

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL “MARMOLEJO” DE LA CIUDAD DE QUIBDÓ

ELABORADO POR: CONSORCIO SOLUCIONES HIDROSUELOS

FECHA: Septiembre de 2015

CÓDIGO: CSH-I-03-PMA

VERSIÓN: 0



CONTENIDO

1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CELDA NUEVA MARMOLEJO	5
1.1	ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO	5
1.2	DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO	7
1.3	PROGRAMAS DE MANEJO	9
1.3.1	MEDIO ABIÓTICO	9
1.3.2	MEDIO BIÓTICO	53

LISTADO DE TABLAS

TABLA 1-1 ACTIVIDADES POTENCIALMENTE IMPACTANTES.....	6
TABLA 1-2 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	7
TABLA 1-3 PROGRAMAS DE MANEJO MEDIO ABIÓTICO.....	9
TABLA 1-4 PROGRAMAS DE MANEJO PLANTEADOS EN EL MEDIO BIÓTICO PARA EL NUEVO VASO DE DISPOSICIÓN FINAL MARMOLEJO	53

LISTADO DE FOTOGRAFÍAS

FOTO 1-1 MANEJO DE SOBANTES PLANTA DE TRATAMIENTO AGUA DE DIOS, CUNDINAMARCA.....	10
FOTO 1-2 MANEJO DE TALUDES.....	16
FOTO 1-3 BARRERAS POR MEDIO DE TRINCHOS Y CORTACORRIENTES	17
FOTO 1-4 CONFORMACIÓN DE TALUDES.....	17
FOTO 1-5 OBRAS DE CIERRE Y CLAUSURA RELLENO SANITARIO TRANSITORIO DE NAVARRO	21
FOTO 1-6 CARGUE DE MATERIAL SOBANTE.....	28
FOTO 1-7 ADECUACIÓN DE VÍAS	34
FOTO 1-8 FILTRO SUBDREN.....	42
FOTO 1-9 MANEJO Y MONITOREO DE GAS	48
FOTO 1-10 DESCAPOTE Y ADECUACIÓN DEL TERRENO.....	54
FOTO 1-11 GUAYACÁN AMARILLO	62
FOTO 1-12 FAUNA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	66
FOTO 1-13 PALMA MIL PESOS	74
FOTO 1-14 FUENTE HÍDRICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	81

1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CELDA NUEVA MARMOLEJO

El plan de manejo ambiental es una herramienta por el cual el operador podrá de manera detallada Establecer las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo del proyecto de la nueva celda de disposición.

Este plan permitirá dar solución a los problemas identificados en la evaluación de impacto ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental – PMA constituye las estrategias para el desarrollo de las actividades del proyecto, teniendo en cuenta los resultados de la caracterización de la línea base y de la evaluación ambiental, considerando el cumplimiento de normatividad ambiental vigente, de modo que las medidas de manejo garanticen el desarrollo del proyecto en armonía con el entorno natural y social en el cual se ejecuta.

1.1 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO

A continuación se presentará las medidas de manejo propuestas de acuerdo a la caracterización de impactos ambientales identificados por la consultoría a partir de las características técnicas del proyecto y el entorno que lo engloba.

Cada programa de manejo ambiental presenta objetivos, metas, impactos a atender, las acciones que se desarrollarían a partir de las diferentes fases que harán parte de los proyectos que se desarrollarían en el Área de influencia del nuevo vaso de disposición.

El plan de manejo ambiental se estructura de acuerdo a la identificación realizada de las actividades que podrían generar impacto durante las fases del proyecto, conforme a esto, la evaluación de impactos identifico las siguientes actividades.

Tabla 1-1 Actividades potencialmente impactantes

Etapa	Actividad	
Pre operativa	1	Implementación
	2	Desarrollo de estudios
Construcción	3	Movilización de maquinaria y equipos
	4	Retiro de cobertura vegetal y terrestre
	5	Excavaciones en roca y depósito
	6	Conformación de terraplenes
	7	Obras de control de aguas lluvias
	8	Instalación de sistemas de impermeabilización
	9	Construcción de obras de control ambiental
Operación	10	Movilización de maquinaria y equipos
	11	Disposición de Residuos
	12	Generación de lixiviados
	13	Generación de olores ofensivos y biogás
	14	Recubrimiento de Residuos
	15	Tratamiento de lixiviados
	16	Operación sistemas de control ambiental
Pos clausura	17	Instalación de cobertura vegetal
	18	Generación de lixiviados, biogás
	19	Tratamiento de lixiviados
	20	Operación sistemas de control ambiental

Fuente: Consorcio Soluciones Hidrosuelos, 2015

De acuerdo a la tabla anterior, la evaluación de impactos de término los componentes ambientales que serán impactados por el proyecto, los cuales son:

- ✓ ATMOSFÉRICO: Calidad del aire, Ruido
- ✓ GEOSFÉRICO: Suelos, Geomorfología, Geotécnica, Hidrogeología, Calidad de aguas, Hidráulica, Paisaje.
- ✓ BIOTICO: Vegetación, Fauna.
- ✓ SOCIO ECONÓMICO: Social

Acorde a estos componentes se dividió los programas del plan ambiental en tres medios, medio Abiótico, Medio Biótico y Medio Social.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO

El Plan de Manejo Ambiental para la etapa pre-operativa (Implementación y Desarrollo de estudios), constructiva (Movilización de maquinaria y equipos, Retiro de cobertura vegetal y terrestre, Excavaciones en roca y depósito, Conformación de terraplenes, Obras de control de aguas lluvias, Instalación de sistemas de impermeabilización, Construcción de obras de control ambiental), operativa (Movilización de maquinaria y equipos, Disposición de Residuos, Generación de lixiviados, Generación de olores ofensivos y biogás, Recubrimiento de Residuos, Tratamiento de lixiviados, Operación sistemas de control ambiental) y las actividades de pos clausura, están conformados por los programas y subprogramas de manejo consignados en las fichas de registro contempladas en la Tabla 1-2.

Tabla 1-2 Programas de manejo ambiental

PROGRAMAS DE MANEJO		SUBPROGRAMA
MEDIO ABIÓTICO	Manejo del recurso suelo	Manejo y disposición de materiales sobrantes, de excavación y manejo de ZODMES
		Manejo de taludes
		Manejo paisajístico
		Manejo de transporte y disposición de materiales de construcción
		Manejo de construcción, adecuación y mantenimiento de vías
	Manejo del recurso hídrico	Manejo de cruces de cuerpos de agua
	Manejo del recurso aire	Manejo de emisiones y ruido
MEDIO BIÓTICO	Manejo de suelos	Manejo de remoción cobertura vegetal y descapote
		Manejo de flora
		Manejo de fauna
	Programa de revegetalización	Revegetalización de áreas intervenidas
	Manejo del recurso hídrico	Manejo del recurso hídrico

Fuente: Consorcio Soluciones Hidrosuelos, 2015

Los programas y estrategias que conforman las fichas del plan de manejo ambiental para el nuevo sitio de disposición final de marmolejo, se presentan como instrumento para la planeación y gestión socio ambiental durante las actividades de construcción y operación del sitio, el contenido de estas fichas están conformados por:

Objetivo. Señala de manera precisa y específica la finalidad de la medida de manejo ambiental.

Meta: Es la cuantificación del logro del objetivo que se pretende alcanzar en un tiempo señalado, con los recursos necesarios, de tal forma que permite medir la eficacia del cumplimiento de un programa.

Aspecto Ambiental: Elemento de una actividad, producto o servicio de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

Etapas de Aplicación: Indica el momento del Proyecto en el cual se realizarán las medidas de manejo ambiental propuestas.

Tipo de Medida: Señala el carácter de la medida; prevención, protección, mitigación, control, compensación y/o restauración.

Acciones A Desarrollar. Describe las actividades y procedimientos requeridos para el control y manejo ambiental de los impactos previstos, encaminadas a cumplir con el objetivo propuesto.

Tecnologías A Utilizar. Presenta las técnicas, métodos, sistemas y/o equipos que se emplearán durante la ejecución de las acciones a desarrollar.

Responsable de la Ejecución: Establece personas y/o entidades encargadas de la ejecución o control y seguimiento de las acciones de manejo presentadas en la ficha.

Personal Requerido. Determina las características de formación y experiencia de profesionales, técnicos y mano de obra no calificada necesarios para ejecutar las acciones propuestas.

Cronograma de Ejecución. Definición del tiempo necesario para la implementación de las medidas de manejo planteadas y el momento de ejecución.

Cuantificación y Costos. Se refiere al estimado de los costos de inversión de aplicación del programa y/o proyecto de manejo.

1.3 PROGRAMAS DE MANEJO

1.3.1 Medio abiótico

En la Tabla 1-3 se presentan la estructura dada para al Plan de Manejo para el medio abiótico, discriminando cada una de las fichas que componen los diferentes programas de manejo planteados.

Tabla 1-3 Programas de manejo medio abiótico

PROGRAMAS DE MANEJO		SUBPROGRAMA
MEDIO ABIÓTICO	Manejo del recurso suelo	Manejo y disposición de materiales sobrantes, de excavación y manejo de ZODMES
		Manejo de taludes
		Manejo paisajístico
		Manejo de transporte y disposición de materiales de construcción
		Manejo de construcción, adecuación y mantenimiento de vías
	Manejo del recurso hídrico	Manejo de cruces de cuerpos de agua
	Manejo del recurso aire	Manejo del emisiones y ruido

Fuente: Consorcio Soluciones Hidrosuelos, 2015

1.3.1.1 Programa de manejo del suelo

Objetivo

Prevenir, controlar o mitigar el daño del suelo en cada una de las etapas que contempla la intervención del recurso durante el desarrollo de las actividades de construcción, operación y clausura del sitio de disposición final.

Alcance

Implementar fichas de control en la intervención del recurso del suelo en las áreas que se requieren actividades de manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote, igualmente en las actividades de excavación asociadas a las adecuaciones y construcciones.

Roles y responsabilidades

Durante las actividades de construcción y operación, el operador, a través de las empresas contratistas y la interventoría será el responsable del cumplimiento del programa manejo del suelo.

Registro

La Interventoría deberá presentar reportes semanales y/o mensuales o en la periodicidad estimada de acuerdo a la duración del proyecto, en los cuales se indiquen los problemas o inconvenientes presentados durante la ejecución de las obras del proyecto, y las actividades correctivas/preventivas tomadas y así evaluar el desempeño de la gestión de los Programas de Manejo del Suelo.

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO	
1.3.1.1 Programa de manejo del suelo	
1.3.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación y manejo de ZODMES	
OBJETIVOS	 <p>Foto 1-1 Manejo de sobrantes planta de tratamiento Agua De Dios, Cundinamarca</p>
<p>✓ Establecer las medidas de orden preventivo que permitan el manejo y disposición adecuada de los materiales sobrantes que puedan resultar como consecuencia de los movimientos de tierra relacionados con las obras de construcción y adecuaciones iniciales.</p> <p>✓ Prevenir procesos erosivos o de inestabilidad en las áreas intervenidas durante las actividades de movimiento, manejo y disposición de tierras.</p> <p>✓ mitigar la afectación del suelo, del aire y de cuerpos de agua, por procesos asociados al manejo, transporte y disposición de materiales sobrantes de excavaciones.</p>	
META	
El 100% de los materiales sobrantes de excavación generados se manejan y disponen adecuadamente, como relleno dentro de las mismas obras proyectadas o en ZODME con manejo de localización, estabilidad, drenajes y revegetalización.	
ETAPAS DE APLICACIÓN	TIPO DE MEDIDA
Planeación y alistamiento	Prevención
Actividades transversales	Corrección
Obras civiles	Mitigación
clausura	Compensación
ACCIONES A DESARROLLAR	

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO	
1.3.1.1 Programa de manejo del suelo	
1.3.1.1.1	Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación y manejo de ZODMES
<p>En caso de generarse material sobrante de las actividades de construcción y vías se deberán tener los lineamientos ambientales para su acopio, manejo y disposición.</p> <p>Estas actividades deberán tener zonas de disposición de material sobrante de excavación (ZODME) definidos y ubicados para tal fin.</p> <p>Está prevista la generación de volúmenes sobrantes de material de excavación ya que se usaran 41694m³ en el lleno del terraplén, adecuación de vías y cobertura diaria, de un total de excavación de 91742m³ dejando un excedente de 50048 m³ de material de desecho.</p> <p>Debido a esto, el material deberá ser dispuesto en el zodme, donde deberá ser conformado en terraplén, estableciendo compactación en capas de acuerdo a condiciones del material para garantizar su estabilidad geotécnica.</p> <p>Se debe realizar el descapote con equipos apropiados, para garantizar un corte adecuado y evitar la mezcla de material estéril con la capa vegetal. Esto ayudara a aprovechar el material esteril para la cubierta diaria de los residuos.</p> <p>En cuanto al manejo y transporte de materiales sobrantes se deben aplicar las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ El material debe retirarse en el menor tiempo posible con destino al ZODME, con el objetivo de evitar problemas de movilidad, ocupación de lugares destinados a otros usos, transporte o difusión de partículas, evitando así los obstáculos en el desarrollo normal de la ejecución de las actividades programadas.✓ Cuando sea necesario disponer el material de manera temporal en los sitios de las obras, se deben acopiar y acordonar y además deben permanecer cubiertos con plásticos, lonas o textiles que eviten el transporte por acción del agua o del viento.✓ El material sobrante de la excavación que será dispuesto en el ZODME, no deberá ubicarse cerca de cunetas, canales o cualquier tipo de estructura perimetral, evitando que las estructuras de conducción de flujo sean obstruidas o conducir materiales a drenajes o corrientes de agua.✓ Las volquetas o vehículos de transporte no deberán cargarse con material que supere el borde superior del platón, y deberán ser carpados para evitar material Particulado.✓ Se deberá hacer limpieza al lugar de cargue para evitar que se generen aportes de	

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO

1.3.1.1 Programa de manejo del suelo

1.3.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación y manejo de ZODMES

material a las estructuras de manejo como cunetas, canales, estructuras o sistemas de conducción de fluidos y corrientes de agua.

✓ El material dispuesto en el ZODME debe ser extendido y compactado en el menor tiempo posible según las recomendaciones del caso, a fin de evitar movimientos en la obra.

Se sugiere que para la conformación del ZODME sea de la siguiente manera:

✓ El área destinada para este propósito debe estar ubicada en una zona de topografía plana u ondulada, para asegurar la estabilidad del relleno.

✓ Se realizará remoción de la capa orgánica en la totalidad del área seleccionada por medio del descapote. Estos materiales deberán disponerse hacia las orillas del área de intervención en una zona seleccionada, delimitada y señalizada para la disposición temporal de material vegetal y posteriormente deberán utilizarse en la empradización del mismo ZODME y en las otras áreas a empradizar como en la clausura del frente de trabajo actual.

✓ El ZODME se conformará con una pendiente de 2% para drenaje superficial y las aguas se recolectarán en una cuneta perimetral para conducir las y entregarlas al drenaje natural. Igualmente se conformará por medio de taludes 2H: 1V

✓ Tanto los taludes como la corona deberán empradizarse.

✓ Al finalizar la etapa constructiva, se deberá realizar la estabilización, revegetalización y empradización de las áreas de disposición de dichos materiales.

✓ Obras de estabilización: Se deberá construir un sistema de contención en la base del relleno como diques, muro de gaviones, muro en concreto, entre otros que garanticen la estabilidad de relleno, eviten deslizamiento de la masa y ayuden a maximizar la capacidad del ZODME.

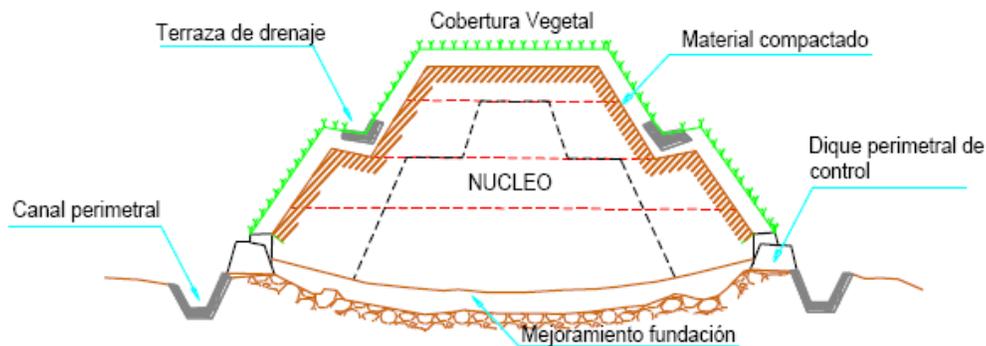


Figura 1-1 Diseño tipo ZODME'S Fuente: Ecopetrol S.A. 2009

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO

1.3.1.1 Programa de manejo del suelo

1.3.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación y manejo de ZODMES

Higiene y seguridad industrial

Estas medidas se encuentran encaminadas a identificar, evaluar y controlar los factores de riesgo presentes en los lugares de trabajo que causan perjuicios a la salud y bienestar de los trabajadores y/o comunidad en general.

Se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones en higiene y seguridad industrial:

- ✓ Identificar en el panorama de riesgos los factores de riesgo detallado en cada punto de trabajo así como el número de trabajadores expuestos en cada uno de ellos.
- ✓ Se deberá programar talleres (mensuales) de inducción dirigidos a todo el personal sobre las medidas a implementar (uso adecuado de los elementos de protección personal, identificación y uso de los materiales peligrosos).
- ✓ Se capacitará al personal sobre primeros auxilios.
- ✓ Se inspeccionará y comprobará el buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos.
- ✓ Se suministrará los elementos de protección personal necesarios a todos los trabajadores de la obra de acuerdo a los riesgos a los cuales se encuentran expuestos y se verificará su uso diariamente. (casco, zapatos adecuados, tapa oídos, tapabocas entre otras).
- ✓ Se delimitarán y demarcarán las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y accesos de circulación vehicular.
- ✓ Se recomienda realizar un registro sobre los accidentes de trabajo. Para la toma de decisiones con respecto a los problemas identificados
- ✓ Previo al inicio de las labores, se realizarán charlas informativas a la comunidad donde se presentará los planes de trabajo de cada una de las actividades según los criterios establecidos en el plan operativo, de gestión social y otros.

TECNOLOGÍAS A UTILIZAR

- ✓ Equipo de topografía.
- ✓ Normas de seguridad industrial para transporte de materiales y movilización de maquinaria.
- ✓ Señalización informativa, preventiva y restrictiva.

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO												
1.3.1.1 Programa de manejo del suelo												
1.3.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación y manejo de ZODMES												
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elementos para señalización del límite de las excavaciones como estacas, repisas, cintas, conos, banderines, entre otros. ✓ Maquinaria como retroexcavadoras, compactadoras, volquetas, etc. ✓ Obras de estabilización como muros de contención, gaviones, filtros, cunetas, empradización de taludes, entre otros. 												
LUGAR DE APLICACIÓN												
El manejo y disposición del material sobrante se realizará en las áreas de adecuación y/o construcción de vías, establecimiento de plataformas, zonas de préstamo lateral y zona de manejo de escombros y material de excavación (ZODME's)												
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN												
Los responsables de la ejecución del manejo y disposición del material sobrante son:												
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Unión Temporal Quibdó como operador del sitio de disposición final ✓ La Interventoría que deberá garantizar el cumplimiento del plan de manejo. ✓ La empresa contratista que tiene a cargo la ejecución de las obras civiles. 												
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS												
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vincular mano de obra de la región. ✓ Charlas y talleres dirigidos a la comunidad y contratistas, sobre capacitación y sensibilización con respecto a la protección y conservación del suelo, la capa vegetal y áreas inestables. 												
PERSONAL REQUERIDO												
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Un profesional ambiental ✓ Un profesional técnico ✓ Comisión topografía ✓ Operadores de maquinaria. 												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO												
1.3.1.1 Programa de manejo del suelo												
1.3.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación y manejo de ZODMES												
Adecuación / construcción de vías.	x											
Construcción de la localización.		x										
Conformación de ZODME	x	x										
COSTOS MEDIDA DE MANEJO												
PARA DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBRENTE ZODME												
ACTIVIDAD			UNIDAD			COSTO						
Desmonte descapote y limpieza			m2			costo constructivo						
Corte y excavación mecánica en material común			m3			costo constructivo						
Corte, excavación y relleno compensado en material común. Traslado			m3			costo constructivo						
COSTOS MEDIDA DE MANEJO*												
PARA DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBRENTE ZODME												
ACTIVIDAD		UNIDAD		CANTIDAD		COSTO						
Acarreo de material		m3		91742		costo constructivo						
Cunetas perimetrales para aguas lluvias		ml		228		costo constructivo						
Empradización etapa de clausura de ZODME		Costos inmersos durante la medida de manejo paisajístico										
<p>Nota</p> <p>*. Los costos de la medida del manejo y disposición de materiales sobrantes los acarrear los costos de construcción y operativos, lo cual define que los costos de esta medida ya están inmersos dentro de estos dos cálculos.</p>												

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO

1.3.1.1 Programa de manejo del suelo

1.3.1.1.2 Manejo de taludes

En los taludes donde se presenten procesos erosivos continuos, se deberán diseñar y construir barreras como trinchos y cortacorrientes, esto para taludes en las vías de acceso o fases de clausura.



Foto 1-3 Barreras por medio de trinchos y cortacorrientes

Fuente Corporación autónoma del Quindío

url: <https://www.crq.gov.co/Noticias/JARILLONES.JPG>

Para el manejo de procesos erosivos durante el lleno, se deberá supervisar la fase de compactación de residuos y cobertura diaria, lo cual ayudara a evitar el movimiento de masa dentro de los taludes.



Foto 1-4 conformación de taludes

Fuente : Control de Erosión en Taludes y Obras de Ingeniería _ Escuela Colombiana de Ingeniería

Consideraciones generales para actividades de manejo paisajístico y obras de protección geotécnica

- ✓ Recoger y conducir de manera conveniente las aguas superficiales y subterráneas involucradas en el proceso erosivo hasta los drenajes naturales.
- ✓ Realizar los rellenos o demás estructuras requeridas luego de adelantar las obras de

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO

1.3.1.1 Programa de manejo del suelo

1.3.1.1.2 Manejo de taludes

estabilización y/o control del proceso erosivo.

- ✓ Se deben perfilar muy bien cada uno de los taludes. Tener especial cuidado de cumplir con las pendientes especificadas y verificar la inclinación de los taludes.
- ✓ Una vez realizados los trabajos de lleno compactar los taludes en el proceso de la celda diaria y adicionar material de cobertura diaria, esto en el vaso de disposición.
- ✓ se deben empradizar los taludes expuestos en las vías y procesos de clausura, para esto se puede la especie Pará o yerba del parral, este se adapta bien a suelos de mediana a alta fertilidad, húmeda o inundable. Crece bien entre los 0 a 1500 metros sobre el nivel del mar (msnm), este empradización permitirá evitar que por acción del agua (erosión hídrica) sean deteriorados los taludes.

Manejo de áreas de corte – relleno

- ✓ Los taludes de corte en las plataformas se proyectarán 1H: 1V y los de relleno 3H: 1V; sin embargo, la construcción se realizará teniendo en cuenta los lineamientos del diseño detallado, el tipo de material, la geometría y las recomendaciones descritos anteriormente.
- ✓ Se debe determinar la pendiente con base en estudios geotécnicos específicos para cada caso y teniendo en cuenta usos futuros del área.

Higiene y seguridad industrial

Estas medidas se encuentran encaminadas a identificar, evaluar y controlar los factores de riesgo presentes en los lugares de trabajo que causan perjuicios a la salud y bienestar de los trabajadores y/o comunidad en general. Se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones en higiene y seguridad industrial:

- ✓ Identificar en el panorama de riesgos los factores de riesgo detallado en cada punto de trabajo así como el número de trabajadores expuestos en cada uno de ellos.
- ✓ Se organizarán los talleres mensuales de inducción dirigidos a todo el personal sobre las medidas a implementar (uso adecuado de los elementos de protección personal, identificación y uso de los materiales peligrosos).
- ✓ Se capacitará al personal sobre primeros auxilios.
- ✓ Se suministrará los elementos de protección personal necesarios a todos los trabajadores de la obra de acuerdo a los riesgos a los cuales se encuentran expuestos y se verificará su uso

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO
1.3.1.1 Programa de manejo del suelo
1.3.1.1.2 Manejo de taludes
diariamente. (cascos, zapatos adecuados, tapa oídos, tapabocas entre otras).
<ul style="list-style-type: none">✓ Se delimitarán y demarcarán las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y accesos de circulación vehicular.✓ Previo al inicio de las labores, se realizarán charlas acerca de las labores diarias y frentes de trabajo.✓ Antes del inicio de las labores se dictarán charlas para capacitar a todo el personal involucrado, sobre las medidas establecidas para la realización de las actividades, que involucren parámetros de tipo técnico y ambiental.
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none">✓ Equipo de topografía.✓ Obras de estabilización como muros de contención, gaviones, filtros, cunetas, trinchos, entre otros.✓ Mantenimiento de drenajes y taludes.
LUGAR DE APLICACIÓN
El manejo de taludes se realizará en las áreas de adecuación y/o construcción de vías, establecimiento de plataformas, zonas de depósito de material de excavación (ZODME's). zonas de lleno de residuos.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Los responsables de la ejecución del manejo y disposición del material sobrante son: <ul style="list-style-type: none">✓ Unión Temporal Quibdó como operador del sitio de disposición final✓ La Interventoría que deberá garantizar el cumplimiento del plan de manejo.✓ La empresa contratista que tiene a cargo la ejecución de las obras civiles.
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS
<ul style="list-style-type: none">✓ Vincular mano de obra de la región, teniendo en cuenta la disponibilidad en el área de influencia.✓ Para las actividades de mantenimiento de taludes y limpieza de cunetas, se requiere conformar una cuadrilla especial con personal de mano de obra no calificada.✓ Participación a fin de dar cumplimiento a las medidas de manejo ambiental.
PERSONAL REQUERIDO
<ul style="list-style-type: none">✓ Un Ingeniero Civil Cuadrilla de obreros.

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO												
1.3.1.1 Programa de manejo del suelo												
1.3.1.1.2 Manejo de taludes												
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Un Profesional Técnico. ✓ Operadores de maquinaria. ✓ Un Profesional Ambiental. 												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identificación de sitios vulnerables y potenciales que puedan generar movimientos en masa	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Diseño y construcción de trinchos y/o cortacorrientes	x											
Perfilado del talud	x											
Empradización del talud	x	x										
COSTOS MEDIDA DE MANEJO*												
MANEJO DE TALUDES												
ACTIVIDAD						COSTO						
Cunetas aguas lluvias						costo constructivo						
Construcción de filtros						costo constructivo						
Empradización						Costos en la medida de manejo paisajístico						
<p>Nota</p> <p>*. Los costos de la medida de manejo de Taludes los acarrear los costos de construcción y operativos, lo cual define que los costos de esta medida ya están inmersos dentro de estos dos cálculos.</p>												

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO	
1.3.1.1 Programa de manejo del suelo	
1.3.1.1.3 Manejo paisajístico	
OBJETIVOS	 <p>Foto 1-5 Obras De Cierre y Clausura Relleno Sanitario Transitorio De Navarro <i>fuelle : CVC octubre 2009</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Implementar un programa de manejo del paisaje con el fin de minimizar su deterioro y conservar elementos que permitan conservar su valor como recurso. ✓ Aplicar medidas eficaces para mejorar y/o mantener la calidad visual del paisaje de las áreas que serán intervenidas por el proyecto: 	
META	
Durante el proceso de construcción, operación y clausura del vaso cumplir con el 100% de las medidas establecidas para así permitir la planeación y manejo de los efectos generados por el impacto del proyecto en las áreas de influencia.	
ETAPAS DE APLICACIÓN	TIPO DE MEDIDA
Planeación y alistamiento	Prevención
Actividades transversales	Mitigación
Obras civiles	Mitigación
clausura	Compensación
ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>Durante el desarrollo del proyecto la afectación más evidente a la calidad del paisaje será por la movilización de maquinaria, equipos, materiales, fluidos y personal; y en cuanto a la naturalidad del paisaje, será por el desmonte, descapote y limpieza; esta actividad corresponde al desmonte y limpieza del terreno natural donde se incluye la remoción de la capa vegetal y de materiales blandos sobre los sitios de localización de áreas de construcción previamente demarcados en el diseño.</p> <p>En la presente ficha se proponen las medidas de manejo que permitirán mitigar las posibles afectaciones causadas por el desarrollo de estas actividades.</p> <p>Antes de iniciar el desmonte se deberá tener un registro del tipo de cobertura vegetal que se verá</p>	

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO

1.3.1.1 Programa de manejo del suelo

1.3.1.1.3 Manejo paisajístico

afectada para su posterior recuperación de esta forma una vez culminen las actividades de construcción se podrá iniciar las etapas de mitigación y compensación en las áreas como vías, de acceso, taludes exteriores, áreas de oficinas.

Para cumplir esto el operador deberá implementar planes de revegetalización como los usados en el control de taludes.

Se debe seleccionar oportunamente el o los sitios adecuados para depósito del material de descapote, los cuales estarán debidamente separados y cubiertos con el fin de evitar su dispersión o pérdida por acción del viento, lluvia o escorrentía superficial.

Los vehículos que transporten materiales estarán debidamente carpados para evitar la emisión material Particulado al entorno y pérdida de material.

Se evitará la presencia de elementos situados en un primer plano introducidos por la Empresa que no sean armónicos con el entorno rural procurando su adecuada integración con el paisaje.

Es recomendable que la velocidad de los vehículos no supere los 10Km/hora, con el fin de evitar colisiones, atropellamientos o cualquier incidente producto de velocidades inadecuadas.

Para dar cumplimiento a lo anterior se dará instrucción a los trabajadores y operarios a los planes de trabajos diarios, cronograma y sitios de frente de trabajo.

Complementar el diseño de las instalaciones con un esquema paisajístico.

A través del manejo del suelo se integran varios elementos de gestión, por tanto dentro del manejo paisajístico se hace referencia a:

Manejo de Taludes: Teniendo en cuenta la morfología del terreno y la adecuación para la localización, se requerirá la estabilización por medio del Manejo de Taludes (ver fichas de manejo de taludes).

En cada área destinada para actividades como operación o construcción se realizará un

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO

1.3.1.1 Programa de manejo del suelo

1.3.1.1.3 Manejo paisajístico

cerramiento, con el fin de independizar la infraestructura de la zona, evitar la intervención en áreas no destinadas para las obras y el ingreso a personal no autorizado.

La calidad paisajística no se verá afectada por la inadecuada disposición de residuos sólidos y líquidos, estos serán dispuestos en zonas debidamente autorizadas, bajo las condiciones establecidas y descritas en las fichas de manejo y disposición de materiales sobrantes.

El manejo paisajístico de las áreas intervenidas por el desarrollo de actividades constructivas se realizará a medida que se lleve a cabo la intervención de las áreas y se desarrollará bajo las siguientes premisas:

- ✓ Identificar las unidades de cobertura vegetal a intervenir y realizar un inventario en detalle de las especies o cobertura a retirar, con el propósito de evaluar la posibilidad de obtener y reutilizar el material vegetal que pueda resultar útil para la recuperación posterior.
- ✓ Realizar un registro fotográfico de las áreas antes, durante y después (sin y con obras de restauración) a su intervención.
- ✓ Durante las actividades constructivas no se permitirá intervenir áreas adicionales o aledañas a la franja seleccionada como corredor de acceso, localización, ZODME, entre otras que se requieran para el Proyecto.
- ✓ Se recomienda utilizar especies vegetales nativas en las diferentes áreas intervenidas o aislar las áreas para permitir la regeneración natural, cuando se suceda el caso de intervención sobre coberturas con vegetación arbórea y/o arbustiva.
- ✓ Con el fin de restablecer las condiciones iniciales existentes en cada área intervenida, en la actividad de reconfiguración final se utilizarán los materiales vegetales de dichas adecuaciones.
- ✓ La incorporación de las áreas al entorno natural se realizará siguiendo los mismos parámetros de las áreas intervenidas, así: las zonas de pastos se recuperarán con pastos y las zonas con vegetación arbustiva o arbórea con arbustos o árboles, para esto se recomienda las especies de guamo y paco, las cuales se deben sembrar a una distancia de 5 a 5 generando una cuadrícula de siembra.

El manejo paisajístico de cierre y clausura deberá respetar los parámetros de diseños presentados por el consultor.

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO
1.3.1.1 Programa de manejo del suelo
1.3.1.1.3 Manejo paisajístico
<p><i>Seguridad industrial, salud ocupacional, información y capacitación.</i></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Previo al inicio de las labores, se realizarán charlas informativas a la comunidad donde se presentará los planes de trabajo de cada una de las actividades según los criterios establecidos en los programas de manejo ambiental.✓ Antes del inicio de las labores se dictarán charlas para capacitar a todo el personal involucrado, sobre las medidas establecidas para la realización de las actividades, que involucren parámetros de tipo técnico y ambiental.✓ Se deberá dotar a todo el personal involucrado de todos los elementos de protección personal necesarios para realizar las labores de forma segura.✓ Una vez elaborado el programa de seguridad industrial se organizarán los talleres mensuales de inducción dirigidos a todo el personal sobre las medidas a implementar (uso adecuado de los elementos de protección personal, identificación y uso de los materiales peligrosos).✓ Se capacitará al personal sobre primeros auxilios.✓ Se suministrará los elementos de protección personal necesarios a todos los trabajadores de la obra y se verificará su uso diariamente. (cascos, zapatos adecuados, tapa oídos, tapabocas entre otras).✓ Se delimitarán y demarcarán las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y accesos de circulación vehicular.✓ Se colocarán las señales preventivas e informativas dentro del área de trabajo.
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none">✓ Normas de seguridad industrial.✓ Acciones de manejo ambiental establecida en el PMA correspondiente al proyecto.✓ Señalización informativa, preventiva y restrictiva.
LUGAR DE APLICACIÓN
El manejo paisajístico se realizará en los lugares afectados por las actividades de la evaluación ambiental presentadas en el informe 2 del actual proyecto.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Los responsables de la ejecución del manejo y disposición del material sobrante son: <ul style="list-style-type: none">✓ Unión Temporal Quibdó como operador del sitio de disposición final✓ La Interventoría que deberá garantizar el cumplimiento del plan de manejo.

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO												
1.3.1.1 Programa de manejo del suelo												
1.3.1.1.3 Manejo paisajístico												
✓ La empresa contratista que tiene a cargo la ejecución de las obras civiles.												
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS												
Durante el desarrollo del programa paisajístico, se tiene contemplado dos actividades didácticas, participativas y educativas: capacitación al personal del proyecto y taller de divulgación del proyecto a la comunidad												
PERSONAL REQUERIDO												
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Personal profesional con experiencia y conocimiento en temas ambientales. ✓ Contratista (Ingeniero Forestal) para manejo de empradización y revegetalización. ✓ Cuadrilla de obreros para manejo de revegetalización * ✓ Contratista (Ingeniero civil y/o Ambiental) para manejo de depósitos de material de descapote y rellenos.* 												
<p>Nota</p> <p>*-El personal requerido en estas actividades será el mismo personal requerido en las anteriores etapas.</p>												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cerramiento de la localización	x	x										
Empradización de taludes	x	x										
Mantenimiento	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
COSTOS MEDIDA DE MANEJO*												
<p>En la evaluación de costos para el desarrollo de actividades de recuperación paisajística incluye el costo de mano de obra calificada y no calificada, maquinaria, herramientas, equipos, insumos, materiales y demás costos que se generan en la ejecución de cada actividad. Los costos expuestos a continuación son por actividades de restauración paisajística relacionadas directamente con el Programa de revegetalización.</p> <p>Los costos de la medida de manejo fueron divididos en tres etapas, la primera etapa Obras civiles en vías y locaciones, cuenta con sus costos inmersos durante la fase constructiva, así pues los</p>												

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO					
1.3.1.1 Programa de manejo del suelo					
1.3.1.1.3 Manejo paisajístico					
<p>costos de esta etapa ya se encuentran contemplados en los costos constructivos calculados en el diseño.</p> <p>La segunda etapa MANTENIMIENTO, tiene discriminados los costos unitarios por metro cuadrado, y costos de inversión una vez se presenten las etapas de clausura, donde será implementada la medida de manejo paisajístico, durante la etapa de operación solo el frente del muro en terraplén será intervenido por esta medida.</p> <p>La tercera etapa, CAPACITACIÓN Y PERSONAL, cuenta con los costos por taller de capacitación, campaña social y costo de personal profesional y mano de obra no calificada.</p>					
ETAPA 1.	ACTIVIDAD		UNIDAD	VALOR UNIT	
Obras civiles en vías y locaciones	Demarcación y aislamiento del terreno para la recuperación paisajística		m2	costos constructivos	
	Recolección y acopio del material removido		m2	costos constructivos	
	Procesamiento y transporte del material reutilizable del desmonte		m2	costos constructivos	
	Disposición final del material sobrante del desmonte		m2	costos constructivos	
	retiro de material transporte y acopio		m2	costos constructivos	
ETAPA 2	ACTIVIDAD	UNIDAD	VALOR UNIT	TOTAL DE ÁREA m2	COSTO TOTAL
Mantenimiento	Acondicionamiento del terreno (encalado, fertilización, etc.)	m2	\$ 4.508,06	21775,2	\$ 98.163.908
	Siembra	m2	\$ 2.535,78	21775,2	\$ 55.217.117

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO					
1.3.1.1 Programa de manejo del suelo					
1.3.1.1.3 Manejo paisajístico					
	Labores de mantenimiento - fertilización, desyerbe, resiembra y riego vaso clausurado	m2	\$ 6.187,31	15731	\$ 97.332.574
	Labores de mantenimiento - fertilización, riego frente de terraplén	m2	\$ 6.187,31	3626,2	\$ 22.436.424
	Labores de mantenimiento - fertilización, limpia y desyerbe, resiembra y riego ZODME clausurado		\$ 6.187,31	2418	\$ 14.960.916
	Mantenimiento por año después de clausura	ha	\$1.177.000	1,84752	\$ 2.174.531
ETAPA 3	ACTIVIDAD		UNIDAD		VALOR UNIT
capacitación y personal	Capacitación al personal del proyecto		Taller		\$ 3.250.000,00
	Taller de divulgación del proyecto a la comunidad		Taller		\$ 3.250.000,00
	Arquitectura del paisaje/ diseño paisajístico (complemento al diseño de infraestructura)		diseño		\$ 4.000.000
	Ingeniero forestal residente (honorarios y viáticos)		Persona/MES		\$ 4.000.000,00
	cuadrilla mano de obra no calificada 4 personas		costo mensual de la cuadrilla con prestaciones de ley		\$ 4.800.000,00
<p>Nota</p> <p>*. Los costos de la etapa 1 de la medida paisajística los acarrear los costos de construcción y operativos, lo cual define que los costos de esta medida ya están inmersos dentro de estos dos cálculos.</p>					

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO	
1.3.1.1 Programa de manejo del suelo	
1.3.1.1.4 Manejo de materiales de construcción	
<p>OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Permitir al operador ejercer control sobre los manejos de disposición final de los materiales utilizados y sobrantes por medio de un manejo ambiental adecuado de esta forma de minimizar los efectos derivados del transporte y almacenamiento. ✓ Mitigar los impactos por la generación de material Particulado en el aire o aporte de sedimentos a drenajes del área. <p>Adquirir el material de arrastre y/o de cantera en los sitios que cuenten con el respectivo Permiso minero y licencia ambiental si lo requiere el proyecto.</p>	 <p style="text-align: center;">Foto 1-6 cargue de material sobrante</p> <p style="text-align: center;"><i>fuente cantera el vínculo Soacha Cundinamarca enero de 2014</i></p>
META	
<p>Verificar por medio del plan de manejo ambiental las fuentes de materiales a utilizarse en el proyecto cuenten con permisos o licencias y que cumplan el manejo ambiental adecuado de esta forma controlar la totalidad de los volúmenes de material de cantera utilizados en el proyecto.</p>	
ETAPAS DE APLICACIÓN	TIPO DE MEDIDA
Planeación y alistamiento	Prevención
Actividades transversales	Mitigación
Obras civiles	Mitigación
clausura	Compensación
ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>Los materiales de construcción como gravas, arenas, material para rellenos, etc. los cuales se requieren durante la etapa de construcción de obras civiles en vías y localizaciones deberán ser adquiridos en un lugar con licenciamiento ambiental para este tipo de extracciones.</p> <p>Se propone en esta medida de manejo por medio de esta ficha que para la adquisición y el manejo de materiales de construcción los contratistas deberán atender los siguientes lineamientos:</p> <p>Manejo de materiales de arrastre y/o de cantera</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Seleccionar fuentes de materiales con licencia ambiental y minera vigentes para la explotación de material de construcción que cuenten con la infraestructura necesaria para brindar un 	

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO

1.3.1.1 Programa de manejo del suelo

1.3.1.1.4 Manejo de materiales de construcción

producto de calidad.

- ✓ Los vehículos destinados para el transporte de material por vía terrestre deberán estar en perfecto estado, cumpliendo con la normatividad vigente para movilidad de estos vehículos y deberán ser carpados.
- ✓ Transportar los materiales de forma adecuada y segura tal como lo dispone los lineamientos de la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura -Subsector Vial (2011) del MAVDT y la normatividad legal vigente que regula esta actividad (Resolución No. 541 de diciembre 14 de 1994).
- ✓ Para evitar no causar afectaciones adicionales a las requeridas por las obras, los materiales de cantera deberán ser dispuestos en el mismo sitio de la obras. Dichos materiales deberán ser cubiertos con plásticos, lonas o textiles con el fin de evitar que éstos sean dispersados por la acción del viento o la lluvia.
- ✓ Se deberán presentar los permisos mineros y ambientales correspondientes a las fuentes definidas para la compra de materiales de construcción.

Manejo de concretos

- ✓ Para las obras de concreto que requieran adelantar mezcla de materiales en el sitio del proyecto, ésta deberá realizarse sobre una superficie impermeable que garantice su aislamiento del suelo, evitando cualquier contacto con los residuos sólidos del vaso, frente de trabajo actual o cualquier contacto con suelo o acuífero cercano.
- ✓ En caso de derrame de la mezcla, se deberá recoger y limpiar la zona de manera inmediata, de tal forma que no quede evidencia del derrame presentado y se dispondrán los residuos en el respectivo ZODME.
- ✓ Está prohibido el lavado de mezcladoras de concreto en el frente de obra sino se cuenta con las estructuras y el sistema de tratamiento necesario para realizar esta labor.

Manejo de materiales prefabricados

- ✓ Los prefabricados y las tuberías se almacenarán ordenadamente, en un sitio demarcado, no se apilará a alturas superiores de 1,5 m, previniendo accidentes de trabajo.
- ✓ En las obras donde queden varillas expuestas, se deberá proteger y/o aislar estas áreas mediante encerramiento con cinta, malla y con avisos que indiquen el peligro, de acuerdo al programa de señalización. Las varillas se deben disponer sobre estantes de madera y en

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO

1.3.1.1 Programa de manejo del suelo

1.3.1.1.4 Manejo de materiales de construcción

ningún caso de dejarán en contacto con el suelo, además se protegerán con un plástico para evitar corrosión por acción de las condiciones climáticas

- ✓ Adicionalmente se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones para cualquier tipo de material:

Usos

- ✓ Los volúmenes estrictos de materiales requeridos por frente de obra, se llevarán al inicio de la jornada organizándolos de manera que no obstruyan la movilidad vial ni del personal.
- ✓ Finalizada la jornada, se recogerán los sobrantes y los residuos, dándoles la destinación necesaria, que para el primer caso es la zona de almacenamiento y para la segunda la zona de disposición temporal de residuos sólidos.
- ✓ Registrar de forma que la trazabilidad de la entrada de materiales de construcción permita identificar de donde vienen el material, cuanto material llega y en donde se dispondrá el material.
- ✓ Los materiales y construcción son muy susceptibles a la humedad, por lo tanto, se recomienda no dejarlos descubiertos por mucho tiempo y tomar las medidas necesarias para evitar el efecto negativo sobre recursos, a través del cubrimiento con plásticos.
- ✓ Todo el personal que maneje materiales deberá contar con el equipo de protección personal: casco, botas, gafas, etc.
- ✓ El supervisor de higiene y salud ocupacional del contratista deberá conocer, obtener y acopiar todos los registros, fotos y documentos que soporten la información y el manejo establecido en cada Proyecto de manejo ambiental y remitir esta información completa al interventor higiene y salud ocupacional, con el fin de que éste diligencie los formatos de cumplimiento ambiental del proyecto.

Manejo de maquinaria, equipo, transportes y acarreos

- ✓ Para el traslado de personal dentro del área del proyecto se deberán emplear vehículos apropiados a este fin, los equipos de maquinaria deberán estar cumpliendo las normas legales y las establecidas por el operador del relleno sanitario.
- ✓ La maquinaria como retroexcavadoras, motoniveladora, cargadores, vibro compactadores, entre otros, deberán estar en perfectas condiciones mecánicas y cumplir las respectivas revisiones periódicas, a fin de minimizar las emisiones de gases, ruidos y fluidos

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO

1.3.1.1 Programa de manejo del suelo

1.3.1.1.4 Manejo de materiales de construcción

contaminantes.

- ✓ El equipo móvil, incluyendo la maquinaria pesada, deberá estar en buen estado mecánico y de carburación, de tal manera que se quemé el mínimo necesario de combustible, minimizando así las emisiones atmosféricas. Asimismo, el estado de los silenciadores de los motores debe ser óptimo, para evitar el exceso de ruido.
- ✓ El mantenimiento de los vehículos, la maquinaria y el equipo que trabaje en el proyecto se llevará a cabo por el dueño de la maquinaria periódicamente con el fin de evitar retrasos en la obra.
- ✓ La revisión diaria de los equipos por parte del operador al iniciar labores es indispensable, ya que así podrá detectar posibles goteos o derrames de combustibles, lubricantes y fallas que puedan generar inconvenientes en el correcto desempeño del equipo.
- ✓ Los vehículos destinados para el transporte de material deberán cumplir con los requisitos establecidos en la resolución 541 de 1994 de Minambiente que regula el transporte de materiales de forma tal que se proteja el medio ambiente. Asimismo la maquinaria y equipos se transportarán a el sitio del proyecto según la legislación colombiana en camabajas con las respectivas medidas de seguridad, plan de movilización y señalización.
- ✓ Las volquetas y doble-troques utilizados para el transporte de materiales no deben cargarse con material que supere el borde del platón; una vez cargados, el material debe cubrirse con una carpa, lona, plástico o textil.
- ✓ Los equipos pesados de cargue y descargue deberá tener alarmas acústicas y ópticas para operaciones en reverso.
- ✓ Está prohibido el cargue y descargue o el almacenamiento temporal o permanente de material, en zonas verdes, áreas arborizadas o en las rondas de ríos, quebradas, caños y cualquier cuerpo de agua.

Higiene y seguridad industrial

Estas medidas están encaminadas a identificar, evaluar y cuantificar los factores ambientales presentes en los lugares de trabajo que causan perjuicios a la salud y bienestar de los trabajadores y/o comunidad en general.

- ✓ Se organizarán los talleres mensuales de inducción dirigidos a todo el personal sobre las medidas a implementar (uso adecuado de los elementos de protección personal, identificación y uso de los materiales peligrosos).

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO
1.3.1.1 Programa de manejo del suelo
1.3.1.1.4 Manejo de materiales de construcción
<ul style="list-style-type: none">✓ Se capacitará al personal sobre primeros auxilios.✓ Se inspeccionará y comprobará el buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos.✓ Se suministrará los elementos de protección personal necesarios a todos los trabajadores de la obra de acuerdo a los riesgos a los cuales se encuentran expuestos y se verificará su uso diariamente. (cascos, zapatos adecuados, tapa oídos, tapabocas entre otras).✓ Se delimitarán y demarcarán las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y accesos de circulación vehicular.
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none">✓ Uso de volquetas acondicionadas con carpas y equipos en perfecto estado mecánico.✓ Normas de seguridad industrial para el transporte de materiales y movilización de maquinaria.✓ Señalización informativa, preventiva y restrictiva.✓ Estibas de madera.✓ Plásticos, lonas o fique.✓ Kit para derrames.
LUGAR DE APLICACIÓN
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Los responsables de la ejecución del manejo y disposición del material sobrante son: <ul style="list-style-type: none">✓ Unión Temporal Quibdó como operador del sitio de disposición final✓ La Interventoría que deberá garantizar el cumplimiento del plan de manejo.✓ La empresa contratista que tiene a cargo la ejecución de las obras civiles.
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS
El manejo de materiales de construcción se realizará en las áreas de adecuación y/o construcción de vías de acceso para el establecimiento de plataformas, zonas de manejo de escombros y material de excavación (ZODME'S).
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
<ul style="list-style-type: none">✓ Unión Temporal Quibdó como titular de la Licencia Ambiental del proyecto.✓ Personal de Interventoría que deberá garantizar el cumplimiento del plan de manejo.✓ La empresa contratista que tiene a cargo la ejecución de las obras civiles.

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO													
1.3.1.1 Programa de manejo del suelo													
1.3.1.1.4 Manejo de materiales de construcción													
PERSONAL REQUERIDO													
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingeniero Residente de Obra * ✓ Interventoría Técnica * ✓ Cuadrillas de obreros.* ✓ Operadores de vehículos y maquinaria. <p>Nota: *-El personal requerido será el mismo que se encuentra contemplado en las demás medidas de manejo</p>													
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN													
ACTIVIDAD	MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Adecuación y/o construcción de vías	x												
COSTOS MEDIDA DE MANEJO*													
Los costos de la medida de manejo se encuentran inmersos durante la fase constructiva, así pues los costos de esta etapa ya se encuentran contemplados en los costos constructivos calculados en el diseño.													
Adecuación de vías existentes											costo		
Señalización vial											Costos constructivos		
Suministro, conformación y nivelación de material de afirmado											Costos constructivos		
Acarreo de material de afirmado											Costos constructivos		
Construcción de vías nuevas													
Señalización vial											Costos constructivos		
Suministro, conformación y nivelación de material de afirmado											Costos constructivos		
Acarreo de material de afirmado											Costos constructivos		
Suministro y colocación de concreto											Costos constructivos		
<p>Nota</p> <p>*. Los costos de la medida se encuentran inmersos en los costos de construcción y operación, lo cual define que los costos de esta medida ya están inmersos dentro de estos dos cálculos.</p>													

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO	
1.3.1.1 Programa de manejo del suelo	
1.3.1.1.5 Manejo de construcción, adecuación y mantenimiento de vías	
<p>OBJETIVO</p> <p>Mantener y/o adecuar las vías de acceso al nuevo vaso de disposición, y las vías del actual frente de trabajo, en condiciones adecuadas para la movilización tanto de sus vehículos como del personal operador, sin incrementos en los tiempos de desplazamiento, minimizando el riesgo de accidentalidad y la emisión de partículas al aire.</p>	 <p style="text-align: center;">Foto 1-7 adecuación de vías <i>fuelle: Unión Temporal Inter DJ, Relleno Sanitario de Dona Juan</i></p>
META	
Adecuar de forma responsable y amigable con el medioambiente las vías necesarias para la construcción y operación del sitio de disposición final de Marmolejo	
ETAPAS DE APLICACIÓN	TIPO DE MEDIDA
Planeación y alistamiento	Prevención
Actividades transversales	Mitigación
Obras civiles	Mitigación
clausura	Compensación
ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>El operador del servicio implementará un programa de mantenimiento de las vías de acceso al sitio de disposición final y las vías de llenado del vaso, las cuales serán necesarias para el transporte de equipos pesados, maquinaria y camiones de recolección, de forma que estas se mantengan al servicio de todos, sin incremento de tiempos en los desplazamientos. Para tal efecto, antes de iniciar las actividades generadoras de impactos como: Movilización y operación de equipos y maquinaria; el Movimiento de tierras (cuneteado, nivelación, compactación, excavación, cortes y rellenos), se definirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un plan de utilización vial, donde se plasme por medio de un plano las vías durante la construcción, mapas de vías de operación y mapas de vías de clausura. ✓ La empresa presentará a la comunidad y autoridades de forma clara y específica, las obras a adelantar para la adecuación de cada vía, el sitio donde se realizarán, el tipo de obra y el 	

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO

1.3.1.1 Programa de manejo del suelo

1.3.1.1.5 Manejo de construcción, adecuación y mantenimiento de vías

momento en el cual se realizará, todo lo cual quedará consignado en un Acta.

- ✓ El operador del servicio se comprometerá a mantener la vía en condiciones de tránsito adecuadas durante el tiempo que la utilice.
- ✓ Para minimizar el riesgo de accidentalidad, la empresa acordará con las alcaldías, un sistema de señalización de las vías que utilice, un programa de sensibilización del riesgo a ser llevado a cabo en escuelas cercanas a dichas vías en el cual se realizará al menos una charla semestral a la comunidad por donde la vía de utilización de los vehículos utilice.
- ✓ Un programa de control de velocidad a los vehículos, el cual será estrictamente aplicado, incluyendo penalizaciones a los conductores que sobrepasen los límites de velocidad o comentan infracciones de tránsito.

Manejo de maquinaria, equipo, transportes y acarreos.

- ✓ Seleccionar adecuadamente el parque automotor para el transporte de personal, materiales y equipos.
- ✓ El equipo móvil, incluyendo la maquinaria pesada, deberá estar en buen estado mecánico y de carburación, de tal manera que se quemé el mínimo necesario de combustible, minimizando así las emisiones atmosféricas. Asimismo, el estado de los silenciadores de los motores debe ser óptimo, para evitar el exceso de ruido.
- ✓ El mantenimiento de los vehículos, la maquinaria será responsabilidad del contratista a el que se los alquile, este mantenimiento deberá ser periódico, el operador podrá pedir el cambio de maquinaria si esta no cumple con el plan de manejo.
- ✓ La revisión diaria de los equipos por parte del operador al iniciar labores es indispensable, ya que así podrá detectar posibles goteos o derrames de combustibles, lubricantes y fallas que puedan generar inconvenientes en el correcto desempeño del equipo.
- ✓ Los vehículos destinados para el transporte de material deberán cumplir con los requisitos establecidos en la resolución 541 de 1994 de Minambiente que regula el transporte de materiales de forma tal que se proteja el medio ambiente. Asimismo la maquinaria y equipos se transportarán a el sitio del proyecto según la legislación colombiana en camabajas con las respectivas medidas de seguridad, plan de movilización y señalización.
- ✓ Las volquetas y doble-troques utilizados para el transporte de materiales no deben cargarse con material que supere el borde del platón; una vez cargados, el material debe cubrirse con una carpa, lona, plástico o textil.

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO

1.3.1.1 Programa de manejo del suelo

1.3.1.1.5 Manejo de construcción, adecuación y mantenimiento de vías

- ✓ Los equipos pesados de cargue y descargue deberá tener alarmas acústicas y ópticas para operaciones en reverso.
- ✓ Está prohibido el cargue y descargue o el almacenamiento temporal o permanente de material, en zonas verdes, áreas arborizadas o en las rondas de ríos, quebradas, caños y cualquier cuerpo de agua.

Manejo de descapote.

Las medidas y recomendaciones que se plantean a continuación se aplican en general para todas las actividades de construcción, donde es necesario realizar la remoción de cobertura vegetal:

- ✓ Se deberá delimitar el área que será removida, utilizando cinta de señalización o cualquier otro elemento, a una altura visible para el operario de la maquinaria e identificando especialmente las unidades que se deben preservar.
- ✓ En cuanto a los árboles y arbustos que se necesiten remover, se cortarán teniendo en cuenta las siguientes fases o etapas del aprovechamiento: apeo, descope y desrame, troceo (2 y 3 m) descortezado y apilado.
- ✓ La caída de los árboles debe orientarse hacia el centro de las áreas de intervención, razón por la cual debe ubicarse correctamente el sitio donde se realizará la cuña.
- ✓ Es importante la disposición final de los materiales producto de la remoción de vegetación, los cuales se deben clasificar de acuerdo con el uso que puedan tener y a las necesidades del proyecto (formaletas, tablones, puntales, etc.); el material sobrante se trozará y apilará para incorporarlo al suelo como materia orgánica en áreas de reforestación, claurua o adecuaciones en el cual pueda utilizarse.
- ✓ Las actividades de descapote se realizarán con maquinaria adecuada (Retroexcavadora o bulldozer), de tal manera que se logre el corte estipulado en las especificaciones de diseño.
- ✓ El retiro de la capa de suelo debe realizarse cuidadosamente para evitar la mezcla y contaminación con elementos externos; de igual forma se debe evitar la compactación del mismo y pérdida debido a transporte por acción del agua o el viento.

El material de descapote producto de las actividades de construcción y adecuación se dispondrá de la siguiente manera:

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO

1.3.1.1 Programa de manejo del suelo

1.3.1.1.5 Manejo de construcción, adecuación y mantenimiento de vías

- ✓ En zonas adyacentes al corredor vial donde se realicen actividades de construcción y/o adecuación de tal manera que luego pueda ser usado en labores de revegetalización.
- ✓ Se podrá disponer en ZODME o en las áreas destinadas para tal fin dentro de las localizaciones o instalaciones asociadas.

Manejo de la señalización

Se debe cumplir con las normas y recomendaciones en materia de seguridad vial, señaladas a continuación:

- ✓ Reglamentación Secretaría de Tránsito y Transporte, e INVIAS
- ✓ Se debe Instalar señalización de orden preventivo, informativo y reglamentario necesaria para el sitio de obra. Las letras y los símbolos deberán construirse con los colores y tamaños determinados por la normatividad de señalización en vías definidas por el Instituto nacional de Vías INVIAS.



Figura 1-2 Señalización típica utilizada en las actividades de construcción de vías.

Fuente: Manual de señalización vial – Ministerio de transporte, 2004

Se deben cumplir los siguientes aspectos y recomendaciones generales:

- ✓ Respetar los límites de velocidad establecidos por la normatividad nacional y por la política de seguridad vial de las empresas contratista.
- ✓ El personal encargado de conducir los vehículos, deberá ser evaluado para verificar sus conocimientos sobre normas de tránsito y seguridad vial con el fin de asegurar su estricto cumplimiento, adicionalmente recibirá cursos de manejo defensivo y capacitación permanente

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO

1.3.1.1 Programa de manejo del suelo

1.3.1.1.5 Manejo de construcción, adecuación y mantenimiento de vías

en aspectos de seguridad.

- ✓ Verificar que los vehículos cumplan con la reglamentación establecida por la Secretaría de Tránsito y Transporte en lo que respecta a transporte de pasajeros y carga.
- ✓ Evitar la sobrecarga y sobre ancho en los vehículos de carga, durante la movilización de maquinaria y equipos.

Salud ocupacional y seguridad industrial.

- ✓ Previo al inicio de las labores, se realizarán charlas informativas a la comunidad donde se presentará los planes de trabajo de cada una de las actividades según el plan de actividades diario o Manual de operaciones.
- ✓ Antes del inicio de las labores se dictarán charlas para capacitar a todo el personal involucrado, sobre las medidas establecidas para la realización de las actividades, que involucren parámetros de tipo técnico y ambiental.
- ✓ Se deberá dotar a todo el personal involucrado de todos los elementos de protección personal necesarios para realizar las labores de forma segura.

Higiene y seguridad industrial

Estas medidas están encaminadas a identificar, evaluar y cuantificar los factores ambientales presentes en los lugares de trabajo que causan perjuicios a la salud y bienestar de los trabajadores y/o comunidad en general.

- ✓ Se capacitará al personal sobre primeros auxilios.
- ✓ Se inspeccionará y comprobará el buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos.
- ✓ Se suministrará los elementos de protección personal necesarios a todos los trabajadores de la obra y se verificará su uso diariamente. (cascos, zapatos adecuados, tapa oídos, tapabocas entre otras).
- ✓ Se dispondrá de un sitio higiénico y de fácil acceso para almacenar los elementos de protección personal en óptimas condiciones de limpieza.
- ✓ Se delimitarán y demarcarán las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y accesos de circulación vehicular.
- ✓ Se colocarán las señales preventivas e informativas dentro del área de trabajo.

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO
1.3.1.1 Programa de manejo del suelo
1.3.1.1.5 Manejo de construcción, adecuación y mantenimiento de vías
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El supervisor de seguridad industrial del contratista deberá conocer, obtener y acopiar todos los registros, fotos y documentos que soporten la información y el manejo establecido en cada Proyecto de manejo ambiental y remitir esta información completa al interventor de seguridad y terapia ocupacional, con el fin de que éste diligencie los formatos de cumplimiento ambiental del proyecto.
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Equipo de Topografía. ✓ Normas de Seguridad Industrial para el transporte de materiales de excavación y movilización de maquinaria. ✓ Acciones de manejo ambiental establecida en el PMA correspondiente al proyecto. ✓ Señalización informativa, preventiva y restrictiva. ✓ Elementos para señalización del límite de las excavaciones como estacas, repisas, cintas, conos, banderines, entre otros. ✓ Maquinaria como retroexcavadoras, compactadoras, volquetas, etc.
LUGAR DE APLICACIÓN
El mantenimiento de las vías se realizará en las áreas de adecuación y/o construcción de vías de acceso al sitio de disposición , vías de acceso al vaso, etc.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
<p>Los responsables de la ejecución del manejo y disposición del material sobrante son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Unión Temporal Quibdó como operador del sitio de disposición final ✓ La Interventoría que deberá garantizar el cumplimiento del plan de manejo. ✓ La empresa contratista que tiene a cargo la ejecución de las obras civiles.
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer mecanismos de comunicación con la comunidad de manera que se realice una socialización de las obras a ejecutar y posteriormente se haga entrega de las obras realizadas. ✓ Charlas de sensibilización sobre señalización Vial.
PERSONAL REQUERIDO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingeniero Residente de Obra * ✓ Interventoría Técnica *

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO												
1.3.1.1 Programa de manejo del suelo												
1.3.1.1.5 Manejo de construcción, adecuación y mantenimiento de vías												
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuadrillas de obreros.* ✓ Operadores de vehículos y maquinaria. <p>Nota:</p> <p>*-El personal requerido será el mismo que se encuentra contemplado en las demás medidas de manejo</p>												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Adecuación y/o mantenimiento	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
COSTOS MEDIDA DE MANEJO*												
Los costos de conformación, compactado y afirmado se encuentran inmersos durante la fase constructiva, así pues los costos de esta etapa ya se encuentran contemplados en los costos constructivos calculados en el diseño.												
ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR PARCIAL								
Mantenimiento vial estimado para todas las vías que se encuentren sin pavimentar, donde se estiman: Vías de acceso (VE), corredores principales (CE), Ramales y sub-ramales (RE).	ml	500	\$ 785.000	\$ 785.000								
Suministro, conformación y nivelación de material de afirmado*	costos constructivos											
Programa de sensibilización vial por año	Gl	1	\$ 20.000.000	\$ 20.000.000								
total medida				\$ 20.785.000								
<p>Nota</p> <p>*. Los costos de conformación, compactado y afirmado se encuentran inmersos durante la fase constructiva, así pues los costos de esta etapa ya se encuentran contemplados en los costos constructivos calculados en el diseño</p>												

1.3.1.2 Programa de manejo del recurso hídrico

Objetivo

Determinar los lineamientos de manejo ambiental adecuados para prevenir o mitigar las posibles alteraciones en el recurso hídrico para los cuerpos de agua a intervenir por las actividades a ejecutar en la construcción y operación del nuevo vaso de disposición final de Marmolejo

Alcance

Establecimiento de todas las medidas de manejo que deben ser implementadas para el desarrollo óptimo de las actividades exploratorias, de modo que se prevenga, minimice y controle la alteración del recurso hídrico por la generación de impactos.

Roles y responsabilidades

Durante las actividades de construcción y operación, el operador, a través de las empresas contratistas y la interventoría será el responsable del cumplimiento del programa manejo del recurso hídrico.

Registro

Los reportes determinarán el desempeño de la gestión del programa; cada reporte debe contener como mínimo informes de Interventoría en donde se registren los problemas presentados durante la ejecución de las labores, con sus respectivas actividades correctivas y preventivas. Los soportes a la gestión de la Interventoría estarán supeditados al uso, aprovechamiento y/o afectación del recurso hídrico.

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO	
1.3.1.2 Programa de manejo recurso hídrico	
1.3.1.2.1 Manejo de cruce de cuerpos de agua	
<p>OBJETIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer las medidas que permitan adelantar la conformación y adecuación del paso hídrico por medio de filtro sobren los cuales permitirán el flujo normal de las fuentes. ✓ Determinar las medidas básicas de seguridad industrial, para llevar a cabo de forma efectiva y segura, la ejecución de los trabajos. 	 <p>Foto 1-8 Filtro Subdren <i>Fuente: PAVCO</i></p>
META	
Adecuar de forma responsable y amigable con el medioambiente el cruce hídrico necesario para la construcción y operación del sitio de disposición final sanitario de Marmolejo	
ETAPAS DE APLICACIÓN	TIPO DE MEDIDA
Planeación y alistamiento	Prevención
Actividades transversales	Mitigación
Obras civiles	Mitigación
clausura	Compensación
ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>En el desarrollo del proyecto del nuevo vaso, el diseño determino la construcción de dos filtros subdren basados en un reconocimiento de campo, topografía, estudios de suelos, estudio hidrológico e hidráulico de detalle.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para la construcción de estas obras sobre las ocupaciones de cauce se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones: ✓ Debido a que las obras de infraestructura de los filtros tendrán material de excavación, el manejo de este material tendrá el mismo que el de material de construcción. ✓ Durante la construcción de los filtros se realizara la intervención de los cuerpos de agua presentes en el trazado. Esta intervención hace referencia a la construcción de estructuras hidráulicas menores, que permitan el paso de los nuevos corredores sobre los cuerpos de agua, con el fin de asegurar la funcionalidad del llenado del vaso y conservar el patrón de 	

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO

1.3.1.2 Programa de manejo recurso hídrico

1.3.1.2.1 Manejo de cruce de cuerpos de agua

drenaje de las microcuencas involucradas.

- ✓ Los diseños específicos de los alineamientos y estructuras se presentarán en los planos de diseño.

A continuación se presenta una imagen de los diseños de los filtros.

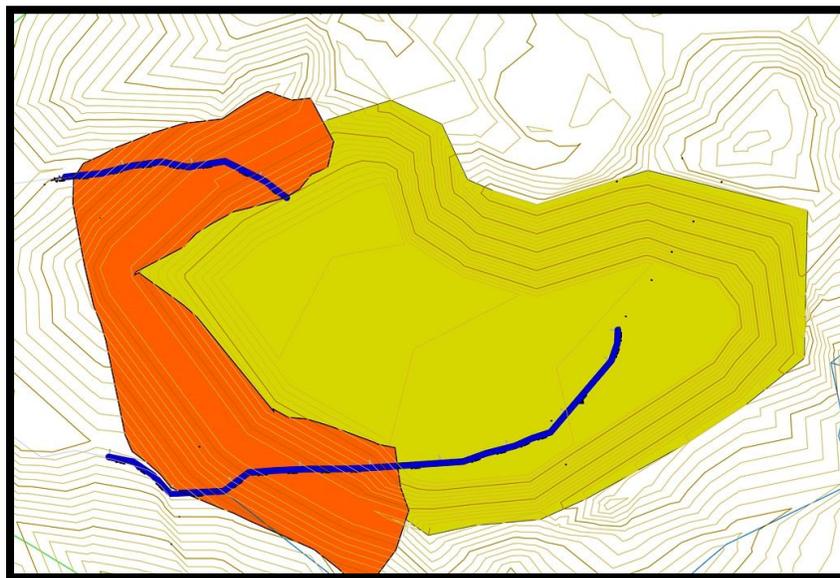


Figura 1-3 Filtro subdren

Box Coulvert

En caso de ser necesaria la construcción de un box coulvert durante la construcción de vías, esta estructura debe ser de tamaño acorde al cauce a ocupar. Su construcción se realiza en concreto de 3.000 psi y con un espesor de paredes de 0,20 m, las cuales llevarán un refuerzo con barras de 1/2" de diámetro en las dos caras, separadas cada 0,2 m

Criterios ambientales

El manejo ambiental durante la construcción en los sitios de cruce estará orientado a proteger los cursos de agua contra la afectación que puedan tener por el manejo de materiales de excavación y por el paso continuo de maquinaria y equipos. A continuación se listan algunas medidas de manejo ambiental específicas de acuerdo a las intervenciones a realizar.

- ✓ Las medidas de manejo para el aprovechamiento forestal, así como los volúmenes estimados por cobertura a intervenir en las ocupaciones se describen en la **Ficha Manejo del**

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO

1.3.1.2 Programa de manejo recurso hídrico

1.3.1.2.1 Manejo de cruce de cuerpos de agua

aprovechamiento forestal.

- ✓ Para la labor de adecuación de los cruces, se procurará construirlos en periodo de baja pluviosidad, a fin de evitar o minimizar el uso de estructuras temporales para encausar las aguas.

Dentro del proceso constructivo de las estructuras en los cruces de cuerpos de agua se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- ✓ Se adecuarán pasos provisionales mediante la construcción pasos en madera para personal operativo, y construcción de alcantarillas temporales si se requiere el ingreso de vehículos por el sector del cruce hídrico.
- ✓ Durante la construcción de las obras se instalarán estructuras de retención de finos (Sedimentadores) aguas abajo del sitio de cruce, las cuales se retirarán durante las labores de reconformación final del cruce, previa limpieza y disposición adecuada del material fino retenido en estos.
- ✓ La recuperación vegetal de las márgenes se efectuará una vez el filtro salga al drenaje natural, esto como medida de compensación del impacto.
- ✓ Evitar el almacenamiento de material o apilamiento de desperdicios en sitios donde el agua lluvia los pueda arrastrar.
- ✓ Durante la construcción del filtro se impedirá el aporte de materiales extraños a las corrientes naturales, como residuos sólidos y líquidos de construcción, entre otros. La maquinaria utilizada estará en buen estado mecánico con el fin de evitar el derrame de aceites y se construirán barreras con sacos rellenos de suelo instalados de forma perimetral a las excavaciones para evitar el aporte de sedimentos a las aguas.
- ✓ No se realizará la preparación de concretos dentro de la ronda de protección de las fuentes hídricas a fin de evitar el aporte de materiales y sedimentos a las mismas.
- ✓ Se debe Instalar señalización de orden preventivo, informativo y reglamentario necesaria para el sitio de obra.

Salud ocupacional y seguridad industrial

- ✓ Previo al inicio de las labores, se realizarán charlas informativas a la comunidad donde se presentará los planes de trabajo de cada una de las actividades diarias.

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO
1.3.1.2 Programa de manejo recurso hídrico
1.3.1.2.1 Manejo de cruce de cuerpos de agua
<ul style="list-style-type: none">✓ Antes del inicio de las labores se dictarán charlas para capacitar a todo el personal involucrado, sobre las medidas establecidas para la realización de las actividades, que involucren parámetros de tipo técnico y ambiental.✓ Se deberá dotar a todo el personal involucrado de todos los elementos de protección personal necesarios para realizar las labores de forma segura.✓ Es responsabilidad del contratista, identificar, evaluar y controlar los riesgos inherentes a sus actividades en los aspectos de seguridad y salud ocupacional y de igual forma establecer las herramientas administrativas y operativas necesarias para la atención de las emergencias presentadas.
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none">✓ Equipo de topografía.✓ Acciones de manejo ambiental establecidas en el PMA correspondiente al proyecto.✓ Señalización informativa, preventiva y restrictiva.✓ Estructuras para manejo y conducción de corrientes como alcantarillas, box, bateas y puentes.✓ Elementos para control de erosión, protección y aislamiento de cauces como agromantos, sacos rellenos, bolsacretos, entre otros.
LUGAR DE APLICACIÓN
El manejo de los cruces de cuerpos de agua se realizará en las áreas de adecuación de los filtros subdren y en caminos o vías que lo requieran
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Los responsables de la ejecución del manejo y disposición del material sobrante son: <ul style="list-style-type: none">✓ Unión Temporal Quibdó como operador del sitio de disposición final✓ La Interventoría que deberá garantizar el cumplimiento del plan de manejo.✓ La empresa contratista que tiene a cargo la ejecución de las obras civiles.
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS
<ul style="list-style-type: none">✓ Establecer mecanismos de comunicación con la comunidad de manera que se realice una socialización de las obras a ejecutar y posteriormente se haga entrega de las obras realizadas.✓ Realizar talleres de inducción a todos los operarios y personal en general sobre la implementación del plan de manejo ambiental.
PERSONAL REQUERIDO

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO												
1.3.1.2 Programa de manejo recurso hídrico												
1.3.1.2.1 Manejo de cruce de cuerpos de agua												
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingeniero Residente de Obra * ✓ Interventoría Técnica * ✓ Cuadrillas de obreros.* <p>Nota: *-El personal requerido será el mismo que se encuentra contemplado en las demás medidas de manejo</p>												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Construcción de filtros subdren	x	x										
COSTOS MEDIDA DE MANEJO*												
Los costos de manejo de intervención de cauce, se encuentran inmersos dentro de los costos constructivos del vaso, este tipo de obra no tiene mantenimiento.												

1.3.1.3 Programa de manejo de recurso aire

Objetivo

Establecer medidas que contribuyan a prevenir y mitigar el impacto producido por el ruido, la quema de gas una vez se inicie la etapa operativa del vaso, emisiones de gases y material Particulado durante las actividades de construcción y operación.

Alcance

Este programa incluye las medidas de manejo que deben ser implementadas para el buen desarrollo de las actividades contractivas y operativas del sitio de disposición final de marmolejo, buscando minimizar la afectación y generación de impactos al recurso aire.

Metas e indicadores de gestión

Las metas establecidas para el programa se derivan de los objetivos y metas con sus respectivos indicadores de cumplimiento, los cuales aparecen en cada una de las fichas de manejo.

Registro

Los reportes de las actividades a ejecutar son determinantes a la hora de evaluar el desempeño de la gestión del programa. Este registro debe incluir los informes de Interventoría donde se registran los problemas presentados durante las actividades de perforación exploratoria y las acciones correctivas y preventivas.

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO	
1.3.1.3 Programa de manejo recurso aire	
1.3.1.3.1 Manejo de fuentes de emisiones y ruido	
<p>OBJETIVO</p> <p>Establecer las medidas de manejo ambiental que permitan prevenir, mitigar y controlar las emisiones de contaminantes a la atmósfera y la generación de ruido ambiental, que se puedan generar por el desarrollo del proyecto.</p>	 <p>Foto 1-9 manejo y monitoreo de gas <i>fuente: Diseño De Rellenos Sanitarios</i> <i>Universidad Nacional</i></p>
META	
Cumplir con el 100% de los valores permisibles de la legislación ambiental vigente en materia de calidad de aire y ruido.	
ETAPAS DE APLICACIÓN	TIPO DE MEDIDA
Planeación y alistamiento	Prevención
Actividades transversales	Mitigación
Obras civiles	Mitigación
clausura	Compensación
ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>El Biogás es la mezcla de gases, producto del proceso de descomposición anaerobia de la materia orgánica de los residuos depositados en el sitio de disposición final, entre los gases que se generan están: el metano, dióxido de carbono, trazas de gases de olor fuerte como el ácido sulfhídrico, amoníaco y mercaptanos.</p> <p>El gas metano es el más importante, esto debido a que no tiene olor es demasiado inflamable y explosivo, los gases tienden a acumularse en los espacios vacíos dentro del relleno, acumulándose hasta el punto de un riesgo de explosión. Por lo tanto es necesario llevar a cabo un adecuado control de la generación y migración de estos gases.</p> <p>El diseño del nuevo vaso de disposición final contempla la instalación de gaviones para las</p>	

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO

1.3.1.3 Programa de manejo recurso aire

1.3.1.3.1 Manejo de fuentes de emisiones y ruido

chimeneas, las cuales permitirán la quema y expulsión del gas que se genere en el vaso.

El manejo de estas chimeneas se basa más en el monitoreo y control de estas.

Para esto es necesario:

Verificar que las chimeneas una vez instaladas no se obstruyan durante la operación del relleno, se debe seguir el manual de operaciones descrito para este proyecto.

Lo anterior se describe para las emisiones de bigas una vez el vaso de disposición final se encuentre en funcionamiento.

Sin embargo estos no son los únicos contaminantes atmosféricos dentro del relleno, se encuentran los emitidos por los vehículos de operación del relleno, los cuales también generan contaminación de ruido en el área de influencia del sitio de disposición.

Las principales fuentes de contaminación por ruido y emisiones atmosféricas durante las etapas de construcción y perforación son:

- ✓ Generadores de energía.
- ✓ Motobombas
- ✓ Movilización de maquinaria.
- ✓ Tránsito de vehículos.

La actividad de excavación para la construcción del vaso es temporal, de corta duración, por lo que las fuentes de emisión serán de tipo no-permanente y no-periódicas.

Sin embargo la operación del vaso será durante 5 años, lo cual indica que el movimiento de maquinaria como retroexcavadoras, buldócer, volquetas, entre otros serán continuos y periódicos durante este tiempo de operación.

Para esto se debe dar un Manejo ambiental para el control de emisiones atmosféricas

A continuación se enumeran algunas medidas de manejo ambiental para el control del ruido y las emisiones atmosféricas generadas por las etapas de construcción y operación del vaso de

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO

1.3.1.3 Programa de manejo recurso aire

1.3.1.3.1 Manejo de fuentes de emisiones y ruido

disposición final:

- ✓ Se deben ubicar exhostos y silenciadores adecuados en cada uno de los motores, bombas y compresores existentes en la zona, si son vehículos de alquilar o maquinaria alquilada se deberá comprobar que estos cuenten con los silenciadores adecuados.
- ✓ Los equipos a utilizar en la operación y transporte deben encontrarse en todo momento en condiciones óptimas de funcionamiento para lo cual, se establecerá un actividad de control donde se compruebe el mantenimiento que se le realiza al vehículo o maquinaria que ingresa al sitio de influencia del proyecto, este control se describe en el manual de operaciones del proyecto.
- ✓ El operador será responsable del mantenimiento de los equipos que tenga a cargo en la operación y construcción del vaso de disposición final.
- ✓ La revisión periódica de las chimeneas de migración de biogás será indispensable para observar su correcto funcionamiento. En caso de encontrarse algún desperfecto, se requerirá su arreglo inmediato, para evitar el mal funcionamiento de estas.
- ✓ Contar con un control de los niveles de ruido, para los casos en que se realice un monitoreo durante la construcción y/o operación, el cual permita establecer las medidas correctivas.
- ✓ El personal deberá contar con protectores auditivos, en las áreas de mayor ruido.

A continuación se presentan medidas ambientales para el manejo del impacto que las actividades pueden generar en el componente aire, sobre el aporte de material particulado, niveles de ruido y emisión de gases:

- ✓ Se exigirá a los contratistas el adecuado mantenimiento y funcionamiento de todos los vehículos y maquinaria asignados para la obra, los cuales, deberán contar con la respectiva certificación de sincronización y emisión de gases.
- ✓ Los automotores deben satisfacer las exigencias del Decreto 948/95 y la Resolución 909/96 del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT, en relación con la calidad de las emisiones en condición de marcha mínima o ralentí. Así como las disposiciones aplicables establecidas en el Código Nacional de Tránsito Terrestre (Ley 769 de 2002).
- ✓ Exigir el certificado de mantenimiento a los motores de las máquinas a utilizar es de responsabilidad del operador, con el fin de mitigar y controlar las emisiones de CO, CO₂, NO_x

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO
1.3.1.3 Programa de manejo recurso aire
1.3.1.3.1 Manejo de fuentes de emisiones y ruido
<p>y el ruido generado por estos motores.</p> <p>Se darán instrucciones a los operadores de maquinaria y vehículos para que se evite el uso innecesario de cornetas o bocinas.</p> <p>Finalmente, se consideran las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ La quema del gas deberá cumplir la legislación vigente, en especial el Protocolo para el Monitoreo de la Contaminación generada por fuentes fijas.✓ Se deberá seguir el plan de monitoreo y contingencias generado por la consultoría para este proyecto, los muestreos se realizarán de acuerdo con lo establecido en la Resolución 610 de 24 de marzo de 2010, la cual modificó la Resolución 601 de 2006, que establece la Norma de Calidad del Aire, igualmente se deben seguir los lineamientos establecidos en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, acogido mediante la Resolución 0650 del 29 de Marzo de 2010, y ajustado mediante la Resolución 2154 de 2 de Noviembre de 2010.✓ Los resultados de los monitoreos se entregarán a la ANLA y a las autoridades ambientales regionales competentes con los informes de cumplimiento ambiental, estos tendrán la información solicitada en el Protocolos de Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del aire.
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none">✓ Protectores contra el ruido en los operarios✓ Chimeneas de quema de biogás✓ Barreras naturales
LUGAR DE APLICACIÓN
<p>El manejo contra el ruido se realizara en las zonas del frente de trabajo, el manejo de las emisiones atmosféricas por vehículos y maquinarias se realizara en todo el sitio de afectación directa del proyecto.</p>
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
<p>Los responsables de la ejecución del manejo y disposición del material sobrante son:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Unión Temporal Quibdó como operador del sitio de disposición final✓ La Interventoría que deberá garantizar el cumplimiento del plan de manejo.✓ La empresa contratista que tiene a cargo la ejecución de las obras civiles.

1.3.1 MEDIO ABIÓTICO												
1.3.1.3 Programa de manejo recurso aire												
1.3.1.3.1 Manejo de fuentes de emisiones y ruido												
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS												
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar capacitaciones en todas las áreas a todo el personal que participe del desarrollo de las actividades que involucren este programa a fin de dar cumplimiento a las medidas de manejo ambiental. ✓ Se propone el desarrollo de talleres, en los que se informará al personal sobre las medidas de manejo a seguir; al igual que las medidas preventivas a tener en cuenta. 												
PERSONAL REQUERIDO												
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contratista de las actividades de construcción* ✓ Personal de actividades de operación.* ✓ Contratistas del laboratorio ambiental acreditado por IDEAM. <p>Nota*-El personal requerido será el mismo que se encuentra contemplado en las demás medidas de manejo</p>												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Control de salud ocupacional y seguridad industrial	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Funcionamiento de las chimeneas		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
COSTOS MEDIDA DE MANEJO*												
Los costos de monitoreo de ruido y biogás se encuentran inmersos en los costos del plan de seguimiento y monitoreo.												

1.3.2 Medio biótico

Los programas que se incluyen en el manejo del medio biótico están descritos en la tabla 1-4

Tabla 1-4 Programas de manejo planteados en el medio biótico para el nuevo vaso de disposición final Marmolejo

PROGRAMAS DE MANEJO		SUBPROGRAMA
MEDIO BIÓTICO	Manejo de suelos	Manejo de remoción cobertura vegetal y descapote
		Manejo de flora
		Manejo de fauna
	Programa de revegetalización	Revegetalización de áreas intervenidas
	Manejo del recurso hídrico	Manejo del recurso hídrico

Fuente: Consorcio Soluciones Hidrosuelos, 2015

1.3.2.1 Programas de manejo de suelos

Objetivo

Evitar el daño causado sobre el recurso suelo, producido durante la etapa de adecuación y construcción del vaso de disposición final.

Alcance

Desarrollar medidas para el manejo del suelo que incluyan acciones para prevenir la generación de impactos durante las actividades de remoción de la cobertura vegetal y descapote. Estas medidas están encaminadas al manejo de la flora y el aprovechamiento forestal en todas aquellas áreas en donde sea necesario desarrollar actividades.

Metas e indicadores de gestión

Las metas planteadas para el programa de manejo de suelos permiten garantizar la reducción de los impactos que se puedan generar sobre este recurso como parte funcional del ecosistema.

Roles y responsabilidades

El responsable de dar cumplimiento al programa de manejo del suelo, durante las actividades del proyecto, es la empresa contratista todo esto bajo la supervisión y contando con el soporte de la Interventoría y el operador Unión Temporal Quibdó.

Registro

La Interventoría deberá presentar reportes semanales y/o mensuales o en la periodicidad estimada de acuerdo a la duración del proyecto, en los cuales se indiquen los problemas o inconvenientes presentados durante la ejecución de las obras del proyecto, y las actividades correctivas/preventivas tomadas y así evaluar el desempeño de la gestión de los Programas de Manejo del Suelo.

1.3.2 MEDIO BIÓTICO	
1.3.2.1 Programa de manejo del suelo	
1.3.2.1.1 Manejo de Remoción de la Cobertura Vegetal y el Descapote	
OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer las medidas de manejo en el proceso de desmonte de la cobertura vegetal y descapote, durante la construcción o adecuación del vaso de disposición final. ✓ Determinar los sitios de disposición y manejo de residuos vegetales y de descapote, de acuerdo con las características del sitio. ✓ Disminuir los impactos generados a los recursos naturales asociados a los sitios de trabajo, interviniendo las áreas mínimas necesarias e implementando las medidas ambientales adecuadas. 	
	<p>Foto 1-10 Descapote y adecuación del terreno.</p> <p><i>Fuente Universidad Nacional, año 2009, relleno Doña Juana</i></p>
META	
Disponer adecuadamente el material vegetal removido durante las diferentes etapas del proyecto en un 100%, y recuperar material extraído del descapote, para esto es necesario la capacitación del 100% del personal encargado de la ejecución de las labores y la Implementación de un programa de salud ocupacional, seguridad industrial y protección ambiental durante la ejecución de las actividades de remoción de la cobertura vegetal y el descapote.	
ETAPAS DE APLICACIÓN	TIPO DE MEDIDA
Planeación y alistamiento	Prevención
Actividades transversales	Corrección
Obras civiles	Corrección

1.3.2 MEDIO BIÓTICO	
1.3.2.1 Programa de manejo del suelo	
1.3.2.1.1 Manejo de Remoción de la Cobertura Vegetal y el Descapote	
clausura	Compensación
ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>La construcción del nuevo vaso se realizara principalmente sobre una cobertura de bosque intervenido caracterizado por tener una comunidad poco exuberante con cierta heterogeneidad de especies y bastante intervenida, la densidad de estas áreas boscosas puede considerarse baja, esto permitió definir que desde el punto de vista biótico la presencia de especies florísticas es escasa y están situadas en áreas específicas por el alto grado de intervención antrópica que hay el área.</p> <p>La intervención se realizará de manera perpendicular y empleando medidas que minimicen su afectación. Para esto se tomarán medidas que apuntan hacia las buenas prácticas durante las labores de desmonte y descapote, se realizaran entre otras actividades jornadas de educación ambiental a los trabajadores del proyecto.</p> <p>Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar alternativas en el diseño de vías y localizaciones que permitan mitigar las afectaciones a los recursos, siempre y cuando el aspecto técnico lo permita. ✓ Deberá tenerse en cuenta el diagnostico de flora realizado por la consultoría, esto permitirá identificar de mejor manera los individuos de flora silvestre que deban ser reubicados o manejados de forma especial. los individuos vegetales a trasladar se marcarán, bloquearán y reubicarán si se encuentra algún individuo demarcado en esta categoría. ✓ Se realizarán charlas de capacitación previas a las fases de construcción, relacionadas con el manejo y conservación de la flora y fauna, y manejo de residuos vegetales para uso dentro de la obra (producción de compost, postes, pilotes y varas entre otros) dirigidas a los trabajadores y a la comunidad local. ✓ Se prohibirá el uso o tala de individuos que NO se encuentren dentro del área a intervenir y que pretendan ser utilizados dentro de las actividades propias del proyecto. ✓ Marcar con cintas de advertencia a una altura de 1,5 metros, del corredor y del área que será intervenida. La demarcación de estas zonas permitirá señalar las áreas a intervenir a fin de evitar la afectación de la vegetación adyacente. ✓ Realizar la remoción de la capa superficial del terreno, (incluyendo hierbas, pastos y 	

1.3.2 MEDIO BIÓTICO

1.3.2.1 Programa de manejo del suelo

1.3.2.1.1 Manejo de Remoción de la Cobertura Vegetal y el Descapote

sedimentos), en un espesor máximo de 30 cm suficiente para eliminar tierra vegetal, turba, cieno, materia orgánica y demás materiales indeseables para el desarrollo de la obra.

- ✓ La caída de los árboles debe orientarse hacia el centro de las áreas de intervención, por lo cual debe ubicarse correctamente sobre el fuste el sitio a efectuarse la caída.
- ✓ En las raíces se hará hasta una profundidad de setenta centímetros (70 cm) a partir del nivel del suelo, hasta donde no se encuentren raíces primarias de más de ½ pulgada de diámetro. Posteriormente se realizará un corte vertical de profundidad variada, de acuerdo al tipo de sistema radicular de cada ejemplar a apear. Se empleará maquinaria (retroexcavadora o bulldozer) o se realizará de manera manual mediante el uso de herramienta apropiada como hacha, pica y azadón, entre otras, según las condiciones del sitio.
- ✓ Con los residuos producto de la remoción de la vegetación (pilotes, formaletas, tablones, entre otros), se clasificarán de acuerdo con el uso que pueden tener y las necesidades que demande el proyecto, especialmente para estabilizar o empalzar las localizaciones, plataformas y taludes; o serán entregados a la comunidad de la zona.

En esta etapa se deben revisar los aspectos legales y de diseño para la ejecución posterior de las obras como se describe a continuación:

- ✓ Verificación del alcance de la licencia ambiental otorgada por la autoridad ambiental competente para la ejecución del proyecto, teniendo especial cuidado en identificar las restricciones y medidas de manejo propuestas.
- ✓ Estudio previo de todas las opciones de diseño y ubicación tanto para la adecuación y/o construcción de vías, como para el establecimiento de plataformas, zonas de manejo de escombros y material de excavación (ZODME), esto con el principal objetivo de identificar la alternativa que mitigue de forma más eficaz la afectación sobre los recursos naturales y el medio ambiente en general.
- ✓ Revisión minuciosa del diagnóstico Ambiental realizado por la consultoría de diseño en el área de influencia directa del proyecto y del Plan de Manejo Ambiental (PMA) específico del proyecto, con el fin de determinar la posible existencia de especies vedadas, endémicas, amenazadas o en peligro crítico, con valor comercial, científico y cultural, teniendo en cuenta los listados contenidos en los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES a la fecha, Abril de 2013), la Resolución 383 del 23 de febrero de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo

1.3.2 MEDIO BIÓTICO

1.3.2.1 Programa de manejo del suelo

1.3.2.1.1 Manejo de Remoción de la Cobertura Vegetal y el Descapote

Territorial (Hoy MADS), las Listas rojas de la UICN.

Desmante

La actividad de desmante, que se llevará a cabo previo a la actividad de descapote, consiste en la remoción de los individuos de porte arbóreo y arbustivo estrictamente necesarios para la adecuación de las áreas del Proyecto. Los individuos a remover serán identificados, registrados y marcados previamente, en el inventario forestal realizado en el diagnóstico ambiental, el cual será al 100%, en aquellos sitios donde se realice la afectación directa.

Las zonas a intervenir serán demarcadas con cintas de advertencia, con el fin de aislar aquellas áreas que no se intervendrán durante ésta actividad. De igual manera, se identificará cada uno de los ejemplares forestales que se conservarán.

Los materiales obtenidos a partir de la remoción vegetal serán clasificados en formaletas, tablones, etc., de acuerdo con su uso potencial y las necesidades del proyecto; así mismo, los residuos vegetales de carácter reutilizable se entregarán a la comunidad para su uso doméstico. El material sobrante, se trozará y apilará para posteriormente ser incorporado al suelo como materia orgánica en áreas de clausura como lo es el actual frente de trabajo del botadero.

En ningún caso se realizarán quemas con el material vegetal sobrante, aquel que no puede ser reutilizado en revegetalización se trozará y se dispondrá en áreas cercanas antes de proceder al descapote, para lo cual se elegirá previamente el sitio y el método de disposición, teniendo en consideración para ello los posibles riesgos ambientales, tales como generación de incendios o afectación de la calidad del agua. Adicionalmente, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ Se evitará la ubicación de material vegetal removido a una distancia inferior a los 30 metros de los márgenes de los cuerpos de agua.
- ✓ Se evitará la interferencia con la regeneración natural de las áreas aledañas; así como también con los trabajos que se realizaran al terminar las labores.

Descapote

Para realizar los cortes de descapote se empleará una retroexcavadora, mediante la cual se harán

1.3.2 MEDIO BIÓTICO

1.3.2.1 Programa de manejo del suelo

1.3.2.1.1 Manejo de Remoción de la Cobertura Vegetal y el Descapote

cortes de máximo 30 cm de profundidad en el sentido más largo del polígono a descapotar, con lo cual se reduce el número de movimientos innecesarios y se garantiza la menor alteración posible del sustrato a extraer; lo que es fundamental para poder ser utilizado en actividades de recuperación y restauración final.

El descapote se realizará teniendo en cuenta la conservación del recurso, evitando su contaminación con suelo estéril o en malas condiciones, para que éste pueda ser empleado en procesos de recuperación; teniendo en cuenta las siguientes medidas de manejo:

- ✓ El retiro de la capa de suelo se hará cuidadosamente, evitando su contaminación con sustancias peligrosas, su compactación y su pérdida por erosión hídrica y/o eólica
- ✓ Con el fin de evitar la compactación del suelo, éste se manipulará cuando el material se encuentre seco, y se evitará el paso de maquinaria sobre él.
- ✓ El suelo se apilará únicamente cuando no se puede realizar una recuperación progresiva de las áreas intervenidas, y será apilado teniendo en cuenta las alturas establecidas.
- ✓ El material dispuesto temporalmente se protegerá con material de desbroce, con el fin de que los materiales más finos queden en la parte interna, para así protegerlos de cualquier evento
- ✓ Se emplearán barreras o trinchos para contener el material removido y así evitar su desplome.
- ✓ En caso de requerirse el transporte del material, se llevará a cabo únicamente en volquetas que cuenten con lona impermeable que cubra completamente la tolva hasta el sitio de disposición final.

Jornadas de Educación Ambiental

Previo al inicio de las obras civiles en el sitio de disposición final, se adelantarán jornadas de educación ambiental, dirigidas a la totalidad de trabajadores y contratistas del proyecto, durante las cuales se divulgarán las medidas ambientales relacionadas con el manejo de la cobertura vegetal y el descapote.

TECNOLOGÍAS A UTILIZAR

Para el manejo de remoción y descapote se utilizará el siguiente equipo y maquinaria:

- ✓ Motosierra o machete
- ✓ Equipo de topografía
- ✓ Retroexcavadora
- ✓ Hacha

1.3.2 MEDIO BIÓTICO					
1.3.2.1 Programa de manejo del suelo					
1.3.2.1.1 Manejo de Remoción de la Cobertura Vegetal y el Descapote					
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pica ✓ Azadón ✓ Maquinaria pesada para reconfiguración del terreno ✓ Material audiovisual (computador, videobeam, cartillas, carteleras, etc.) para capacitaciones. 					
LUGAR DE APLICACIÓN					
El programa de manejo de remoción de la cobertura vegetal y descapote será aplicado en las áreas objeto de aprovechamiento forestal y descapote, como consecuencia de la construcción del nuevo vaso de disposición y clausura del frente actual.					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<p>Los responsables de esta actividad son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Unión Temporal Quibdó como operador del sitio de disposición final ✓ La Interventoría que deberá garantizar el cumplimiento del plan de manejo. ✓ La empresa contratista que tiene a cargo la ejecución de las obras civiles. 					
PERSONAL REQUERIDO					
<p>Ingeniero forestal, con experiencia en manejo de coberturas *</p> <p>Biólogo *</p> <p>Operadores de maquinaria pesada</p> <p>Ayudantes de construcción.</p> <p>Residente de obra</p> <p>*se contrataran solo durante el proceso de desmonte y descapote.</p>					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
Las actividades establecidas para el manejo de la remoción de cobertura vegetal y el descapote se llevarán a cabo durante la etapa de construcción y obras civiles, durante la actividad de adecuación para el nuevo vaso de disposición y para las etapas de operación que requieran realizar remoción de cobertura vegetal					
ACTIVIDAD	SEMANAS				
	1	2	3	4	5
Recorridos para identificación y reubicación de fauna	x				
Capacitación al personal del proyecto		x			

1.3.2 MEDIO BIÓTICO					
1.3.2.1 Programa de manejo del suelo					
1.3.2.1.1 Manejo de Remoción de la Cobertura Vegetal y el Descapote					
Taller de socialización del proyecto a la comunidad	x	x			
Alistamiento de materiales y equipos	x				
Desmante y remoción de la cobertura vegetal			x		
Descapote del terreno				x	
Procesamiento y transporte del material reutilizable del descapote					x
Recolección y disposición del material descapotado					x
Disposición final del material sobrante del descapote					x
COSTOS MANEJO DE REMOCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL Y EL DESCAPOTE / HECTÁREA					
COSTOS MEDIDA DE MANEJO*					
Los costos de esta medida se dividieron de tres formas:					
<p>✓ Costos de Personal Asesoría Y Manejo De Material</p> <p>Dentro de estos costos se calcularon la mano de obra calificada (biólogo e ingeniero forestal) y mano de obra no calificada, esta última será la misma que efectuara las labores de mantenimiento y revegetalización, lo cual no representa gastos para esta medida en este aspecto.</p>					
<p>✓ Costos directos</p> <p>Los costos directos contemplan el descapote mecánico y el transporte, costos que ya están inmersos dentro de los costos constructivos de adecuaciones iniciales del diseño.</p>					
<p>✓ Transporte material</p> <p>El transporte de material vegetal y materia de capa orgánica se encuentra inmerso dentro de los costos constructivos de adecuaciones iniciales del diseño.</p> <p>De acuerdo a lo anterior se tiene:</p>					
Personal Asesoría Y Manejo De Material	ASPECTOS	UNIDAD	CANT.	VAL/UNIT	VAL/TOT
	Ingeniero Forestal	Día	12	\$279.969	\$ 3.359.628

1.3.2 MEDIO BIÓTICO					
1.3.2.1 Programa de manejo del suelo					
1.3.2.1.1 Manejo de Remoción de la Cobertura Vegetal y el Descapote					
	Biólogo para identificación y reubicación	Día	12	\$ 279.969	\$ 3.359.628
	Mano de obra no calificada	Día	costos medida de manejo paisajístico		
subtotal					\$ 6.719.256
Costos directos*	Descapote mecánico		costos constructivos*		
	Transporte		costos constructivos*		
Transporte material*	Transporte de residuos vegetales		costos constructivos*		
	Transporte de capa orgánica del suelo		costos constructivos*		
Costo total medida					\$ 6.719.256
<p>Nota</p> <p>*. Los costos directos y de transporte de material los acarrean los costos de construcción.</p>					

1.3.2 MEDIO BIÓTICO	
1.3.2.1 Programa de manejo del suelo	
1.3.2.1.2 Manejo de Flora	
OBJETIVOS	 <p>Foto 1-11 Guayacán Amarillo <i>Fuente: Consorcio Soluciones Hidrosuelos, 2015</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Minimizar la afectación a las especies de flora presentes en las áreas aledañas a intervenir por el desarrollo del proyecto. 	
META	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ La completa ejecución de las actividades programadas, sensibilizando a todo el personal del proyecto en temas como protección a la flora silvestre de los bosques de galería y demás coberturas boscosas. ✓ Capacitación del personal encargado de las labores relacionadas con el manejo de flora. 	
ETAPAS DE APLICACIÓN	TIPO DE MEDIDA
Planeación y alistamiento	Prevención
Actividades transversales	Corrección
Obras civiles	Corrección
clausura	Compensación
ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>Es necesario concientizar a la población presente en el área del proyecto a través de charlas informativas o charlas pedagógicas, sobre la importancia y sensibilidad de las unidades vegetales presentes en la zona.</p> <p>Se realizará capacitación en un lenguaje entendible al personal tanto técnico, operativo, auxiliares y administrativo del proyecto, divulgando los impactos sociales y ambientales previstos; la sensibilidad del área y las medidas de manejo planteadas en el PMA para mitigar los impactos negativos sobre la fauna, flora, hábitats y paisaje susceptibles a ser intervenidos.</p> <p>Previo al inicio de la construcción o adecuación de vías y localizaciones, se identificarán</p>	

1.3.2 MEDIO BIÓTICO

1.3.2.1 Programa de manejo del suelo

1.3.2.1.2 Manejo de Flora

oportunidades para mitigar los impactos sobre la flora, realizando ligeras variaciones en los diseños, sin poner en juego los aspectos técnicos de los mismos.

- ✓ Preservación de los recursos naturales, haciendo énfasis en las especies endémicas y/o en peligro de extinción.
- ✓ Prohibición de las actividades de tala y quema, con fines comerciales la primera con el fin de proteger la vegetación del área y por ende la fauna silvestre allí presente.
- ✓ Normatividad ambiental relacionada con la protección de fauna y flora, así como las sanciones que se impondrán en caso que se infrinjan.
- ✓ Sensibilización acerca de la necesidad de conocer, valorar y conservar la fauna y la flora de la zona del proyecto.

Manejo de Flora

Las áreas de intervención serán debidamente delimitadas y aisladas para así mitigar la afectación sobre la flora del nuevo vaso de disposición.

De otro lado, con el fin de realizar un manejo adecuado de la flora presente en el área de influencia del proyecto, se tendrán en cuentas las siguientes disposiciones:

- ✓ Todas las actividades de construcción se realizarán acorde con las fichas de manejo propuestas en este documento, como son las actividades de desmonte y descapote, sitios de ocupación de cauces,; donde se delimitará el área y se inventariarán los individuos arbóreos a remover, teniendo en cuenta la restricción del personal para acceder a áreas no autorizadas, así como los métodos de apeo, tala o corte de vegetación, etc.
- ✓ Se prohibirá el uso o tala de individuos que NO se encuentren dentro del área a intervenir y que pretendan ser utilizados dentro de las actividades propias del proyecto.
- ✓ En la fase de abandono, la implementación de las actividades de revegetalización deben ajustarse a las recomendaciones específicas del Programa de Revegetalización de Áreas Intervenidas, a fin de evitar efectos adversos relativos a la introducción de especies botánicas exóticas o exógenas que alteren las condiciones naturales y el normal funcionamiento del ecosistema.

1.3.2 MEDIO BIÓTICO
1.3.2.1 Programa de manejo del suelo
1.3.2.1.2 Manejo de Flora
<p>Seguridad industrial, salud ocupacional, información y capacitación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Previo al inicio de las labores, se realizarán charlas informativas a la comunidad donde se presentará los planes de trabajo de cada una de las actividades según los criterios establecidos en los programas de gestión social. ✓ Antes del inicio de las labores se dictarán charlas para capacitar a todo el personal involucrado, sobre las medidas establecidas para la realización de las actividades, que involucren parámetros de tipo técnico y ambiental. ✓ Se deberá dotar a todo el personal involucrado de todos los elementos de protección personal necesarios para realizar las labores de forma segura. ✓ Es responsabilidad del contratista, identificar, evaluar y controlar los riesgos inherentes a sus actividades en los aspectos constructivos a realizar, de igual forma establecer las herramientas administrativas y operativas necesarias para la atención de las emergencias presentadas.
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Talleres, material divulgativo y educativo, video beam, computador portátil. ✓ Señales de tránsito informativas y preventivas. ✓ Mecanismos digitales de registro como Tablets ✓ Cámara fotográfica. ✓ GPS
LUGAR DE APLICACIÓN
El manejo de flora se aplicará en las áreas de adecuación y construcción del área de influencia directa del proyecto donde sea necesaria su aplicación.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
<p>Los responsables de esta actividad son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Unión Temporal Quibdó como operador del sitio de disposición final ✓ La Interventoría que deberá garantizar el cumplimiento del plan de manejo. ✓ La empresa contratista que tiene a cargo la ejecución de las obras civiles.
PERSONAL REQUERIDO
<p>Profesional en el área de las ciencias naturales (Ingeniero forestal y Biólogo)* Auxiliares de campo. Residente de obra*</p>

1.3.2 MEDIO BIÓTICO					
1.3.2.1 Programa de manejo del suelo					
1.3.2.1.2 Manejo de Flora					
Nota: *- el personal calificado para esta medida será el mismo personal calificado de la medida de manejo de Remoción de la Cobertura Vegetal y el Descapote.					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
ACTIVIDAD	SEMANAS				
	1	2	3	4	5
Recorridos para identificación y reubicación de especímenes de flora silvestre de acuerdo con lo que defina el profesional forestal	x				
Capacitación al personal del proyecto		x			
Taller de socialización del proyecto a la comunidad	x	x			
Instalación de vallas divulgativas	x				
Implementación del resto de las medidas del programa			x	x	x
COSTOS MEDIDA DE MANEJO*					
Los costos de esta medida se encuentran inmersos dentro de los costos constructivos del proyecto y los costos de la medida de manejo de Remoción de la Cobertura Vegetal y el Descapote.					

1.3.2 MEDIO BIÓTICO	
1.3.2.1 Programa de manejo del suelo	
1.3.2.1.3 Manejo de Fauna	
OBJETIVOS	 <p style="text-align: center;">Foto 1-12 Fauna en el area de influencia del proyecto <i>Fuente: Consorcio Soluciones Hidrosuelos, 2015</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prevenir la perturbación y alteración de las poblaciones y comunidades de fauna silvestre dentro del área del proyecto ✓ Evitar la perturbación de ambientes, hábitats y nichos, como madrigueras, sitios de anidación y alimentación de la fauna silvestre local. ✓ Controlar y manejar la proliferación de aves de carroña. 	
META	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evitar al máximo los eventos de muerte, caza y captura de especies animales durante la realización de los proyectos y el desarrollo de las actividades que impliquen la intervención del hábitat natural. ✓ Capacitar y sensibilizar a la población de trabajadores del proyecto en la importancia, el manejo y la conservación de especies animales. ✓ Efectuar el manejo idóneo de la fauna antes y durante las actividades de construcción, operación y clausura. ✓ Disminuir los problemas sanitarios asociados a la proliferación de aves carroña (gallinazo negro <i>Coragyps atratus</i>). 	
ETAPAS DE APLICACIÓN	TIPO DE MEDIDA
Planeación y alistamiento	Prevención
Actividades transversales	Corrección
Obras civiles	Corrección
clausura	Compensación
ACCIONES A DESARROLLAR	

1.3.2 MEDIO BIÓTICO

1.3.2.1 Programa de manejo del suelo

1.3.2.1.3 Manejo de Fauna

Previo a la realización de todas las actividades se debe contar con una buena planificación de actividades que involucren el cambio de coberturas, el manejo de equipos, la implementación de infraestructuras y los diseños paisajísticos considerados para el proyecto.

Medidas preventivas

- ✓ El diseño de un plan de formación a todos los niveles, en las diferentes instancias temporales (ante y durante el proyecto) es la primera de las acciones preventivas que se ha de considerar, con el fin de involucrar y sensibilizar tanto a operarios como a profesionales
- ✓ Las capacitaciones estarán enfocadas al manejo de las especies, la importancia específica de la relación entre el ambiente, la fauna y el hombre, se reconocen también sistemas de protección de la flora y fauna silvestre y de sus hábitats existentes en el área del proyecto.
- ✓ También se presentan campañas de tolerancia cero, donde se establezcan acciones ejemplares que demuestren que está rotundamente prohibido la manipulación, el manejo, la tenencia o la caza de fauna silvestre, sin argumentos justificados como el rescate o protección de los animales dentro del proceso constructivo y operativo.
- ✓ Se ha de verificar la vigencia de permisos ambientales para las ocupaciones, procesos y aprovechamientos de los recursos naturales. Cuando se requiera algún recurso natural como agua o madera, entre otros, no se extraerá de las áreas aledañas a la zona de trabajos, sino que serán adquiridos a proveedores que tengan la respectiva licencia ambiental y los permisos vigentes de uso y aprovechamiento otorgados por las autoridades ambientales.
- ✓ Antes de inicio de actividades, el personal encargado de la ejecución hará verificación y corroborara en planos y en campo el alcance físico de las obras, para así delimitar cuidadosamente las áreas a intervenir y ajustar la planeación del manejo ambiental. Esto permitirá aislar el área de interés y mitigar las afectaciones sobre la fauna y la vegetación del sector en áreas no contempladas.
- ✓ Dentro de las capacitaciones se expondrán las leyes ambientales existentes acerca de la protección de fauna, así como las sanciones que se impondrán en caso que se infrinjan.
- ✓ Regular el tránsito de maquinaria fuera de los frentes de obra. Establecer áreas de tránsito de vehículos bien definidas y demarcadas, con un mínimo de velocidad que le permita al trabajador identificar un animal en la vía y ahuyentarlo.

1.3.2 MEDIO BIÓTICO

1.3.2.1 Programa de manejo del suelo

1.3.2.1.3 Manejo de Fauna

Medidas de control

Una de las principales medidas que se debe considerar es el regular o controlar el uso o porte de armas de fuego dentro del proyecto.

Control de los niveles de ruido, en la maquinaria y equipos que deben tener mecanismos de reducción. Se deben realizar revisiones pre-operacionales de las máquinas y equipos para definir si tienen o no los silenciadores.

Sí se llegase a determinar la presencia de fauna silvestre en las áreas a intervenir durante el desarrollo del proyecto; se deberá proceder a su ahuyentamiento, actividad que deberá ser planeada y documentada por un profesional especialista en el manejo de fauna silvestre.

Aquellos organismos que no puedan ser ahuyentados (contenidos de las nidadas), que no pueden desplazarse, deberán ser reubicados, por el biólogo que se encuentra vinculado al proyecto, este profesional documentará las acciones desarrolladas para que sean entregadas como soporte a la autoridad.

El ahuyentamiento de fauna deberá efectuarse cuando se haga intervención directa sobre los hábitats, esta medida preventiva y casi de mitigación busca establecer labores de alejamiento de animales en particular de los órdenes de mamíferos, aves y reptiles que puedan resultar afectados por encontrarse en la zona de intervención en actividades silviculturales mediante. Para dicha actividad se puede implementar:

- ✓ Con generación de ruido y vibraciones, el solo hecho de tener activa máquinas asustarán a un grupo grande de animales mamíferos, aves, reptiles y algunos anfibios.
- ✓ El cambio de cobertura tendrá el mismo efecto, sobre todo en mamíferos y aves.
- ✓ Implementación de lámparas de luz utilizadas para alejar algunos animales nocturnos, aves y murciélagos.
- ✓ El traslado de individuos se realizará en el menor tiempo posible, preferiblemente en el mismo día. Para evitar que el personal pretenda quedarse con los individuos capturados, se hará el control permanente durante la actividad por parte de la Interventoría ambiental
- ✓ Se debe establecer un esquema de rescate general y eventualmente esquemas particulares

1.3.2 MEDIO BIÓTICO

1.3.2.1 Programa de manejo del suelo

1.3.2.1.3 Manejo de Fauna

para especies muy específicas y por último la relocalización de las especies de fauna presentes en las áreas de influencia directa (ya sea por nidación, destrucción de sus madrigueras y/o varamiento en obra), con el objetivo de garantizar su protección y conservación.

- ✓ Como actividad prioritaria se debe establecer la ubicación de las áreas de rescate y las áreas de relocalización.
- ✓ Los sitios seleccionados para la relocalización de los animales debe ser perceptiblemente un entorno similar al área rescate, debe contar con observaciones previas de la presencia de poblaciones de la misma especie, no debe ser tan lejos de la ubicación original para no alterar la composición genética del animal, pero tampoco tan cerca que el individuo pueda volver con facilidad así que en primera instancia se deben identificarlos posibles puntos de liberación y rutas de llegada al sitio de disposición final de residuos sólidos, para implementar posibles estrategias de manejo.
- ✓ Para cualquier circunstancia se debe acordar, notificar e informar de estos procedimientos y decisiones a la autoridad ambiental competente que corresponda para este caso en el municipio de Quibdó es CODECHOCO.
- ✓ Por seguridad la manipulación de los animales debe hacerse con el mayor de los cuidados y con todos los esquemas de seguridad y elementos de protección personales apropiados para cada grupo faunísticos, tanto para los de alto riesgo como también para animales que aparentemente no generen riesgos para la salud de las personas encargada del manejo.

Medidas para el rescate de aves:

Evitar la captura de animales adultos ya que por su dinámica de supervivencia ellos no van a permitir ser agarrados, sin embargo si es indispensable la captura se deberán utilizar redes de niebla y se transportaran a los individuos en bolsas de tela, para evitar el stress. Si el animal está sano se liberará alejado del área de obra.

Medidas para el rescate de anfibios:

La captura se puede realizar manualmente o con redes y deben ser depositados temporalmente en contenedores plásticos con agua y su liberación debe ser en un ambiente muy similar al de captura que tenga la presencia cercana a un cuerpo de agua. Es recomendable que la captura se realice durante el atardecer.

Medidas para el rescate de reptiles:

1.3.2 MEDIO BIÓTICO

1.3.2.1 Programa de manejo del suelo

1.3.2.1.3 Manejo de Fauna

Se debe identificar su peligrosidad y toxicidad, para saber qué medidas preventivas debe tomar el personal encargado del rescate. Dotar de elementos apropiados para capturar los animales, como varas largas de pinzas herpetológicas. Es indispensable contar con sueros antiofídicos (en el caso de culebras). Los especímenes se transportarán en bolsas de tela gruesa y en caso de serpientes venenosas es preferible usar recipientes rígidos con una tapa que se pueda asegurar. No se colocarán ejemplares de distintas especies en un mismo contenedor o bolsa.

Medidas para el rescate de mamíferos:

Para todos los mamíferos es recomendable utilizar guantes y jaulas para transporte, deben ser en jaulas individuales para evitar agresiones entre ellos. Las jaulas deben cumplir exigencias mínimas como: dimensiones adecuadas de tal manera que el animal quede cómodo, rejillas para asegurar su ventilación, la puerta de entrada es preferible que sea corrediza. Por lo general si el animal va ser reubicado el encierro debe tener un espacio mínimo de 2 veces el tamaño del animal, ser recubiertas con materiales porosos (tela), estar protegidas del clima y ser revisadas constantemente durante el transporte.

Medidas de mitigación

Se darán las instrucciones precisas a todo el personal que labore en el proyecto, sobre las normas ambientales y la importancia de dar cumplimiento al Decreto 1608 de 1978 y el Acuerdo No. 39 del 9 de julio de 1985 del ministerio de agricultura en los cuales se prohíbe las siguientes acciones:

- ✓ Destruir o deteriorar nidos, guaridas, madrigueras, cuevas, huevos o crías de animales de la Fauna Silvestre, o sitios que sirven de hospedaje o que constituyen su hábitat.
- ✓ Provocar la disminución cuantitativa o cualitativa de especies de la Fauna Silvestre.
- ✓ Actividades de caza, pesca y captura de animales silvestres con fines comerciales, consumo o para domesticación, o en actividades como la movilización, procesamiento, transformación o fomento, sin el correspondiente permiso o licencia. El respeto a la fauna silvestre será una práctica común entre las personas involucradas en el proyecto.
- ✓ La compra y/o venta de animales o cualquiera de sus partes, tanto para consumo, recuerdo, amuleto o cualquier causal, por parte de los trabajadores, por lo ofrecido por los pobladores.
- ✓ La totalidad de las actividades realizadas con la fauna silvestre local para su conservación, deberán ser documentadas en formatos donde se incluya la determinación taxonómica de la especie, ubicación geográfica y el registro fotográfico, los cuales serán presentados en los

1.3.2 MEDIO BIÓTICO
1.3.2.1 Programa de manejo del suelo
1.3.2.1.3 Manejo de Fauna
<p>Informes de Cumplimiento y Avance que serán entregados en su momento a la autoridad ambiental.</p> <p>En cuanto a la fauna foránea o introducida (mascotas: perros, gatos, equino o caprino), se controlará su acceso a las áreas de intervención del proyecto, con el objeto de evitar la competencia de éstas especies con la fauna silvestre.</p> <p>Medidas para el manejo y control de aves de carroña (gallinazo negro, <i>Coragyps atratus</i>).</p> <p>Con el fin de mitigar y disminuir el riesgo sanitario y aéreo asociado a la proliferación de aves de carroña, se tomó en cuenta el Plan de Acción Inmediato para el Control y Manejo del Gallinazo Negro <i>Coragyps atratus</i> en el Botadero a Cielo Abierto "Marmolejo" de la Ciudad de Quibdó, suministrado por la Alcaldía Municipal de Quibdó, el cual contiene las siguientes consideraciones que se tendrán en cuenta:</p> <p>Estrategias de ahuyentamiento</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Ojos del terror: Utilización de maniqués de algunos depredadores naturales, especialmente el zorro, con el fin de que se limite la ocurrencia de los gallinazos sobre el área de influencia.✓ Juegos o artificios pirotécnicos: Realización de detonaciones en superficie y altura con el fin de evitar el acostumbamiento de las aves, estos implementos se usaran bajo normas de seguridad en cuanto a manejo y utilización.✓ Rifle Sanitario: Control de la población cuando esta se presenta en bandadas y representa un riesgo para las operaciones áreas, o frente a aves ´resistentes que no se ven afectadas por la pirotecnia, este método se utilizara respetando las normas vigentes.✓ Programas de educación ambiental: En el marco de la campaña "Te quiero limpia" se promoverá la sensibilización ambiental en cuanto al reciclaje, mitigación del deterioro de las fuentes hídricas y demás recursos naturales asociados al mal manejo de los residuos sólidos.
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none">✓ Talleres, material divulgativo y educativo, video beam, computador portátil.

1.3.2 MEDIO BIÓTICO				
1.3.2.1 Programa de manejo del suelo				
1.3.2.1.3 Manejo de Fauna				
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Señales de tránsito informativas y preventivas. ✓ Mecanismos digitales de registro como Tablets ✓ Cámara fotográfica. ✓ GPS 				
LUGAR DE APLICACIÓN				
El manejo de la fauna se aplicará en las áreas de adecuación y construcción de vías de acceso, aría directa del proyecto, zonas de manejo de escombros y material de excavación (ZODME'S)				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
<p>Los responsables de esta actividad son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Unión Temporal Quibdó como operador del sitio de disposición final ✓ La Interventoría que deberá garantizar el cumplimiento del plan de manejo. ✓ La empresa contratista que tiene a cargo la ejecución de las obras civiles. 				
PERSONAL REQUERIDO				
<p>Biólogo *</p> <p>Ayudantes de campo</p> <p>Residente de obra</p> <p>*se contrataran solo durante el proceso constructivo, o eventualidades</p>				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
<p>Las actividades establecidas para el manejo de la remoción de cobertura vegetal y el descapote se llevarán a cabo durante la etapa de construcción y obras civiles, durante la actividad de adecuación para el nuevo vaso de disposición y para las etapas de operación que requieran realizar remoción de cobertura vegetal</p>				
ACTIVIDAD PRUEBAS DE PRODUCCIÓN	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	OBRAS CIVILES EN VÍAS Y LOCACIONES	EXCAVACIÓN	PROCESOS DE CIERRE Y CLAUSURA
Instalación de señales informativas y preventivas	x	x	x	x
Instalación de reductores de velocidad		x		
Ahuyentamiento / Reubicación de especies	x	x	x	x

1.3.2 MEDIO BIÓTICO				
1.3.2.1 Programa de manejo del suelo				
1.3.2.1.3 Manejo de Fauna				
Jornadas de educación ambiental	x	x		x
COSTOS MEDIDA DE MANEJO DE FAUNA				
ASPECTOS	UNIDAD	CANT.	VAL/UNIT	VAL/TOT
Biólogo**	Día	5	Costos incluidos en la medida de manejo de Remoción de la Cobertura Vegetal y el Descapote.	
Auxiliares De Campo (2)	Día	5	\$80,000	\$800,000
Señalización*	gl		costos constructivos	
Costo total de la medida			800,000	
<p>Nota</p> <p>*. Los costos directos de la señalización se encuentran inmersos en los costos constructivos.</p> <p>**.- los costos de contratación del Biólogo se encuentran inmersos en los costos de la medida de manejo de Remoción de la Cobertura Vegetal y el Descapote</p>				

1.3.2.2 Programa de revegetalización

1.3.2 MEDIO BIÓTICO	
1.3.2.2. Programa de revegetalización	
1.3.2.2.1 Revegetalización de áreas intervenidas	
OBJETIVOS	 <p style="text-align: center;">Foto 1-13 Palma mil pesos <i>Fuente Consorcio Soluciones Hidrosuelos, 2015</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Implementar medidas para el óptimo desarrollo de las actividades de revegetalización en las áreas que perdieron cobertura vegetal por la ejecución de las diferentes obras del proyecto. ✓ Contribuir a la restauración paisajística en las áreas afectadas por el proyecto 	
META	
Revegetalización de las áreas intervenidas por el frente de trabajo actual del botadero de marmolejo, área del frente del dique en terraplén y revegetalización del área de influencia del proyecto una vez llegue a su etapa de clausura.	
ETAPAS DE APLICACIÓN	TIPO DE MEDIDA
Planeación y alistamiento	Prevención
Actividades transversales	Corrección
Obras civiles	Corrección
clausura	Compensación
ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>El programa de revegetalización incluye medidas dirigidas a la restauración tanto del paisaje, como de la cobertura vegetal de las áreas intervenidas por la operación actual del botadero y la construcción del nuevo vaso de disposición final.</p> <p>En cualquier caso, se tendrán en cuenta los siguientes criterios de revegetalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En aquellas áreas en las cuales se perdió cobertura vegetal debido a las actividades de limpieza, desmonte y descapote, se realizará siembra de especies vegetales gramíneas de la 	

1.3.2 MEDIO BIÓTICO

1.3.2.2. Programa de revegetalización

1.3.2.2.1 Revegetalización de áreas intervenidas

misma clase a las presentes previo a la intervención, permitiendo así la continuidad en la vegetación de la zona y evitando impactos visuales negativos.

- ✓ No se realizarán las actividades de revegetalización con el empleo de especies vegetales de otras zonas climáticas.

En las áreas en que se haya determinado la revegetalización esta se debe realizar con especies de tipo herbáceo, igualmente se definirá el sistema más apropiado de siembra, de acuerdo al tipo de suelo, condiciones ambientales, pendiente y estabilidad.

Las posibles opciones para la revegetalización pueden ser entre otras la siembra por estolones y cespiones.

Una vez terminado el trabajo de conformación de taludes se procederá a la revegetalización o empradización de éstos. Para llevar a cabo la empradización se adecuará el área de trabajo mediante las siguientes acciones:

- ✓ Se evaluará el estado de las obras de ingeniería para manejar y controlar áreas inestables. Así mismo se reportarán las situaciones que pongan en riesgo el trabajo de empradización.
- ✓ Se perfilará el terreno, eliminando mediante desagregación grandes terrones o bloques, así mismo, se eliminarán protuberancias o depresiones bruscas. Las prácticas de perfilado y adecuación física del terreno serán realizadas manual o mecánicamente, dependiendo de su extensión, para esto ayudara mucho la computación del material en las etapas de clausura.
- ✓ Teniendo en cuenta que los pastos y la cobertura herbácea disminuyen la energía de las aguas de escorrentía, retienen el suelo a través de su sistema radicular y mejoran las propiedades de infiltración, los taludes se empradizarán con dichas especies.

El método de siembra será escogido por el contratista a realizar esta actividad, sin embargo se recomienda el método por espiones.

Labores de mantenimiento.

Luego de la revegetalización, deberá realizarse un programa de mantenimiento.

Para la ejecución del programa de mantenimiento se recomienda incluir las siguientes labores:

1.3.2 MEDIO BIÓTICO

1.3.2.2. Programa de revegetalización

1.3.2.2.1 Revegetalización de áreas intervenidas

- ✓ Riego.
- ✓ Resiembra
- ✓ Control de malezas.
- ✓ Fertilización.
- ✓ Control fitosanitario.

La ejecución de las labores de mantenimiento deberá realizarse con la planificación, coordinación y supervisión de un profesional forestal, el cual determinará la periodicidad, pertinencia y forma de ejecución de estas, de acuerdo a las condiciones de cada sitio, las especies utilizadas y el estado general de la vegetación.

Seguridad industrial, salud ocupacional, información y capacitación.

- ✓ Previo al inicio de las labores, se realizarán charlas informativas a la comunidad donde se presentará los planes de trabajo de cada una de las actividades según los criterios de las actividades diarias a desarrollar.
- ✓ Antes del inicio de las labores se dictarán charlas para capacitar a todo el personal involucrado, sobre las medidas establecidas para la realización de las actividades, que involucren parámetros de tipo técnico y ambiental.
- ✓ Se deberá dotar a todo el personal involucrado de todos los elementos de protección personal necesarios para realizar las labores de forma segura.

Higiene y seguridad industrial

Estas medidas están encaminadas a identificar, evaluar y cuantificar los factores ambientales presentes en los lugares de trabajo que causan perjuicios a la salud y bienestar de los trabajadores y/o comunidad en general.

- ✓ Se capacitará al personal sobre primeros auxilios.
- ✓ Se inspeccionará y comprobará el buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos.
- ✓ Se suministrará los elementos de protección personal necesarios a todos los trabajadores de la obra y se verificará su uso diariamente. (cascos, zapatos adecuados, tapa oídos, tapabocas entre otras).
- ✓ Se dispondrá de un sitio higiénico y de fácil acceso para almacenar los elementos de

1.3.2 MEDIO BIÓTICO									
1.3.2.2. Programa de revegetalización									
1.3.2.2.1 Revegetalización de áreas intervenidas									
protección personal en óptimas condiciones de limpieza. ✓ Se delimitarán y demarcarán las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y accesos de circulación vehicular. ✓ Se colocarán las señales preventivas e informativas dentro del área de trabajo. ✓ Se mantendrá una estadística sobre los accidentes de trabajo. Se implementará y dará a conocer el plan de contingencia.									
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR									
✓ Siembra de cespedones y/o estolones ✓ Material de compostaje ✓ Máquinas de fumigación									
LUGAR DE APLICACIÓN									
El manejo de la Revegetalización de áreas intervenidas se dará en el dique en terraplén, clausura del frente de trabajo actual, y clausura después de su vida útil del nuevo vaso de disposición.									
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN									
Los responsables de esta actividad son: ✓ Unión Temporal Quibdó como operador del sitio de disposición final ✓ La Interventoría que deberá garantizar el cumplimiento del plan de manejo. ✓ La empresa contratista que tiene a cargo la ejecución de las obras civiles.									
PERSONAL REQUERIDO									
Forestal* Ayudantes de campo Residente de obra *se contrataran solo durante el proceso constructivo, o eventualidades									
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN									
Cronograma programado para cada una de las actividades de revegetalización tomando como punto de partida el inicio de la actividad									
ACTIVIDAD	EMANAS								
	1	2	3	4	5	6	10	12	
Capacitación al personal del proyecto	x								
Taller de divulgación del proyecto a la comunidad	x								

1.3.2 MEDIO BIÓTICO									
1.3.2.2. Programa de revegetalización									
1.3.2.2.1 Revegetalización de áreas intervenidas									
Demarcación y aislamiento del terreno		x							
Limpieza y preparación del terreno	x	x	x						
Colocación de la capa vegetal del suelo	x	x	x						
Acondicionamiento del terreno (encalado, fertilización, etc.)		x	x						
Adquisición y transporte del material vegetal	x	x	x						
Siembra			x	x	x				
Labores de mantenimiento – fertilización		x	x	x	x				
Labores de mantenimiento - limpia y deshierbe					x	x	x	x	
Labores de mantenimiento – Resiembra			x	x					
Disposición final del material residual							x	x	
COSTOS MEDIDA DE MANEJO DE FAUNA									
Los costos de esta medida se encuentran incluidos dentro de la medida de manejo del suelo en el medio abiótico.									
Personal	ASPECTOS		costo						
	Ingeniero Forestal		COSTOS MANEJO DE REMOCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL Y EL DESCAPOTE / HECTÁREA						
	Mano de obra no calificada		costos medida de manejo paisajístico						
Costos directos*	Descapote mecánico		costos constructivos*						
	Transporte		costos constructivos*						
Transporte material*	Transporte de residuos vegetales		costos constructivos*						
	Transporte de capa orgánica del suelo		costos constructivos*						
Costo total medida								\$6.719.256	
<p>Nota</p> <p>*. Los costos directos y de transporte de material los acarrear los costos de construcción.</p> <p>Nota</p> <p>*. Los costos directos de la señalización se encuentran inmersos en los costos constructivos.</p>									

1.3.2 MEDIO BIÓTICO

1.3.2.2. Programa de revegetalización
--

1.3.2.2.1 Revegetalización de áreas intervenidas
--

<i>** - los costos de contratación del ingeniero forestal se encuentran inmersos en los costos de la medida de manejo de Remoción de la Cobertura Vegetal y el Descapote</i>
--

1.3.2.3 Programa de manejo de recurso hídrico

Objetivo

Implementar las medidas de protección de los cuerpos de agua presentes en el proyecto para evitar la afectación de las comunidades hidrobiológicas que habitan en este.

Alcance

Este programa incluye la implementación de medidas de control en la intervención de hábitats entendidos como zonas de refugio, alimentación y reproducción de la fauna local.

Metas e indicadores de gestión

Las metas que se plantean en este programa pretenden la protección de las comunidades hidrobiológicas a través de la prevención y reducción del impacto que se pueda generar sobre estas.

Roles y responsabilidades

En las actividades de construcción, operación y clausura, la empresa contratista es la responsable del cumplimiento del objetivo del programa, con la supervisión y el soporte de la Interventoría y el operador unión temporal Quibdó.

Registro

La Interventoría deberá presentar reportes semanales y/o mensuales o en la periodicidad estimada de acuerdo a la duración del proyecto, en los cuales se indiquen los problemas o inconvenientes presentados durante la ejecución de las obras del proyecto, y las actividades correctivas/preventivas tomadas y así evaluar el desempeño de la gestión del Programa de Protección y Conservación de Hábitats.

1.3.1 MEDIO BIÓTICO	
1.3.1.2 Programa de manejo recurso hídrico	
1.3.2.3.1 Manejo del recurso hidrobiológico	
<p>OBJETIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proteger el recurso hídrico y la biota acuática durante las actividades desarrolladas en el proyecto. ✓ Realizar capacitaciones al personal vinculado al proyecto relacionadas con el manejo y la conservación del recurso hídrico y su fauna acuática asociada. 	 <p>Foto 1-14 fuente hídrica en el área de influencia del proyecto</p> <p><i>Fuente Consorcio Soluciones Hidrosuelos, 2015</i></p>
META	
Proteger las fuentes hídricas y sus respectivas rondas de protección, que puedan resultar afectadas por las actividades del proyecto.	
ETAPAS DE APLICACIÓN	TIPO DE MEDIDA
Planeación y alistamiento	Prevención
Actividades transversales	Mitigación
Obras civiles	Mitigación
clausura	Compensación
ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>Medidas de manejo del recurso hídrico</p> <p>En cada una de las redes hídricas, se determinará la calidad ambiental a través del monitoreo y evaluación de los parámetros fisicoquímicos, bacteriológicos, y la dinámica poblacional de las comunidades acuáticas, los cuales se realizarán durante todo el ciclo hídrico: ascenso de aguas, aguas altas, descenso de aguas, aguas bajas, en las fuentes hídricas afectables identificadas en el proyecto.</p> <p>El supervisor del contratista deberá recopilar todos los soportes (documentación fotografías, constancias, recibos, actas, certificados etc.) que respalden el cumplimiento de las medidas de manejo y acciones ambientales implementadas en esta ficha y entregará esta información al interventor del operador con el fin de que este diligencie y presente debidamente los informes a la</p>	

1.3.1 MEDIO BIÓTICO

1.3.1.2 Programa de manejo recurso hídrico

1.3.2.3.1 Manejo del recurso hidrobiológico

corporación ambiental regional CODECHO.

Capacitaciones

Desde el inicio de todas las fases del proyecto (construcción y adecuación de obras civiles, operación y clausura) y como parte del Programa de Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto, se realizarán talleres y capacitaciones entorno a la protección y conservación del recurso hídrico y su fauna acuática asociada, haciendo énfasis en las medidas de manejo establecidas en el presente PMA cuyo cumplimiento permitirá evitar o reducir los factores contaminantes y demás impactos sobre los ecosistemas acuáticos afectables por el desarrollo de actividades en el proyecto

Los temas de las capacitaciones del personal vinculado al proyecto serán los siguientes:

- ✓ Manejo adecuado de los recursos hídricos en la ejecución de las obras civiles; implementando métodos constructivos y obras de drenaje que prevengan o mitiguen la alteración del drenaje superficial y los impactos sobre las redes hídricas que están involucradas dentro del proyecto.
- ✓ Prohibición de actividades como el lavado y mantenimiento de materiales y vehículos sobre las redes hídricas, evitando el derrame de lixiviados, aceite o cualquier tipo de lubricantes.
- ✓ Los materiales se deben almacenar de forma adecuada, protegidos de la lluvia, evitando el arrastre por efecto de las aguas de escorrentía hacia los drenajes existentes en la zona (**ver ficha Manejo de materiales de construcción 1.3.1.1.4**).
- ✓ Inducción en las medidas de Manejo de residuos sólidos y líquidos generados, en todas las fases del proyecto, incentivando la cultura de reutilización y reciclaje con el fin de minimizar la generación de residuos; así como el mantenimiento de las áreas de trabajo limpias y libres de residuos y escombros, con el fin de proteger y conservar los hábitats naturales.
- ✓ Inducción en las medidas de Manejo y disposición de materiales sobrantes.

En los talleres y capacitaciones, se debe incentivar una cultura de respeto y conservación de los ecosistemas acuáticos y demás recursos naturales de la región, por parte del personal del proyecto.

Acciones de conservación y manejo de corrientes afectables

A continuación se presenta una serie de medidas y acciones de conservación y manejo de las

1.3.1 MEDIO BIÓTICO
1.3.1.2 Programa de manejo recurso hídrico
1.3.2.3.1 Manejo del recurso hidrobiológico
<p>corrientes afectables por las actividades a desarrollar dentro del proyecto; la interventoría ambiental verificara que el volumen de captación que se utilice para el desarrollo de actividades dentro del proyecto, sea manipulado con responsabilidad ambiental evitando desperdicio y gasto innecesario.</p> <p>El reutilizar el recurso agua trae beneficio tanto para el operador como para la empresa constructora, Ya sea el lavado de vehículos para la salida del frente de trabajo, baños, etc.</p> <p>Una reducción del aporte de contaminantes a los cursos naturales de agua, en particular cuando la recirculación del lixiviado implementado, permitirá mitigar el actual impacto ambiental que esto genera en el área de trabajo.</p>
TECNOLOGÍAS A UTILIZAR
Material didáctico y audiovisual de apoyo a los talleres y capacitaciones de educación ambiental Informes de calidad de agua (parámetros fisicoquímicos, bacteriológicos e hidrobiológicos).
LUGAR DE APLICACIÓN
El manejo del recurso hidrobiológico se aplicará en las áreas de adecuación y construcción de los filtros subdren, vías si es que estas afectan algún cauce hídrico, en general áreas en donde se presente afectación de este recurso durante el desarrollo del proyecto
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Los responsables de la ejecución del manejo y disposición del material sobrante son: <ul style="list-style-type: none">✓ Unión Temporal Quibdó como operador del sitio de disposición final✓ La Interventoría que deberá garantizar el cumplimiento del plan de manejo.✓ La empresa contratista que tiene a cargo la ejecución de las obras civiles.
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS
Se darán capacitaciones y charlas con la comunidad y trabajadores
PERSONAL REQUERIDO
Profesional del área biótica con experiencia en ecosistemas acuáticos y comunidades hidrobiológicas.

1.3.1 MEDIO BIÓTICO												
1.3.1.2 Programa de manejo recurso hídrico												
1.3.2.3.1 Manejo del recurso hidrobiológico												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Construcción de filtros subdren	x	x										
COSTOS MEDIDA DE MANEJO*												
ASPECTOS	UNIDAD	CANT.	VAL/UNIT	VAL/TOT								
Profesional experto: con experiencia en ecosistemas acuáticos Charlas de capacitación y talleres	Día	4 días /una por fase del proyecto de construcción filtros subdren	\$ 250.000,00	\$ 1.000.000								