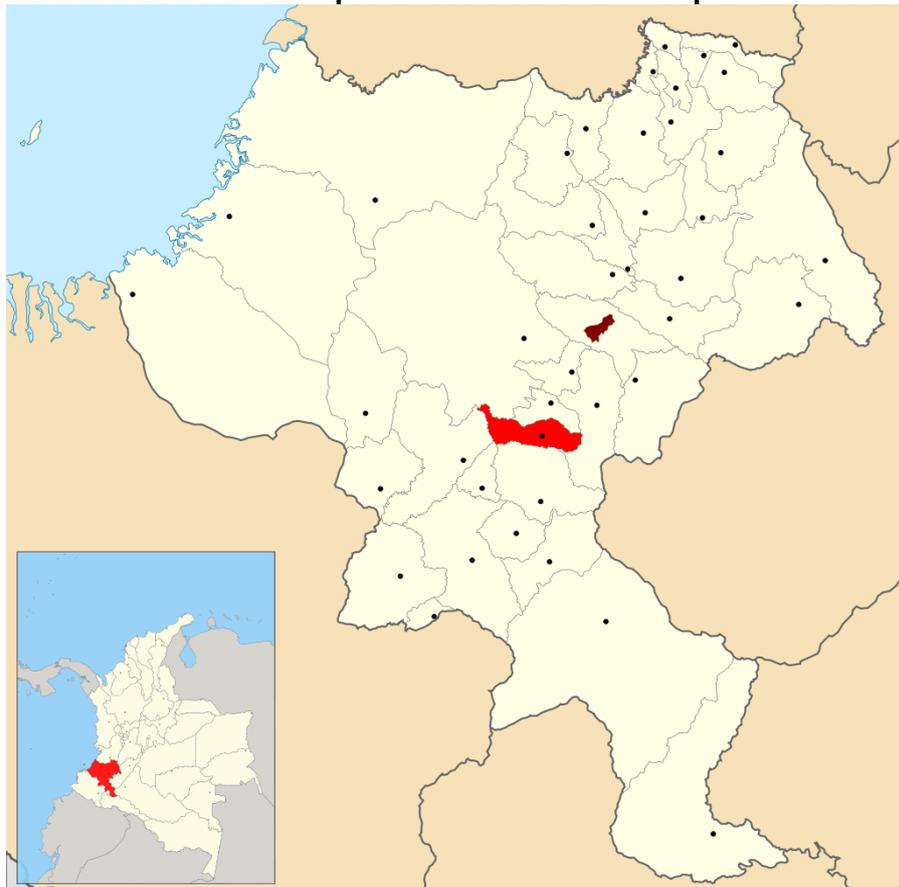
La Sierra tiene una geomorfología montañosa muy quebrada cuya máxima altura es de 3.000 msnm, y es un municipio cabecera de aguas. Su localización le aporta relevancia en la región por ser un punto de encuentro vial y se considera la puerta de entrada al Macizo Colombiano; está a 90 minutos de recorrido desde Popayán, 38 kilómetros hasta la Cabecera Municipal de Rosas por la vía Panamericana y 20 kilómetros de vía en afirmado hasta la cabecera Municipal de La Sierra

El municipio de la Sierra se localiza en la región central del departamento del Cauca a 2° 10' latitud Norte y 75° 46' longitud Oeste del Meridiano de Greenwich, y una distancia aproximada de 58 Km de la capital- Popayán.

Los límites municipales de La Sierra son:

- Norte: Municipio de Rosas
- Oriente: Municipio de Sotará
- Sur: Municipio de La Vega
- Occidente: Municipios de El Tambo y Patía

Figura 1. Ubicación del Municipio de La Sierra en el Departamento del Cauca



El área de influencia del proyecto de mejoramiento vial cuenta con un punto crítico donde se produjo un deslizamiento de grandes proporciones, que afectó un área aproximada de 9000 m², este se desarrolló a lado y lado de la vía, sobre una ladera con pendiente variable entre 13° y 30°, varía entre la cota 1722 a la cota 1766, en un tramo de la vía de 80 m, con pendiente longitudinal aproximada de 30° hacia la banca de la vía.

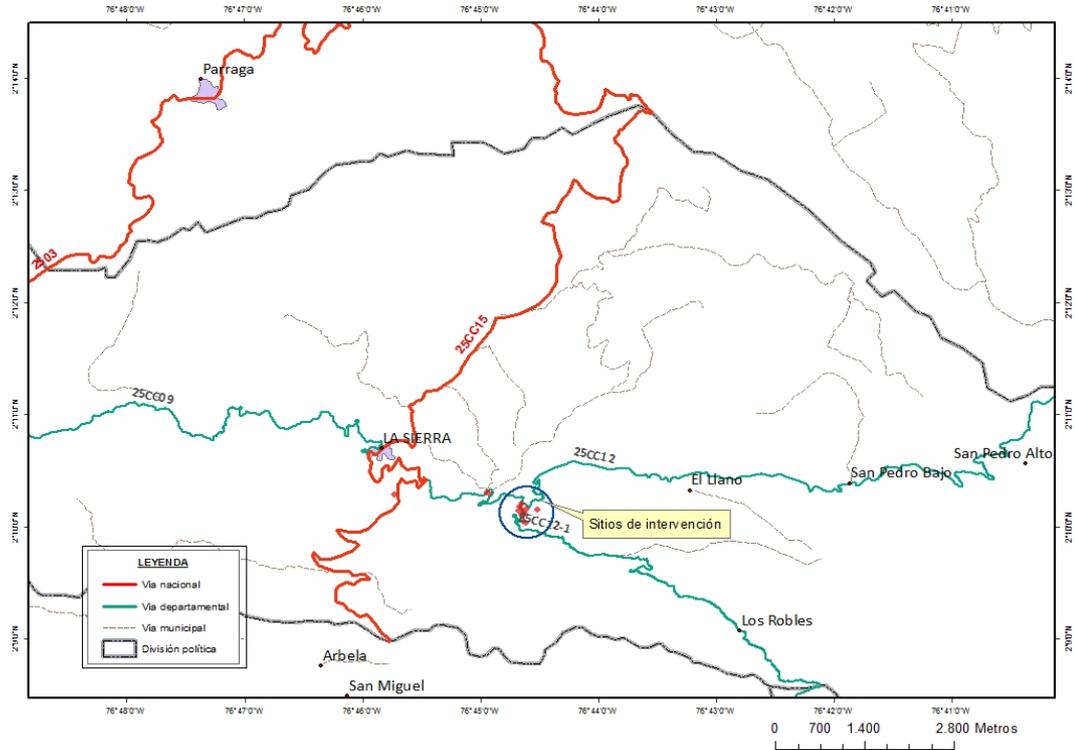
Figura 2. Zona de deslizamiento



Fuente: elaboración propia.

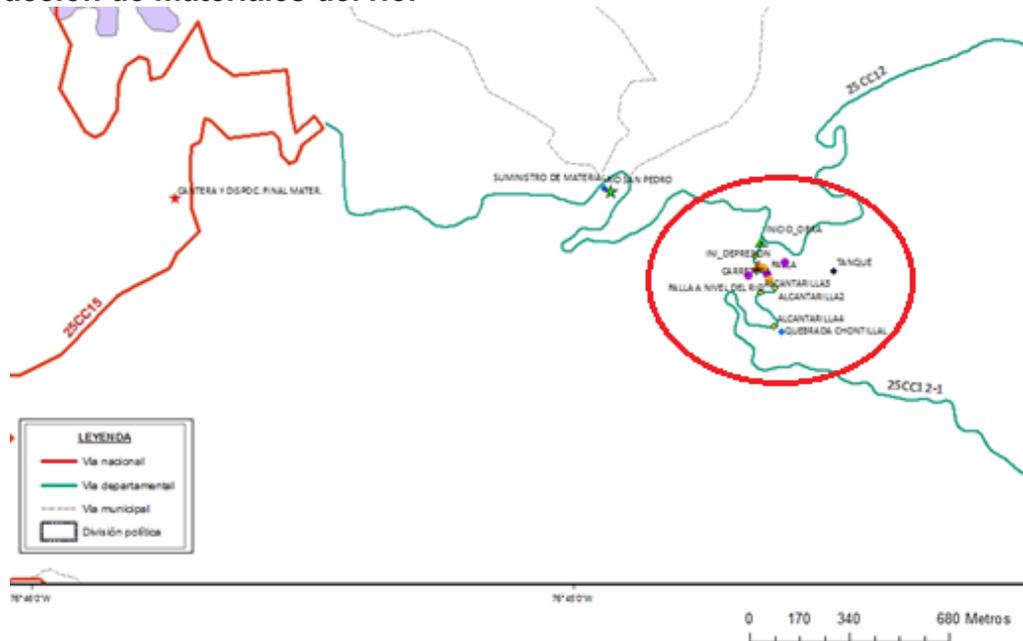
El proyecto se encuentra ubicado entre las coordenadas 02° 10' 12.10" N, 76° 44' 39.36" W donde se inicia el mejoramiento vial y 02° 10' 8.38" N, 76° 44' 38.67" W donde se presentó el deslizamiento de la ladera. La escorrentía superficial que se produce en esta zona se drena a la subcuenca de la quebrada Chontillas afluente del río San Pedro y este del Guachicono frío.

Figura 3. Ubicación del área de influencia directa del proyecto de mejoramiento vial de La Sierra-río Blanco K8+000 – K8+260



Fuente: PMA

Figura 4. Localización del área de mejoramiento vial, sitios de cantera y extracción de materiales del río.



Fuente: PMA

4. ACTIVIDADES REALIZADAS

La metodología se realizó de acuerdo al grado de avance en que se encontrara la obra, esta se fundamenta en los principios de la ingeniería y la gestión ambiental. A continuación se describen las actividades de carácter ambiental desarrolladas en este contrato de obra mayor:

Según el cronograma de actividades establecido en la propuesta inicial de trabajo de grado, se inicio con la revisión bibliográfica de documentación y fichas de cumplimiento, así como la revisión del estado de los trámites ambientales y los requerimientos legales para el adecuado desarrollo de los programas de implementación de la instalación y funcionamiento de campamentos, sitios de acopio temporal, manejo integral de la cantera y manejo integral de residuos sólidos.

Como actividades de campo (municipio de La Sierra), se realizaron visitas semanales a los frentes de trabajo con la finalidad de apoyar la implementación de los programas antes mencionados, contemplados en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

En el municipio de Popayán, se trabajó tanto en oficina como fuera de ésta con una presencialidad de tres veces por semana.

En oficina se realizaron actas de comités de obra, y fuera de ésta, se efectuaron trámites tales como: Licencia ambiental y visitas de obra por parte de la Corporación Autónoma Regional del Cauca – CRC, Autorizaciones temporales ante el Instituto Colombiano de Geología y Minería (INGEOMINAS); trámites necesarios para obtener los permisos pertinentes que se requirieron en este proyecto.

Para la solicitud de estos requerimientos legales fue necesario cumplir con diferentes exigencias por parte de las autoridades ambientales competentes, tales como: estudios ambientales, geológicos e hídricos; en este aspecto no se presento problema alguno ya que dichos estudios fueron previamente realizados.

Se hizo entrega de un informe bimensual al Consorcio Planeta 2011, donde se presentó el avance de la gestión por parte del Contratista y el pasante en el desarrollo de las actividades ambientales. (Anexo B)

Las actividades realizadas y relacionadas en el cuadro 3, se basan en las especificaciones técnicas expuestas en el Plan de Manejo Ambiental – PMA descritas específicamente en las fichas de manejo ambiental de cada programa (Anexo C).

Cuadro 3. Resumen Actividades Ejecutadas.

| No | Programa | Proyecto | Actividad | Recursos | Registro | Responsable |
|----|--|--|--|--|-------------------------|---------------|
| 1 | MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS POR MOVIMIENTO DE SUELO Y ESCOMBROS | Transporte del suelo de corte y excavaciones | Reglamentación vehicular – corte y manejo adecuado de suelos | Documentos: Licencia de conducir, revisión técnico mecánica y de gases y el SOAT. | Cuadro 4 | Ing Residente |
| | | Disposición final | Tramites, ubicación y adecuación de sitio de disposición final | | Figura 5 a Figura 10 | Pasante |
| | | Manejo de materiales provenientes de deslizamientos (contingencia) | Instalación de señalización en la vía. Elaboración de informes. | Señalización | Figura 11 | Pasante |
| 2 | MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DIFERENTES A ESCOMBROS Y LODOS | Almacenamiento y separación en la fuente | Instalación de punto ecológico en la vía y en sitio de acopio. | Tres canecas de diferente color rotuladas, para cada punto. 3 guadas como soporte, 1 hoja d zinc, cilindros y losa de concreto | Figura 12 y 14 Cuadro 5 | Pasante |
| | | Áreas o frentes de obra | Elaboración de informes. | | | |
| 3 | INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS, SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL | Instalación de áreas temporales | Ubicación e instalación de dos sitios temporales. (vivienda y centro de acopio en el frente de obra) Instalación de letrina. Elaboración de informes. | Caseta en madera con techo en zinc, pozo negro cubierto por una losa de concreto, sobre la cual se instala una taza con su respectiva tapa y tubo de ventilación | Figuras 15, 16 y 17 | Pasante |
| | | Funcionamiento de áreas temporales | | | | |
| | | Almacenamiento de combustible y materiales de construcción | | | | |
| | | Manejo aguas servidas | | | | |
| | | Desmantelamiento de las instalaciones temporales | | | | |
| 4 | MANEJO INTEGRAL DE LA CANTERA PARA EXTRAER LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN | Medidas de manejo | Realización de solicitud de Autorización temporal para uso de canteras y material de rio. | Oficio presentando la solicitud y documentos necesarios. | Anexo D | Pasante |
| | | Material de rio | Señalización en zona de cantera. Elaboración de informes | | | |

Fuente: Elaboración Propia

4.1 PROGRAMA 3. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS POR MOVIMIENTO DE SUELO Y ESCOMBROS

Para la selección de los dos lugares de disposición final se tuvo en cuenta que fueran lotes, que tienen la modalidad de zonas de nivelación topográfica – ZNT,

los cuales son sitios de disposición más pequeños que los botaderos y no cuentan con diseños previos debido a que se trata de volúmenes menores donde se pretende sólo compensar desniveles topográficos, estos predios son privados y pertenecen a personas de la comunidad aledaña al proyecto, además se verifico que el terreno de los posibles sitios de disposición final presentaran las siguientes condiciones:

- Encontrarse en lo posible fuera del perímetro de una fuente hídrica o mínimo a una distancia de inundación de 30 metros.
- Que el terreno presente un leve nivel de inclinación en su base de conformación con el fin de evitar el encharcamiento de agua en épocas de lluvia.
- Que la pendiente que se forme tenga un perfil suave, preferiblemente que no supere el 20% de inclinación para evitar derrumbes.

4.1.1 Transporte del suelo de corte y excavaciones

- El Consorcio Planeta dispuso vehículos que cumplen con las siguientes especificaciones: tener las certificaciones de emisiones de gases de vehículos con vigencia de expedición inferior a un año, según lo contempla la Ley 769/02 del Código Nacional de Transito y revisión mecánica. Así como, equipo de carretera, escape a más de 3 metros de altura y los siguientes elementos: combustible diesel, frenos, llantas, dirección, sistema eléctrico, pito de reversa y sistema hidráulico deben estar en perfectas condiciones y cumplir con la normatividad de la revisión técnico mecánica. Además de la señalización que indica que se transporta carga larga, pesada o ancha, indicada en la parte posterior del vehículo.
- Adicional a esto, los vehículos que transportaron material pétreo, estuvieron cubiertos con una lona de material resistente y fijado firmemente a las paredes exteriores del contenedor, lo cual está estipulado en la Resolución 541 de 1994; además, para las actividades de cargue de estos vehículos se realizó un previo acordamiento y señalización del área.
- Para tener un manejo adecuado de los residuos generados por las actividades de movimiento de suelo y escombros, se genero un cuadro que muestra los volúmenes estimados de materiales de diferentes actividades, con el fin de no acrecentar la producción de residuos de este tipo.

Cuadro 4. Cantidades de materiales aproximados.

| Corte | Terraplén | Terraplén | Materiales Estructura (m3) | Materiales Estructura (m3) | Materiales Estructura (m3) |
|--------------|------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Volumen (m3) | Área Planta (m2) | Volumen (m3) | Concreto Rígido 1 | Relleno | Afirmado |
| 9902.1 | 56686 | 56686 | 0.572 | 5.801 | 703.83 |

Fuente: PMA

4.1.2 Sitios de disposición final

- Se realizaron los trámites necesarios para obtener los permisos de los dos sitios de disposición final. Para la escogencia de estos lugares se tuvo en cuenta la distancia desde el sitio de obra, topografía y dimensión de los mismos. Las figuras 5 y 6 se muestran los sitios de disposición final, sin adecuación.

Figura 5. Sitio de disposición final 1, sin adecuación (con cobertura vegetal). Visto desde arriba.



Fuente: Elaboración propia

Exceso de cobertura vegetal

Figura 6. Sitio de disposición final 2, sin adecuación (con cobertura vegetal). Visto desde abajo.



Fuente: Elaboración propia

- Se adecuaron los dos sitios de disposición final haciendo limpieza del lote retirando el material vegetal, como arbustos y maleza, conservando los árboles del área. Se puso filtro geotextil, gravas de 2" y una tubería de drenaje perforada de 3" para llevar el agua hacia una estructura de drenaje (cuneta). Se realizó la construcción de gaviones para reforzar la estructura y prevenir deslizamientos. (Figura 7), (Figura 8), (Figura 9) y (Figura 10).

Figura 7. Sitio de disposición final 1 en adecuación. Fase 1 (limpieza del lote)



Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Sitio de disposición final 2 en adecuación. Fase 1 (limpieza del lote)



Fuente: Elaboración propia

Figura 9. Sitio de disposición final 1 en adecuación. Fase 2 (construcción de gaviones)



Fuente: Elaboración propia

Figura 10. Sitio de disposición final 2 en adecuación. Fase 2 (construcción de gaviones)



Fuente: Elaboración propi

4.1.3 Manejo de materiales provenientes de deslizamientos (contingencia)

- Se estipulo que en caso de presentarse movimientos de masa súbitos en el sitio de obra que obstaculicen el flujo vehicular normal en el corredor vial, dependiendo del volumen de la masa involucrada, se removerán en forma inmediata, para lo cual se realizó la debida señalización en la vía principal con medidas preventivas y restrictivas, además de recomendaciones al personal involucrado en el manejo de los vehículos y maquinaria pesada, bien sea para realizar labores de salvamento o para restituir el flujo vehicular en el menor tiempo posible, minimizando de esta forma los impactos socio-económicos que una situación de estas características pueda presentar, con el propósito de atender la emergencia y prevenir accidentes (Figura 11).

Figura 11. Señalización utilizada en la vía, cerca al sitio de obra.



Fuente: Elaboración propia

4.2 PROGRAMA 4. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DIFERENTES A ESCOMBROS Y LODOS

4.2.1 Almacenamiento y separación en la fuente

- Se instalaron las estaciones de manejo integral de residuos sólidos en los frentes de trabajo más representativos. Uno se dispuso en la vivienda ubicada cerca de la obra (sitio utilizado para alimentación de los trabajadores). En este lugar se cuenta con una construcción la cual ayuda a proteger la estación de la lluvia (Figura 12).
- El otro punto para el manejo de los residuos sólidos, se dispuso de una caseta construida en madera con techo de zinc y se encuentra ubicado cerca del lugar del deslizamiento.

Figura 12. Punto ecológico ubicado en la vivienda cercana a la obra



Fuente: Elaboración propia

- Se realizó un cuadro donde se especifica qué tipo de residuo será dispuesto en cada contenedor, así mismo se imprimieron varias copias y se ubicaron en un lugar visible dentro del centro de acopio o campamento establecidos.

Cuadro 5. Características de Residuos Sólidos

| Tipo de Residuo | Características |
|--------------------------------|--|
| Chatarra y llantas | Partes y piezas de equipos, residuos de varillas, tuberías, aceros, provenientes de las diferentes actividades constructivas. |
| Empaques, envases y embalajes. | Materiales diversos metal, cartón, plástico y madera relacionados con insumos y otras compras del proyecto. |
| Residuos especiales peligrosos | Residuos de productos químicos: aceites, envases de combustibles, lubricantes, solventes, cemento y pinturas. Residuos provenientes de enfermería o botiquines. Materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles —estopa—. Otros elementos como: guantes, overoles, y trapos entre otros. Filtros de aire, combustible o aceite, utilizados por vehículos y alguna maquinaria y equipo |
| Basuras domesticas | Se refiere a los desperdicios orgánicos provenientes de la operación de los campamentos que se encuentren dentro de los terrenos o zonas donde se lleve a cabo las obras de mejoramiento vial |

Fuente: PMA

- Los empaques de cemento son almacenados en un sitio protegido de la lluvia, para ser entregados a las personas que reciclan en La Sierra. El resto de materiales como el hierro, madera y plástico están siendo guardados bajo techo, en la vivienda para cuando requieran ser utilizados en la obra (Figura 13).

Figura 13. Almacenamiento de materiales



Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Áreas o frentes de obra

- En el frente de trabajo por el tipo de actividades que se realizan y por el volumen de residuos sólidos que se generan, se efectuó el uso de canecas grandes identificadas debidamente con los colores establecidos como se muestra (figura 14).

Figura 14. Punto ecológico ubicado en la vía, cercano a dos frentes de obra



| | |
|-------|--|
| Verde | para los residuos aprovechables y/o reciclables, tales como: papel, cartón, desechables, plástico y aluminio |
| Gris | Recipientes de vidrio. |
| Roja | Residuos peligrosos (contaminados por hidrocarburos) |

Fuente: Elaboración propia

- Se dejó estipulado que el almacenamiento de los residuos producidos en el proyecto podrán ser confinados o almacenados máximo por un periodo de 7 días, posterior a los cuales serán transportados, hasta el relleno sanitario de la Sierra. Además se dejó determinado que las canecas deben permanecer tapadas para evitar la proliferación de olores y de vectores, las bolsas deben ser dispuestas según su color evitando la mezcla de residuos en un mismo recipiente y por último se estableció que el Consorcio Planeta es responsable de la recolección, y transporte de los residuos sólidos, hasta el relleno sanitario de la Sierra.

4.3 PROGRAMA 6. INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS, SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL

4.3.1 Instalación de áreas temporales

- Se identificó el lugar y el número de campamentos a conformar, por ser un área de influencia pequeña se decidió instalar un campamento temporal pequeño y hacer uso de una vivienda cerca al sitio de deslizamiento que es uno de los frentes de trabajo, como centro de acopio para uso de los trabajadores, aquí se depositaron materiales

requeridos para la construcción , se instalo un punto ecológico y se hizo entrega de material de primeros auxilios tales como botiquín y camilla, con el fin de proveerles de los servicios necesarios en las horas de trabajo en la obra (Figura 15) y (Figura 16).

Figura 15. Campamento temporal en la vía



Fuente: Elaboración propia

Figura 16. Centro de acopio (Vivienda)



Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Funcionamiento de áreas temporales

- Para el buen funcionamiento de los campamentos se reglamento un estricto orden y aseo. Además cada campamento se dotó con un botiquín y camilla, un baño por cada 15 trabajadores, en este caso se hace uso del baño de la vivienda y en el campamento que se encuentra en el frente de obra se instaló una letrina de pozo seco, asegurando que se ubicara por lo menos a 20 metros de las fuentes de abastecimiento de agua, la profundidad del pozo no sobrepaso los 2 metros, se aseguro con ajuste perfecto entre el pozo y la losa, y una unión perfecta entre la losa y la taza.

4.3.3 Almacenamiento de combustible y materiales de construcción

- En cuanto al suministro de combustible, se decidió que no se almacenarán grandes cantidades en el campamento ya que las volquetas se proveerán de combustible en la estación de servicio ubicada en el pueblo.
- Todos los materiales como hierro, madera, plástico, cemento y otros, son almacenados bajo techo, en el campamento ubicado en la vivienda cercana a los frentes de obra.

4.3.4 Manejo aguas servidas

- Se construyó una letrina sanitaria de pozo seco en los frentes de obra, esta letrina consta de un techo en zinc, bajo la cual existe un pozo negro cubierto por una losa de concreto, sobre la cual se instala una taza con su respectiva tapa y tubo de ventilación (Figura 17).

Figura 17. Letrina de pozo seco en campamento temporal en la vía



Fuente: Elaboración propia

4.3.5 Desmantelamiento de las instalaciones temporales

- Ya que el proyecto sigue en vigencia, aun no se ha realizado el desmantelamiento de las instalaciones temporales, sin embargo se dejaron recomendaciones puntuales al ingeniero residente del Consorcio Planeta, para desmantelar el área intervenida y dejarla en igual o mejores condiciones a como se encontró, teniendo en cuenta también el uso que se hizo de la vivienda cercana al frente obra, además se debe entregar a la interventoría el paz y salvo de recibo a satisfacción por parte del dueño del predio, ya que sin este documento no se podrá liquidar el contrato.

4.4 PROGRAMA 7. MANEJO INTEGRAL DE LA CANTERA PARA EXTRAER LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

4.4.1 Medidas de manejo

- Como primera medida se realizaron los trámites pertinentes para la solicitud de autorización, ante el Instituto Colombiano de Geología y Minería (INGEOMINAS), para el uso de las siguientes minas:
 - ✓ Afloramiento rocoso, derrumbe existente vía El Crucero-Los Llanos- Chontillas – Rio Blanco, sitio Los Robles, 16 Km de La Sierra para extracción de piedra para gaviones y filtros de drenaje.
 - ✓ Afloramiento rocoso, mina de material afirmado El Naranjal sobre la vía La Sierra – La Vega a 3 Km de La Sierra.
 - ✓ El Crucero, Rio San Pedro para extracción de material de arrastre para la elaboración de concretos.
(Anexo D)
- Se realizo la solicitud de Licencia Ambiental ante la Corporación Autónoma del Cauca (CRC) y se obtuvo como respuesta que el proyecto es ambientalmente viable y no requiere del trámite de Licencia Ambiental, pero si se debe tener en cuenta las siguientes obligaciones:
 - ✓ Se debe obtener la Autorización Temporal. Para lo cual se realizaron los trámites pertinentes.
 - ✓ Todo el material suelto resultante de cortes y ampliación de vía debe ser transportado hasta el sector de escombrera que se identifique y legalice en el área. Esta actividad se realizó durante todo el proceso constructivo.
 - ✓ Se debe implementar obras de alivio y de alcantarillado necesarias para el manejo de las aguas lluvias. No se autoriza la construcción de “bateas” para el paso de corrientes. Estas

actividades se realizaron mediante la construcción de alcantarillas para el manejo de aguas lluvias.

- ✓ Es responsabilidad de la empresa ejecutora del proyecto, la implementación y ejecución de las medidas de manejo en todos los trabajos de obra vial y demás que esta ubicadas dentro del área de trabajo. Todo accidente que presente por falta de aplicación de normas ambientales o de seguridad será responsabilidad del ejecutor de la obra. En este aspecto el Consorcio Planeta se hizo responsable por la ejecución de las medidas de manejo ambientales y de seguridad, mediante la implementación de señalización en la obra, la dotación de elementos de protección personal – EPP para los obreros (casco, chaleco, guantes, botas, tapabocas), la implementación de campamentos y sitios de acopio, las recomendaciones de seguridad industrial que se hizo a todos los obreros y seguimiento de las mismas; dando como resultado ningún accidente en el frente de obra.
- ✓ Cumplir con la normatividad ambiental vigente relacionada con el cargue y transporte de material de corte o material suelto, el control de emisiones de gases de combustión, la emisión de material particulado, el manejo de escombros sueltos generados por el tráfico vehicular y la señalización dentro del área de trabajo. Los requerimientos acerca de la normatividad ambiental vigente se llevaron a cabo desde el inicio de la obra y el manejo de escombros y la señalización se manejaron según los requirió el tiempo y el transcurso de la obra.

Las siguientes obligaciones fueron también expuestas por la CRC, sin embargo por cuestiones de tiempo de la pasantía no se lograron concretar:

- ✓ Sobre los taludes de la vía se debe implementar obras de empedradización para manejo paisajístico y control de erosión.
 - ✓ Realizar obras de empedradización y reforestación para compensación del impacto visual.
- Se implementó la señalización en la vía hacia las canteras y se mejoró su acceso, además se cuenta con la ayuda de un banderero para prevenir accidentes en el momento de entrada y salida de vehículos, a pesar del poco tráfico de la vía principal (Figura 18) y (Figura 19).

Figura 18. Señalización



Fuente: Elaboración propia

Figura 19. Vía de acceso a la cantera Los Robles



Fuente: Elaboración propia

- Se verificó que los materiales se almacenarán en los frentes dentro del área de la cantera y por fuera de la vía a una distancia que no interfiera con la ejecución de los trabajos, ni con el tráfico automotor que circula por el corredor. Se indicó que se vayan cargando las volquetas con el material que se va cortando y que se ubique tan solo el volumen de material requerido en los frentes de obra, para la ejecución de una

jornada laboral, evitando la generación de posibles accidentes, por acumulación del material en la vía.

4.4.2 Material de río

- El material como arena, grava y piedra se extrajo en el río San Pedro y por estar este sitio de extracción concedido para tal operación, bajo una autorización temporal, por parte del consorcio está prohibido devengar lucro alguno de esta actividad, la extracción que se realizó fue única y exclusivamente para fines constructivos de este proyecto (Figura 20).

Figura 20. Sitio de extracción de materiales del río San Pedro



Fuente: Elaboración propia

5 RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación se describen los resultados obtenidos en cada uno de los programas implementados y acordados en el plan de trabajo de la pasantía.

5.1 PROGRAMA 3. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS POR MOVIMIENTO DE SUELO Y ESCOMBROS

5.1.1 Transporte del suelo de corte y excavaciones

- Se logró apoyar al cumplimiento de los requerimientos necesarios para el mantenimiento y operación de los vehículos; los cuales eran: la certificación de emisiones de gases de vehículos con vigencia de expedición inferior a un año, tener equipo de carretera, escape a más de 3 metros de altura y los siguientes elementos: combustible diesel, frenos, llantas, dirección, sistema eléctrico, pito de reversa y sistema hidráulico deben estar en perfectas condiciones y cumplir con la normatividad de la revisión técnico mecánica. También se consiguió que los vehículos estuvieran cubiertos con una lona de material resistente y fijado firmemente a las paredes exteriores del contenedor. Además de la señalización que indica que se transporta carga larga, pesada o ancha, indicada en la parte posterior del vehículo.
- Se logró el uso adecuado de los residuos producidos por movimiento de suelo, mediante la adecuada compactación de estos, de manera que no se dejó que se acumularan los mismos en el sitio de disposición obstaculizando la entrada de más material de corte y excavaciones (Figura 21).

Figura 21. Compactación de terreno



Fuente: Elaboración propia

5.1.2 Sitios de disposición final

- Se realizó satisfactoriamente la ubicación y adecuación de los dos sitios de disposición final, reconociendo en estos que fueran terrenos con una leve inclinación en su base de conformación con el fin de evitar encharcamiento de agua en épocas de lluvia, con una pendiente que formara un perfil suave y que estuviesen fuera del perímetro de una fuente hídrica o mínimo a una distancia de inundación de 30 metros.

5.1.3 Manejo de materiales provenientes de deslizamientos (contingencia)

- Debido a las precauciones que se tomaron y las recomendaciones que se hicieron, respecto a la forma de compactar y ubicar los residuos provenientes de movimientos de suelo, además de la adecuada señalización en la vía y en los vehículos, no se presentó ningún tipo de accidente.

5.2 PROGRAMA 4. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DIFERENTES A ESCOMBROS Y LODOS

5.2.1 Almacenamiento y separación en la fuente

- Se obtuvo un cambio significativo en el manejo de residuos diferentes a lodos y escombros, ya que en un inicio cuando aun no se instalaban las estaciones de manejo integral de residuos sólidos, se presentaba contaminación de desechos haciendo casi imposible el reciclaje, ahora gracias a la realización de separar los residuos en la fuente, se logró conservar algunos residuos como las bolsas de cemento y cartón que son entregados a las personas que se dedican a reciclar en La Sierra, además de promover la protección del medio ambiente evitando la contaminación por basuras.

5.2.2 Áreas o frentes de obra

- Con el adecuado uso de las canecas y la recolección de los residuos sólidos, se logró minimizar el impacto a las condiciones naturales de la zona y fomentar un comportamiento más responsable por parte de los trabajadores en cuanto a la utilización de los residuos diferentes a escombros y lodos.

5.3 PROGRAMA 6. INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS, SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL

5.3.1 Instalación de áreas temporales

- Se realizó satisfactoriamente la ubicación e instalación de las dos áreas temporales que fueron necesarias para este proyecto, cubriendo las especificaciones establecidas en el PMA (instalar los campamentos en lugares cercanos a los frentes de obra, no ubicarlos cerca a cuerpos de agua y construirlos lo suficientemente amplios para guardar material de construcción además de los utensilios de los trabajadores) para la instalación de campamentos y brindando a los trabajadores las condiciones adecuadas para proveerles los servicios necesarios en las horas de trabajo.

5.3.2 Funcionamiento de áreas temporales

- Se verificó de manera constante el orden y aseo en las áreas temporales, disminuyendo de manera significativa la presencia de elementos y residuos en el suelo y zonas verdes.

5.3.3 Almacenamiento de combustible y materiales de construcción

- Gracias al adecuado almacenamiento de materiales para construcción, se logró la conservación de los mismos, afectando positivamente la economía del proyecto, pues no hubo necesidad de restituir ningún tipo de elemento por causa de daño por descuido a la intemperie.
- Por el hecho de proveer de combustible a los vehículos en la estación de servicio ubicada en el pueblo, se aumento de manera significativa el uso del espacio en las instalaciones temporales y sitios de acopio, además de disminuir el riesgo de accidentes por almacenamiento de combustible o la contaminación por causa del mismo.

5.3.4 Manejo aguas servidas

- Se logró disminuir de una manera significativa la contaminación a los cuerpos de agua dentro del proyecto, gracias a que el mantenimiento y lavado de maquinaria pesada y vehículos se realizó en talleres y estaciones de servicio del municipio de La Sierra.

- Con la instalación de la letrina en el frente de obra se logró el control de las aguas residuales domésticas originadas en la ejecución del proyecto, se dieron indicaciones estrictas y puntuales de aseo y mantenimiento, este se realizó de manera diaria, un trabajador al final de la jornada realizó la disposición de 1 kilo de cal dentro de la letrina, así mismo el aseo externo de esta, o más veces si era necesario.

5.4 PROGRAMA 7. MANEJO INTEGRAL DE LA CANTERA PARA EXTRAER LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

5.3.5 Medidas de manejo

- Con la solicitud y verificación de la documentación de las canteras de extracción de material, se encontró que por problemas en los tiempos de entrega de planos a INGEOMINAS, fue necesario solicitar un nuevo PIN (Numero de Identificación Personal) para la obtención de la autorización temporal, lo que retraso la aprobación de la misma, por lo cual aun se encuentra en proceso de aprobación.
- Con la implementación de la señalización en las vías de acceso a las canteras y el buen manejo del material de extracción se mejoraron las condiciones del tráfico automotor.

5.5 REQUERIMIENTOS LEGALES

A continuación se detallan los requerimientos legales necesarios para la realización del proyecto “Plan de mejoramiento vial en el tramo de la vía La Sierra – Río Blanco K8+000 – K8+260, sector Chontillas, vereda Paraíso”

- Se inicio con la solicitud de Autorización Temporal para las siguientes canteras de extracción de material:
 - ✓ Afloramiento rocoso, derrumbe existente vía El Crucero-Los Llanos- Chontillas – Rio Blanco, sitio Los Robles, 16 Km de La Sierra para extracción de piedra para gaviones y filtros de drenaje.
 - ✓ Afloramiento rocoso, mina de material afirmado El Naranjal sobre la vía La Sierra – La Vega a 3 Km de La Sierra.
 - ✓ El Crucero, Rio San Pedro para extracción de material de arrastre para la elaboración de concretos.

A raíz del retraso en la aprobación de la autorización temporal para cada una de las minas, INGEOMINAS genero un número de placa N° NDO-11001 para Autorización Temporal para materiales de construcción y así

poder hacer uso de las mismas mientras se realizaba el proceso de aprobación. (Anexo D)

- Se realizaron los trámites pertinentes ante la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC) para obtener licencia ambiental. Por parte de dicha entidad se realizó una visita el día 2 de Marzo de 2012, para reconocimiento y diagnóstico de la vía; posteriormente la CRC presentó el informe N° 03186 del 21 de marzo de 2012; con base en el informe, la subdirección de Gestión Ambiental de la corporación certifica mediante oficio 05156 del 25 de abril de 2012 que el proyecto es viable Ambientalmente, y No requiere del Trámite de Licencia Ambiental, pero si debe implementar las medidas ambientales para obras viales (Anexo E).
- Se realizó la obtención del permiso para uso de terreno como sitio de disposición final de residuos sólidos generados por movimiento de suelos y escombros, por parte de los propietarios del predio (Anexo F).
- Finalmente en la obra se constató que los conductores siempre portaban la documentación al día de su vehículo (SOAT, licencia de conducir, certificado de gases, revisión técnico mecánica).
- La realización de las solicitudes y requerimientos para obtener diferentes tipos de permisos, permitió conocer los procesos legales que se deben realizar para gestionar por primera vez o prorrogar los permisos ambientales frente a las autoridades ambientales competentes.

Cuadro 6. Resumen de requisitos legales ambientales.

| Nº | TIPO DE PERMISO | ENTIDAD | VIGENCIA |
|----|---|------------------|-----------------------|
| 1 | Autorización Temporal Mina El Naranjal | INGEOMINAS | 5 meses |
| 2 | Autorización Temporal Mina Los Robles | INGEOMINAS | 5 meses |
| 3 | Autorización Temporal Rio San Pedro | INGEOMINAS | 5 meses |
| 4 | Licencia Ambiental | CRC | Vigencia del contrato |
| 5 | Permisos de servidumbre | Dueño del predio | Vigencia del contrato |

Fuente: Elaboración propia

6 CONCLUSIONES

- Cabe resaltar que a pesar de que el proyecto “Estudios, diseños y construcción de variante del sector Chontillas en la verdea Paraíso del Municipio de La Sierra (Cauca), Vía el Crucero- El Llano- Los Robles – Rio Blanco- Paramo de Barbillas - Pancitará- La Zanja”, no es un proyecto de grandes dimensiones, se encuentran involucrados los componentes tanto ambientales como sociales y económicos, y las prácticas de una buena ingeniería establecidas en el PMA, han permitido un desarrollo favorable en la ejecución de las obras y una integración equilibrada de los componentes.
- Con el apoyo promoción y creación de condiciones necesarias para dar cumplimiento a los requisitos legales establecidos por las autoridades ambientales competentes para el trámite y obtención de los permisos necesarios para el desarrollo de las actividades constructivas, se estableció que existe buen control por parte del contratista frente al cumplimiento de las normas ambientales de explotación de las fuentes de material en el proyecto, pero es necesario ser más exigentes con los plazos límites de tiempo para la ejecución de las actividades.
- Apoyé las actividades de manejo de los Programas 3 y 4, cumpliendo con los requisitos ambientales legales para el adecuado manejo, transporte y disposición final de los escombros provenientes de las diferentes actividades de la obra e igualmente estableciendo acuerdos para el manejo de residuo sólidos generados en los frentes de obra, con el fin de minimizar los impactos sobre el ambiente.
- Con el apoyo a la implementación del Programa 6, se logró crear las condiciones necesarias para el buen manejo de las instalaciones temporales y centros de acopio, brindando los escenarios apropiados para las buenas prácticas de construcción, el bienestar de los trabajadores y la mitigación y prevención de impactos negativos en el ambiente.
- Logré apoyar la implementación de medidas adecuadas en el manejo de la cantera y materiales de construcción del Programa 7, desde su extracción, hasta ser utilizados en los frentes de obra, favoreciendo el rendimiento en la ejecución de proyecto y la minimización del impacto sobre los recursos naturales.

- La experiencia como pasante dentro del equipo de profesionales del Consorcio Planeta 2011, fue de gran crecimiento tanto profesional como personal, ya que se aplicaron y afianzaron los conocimientos aprendidos en la Universidad del Cauca, en el sector vial, el cual es poco explorado en nuestro programa de Ingeniería Ambiental, además de aprender nuevos aspectos laborales que ampliaron la visión de gestión como futura Ingeniera Ambiental.

7 RECOMENDACIONES

- Realizar el desmantelamiento de los campamentos y sitios de acopio temporal, de tal manera que no se genere ningún impacto negativo en el ambiente y asegurarse de dejar el área en condiciones optimas para mantener el paisaje circundante.
- Implementar y hacer seguimiento al Programa de recuperación de áreas intervenidas, mejoramiento de la cobertura existente y compensación forestal.
- Dar cumplimiento al programa 2 de protección de fauna, contemplado en el Plan de Manejo Ambiental.
- Generar medidas mucho más inmediatas para controlar la escorrentía superficial, para evitar la generación de procesos erosivos y la desestabilización de taludes y/o laderas de las zonas aledañas al proyecto que se encuentran en zona de falla.
- Destinar por lo menos mensualmente tiempo a las diferentes capacitaciones, sin que se vean como una interrupción de las labores de la obra sino como un tiempo a invertir en la mejora de las actividades de la obra.
- Realizar con mayor prontitud los trámites necesarios por parte del contratista para los permisos pertinentes, con el fin de cumplir con la iniciación y finalización de procesos constructivos acordados en el contrato.
- Implementar un plan de manejo adecuado para residuos sólidos y peligrosos generados en los frentes de obra desde el momento de su producción, su recolecta hasta su transporte, con el fin de minimizar el impacto al ambiente causado por el mal uso de éstos.
- Realizar obras de empradización para manejo paisajístico y control de erosión, sobre los taludes de la vía.
- Implementar en el pensum del programa de Ingeniería Ambiental, un tema electivo en impacto ambiental en proyectos viales.

BIBLIOGRAFIA

- Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Sierra, Cauca. [en línea]. [Citado en Mayo de 2012] [Colombia, 2003]. Disponible en Internet: <http://www.lasierra-cauca.gov.co/planeacion.shtml?s=p&m=l>
- GOBERNACIÓN DEL CAUCA. Planes de gestión. Colombia Humanitaria. [en línea]. [Colombia, 2011]. Disponible en internet:http://www.cauca.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=242:adjudicadas-obras-mayores-para-seis-municipios-del-cauca-aprobadas-por-colombia-humanitaria&catid=39:noticias&Itemid=54
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE MINISTERIO DE TRANSPORTE- INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS - Guía ambiental para las actividades de construcción, mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura vial - Bogotá D.C. Enero 21 de 2003.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE MINISTERIO DE TRANSPORTE- INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS - Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura Subsector vial de INVIAS - PAGA - Bogotá D.C. Octubre de 2007.
- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL “PMA” – Proyecto mejoramiento vial “tramo de la vía La Sierra-Río Blanco km 8+00 en el Departamento del cauca” - Consorcio Planeta 2011.

ANEXO B. Informes bimensuales realizados en la pasantía.

INFORME BIMENSUAL – AREA AMBIENTAL PERIODO ENERO – FEBRERO DE 2012

En el presente documento, se muestra el avance del apoyo técnico al Consorcio Planeta en la implementación del plan de manejo ambiental para el mejoramiento vial del tramo de la vía La Sierra-Río Blanco Km 8+00, para los programas de instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos, sitios de acopio temporal, manejo integral de la cantera, manejo y disposición final de residuos sólidos; relacionado a las actividades constructivas del proyecto de mejoramiento vial del tramo de la vía La Sierra-Río Blanco Km 8+00, departamento del Cauca para el período de Enero y Febrero de 2012.

1. COMPONENTE AMBIENTAL

La gestión ambiental del proyecto se enfoca básicamente en el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental - PMA, este es el documento de control que contiene el conjunto de especificaciones técnicas que permiten a la interventoría y a la autoridad ambiental competente realizar el seguimiento de lo convenido en el estudio de impacto ambiental, donde este permite establecer un sistema para garantizar el cumplimiento de las medidas correctivas y preventivas.

Dentro del componente ambiental, se realiza el apoyo al equipo encargado, dirigido por el ingeniero residente Jesús Perafan. El objeto es vigilar y verificar la aplicación del plan de manejo ambiental - PMA a través de los indicadores establecidos por el mismo y el seguimiento a las medidas ambientales en la obra, con el fin de prevenir, mitigar, compensar y corregir los impactos ambientales negativos que generen la puesta en marcha del proyecto.

2. AVANCE DE ACTIVIDADES DEL MES DE MARZO 2012

- ❖ Se realiza visita técnica de reconocimiento al proyecto vial en el tramo de la vía La Sierra-Río Blanco Km 8+00 en compañía de el ingeniero residente y un profesional ambiental. La finalidad en el desarrollo de estas visitas, es verificar el cumplimiento del PMA y de las diferentes medidas ambientales aplicadas a las actividades constructivas del Proyecto.

- ❖ Se realiza visita técnica de reconocimiento al proyecto vial en el tramo de la vía La Sierra-Río Blanco Km 8+00 en compañía de el ingeniero residente y un profesional ambiental. La finalidad en el desarrollo de estas visitas, es verificar el cumplimiento del PMA y de las diferentes medidas ambientales aplicadas a las actividades constructivas del Proyecto.
- ❖ Se generó un registro fotográfico para cada visita en el tramo de interés teniendo en cuenta el enfoque de cumplimiento de las diferentes medidas ambientales aplicadas a las actividades constructivas.
- ❖ Se realizó revisión bibliográfica, documentación, fichas de cumplimiento, así como el estado de los trámites ambientales y los requerimientos legales para el adecuado desarrollo de los programas de manejo integral en materiales de construcción, residuos sólidos y programas de instalación y funcionamiento de campamentos y sitios de acopio temporal.

▪ PROGRAMA: INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE CAMPAMENTOS, SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL

Para este mes se identifico el lugar y el numero de campamentos que se conformarán, por ser un área de influencia pequeña se decidió instalar un campamento temporal pequeño y hacer uso de una vivienda cerca al sitio de deslizamiento que es uno de los frentes de trabajo, como centro de acopio para uso de los trabajadores, con el fin de proveerles de los servicios necesarios en las horas de trabajo en la obra.

La vivienda será utilizada como centro de acopio para almacenamiento de material de construcción, manejo integral de residuos sólidos, para almacenamiento de material de primeros auxilios tales como botiquín y camilla y estará dotado con un baño.

Sin embargo cerca al campamento temporal se instalará una batería sanitaria por cada quince trabajadores.

▪ PROGRAMA: MANEJO INTEGRAL DE LA CANTERA PARA EXTRAER LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Se realizó la demarcación de la zona de extracción de materiales y se establecieron los sitios de acceso a la cantera, los cuales se encontraron en buenas condiciones.

Se verificó el cumplimiento a la prohibición de la tala de árboles del área de influencia directa en la cantera, para ser utilizados en construcciones de campamentos temporales, para hornillas, cerramientos u otros usos.

Se dio cumplimiento y seguimiento a las condiciones establecidas por el PMA, en cuanto a evitar el ingreso de personas ajenas a la explotación en la cantera y verificar que el personal de la cantera tuviera los elementos de seguridad, casco y botas

▪ **PROGRAMA: MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Proyecto 1: Manejo y disposición de residuos sólidos diferentes a escombros y lodos

Se seleccionaron las estaciones de residuos sólidos que se dispondrán a lo largo del tramo, dando como resultado la estación de mayor influencia y utilidad, en la vivienda que se dispondrá como campamento, ya que se encuentra ubicada en un sitio cercano a los frentes de trabajo.

Las bolsas de cemento y materiales como hierro, madera y plástico son protegidas bajo techo

Proyecto 2: Manejo y disposición final de escombros y lodos

Para este periodo se hizo reconocimiento de los sitios de disposición de material a lo largo del tramo, algunos de estos son de propiedad privada en acuerdo con el contratista y otros de mayor capacidad están autorizados por la CRC para ser utilizados como SDM.

Se eligieron dos sitios de disposición final, los cuales se adecuarán siguiendo las especificaciones del PMA, construyendo filtros longitudinales y gaviones, esto con el fin de cumplir con las recomendaciones ambientales que se requieren en los permisos ambientales del uso de estas áreas.

**REGISTRO FOTOGRAFICO TRAMO LA SIERRA-RÍO BLANCO KM 8+00
PERIODO ENERO- FEBRERO DE 2012**



Selección y adecuación de campamento temporal



Construcción de alcantarillas



Sitio de disposición final de escombros y lodos seleccionado (sin adecuación)



Cortes y ampliación de la vía



Sitio de extracción de material.



Zona de canteras.

INFORME BIMENSUAL – AREA AMBIENTAL PERIODO MARZO – ABRIL DE 2012

En el presente documento, se muestra el avance del apoyo técnico al Consorcio Planeta en la implementación del plan de manejo ambiental para el mejoramiento vial del tramo de la vía La Sierra-Río Blanco Km 8+00, para los programas de instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos, sitios de acopio temporal, manejo integral de la cantera, manejo y disposición final de residuos sólidos; relacionado a las actividades constructivas del proyecto de mejoramiento vial del tramo de la vía La Sierra-Río Blanco Km 8+00, departamento del Cauca para el período de Marzo y Abril de 2012.

1. COMPONENTE AMBIENTAL

La gestión ambiental del proyecto de enfoca básicamente en el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental - PMA, este es el documento de control que contiene el conjunto de especificaciones técnicas que permiten a la interventoría y a la autoridad ambiental competente realizar el seguimiento de lo convenido en el estudio de impacto ambiental, donde este permite establecer un sistema para garantizar el cumplimiento de las medidas correctivas y preventivas.

Dentro del componente ambiental, se realiza el apoyo al equipo encargado, dirigido por el ingeniero residente Jesús Perafán. El objeto es vigilar y verificar la aplicación del plan de manejo ambiental - PMA a través de los indicadores establecidos por el mismo y el seguimiento a las medidas ambientales en la obra, con el fin de prevenir, mitigar, compensar y corregir los impactos ambientales negativos que generen la puesta en marcha del proyecto.

2. AVANCE DE ACTIVIDADES DE MARZO Y ABRIL DE 2012

- ❖ Se realiza la visita técnica de avance del proyecto vial en el tramo de la vía La Sierra-Río Blanco Km 8+00 en compañía de el ingeniero residente. La finalidad en el desarrollo de estas visitas, es verificar el cumplimiento del PMA y de las diferentes medidas ambientales aplicadas a las actividades constructivas del Proyecto.

- ❖ Se generó un registro fotográfico en el tramo de interés teniendo en cuenta el enfoque de cumplimiento de las diferentes medidas ambientales aplicadas a las actividades constructivas.
- ❖ Se realizó revisión bibliográfica, documentación, fichas de cumplimiento, así como el estado de los trámites ambientales y los requerimientos legales para el adecuado desarrollo de los programas de manejo integral en materiales de construcción, residuos sólidos y programas de instalación y funcionamiento de campamentos y sitios de acopio temporal.

▪ **PROGRAMA: INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE CAMPAMENTOS, SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL.**

En el campamento principal ubicado en la vivienda que se había seleccionado con anterioridad, se empezaron a depositar los materiales requeridos para la construcción y el punto para el almacenamiento de residuos. Además se hizo entrega de material de primeros auxilios.

En cuanto al suministro de combustible, se decidió que no se almacenarán grandes cantidades en el campamento ya que las volquetas se proveerán de combustible en la estación de servicio ubicada en el pueblo.

Cerca del campamento temporal se instaló una letrina sanitaria, asegurando que se ubicara por lo menos a 20 metros de las fuentes de abastecimiento de agua, la profundidad del pozo no sobrepasó los 2 metros, se aseguró con ajuste perfecto entre el pozo y la losa o cubierta y una unión perfecta entre la losa y la taza.

Además, en la implementación de la letrina se dieron indicaciones estrictas y puntuales de aseo y mantenimiento, este se realizará de manera diaria, un trabajador al final de la jornada realizará la disposición de 1 kilo de cal dentro de la letrina, así mismo el aseo externo de esta.

▪ **PROGRAMA: MANEJO INTEGRAL DE LA CANTERA PARA EXTRAER LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN:**

Se implementó la señalización en la vía, además de un banderero para prevenir accidentes en el momento de entrar o salir los vehículos, a pesar del poco tráfico de la vía principal, el cual hará las mismas funciones para el botadero de materiales.

Se verifico que los materiales se almacenarán en los frentes dentro del área de la cantera y por fuera de la vía a una distancia que no interfiera con la ejecución de los trabajos, ni con el tráfico automotor que circula por el corredor; se indicó que se vaya cargando las volquetas con el material que se va cortando y que se ubique tan solo el volumen de material requerido en los frentes de obra, para la ejecución de una jornada laboral, evitando la generación de posibles accidentes, por acumulación del material en la vía.

▪ **PROGRAMA: MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.**

Proyecto 1: Manejo y disposición de residuos sólidos diferentes a escombros y lodos

Se instalaron las estaciones de manejo integral de residuos sólidos en los frentes de trabajo más representativos. Uno se dispuso en la vivienda ubicada cerca de la obra, en donde se cuenta con un techo y protección de la lluvia; y el otro punto para el manejo de los residuos sólidos, se dispuso en una caseta construida en madera con techo de zinc.

En la semana serán recogidos y transportados para clasificarlos, algunos de ellos podrán ser destruidos como los talegos del cemento, la madera regalarla para las estufas de leña y las demás serán llevadas a la población más cercana como La Sierra, para el relleno sanitario de la Sierra. Cada punto cuenta con las bolsas de plástico apropiadas.

Los residuos serán transportados por un vehículo suministrado por EL CONSORCIO PLANETA, que se encargará de recogerlos y transportarlos hasta el sitio de disposición final.

Los empaques de cemento serán almacenados en un sitio protegido de la lluvia, para ser entregados a las personas que reciclan en La Sierra.

El resto de materiales como el hierro, madera y plástico están siendo guardados bajo techo, en la vivienda.

Proyecto 2: Manejo y disposición final de escombros y lodos

Se adecuaron dos sitios de disposición final, se realizó limpieza del lote retirando el material vegetal, como arbustos y maleza, conservando los árboles

del área. Se puso filtro geotextil, gravas de 2" y una tubería de drenaje perforada de 3".

Se inicio la construcción de los gaviones, de tal manera que a continuación se pase a conformar un jarillón o terraplén compactando el material. Se señalizó la vía principal con medidas preventivas, con el propósito de evitar accidentes.

REGISTRO FOTOGRAFICO TRAMO LA SIERRA-RÍO BLANCO KM 8+00
PERIODO MARZO- ABRIL DE 2012



Sitio de disposición de residuos sólidos (vivienda)



Sitio de disposición de residuos sólidos y letrina, en la vía.



Señalización en la vía y almacenamiento de materiales.



Zona de acceso a la cantera y sitio de extracción de materiales del Río San Pedro



Construcción de gaviones y adecuación para el sitio de disposición final 1.



Construcción de gaviones y adecuación para el sitio de disposición final 2.

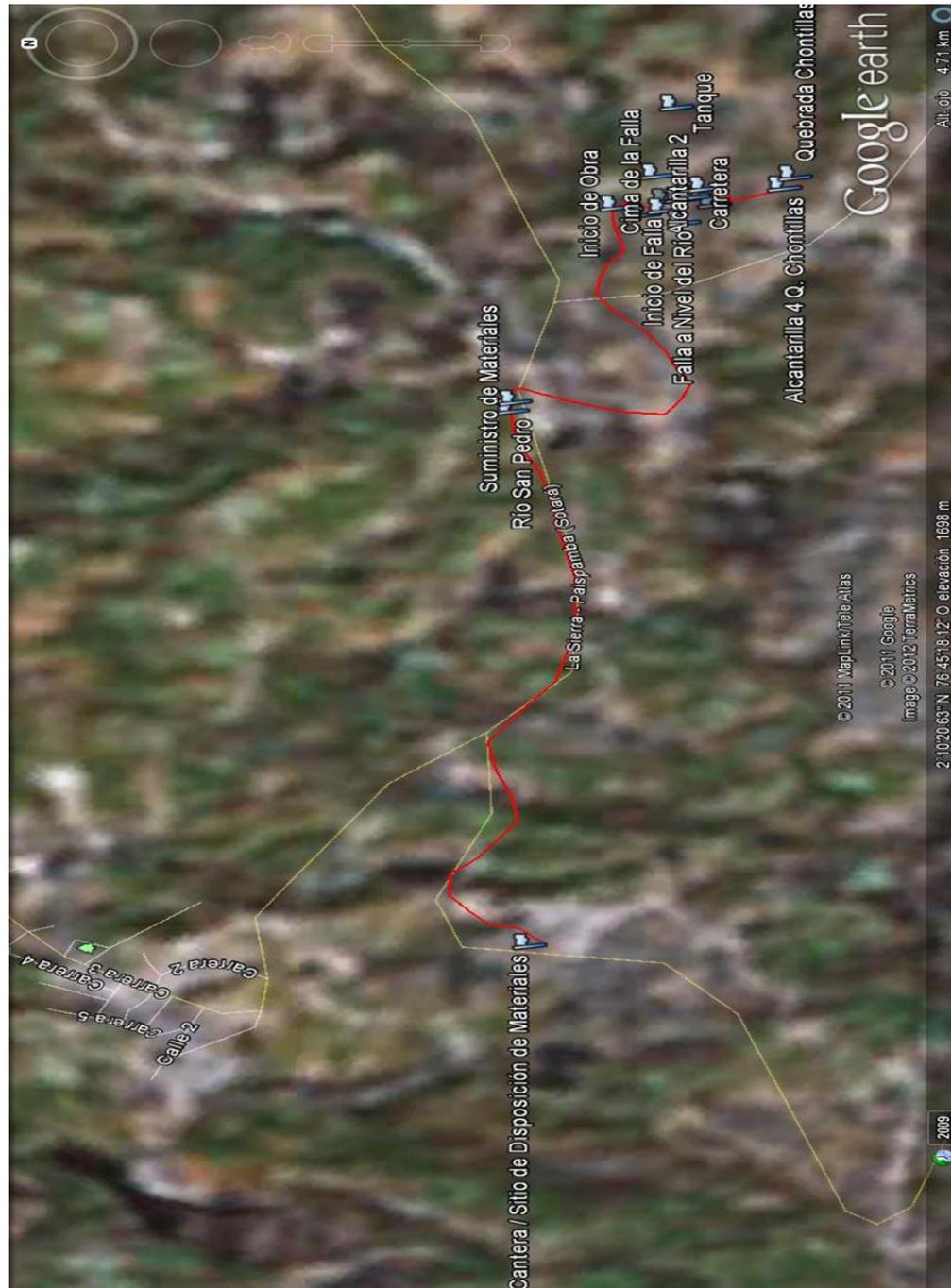
ANEXO C. Fichas de manejo ambiental de cada programa del PMA.

| | | | | | | | |
|--|---|------------|---|--|---|------------|---|
| <p>PROGRAMA 3. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS POR MOVIMIENTO DE SUELO Y ESCOMBROS</p> | | | | <p>FICHA: 3</p> | | | |
| <p>OBJETIVOS</p> | | | | | | | |
| <p>Establecer las medidas de manejo de sólidos por movimiento del suelo y escombros, que eviten el deterioro ambiental del área intervenida por el proyecto de mejoramiento vial La Sierra-Los Robles Km8+00, transporte y disposición de suelo y escombros).</p> | | | | | | | |
| <p>METAS</p> | | | | <p>INDICADORES</p> | | | |
| <p>Implementar el 100% de las medidas propuestas para el manejo de los escombros y suelo de corte y excavaciones. Mitigar el 100% de los impactos ambientales generados. Cumplir con lo ordenado en la Resolución 541/94 MAVDT.</p> | | | | <p>Porcentaje de actividades ejecutadas = 100% m³ suelo dispuestos-mes/m³ suelo generados-mes</p> | | | |
| <p>ACTIVIDADES</p> | | | | <p>IMPACTOS A MANEJAR</p> | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Desmonte y descapote. ○ Corte de taludes ○ Excavación. ○ Demolición. ○ Demolición y construcción de obras de drenaje. | | | | <ul style="list-style-type: none"> ○ Afectación a la cobertura vegetal. ○ Afectación en la calidad visual. ○ Contaminación del agua. ○ Alteración del uso actual del suelo. ○ Demanda de mano de obra del sector. ○ Generación de expectativas. ○ Incremento de la demanda de bienes y servicios. | | | |
| <p>TIPO DE MEDIDA A IMPLEMENTAR</p> | | | | | | | |
| Control | X | Prevención | X | Mitigación | X | Corrección | X |
| <p>DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES A IMPLEMENTAR</p> | | | | | | | |
| <p>Debido a que la generación de residuos (escombros y suelo) se encuentran previstos dentro de las actividades constructivas del proyecto, un sitio de disposición final de estos residuos, en un lote en la parte baja de la cantera al entrar al lado derecho de la vía. quienes autorizaran ésta actividad. Igualmente, se realizarán los respectivos estudios y diseños para la conformación de éstos sitios.</p> | | | | | | | |

PROGRAMA 3. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS POR MOVIMIENTO DE SUELO Y ESCOMBROS

FICHA: 3

Figura 3.1 Ubicación del sitio de la cantera con relación al sitio de la obra de mejoramiento vial



PROGRAMA 3. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS POR MOVIMIENTO DE SUELO Y ESCOMBROS

FICHA: 3

En la actualidad los materiales se depositan desde la cantera hacia abajo

Figura 3.1 Ubicación del sitio de disposición de residuos, suelos



No obstante, se proponen las siguientes actividades de manejo necesarias para disminuir la afectación generada por ésta actividad:

Figura 3.2 Cortes en los taludes, ampliación de la banca

El Cuadro 3.1 corresponde a los volúmenes de movimiento de materiales de diferentes actividades

Cuadro 3.1 Cantidades de materiales, manejados en el proyecto

| Corte | Terraplén | Terraplén | Materiales Estructura (m3) | Materiales Estructura (m3) | Materiales Estructura (m3) |
|-----------------|------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Volumen en (m3) | Área Planta (m2) | Volumen (m3) | Concreto Rígido 1 | Relleno | Afirmado |
| 9902,11 | 56,686 | 56,686 | 0,572 | 5,801 | 703,83 |

TRANSPORTE DEL SUELO DE CORTE Y EXCAVACIONES

- Para el transporte de los escombros EL CONSORCIO PLANETA dispondrá de vehículos que este en la capacidad de trasladar el residuo o sobrantes al sitio de disposición final disponible en la parte baja de la cantera, ubicado a 2.6 Km.
- Dichos vehículos debe cumplir con las siguientes especificaciones y normas de funcionamiento:
- El vehículo estará cubierto de un material resistente y fijado firmemente a las paredes exteriores del contenedor, lo cual está estipulado en la Resolución 541 de 1994

**PROGRAMA 3. MANEJO Y
DISPOSICIÓN FINAL DE
RESIDUOS SÓLIDOS POR
MOVIMIENTO DE SUELO Y
ESCOMBROS**

FICHA: 3

Figura 3.3 El material transportado debe estar cubierto con una lona resistente



- Las actividades de cargue deberán realizarse previo acordonamiento y señalización del área.

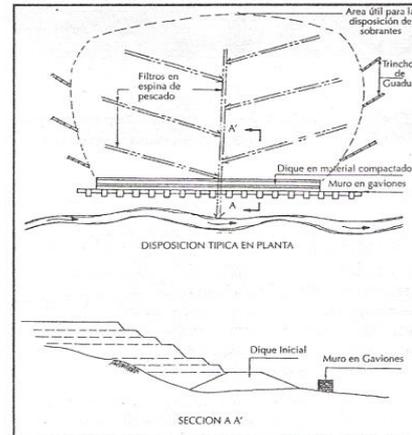
DISPOSICIÓN FINAL

- Los residuos de las excavaciones y cortes estarán dispuestos en el sitio previamente seleccionado, evaluado y adecuado para este propósito, además, deben ser autorizados por la interventoría y/o aprobados por las autoridades ambientales (CRC)
- Se debe hacer limpieza del lote retirando el material vegetal, como arbustos y maleza conservando los árboles del área
- El sitio seleccionado debe ser acondicionado previamente y se recomienda colocar un filtro con geotextil, gravas de 2" y una tubería de drenaje perforada de 3", con una disposición en cuadro o espina de pescado tal como se disponga el lote al limpiarlo
- El agua drenada debe ser conducida hacia una estructura de drenaje. Cuneta, una alcantarilla en la vía La entrega de la tubería debe hacerse a una caja en concreto para evitar problemas de erosión

PROGRAMA 3. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS POR MOVIMIENTO DE SUELO Y ESCOMBROS

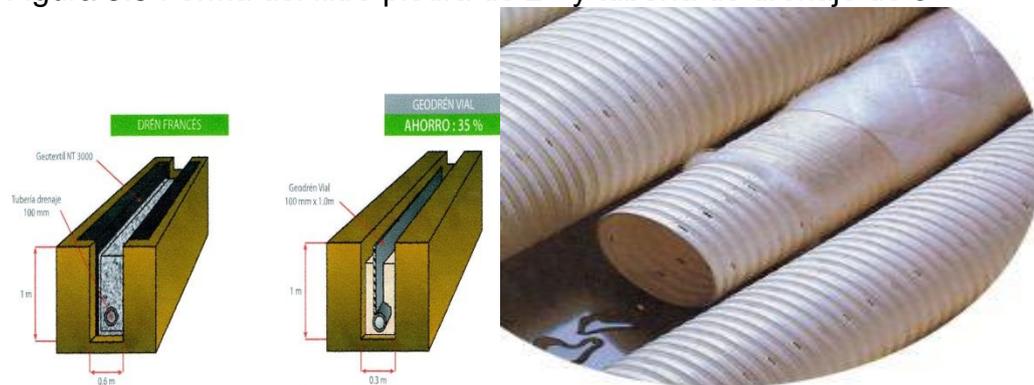
FICHA: 3

Figura 3.4 Sitio de disposición (botadero) y distribución de los drenes



Lo recomendado es que hacia la vía se construya un gavión y a continuación conformar un jarillón o terraplén compactando el material

Figura 3.5 Forma del filtro piedra de 2" y tubería de drenaje de 3"



- El material de corte y excavaciones debe ser colocado, formando capas para conformar unas terrazas, hasta completar su capacidad
- Por ningún motivo se puede utilizar un área sin estos permisos, ya que el contratista pueda ser sancionado por este hecho.
- El sitio de disposición final se someterá al manejo técnico y ambiental

**PROGRAMA 3. MANEJO Y
DISPOSICIÓN FINAL DE
RESIDUOS SÓLIDOS POR
MOVIMIENTO DE SUELO Y
ESCOMBROS**

FICHA: 3

**MANEJO DE MATERIALES PROVENIENTES DE DESLIZAMIENTOS
(CONTINGENCIA)**

- En caso en que se presenten movimientos de masa súbitos que obstaculizan el flujo vehicular normal en el corredor vial, dependiendo del volumen de la masa involucrada, se removerán en forma inmediata con el objeto de atender la emergencia, bien sea para realizar labores de salvamento o para restituir el flujo vehicular en el menor tiempo posible, minimizando de esta forma los impactos socio-económicos que una situación de estas características pueda presentar.
- Para esto se dispondrá de la maquinaria y vehículos provisto por el CONSORCIO PLANETA, que cumpla con los requerimientos técnicos mencionados en la ficha de manejo de maquinarias, equipos y vehículos, el cual los transportara hacia el sitio de disposición final mencionado anteriormente.
- Se debe señalar la vía principal con medidas y preventivas, restrictivas, con el propósito de evitar accidentes, de tal manera que va a servir para la señalización de la cantera, la cual se encuentra en el mismo sitio.
- Consultar el manual de señalización para carreteras

Figura 3.6 Ejemplo de señalización

SIO-01. APROXIMACIÓN A OBRA EN LA VÍA

SIO-01



REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Registro fotográfico y/o fílmico.
- Acta u oficio de aprobación de la interventoría y/o autoridades ambientales de los sitios de depósito seleccionados.
- Estudio técnico – ambiental del sitio para la construcción del relleno.
- Acta de recibo final.

| | | | | | | | |
|---|---|------------|---|--|--|------------|---|
| PROGRAMA 4. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DIFERENTES A ESCOMBROS Y LODOS | | | | FICHA: 4 | | | |
| OBJETIVOS | | | | | | | |
| <p>Establecer e implementar las medidas de manejo de los residuos sólidos diferentes a escombros y suelo de corte de taludes y excavaciones, de manera tal que su manejo y disposición no afecte las condiciones naturales de la zona de influencia del proyecto y que cumpla con la legislación ambiental vigente.</p> | | | | | | | |
| METAS | | | | INDICADORES | | | |
| <p>Cumplir con el 100% de las medidas planteadas para el cumplimiento del presente proyecto. Mitigar el 100% de los impactos ambientales generados. Cumplir con los lineamientos de los decretos 4741/2005, 1140/2003, 1713/2002 del MAVDT</p> | | | | <ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de medidas cumplidas = 100%. - Kg de residuos dispuestos- mes/kg residuos generados- mes. - Vol.R.S.separados/ VolRS.generados | | | |
| ACTIVIDADES | | | | IMPACTOS A MANEJAR | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> o Instalación de infraestructuras temporales. o Manejo de la vegetación. o Obras en concreto. o Construcción de formaletas o Desmantelamiento de infraestructuras temporales o Empleo de plásticos. o Manejo de costales de cemento | | | | <ul style="list-style-type: none"> o Afectación en la calidad visual. o Contaminación del agua. o Contaminación del suelo. o Afectación a la salud de los trabajadores. o Demanda de mano de obra del sector. o Generación de expectativas. o Incremento de la demanda de bienes y servicios. | | | |
| TIPO DE MEDIDA A IMPLEMENTAR | | | | | | | |
| Control | X | Prevención | X | Mitigación | | Corrección | X |
| DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES A IMPLEMENTAR | | | | | | | |
| <p>La presencia de personal en los diferentes frentes de trabajo, así como en el campamento, requiere de acciones que permitan evitar la contaminación del medio ambiente por el manejo inadecuado de los residuos sólidos domésticos y derivados de los materiales empleados en la construcción como cemento, madera y plásticos. Debido a esto se proponen las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El programa de manejo integral de residuos sólidos, buscará el principio de la reducción en la fuente, el cual consiste en atacar el | | | | | | | |

PROGRAMA 4. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DIFERENTES A ESCOMBROS Y LODOS

FICHA: 4

problema desde el sitio de generación, de la siguiente manera:

- Se buscará minimizar la generación de residuos sólidos, evitando el manejo innecesario de empaques, envases y embalajes durante el desarrollo de las actividades constructivas.
- Llevar a cabo un proceso de selección y separación en la fuente de residuos, utilizando contenedores demarcados, o canecas con el tipo de residuo a disponer (empaques y envases, otro tipo de residuos y residuos domésticos).

Figura 4.1 contenedores para seleccionar los residuos sólidos



Rotulo del contenedor

En el siguiente cuadro se especifica qué tipo de residuo será dispuesto en cada contenedor el cual debe estar en un lugar visible dentro del centro de acopio o campamento que se establezca

Cuadro 4.1 Características de Residuos Sólidos

| Tipo de Residuo | Características |
|--------------------------------|--|
| Chatarra y llantas | Partes y piezas de equipos, residuos de varillas, tuberías, aceros, provenientes de las diferentes actividades constructivas. |
| Empaques, envases y embalajes. | Materiales diversos metal, cartón, plástico y madera relacionados con insumos y otras compras del proyecto. |
| Residuos especiales peligrosos | Residuos de productos químicos: aceites, envases de combustibles, lubricantes, solventes, cemento y pinturas. Residuos provenientes de enfermería o botiquines. Materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles —estopa—. Otros |

PROGRAMA 4. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DIFERENTES A ESCOMBROS Y LODOS

FICHA: 4

| | |
|--------------------|---|
| | elementos como: guantes, overoles, y trapos entre otros. Filtros de aire, combustible o aceite, utilizados por vehículos y alguna maquinaria y equipo |
| Basuras domesticas | Se refiere a los desperdicios orgánicos provenientes de la operación de los campamentos que se encuentren dentro de los terrenos o zonas donde se lleve a cabo las obras de mejoramiento vial |

Se instalara en el campamento en el frente de trabajo un contenedor, para el manejo de los R.S. Las casetas serán construidas en madera, con techo en Zinc. Se ubicarán los recipientes con su respectiva tapa, para cada tipo de residuos. En la semana serán recogidos y transportados para clasificarlos algunos de ellos podrán ser destruidos como los talegos del cemento, la madera regalarla para las estufas de leña y las demás serán llevadas a la población más cercana como La Sierra, para el relleno sanitario de la Sierra. Se deben utilizar bolsas de plástico apropiadas

- Los residuos serán transportados por un vehículo suministrado por EL CONSORCIO PLANETA, que se encargará de recogerlos y transportarlos hasta el sitio de disposición final "Relleno Sanitario del Tambo
- Los empaques de cemento serán almacenados en un sitio protegido de la lluvia, para ser entregados a las personas que reciclan en La Sierra
- Para este fin, el vehículo contará con las características mencionadas en la ficha de manejo de maquinaria, equipos y vehículos.

Figura 4.2 Vehículo tipo para la recolección de residuos sólidos.



- Se harán actividades de capacitación y sensibilización ambiental, frente a la temática del manejo adecuado de residuos sólidos. Dicha capacitación esta especificada en la ficha de capacitación en gestión socio-ambiental y seguridad industrial y maneja todos los temas

PROGRAMA 4. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DIFERENTES A ESCOMBROS Y LODOS

FICHA: 4

necesarios para manejo de residuos sólidos.

- La señalización de cada una de las áreas de labor así como de las zonas de campamento y oficina, serán adelantadas una vez se dé inicio a las labores de construcción.
- EL CONSORCIO PLANETA desarrollará una estrategia de comunicación que facilite la divulgación masiva del programa y que induzca a su cabal uso a los empleados. El contenido de la debe tener como mínimo los siguientes temas:
 - Aspecto ecológico – ambiental.
 - Marco jurídico e institucional.
 - Política en el manejo de residuos
- Para divulgar los contenidos de la campaña. Se realizarán: Piezas impresas de divulgación.
- La permanencia y continuidad en la capacitación a impartir permitirá el cambio en los hábitos y comportamientos, por lo que las actividades educativas deben ser recalçadas por el especialista ambiental y/o su residente en el frente de obra, por lo menos con una frecuencia bimensual o cuando sea necesario por evaluación de de las condiciones de las áreas de trabajo.

ALMACENAMIENTO Y SEPARACIÓN EN LA FUENTE

- La separación en la fuente ocupa el segundo lugar en proceso. Ésta se lleva a cabo al igual que la reducción en la fuente, a través de una buena educación y sensibilización, en la cual se le indique a los trabajadores la importancia que reviste para el proceso de manejo de los residuos depositar los plásticos, papeles, residuos de comida entre otros en recipientes específicos.
- Para lograr esta meta se tuvo en cuenta las particularidades de la obra, así como las actividades que se realizan en el corredor, por lo que se plantean las siguientes medidas:

Áreas o frentes de obra:

- En el frente de trabajo por el tipo de actividades que se realizan y por el volumen de residuos sólidos que se generan, se contempla el uso de canecas grandes identificadas debidamente con los colores establecidos más adelante.
- En las canecas se ubicaran bolsas plásticas del mismo color de

PROGRAMA 4. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DIFERENTES A ESCOMBROS Y LODOS

FICHA: 4

estas, para que los residuos sean recolectados fácilmente sin necesidad de retirar las canecas de su sitio. Se implementará el sistema de reciclaje, puntos limpios o códigos de colores a saber:

- Verde: para los residuos aprovechables y/o reciclables, tales como: papel, cartón, desechables, plástico y aluminio.
- Gris: Recipientes de vidrio.
- Roja: Residuos peligrosos (contaminados por hidrocarburos)

Por las características del proyecto y la generación de residuos, se adoptará la siguiente clasificación

Figura 4.4 Canecas para depositar los residuos



- Por ningún motivo se permite la disposición final de los desechos en los cuerpos de agua ni las quemadas a cielo abierto.
- Al final de cada jornada el área de los trabajos deberá quedar libre de residuos (materiales de desecho, basuras) y en orden.
- EL CONSORCIO PLANETA establecerá en el área de campamento un punto de transferencia o almacenamiento temporal, en donde se coleccionarán temporalmente los residuos provenientes de las diferentes áreas de trabajo, así mismo, dado que no se prevé la producción de residuos orgánicos, el almacenamiento de los residuos producidos en el proyecto podrán ser confinados o almacenados máximo por un periodo de 7 días, posterior a los cuales serán transportados, hasta el sitio de disposición final establecido.
- Algunas medidas importantes que se tendrán en cuenta en el punto de transferencia o almacenamiento temporal, son:
 - Las canecas o contenedores deben permanecer tapadas

PROGRAMA 4. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DIFERENTES A ESCOMBROS Y LODOS

FICHA: 4

para evitar la proliferación de olores y de vectores.

- Las bolsas deben ser dispuestas según su color evitando la mezcla de residuos en un mismo recipiente.
- Los recipientes y acceso al lugar de almacenamiento deben encontrarse debidamente señalizados; a su vez, debe contar con un extintor que permita enfrentar una situación de incendio.
- EL CONSORCIO PLANETA será la responsable de la recolección, y transporte de los residuos sólidos, hasta el sitio de disposición final.

Protección de la salud del personal a cargo:

- Las medidas de higiene y seguridad permitirán proteger la salud del personal y prevenir los riesgos que atenten contra su integridad; razón por la que EL CONSORCIO PLANETA debe contar con el programa de bioseguridad. El cual se define como el conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgos laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de los trabajadores y el medio ambiente.
- Es importante resaltar que todo empleado (operario) que labore en esta área debe contar con los elementos de protección personal requeridos.
- El personal encargado del PMA hará monitoreos y seguimientos permanentes para verificar el cumplimiento mismo.
- Dentro de la Empresa debe haber un profesional encargado del PMA del proyecto

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Registro fotográfico.
- Formato de control, para el manejo de residuos sólidos, debidamente diligenciado.

| | | | | | | | |
|--|---|------------|---|---|---|------------|---|
| PROGRAMA 6. INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS, SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL Y MANEJO DE AGUAS RESIUDUALES DOMESTICAS | | | | FICHA: 6 | | | |
| OBJETIVOS | | | | | | | |
| Ejecutar las medidas de manejo que permitan minimizar los impactos ambientales generados por la instalación, operación y desmantelamiento de campamentos y áreas de acopio temporal de materiales, necesarios en el proyecto de mejoramiento vial, La Sierra-Río Blanco Km 8+00. | | | | | | | |
| META | | | | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Lograr la implementación de las medidas planteadas durante la instalación y el funcionamiento de los campamentos. ○ Recuperar del área utilizada en las anteriores actividades. | | | | <ul style="list-style-type: none"> ○ Número de medidas implementadas / Número de medidas programadas X 100 ○ Área utilizada y recuperada = 100% | | | |
| ACTIVIDADES | | | | IMPACTOS A MANEJAR | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Instalación de infraestructuras temporales como campamentos. ○ Almacenamiento de materiales y equipos ○ Desmantelamiento de infraestructuras temporales. ○ Recuperación de áreas intervenidas. | | | | <ul style="list-style-type: none"> ○ Afectación a la cobertura vegetal. ○ Afectación en la calidad visual. ○ Contaminación del agua. ○ Alteración del uso actual del suelo. ○ Afectación a la salud de los trabajadores. ○ Demanda de mano de obra del sector. ○ Incremento de la demanda de bienes y servicios. | | | |
| TIPO DE MEDIDA | | | | | | | |
| Control | X | Prevención | X | Mitigación | X | Corrección | X |
| DESCRIPCIÓN DE ACCIONES | | | | | | | |
| INSTALACIÓN DE ÁREAS TEMPORALES | | | | | | | |
| <p>El proyecto contará con la instalación de un campamento principal ubicado en el tramo de la vía de mejoramiento, con una extensión mínima por la topografía sobre la cual está ubicada la vía.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Depósito de combustibles y materiales si se requiere ● Patio de acopio. ● Instalaciones sanitarias | | | | | | | |

**PROGRAMA 6. INSTALACIÓN,
FUNCIONAMIENTO Y
DESMANTELAMIENTO DE
CAMPAMENTOS, SITIOS DE
ACOPIO TEMPORAL Y MANEJO
DE AGUAS RESIUDUALES
DOMESTICAS**

FICHA: 6

- Almacenamiento de residuos.

Para la construcción de dicho campamento se debe seguir las siguientes recomendaciones:

- Se ubicará cerca de la zona donde se llevan a cabo los trabajos y esté fuera del alcance de las fuentes hídricas aledañas.
- No se realizará cortes de terreno, rellenos y remoción de vegetación.
- Una vez construido, se instalará la señalización necesaria (básica por las características del Proyecto)
- El campamento no contará con captaciones de agua, sino el acueducto veredal
- Por cada 15 trabajadores se instalará una batería sanitaria

El centro de acopio de material de obra contará con las siguientes característica y lo define el Ingeniero residente, la interventoría de la obra y Ambiental:

- No se podrá almacenar material por mucho tiempo y en grandes cantidades
- Los vertimientos de agua son inexistentes puesto que se utiliza letrinas de pozo seco, según lo indicado en el programa de Manejo de residuos líquidos domésticos.

FUNCIONAMIENTO DE ÁREAS TEMPORALES

Como se va a tener diferentes frentes de trabajo y por las condiciones climáticas del área, se recomienda la instalación de un campamento pequeño, para almacenar algunos materiales que puedan afectar la lluvia como el cemento, tuberías, plásticos empleados en la obra y proteger a los trabajadores.

Una de las características del área es el número reducido de viviendas en el corredor vial. Sin embargo cerca al sitio de deslizamiento que es uno de los frentes de trabajo, existe una vivienda

Es necesario que para el buen funcionamiento de las áreas temporales se tengan en cuenta las siguientes especificaciones:

**PROGRAMA 6. INSTALACIÓN,
FUNCIONAMIENTO Y
DESMANTELAMIENTO DE
CAMPAMENTOS, SITIOS DE
ACOPIO TEMPORAL Y MANEJO
DE AGUAS RESIDUALES
DOMESTICAS**

FICHA: 6

- Todo residuo sólido generado en el campamento debe cumplir con el Programa de manejo integral de residuos sólidos.
- Se garantizará un estricto orden y aseo.
- Se tendrá material de primeros auxilios tales como botiquín y camilla.
- El campamento estará dotado con un baño por cada quince trabajadores
- El campamento temporal se instalará cerca de donde estará localizada la batería sanitaria, debidamente autorizados por la autoridad ambiental.

TIPOS DE CAMPAMENTO

De acuerdo a las características de la obra, la distancia y ubicación de la vía, se pueden instalar campamentos como los presentados en la Figura 1, actividad que definirán los contratistas del Proyecto

Figura 6.1 Campamentos adecuados para el área de trabajo, en madera



ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES EN CAMPAMENTOS

- Se prohíbe fumar cuando se estén manipulando combustibles y preferible que no lo hagan en sitios de trabajo.
- El suministro de combustibles será realizado a través de canecas de 50 galones, de acuerdo a como lo defina el Ingeniero residente
- Los tanques donde se almacenen materiales combustibles o inflamables, además de cumplir con las normas establecidas por la autoridad competente deben cumplir los siguientes requisitos:
 - Estar ubicados a una distancia adecuada de campamentos, talleres y otras instalaciones de acuerdo a las características del campamento a establecer y a las restricciones del área
 - Estar protegidos por un dique cerrado, construido en arena y concreto impermeable.

**PROGRAMA 6. INSTALACIÓN,
FUNCIONAMIENTO Y
DESMANTELAMIENTO DE
CAMPAMENTOS, SITIOS DE
ACOPIO TEMPORAL Y MANEJO
DE AGUAS RESIUDUALES
DOMESTICAS**

FICHA: 6

- El dique debe tener una capacidad no menor de 1.5 veces la del tanque, y la distancia entre el dique y la pared exterior del tanque no debe ser menor a la altura de éste, se debe tener un sistema de drenajes de aguas aceitosas hacia un separador de aguas y aceites, para evitar contaminación de aguas superficiales y subterráneas;
- Los tanques de almacenamiento de combustibles, se colocarán sobre bases de material no combustible, indicar su contenido y capacidad e identificarse con la palabra " INFLAMABLE" escrita en un lugar visible.

La Figura 6.2 muestra la manera de almacenar los combustibles, adaptándolo a la manera de manejar los combustibles y al tamaño de los tanques de almacenamiento.

Figura 6. 2 Forma de almacenamiento de combustibles, pared perimetral y apoyos



- Todos los vehículos que transporten hidrocarburos y combustibles derivados del petróleo líquidos hacia la obra y sitios de acopio cumplirán con los requisitos establecidos por la autoridad competente.

**PROGRAMA 6. INSTALACIÓN,
FUNCIONAMIENTO Y
DESMANTELAMIENTO DE
CAMPAMENTOS, SITIOS DE
ACOPIO TEMPORAL Y MANEJO
DE AGUAS RESIUDUALES
DOMESTICAS**

FICHA: 6

- Las áreas aledañas a los tanques de almacenamiento de combustibles, se mantendrán a la redonda, libres de maquinaria, herramientas, equipos, hierbas, malezas y materiales combustibles tales como basuras, desperdicios, papeles entre otros.
- Se prohíbe el empleo de mangueras flexibles en el interior de los recintos de manera permanente; su utilización se limitará a operaciones excepcionales de corta duración. Las motobombas de trasiego estarán situadas en el exterior de los recintos, a excepción de aquellas cuyos motores sean a prueba de explosión.
- Los equipos contra incendio se someterán a revisión permanente
- La distancia mínima entre el lugar del almacenamiento y cualquier tipo de edificación será de 4 metros.
- El almacenamiento del combustible en tanques o en tambores se realizará en sitios que permitan fácil acceso y sean seguros.
- En los lugares de almacenamiento con tambores se dejará el espacio necesario para actuar en caso de cualquier emergencia y no deberán dejarse obstáculos ni elementos que puedan originar incendios.
- El piso en donde estén ubicados los tambores será de cemento y tener un área de 2 m² como mínimo.
- Está terminantemente prohibido fumar a bordo de vehículos de cualquier clase que se empleen para transportar gasolina u otros materiales inflamables y en los sitios de campamento.

ALMACENAMIENTO DE MAQUINAS Y EQUIPOS, TALLERES Y HERRAMIENTAS EN GENERAL

- Las partes móviles de las máquinas y equipos y cualquier otro dispositivo mecánico que presenten peligro para los trabajadores, deberán estar provistos de la protección necesaria.
- Todo equipo utilizado para levantar cargas además de estar en buenas condiciones para su operación, tendrá que indicar su carga máxima, la cual no deberá sobrepasarse.
- Las herramientas manuales deberán permanecer firmemente ensambladas y ajustadas.
- Todas las máquinas y equipos que se utilicen deberán instalarse de tal manera que ofrezcan las máximas condiciones de seguridad.
- Utilizar obligatoriamente los elementos de seguridad como: cascos, guantes y botas adecuadas.

**PROGRAMA 6. INSTALACIÓN,
FUNCIONAMIENTO Y
DESMANTELAMIENTO DE
CAMPAMENTOS, SITIOS DE
ACOPIO TEMPORAL Y MANEJO
DE AGUAS RESIUDUALES
DOMESTICAS**

FICHA: 6

MANEJO DE AGUAS SERVIDAS

El campamento debe contar con una batería sanitaria de pozos secos, para el manejo de las aguas servidas siendo los más prácticos y técnico ambientalmente, teniendo en cuenta el número de personas que van a trabajar, las condiciones del área, la ubicación del campamento y el tiempo de construcción de las obras.

- Se plantea la implementación en campo de Letrinas Sanitarias o poso seco cerca de los frentes de trabajo.

Las características más relevantes para su construcción.

- La letrina sanitaria es una caseta en madera con techo en zinc, bajo la cual existe un pozo negro cubierto por una losa, sobre la cual se instala una taza.
- Las letrinas se instalarán en lugares donde se verifique que el nivel freático se encuentra a más de 3 metros.
- Estas se ubicarán de acuerdo a los frentes de obra habilitados y donde se encuentren laborando más de 15 empleados.
- Para la instalación de las letrinas sanitarias se tramitará el permiso del propietario del predio donde se ubicarán.

El pozo negro es un hoyo o excavación, el cual para ser sanitario debe cumplir con los siguientes requisitos de construcción:

- a) Ajuste perfecto entre el pozo y la losa o cubierta
- b) Unión perfecta entre la losa y la taza
- c) Tapa de la taza hermética
- d) Ubicación del pozo a más de 20 metros de las fuentes de abastecimiento de agua
- e) La profundidad del pozo negro no debe ser mayor a 2 metros.
- f) El diámetro debe ser 1,10 metros en su parte superior y 0,8 metros en el inferior.

Además, en la implementación de la letrina sanitaria se debe considerar la instalación de puertas con picaporte. La taza debe tener una tapa de equilibrio inestable, de modo que, una vez ocupado el baño, este dispositivo caiga sobre la taza y la mantenga tapada. Con ello, se evita, particularmente en sistemas sin arrastre de agua, que los insectos ingresen a los fosos y posteriormente contaminen alimentos y agua, entre otros

**PROGRAMA 6. INSTALACIÓN,
FUNCIONAMIENTO
Y
DESMANTELAMIENTO DE
CAMPAMENTOS, SITIOS DE
ACOPIO TEMPORAL Y MANEJO
DE AGUAS RESIDUALES
DOMESTICAS**

FICHA: 6

El aseo y mantenimiento de las letrinas sanitarias se realizará de manera diaria, un trabajador al final de la jornada realizara la disposición de 1 kilo de cal dentro de la letrina, así mismo el aseo externo de esta.

Para eliminar los malos olores y las moscas, característicos de la letrina tradicional, se recomienda instalar un tubo de ventilación que conecte el pozo negro con el exterior de la caseta. La ventilación es proporcionada por un tubo de 100 a 200 mm de diámetro, el cual en su extremo superior, tiene una rejilla para las moscas y en climas lluviosos un "cono" que evita la inundación del pozo. En la figura xx se ilustra una "letrina sobre pozo ventilado".

Figura 6.3 Letrina sanitaria. Dimensiones en centímetros

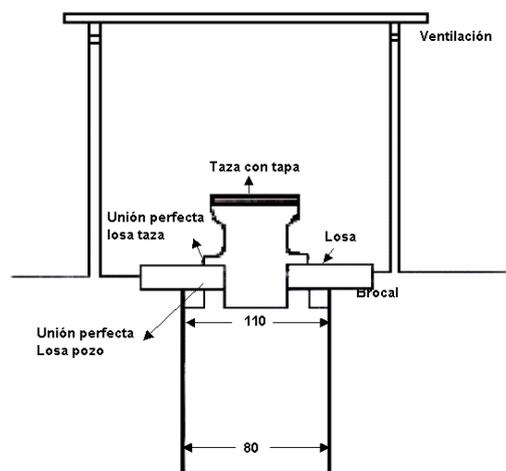
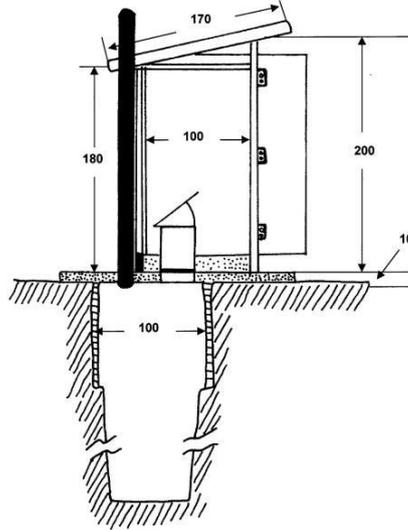


Figura 4 Letrina ventilada. Dimensiones en centímetros

**PROGRAMA 6. INSTALACIÓN,
FUNCIONAMIENTO
Y
DESMANTELAMIENTO DE
CAMPAMENTOS, SITIOS DE
ACOPIO TEMPORAL Y MANEJO
DE AGUAS RESIDUALES
DOMESTICAS**

FICHA: 6



La Figura 6.5 muestra una forma para instalar las letrinas de pozo seco en los diferentes frentes de trabajo de la vía

Figura 6.5 Forma de instalar las letrinas



**PROGRAMA 6. INSTALACIÓN,
FUNCIONAMIENTO Y
DESMANTELAMIENTO DE
CAMPAMENTOS, SITIOS DE
ACOPIO TEMPORAL Y MANEJO
DE AGUAS RESIUDUALES
DOMESTICAS**

FICHA: 6

Se debe capacitar al personal para la limpieza y aseo de las letrinas.

Las unidades sanitarias (letrinas) se ubicarán en cada frente de obra para el uso de personal

De acuerdo al avance de obra estas letrinas serán desmontadas y reubicadas en los nuevos frentes.

En el momento del desmonte, se procederá a tapar el hoyo negro con material de cobertura.

DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES TEMPORALES

- Al terminar la etapa de construcción, EL CONSORCIO PLANETA desmantelará la infraestructura construida dejando el área intervenida igual o en mejores condiciones a como se encontró. para mantener el paisaje circundante
- Los residuos provenientes de las demoliciones para el desmantelamiento del campamento deben cumplir con el programa de Manejo integral de residuos sólidos.
- Para el cierre ambiental 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.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

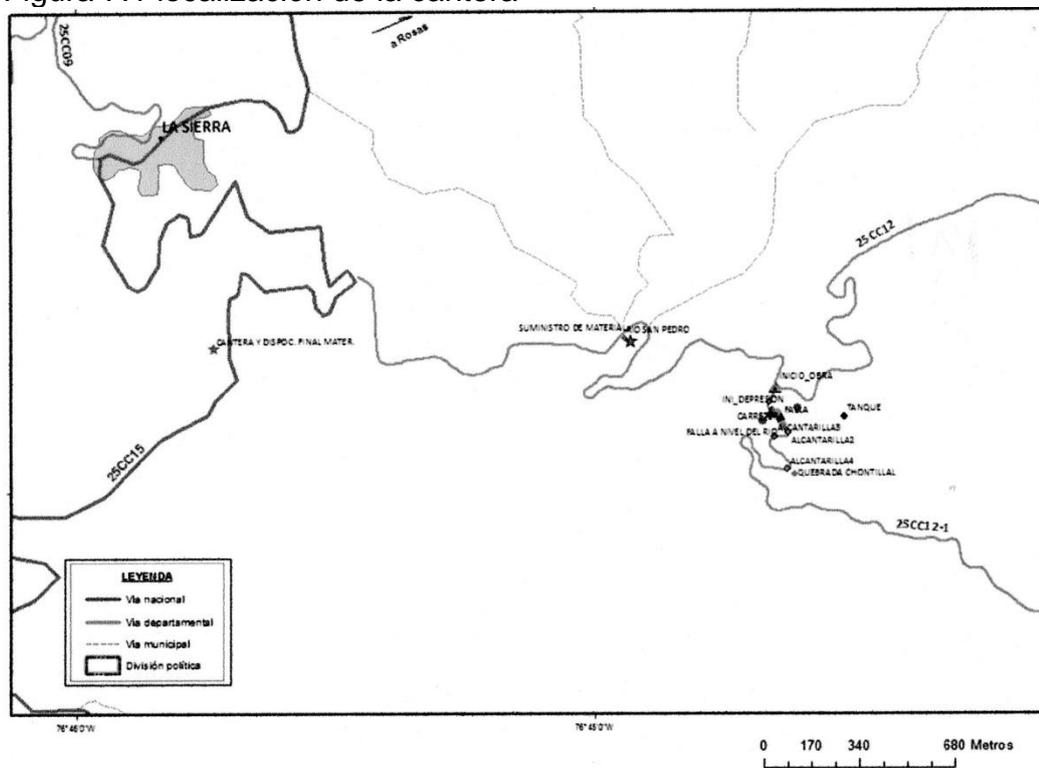
- Registro fotográfico.
- Informes mensuales.
- Paz y salvo de recibo a satisfacción por el dueño del predio.

| | | | | | | | |
|---|---|------------|---|---|---|------------|--|
| PROGRAMA 7 MANEJO INTEGRAL DE LA CANTERA PARA EXTRAER LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN | | | | FICHA: 7 | | | |
| OBJETO | | | | | | | |
| Establecer medidas adecuadas en el manejo de la cantera, con el fin de minimizar el impacto en los recursos naturales dentro del proyecto y realizar el mejoramiento de la vía. | | | | | | | |
| META | | | | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | | | |
| Garantizar que en la extracción de materiales en la cantera, se cumpla con la normatividad ambiental y minera vigente. | | | | Número de medidas de manejo implementadas / Número de medidas programadas x 100% | | | |
| ACTIVIDADES | | | | IMPACTOS A MANEJAR | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Instalación de infraestructuras temporales. ○ Manejo de vegetación. ○ Rellenos para construcción de vías de acceso a la cantera ○ Construcción de obras de estabilidad y protección. ○ Instalación de señalización y demarcación. ○ Construcción e instalación de estructuras que se requieran | | | | <ul style="list-style-type: none"> ○ Contaminación del aire. Por aumento de los niveles de inmisión de partículas por los movimientos de tierra y el transporte ○ Alteración de la calidad visual. ○ Incremento de demanda de recursos naturales. ○ Contaminación de agua. ○ Afectación en la movilidad. ○ Alteración actividades económicas. ○ Impacto sobre la vegetación y la fauna ○ Impacto sobre el paisaje ○ Alteración en los ingresos de la comunidad. ○ Demanda de mano de obra del sector. ○ Generación de expectativas. ○ Incremento en la demanda de bienes y servicios, como combustible, madera y vegetación nativa entre otros ○ Compactación del suelo. | | | |
| TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR | | | | | | | |
| Control | X | Prevención | X | Mitigación | X | Corrección | |

UBICACIÓN

La cantera de la cual se piensa extraer los materiales para el mejoramiento de la vía se encuentra al lado del talud derecho, en la vía que conduce a el sitio de la obra hacia La Sierra

Figura 7.1 localización de la cantera



La Figura 7.2 corresponde a la cantera, la cual se encuentra en explotación y está ubicada al lado derecho de la vía a 2.6 Km del sitio de la obra

Figura 7.2 vía de acceso y cantera

**PROGRAMA 7 MANEJO
INTEGRAL DE LA CANTERA
PARA EXTRAER LOS
MATERIALES DE
CONSTRUCCIÓN**

FICHA: 7



DESCRIPCIÓN DE ACCIONES

MEDIDAS DE MANEJO

- El acceso al sitio de la cantera se encuentra en buenas condiciones
- Señalización vertical en la vía. Se debe utilizar señales con dimensiones estandarizadas, que puedan ser fácilmente visualizadas por los trabajadores y los usuarios de la vía, de tipo preventivo, que servirán para el sitio de residuos sólidos como suelo de los cortes del mejoramiento vial.
- Sobre la vía en el momento de entrar o salir los vehículos debe haber un banderero para prevenir accidentes, a pesar del poco tráfico de la vía principal, el cual hará las mismas funciones para el botadero de materiales

Figura 7.3 Banderero



Fuente: Manual de señalización de carreteras

**PROGRAMA 7 MANEJO
INTEGRAL DE LA CANTERA
PARA EXTRAER LOS
MATERIALES DE
CONSTRUCCIÓN**

FICHA: 7

Los cortes se realizarán mediante el sistema de bancos (conformación de terrazas o bermas) en dos frentes, hasta completar las características técnicas del corte Figura 4. Una vez realizados estos cortes, se separa el material a utilizar en el afirmado y la construcción de la obra de mejoramiento vial, los cuales se acumularán dentro del área de la cantera mientras es recogido por las volquetas

Figura 7.4 Explotación de la cantera mediante el sistema de bancos



- Los materiales podrán ser almacenados en los frentes dentro del área de la cantera y por fuera de la vía a una distancia que no interfiera con la ejecución de los trabajos, ni con el tráfico automotor que circula por el corredor, Preferible se vaya cargando las volquetas con el material que se va cortando
- El CONSORCIO PLANETA solo podrá ubicar el volumen de material requerido en los frentes de obra, para la ejecución de una jornada laboral, evitando la generación de posibles accidentes, por acumulación del material en la vía.
- Todo residuo sólido generado en la cantera será manejado de acuerdo con lo establecido en las fichas (3 y 4) de manejo correspondientes, no obstante, es una obligación retirar de manera inmediata una vez finalizada la jornada, los residuos generados a partir del desarrollo de las actividades y depositarlos en los contenedores.
- El especialista, la interventoría ambiental o el residente de obra del Proyecto, realizarán inspecciones periódicas (semanales) a los frentes de obra en la cantera, a fin de revisar el manejo de los materiales y del área cercana de influencia directa de extracción.

**PROGRAMA 7 MANEJO
INTEGRAL DE LA CANTERA
PARA EXTRAER LOS
MATERIALES DE
CONSTRUCCIÓN**

FICHA: 7

- Las condiciones climatológicas de la zona permiten prever que en épocas de intenso verano no es necesaria la humectación de las pilas de material acopiado, ni el área de la cantera.
- Está prohibido la tala de árboles del área de influencia directa de la cantera, para ser utilizados en construcciones de campamentos temporales, para hornillas, cerramientos u otros usos
- El manejo de combustibles para la maquinaria y vehículos debe hacerse de acuerdo al plan de manejo presentado en la Ficha 6. Se debe hacer el almacenamiento si se requiere en canecas pequeñas fácil de manipular
- Evitar el ingreso de personas ajenas a la explotación en la cantera
- El personal de la cantera debe tener los elementos de seguridad, casco y botas

MATERIAL DE RÑO

el material como arena, grava y piedra para las diferentes obras, serán comprados del sitio de extracción en el río San Pedro, que cuenta con los permisos correspondientes

Figura 7.5 Sitio de extracción de materiales del río San Pedro



CARACTERÍSTICAS DE LOS VEHÍCULOS

**PROGRAMA 7 MANEJO
INTEGRAL DE LA CANTERA
PARA EXTRAER LOS
MATERIALES DE
CONSTRUCCIÓN**

FICHA: 7

En la ficha (8) se hace referencia al manejo de maquinaria y vehículos, sin embargo se consideran algunas características de los vehículos a transportar el material de la cantera.

- Los vehículos de transporte deben poseer una carrocería que contenga la carga depositada en ellos, de forma que evite derrames o pérdidas de material durante el transporte.
- El material a transportar será depositado en el vehículo de manera tal que se encuentre a ras del platón.
- Las puertas de descargue deberán permanecer adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.
- No se aceptaran vehículos con modificaciones en el diseño original en los contenedores, con el cual se pretenda modificar la capacidad de carga de volumen y peso.
- Todo transporte de materiales sobre las vías se realizará en vehículos aprobados para circular sobre las carreteras nacionales, los cuales deberán cumplir la reglamentación vigente sobre pesos y dimensiones del Ministerio de Transporte, así como las normas sobre protección ambiental, expedidas por la entidad que tenga la jurisdicción respectiva.
- Todas las determinaciones referentes al transporte de materiales de base, serán tomadas considerando la protección del medio ambiente y las disposiciones vigentes sobre el particular. Se prestará atención al correcto funcionamiento del equipo de transporte en materia medioambiental.
- Es obligatorio cubrir la carga transportada, con el fin de evitar la dispersión de material. Dicha cobertura será una carpa resistente que caiga sobre el platón de por lo menos 30 cm.
- Queda totalmente prohibido el uso de pitos y cornetas por parte de los vehículos de transporte.
- Los vehículos utilizados deben contar con el permiso de emisión de gases vigente, al igual que todos y cada uno de los documentos que exige la autoridad de tránsito.

Durante la ejecución de los trabajos, se realizarán los siguientes y principales controles:

- Verificar el estado y funcionamiento de los vehículos de transporte.
- Verificar el cumplimiento de todas las medidas requeridas sobre seguridad y medio ambiente para el transporte de materiales.

**PROGRAMA 7 MANEJO
INTEGRAL DE LA CANTERA
PARA EXTRAER LOS
MATERIALES DE
CONSTRUCCIÓN**

FICHA: 7

- Exigir el cumplimiento de las normas ambientales para el transporte de materiales.
- Queda totalmente prohibido el uso de pitos y cornetas por parte de los vehículos de transporte.
- Los vehículos utilizados deben contar con el permiso de emisión de gases vigente.
- Cuando el personal maneje materiales, contará siempre con los equipos de seguridad industrial: Mascara nasal (Tapabocas), Casco y Guantes.

MANEJO DE AGUAS SERVIDAS EN LA CANTERA

La cantera debe contar con una batería sanitaria (Pozo seco), para el manejo de las aguas servidas, teniendo en cuenta las personas que van a trabajar en este sitio.

- Se plantea la implementación en campo de Letrinas Sanitarias o Pozo seco.

Las características más relevantes para su construcción.

- La letrina sanitaria es una caseta en madera con techo en zinc, bajo la cual existe un pozo negro cubierto por una losa, sobre la cual se instala una taza.
- Las letrinas se instalarán en lugares donde se verifique que el nivel freático se encuentra a más de 3 metros.
- Para la instalación de las letrinas sanitarias se tramitará el permiso del propietario del predio donde se ubicarán.

El pozo negro es un hoyo o excavación, el cual para ser sanitario debe cumplir con los siguientes requisitos de construcción:

- a) Ajuste perfecto entre el pozo y la losa o cubierta
- b) Unión perfecta entre la losa y la taza
- c) Tapa de la taza hermética
- d) Ubicación del pozo a más de 20 metros de las fuentes de abastecimiento de agua
- e) La profundidad del pozo negro no debe ser mayor a 2 metros.
- f) El diámetro debe ser 1,10 metros en su parte superior y 0,8 metros en el inferior.

Además, en la implementación de la letrina sanitaria se debe considerar la

instalación de puertas con picaporte. La taza debe tener una tapa de equilibrio inestable, de modo que, una vez ocupado el baño, este dispositivo caiga sobre la taza y la mantenga tapada. Con ello, se evita, particularmente en sistemas sin arrastre de agua, que los insectos ingresen a los fosos y posteriormente contaminen alimentos y agua, entre otros

El aseo y mantenimiento de la letrina sanitaria se realizará de manera diaria, un trabajador al final de la jornada realizara la disposición de 1 kilo de cal dentro de la letrina, así mismo el aseo externo de esta.

Para eliminar los malos olores y las moscas, característicos de la letrina tradicional, se recomienda instalar un tubo de ventilación que conecte el pozo negro con el exterior de la caseta. La ventilación es proporcionada por un tubo de 100 a 200 mm de diámetro, el cual en su extremo superior, tiene una rejilla para las moscas y en climas lluviosos un "cono" que evita la inundación del pozo. En la figura 7.5 se ilustra una "letrina sobre pozo ventilado".

Figura 7.5 Letrina sanitaria. Dimensiones en centímetros

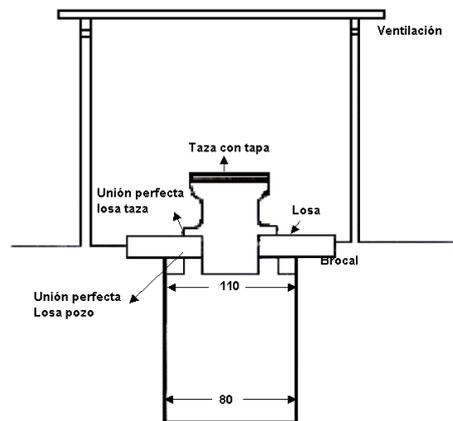
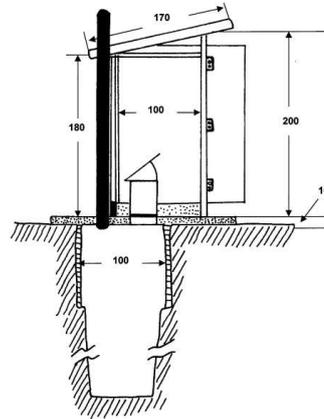


Figura 7.6 Letrina ventilada. Dimensiones en centímetros

**PROGRAMA 7 MANEJO
INTEGRAL DE LA CANTERA
PARA EXTRAER LOS
MATERIALES DE
CONSTRUCCIÓN**

FICHA: 7



Se debe capacitar al personal para la limpieza y aseo de las letrinas. Las unidad sanitaria (letrina) se ubicará en el área de la cantera para el uso del personal

De acuerdo al avance de obra esta letrina será desmontada. En el momento del desmonte, se procederá a tapan el hoyo negro con material de cobertura.

Para eliminar los malos olores y las moscas, característicos de la letrina tradicional, se recomienda instalar un tubo de ventilación que conecte el pozo negro con el exterior de la caseta. La ventilación es proporcionada por un tubo de 100 a 200 mm de diámetro, el cual en su extremo superior, tiene una rejilla para las moscas y en climas lluviosos un "cono" que evita la inundación del pozo.

INSTALACIÓN DE UN CAMPAMENTO TEMPORAL

Por las condiciones climáticas del área, se deja a consideración del contratista el instalar un pequeño campamento o caseta, de acuerdo a la magnitud del proyecto de extracción de materiales y el personal reducido en este frente de trabajo. El predio es propiedad de una Señora residente en La Sierra y no cuenta con título minero

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Copias de permisos y/o licencias ambientales y mineras (vigentes).
- Registro fotográfico.
- Informes de interventoría.
- Planillas de control.

