

**ADECUACIÓN Y REVEGETALIZACIÓN DE TALUDES PRODUCTO DE LA
DISPOSICIÓN DE DIVERSOS MATERIALES EN LA ESCOMBRERA RANCHO
GRANDE DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA SANTANDER.**

FANNY GALLO DÍAZ COD: 30.024.994

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA “UNAD”

ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE

PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

BUCARAMANGA

2017

**ADECUACIÓN Y REVEGETALIZACIÓN DE TALUDES PRODUCTO DE LA
DISPOSICIÓN DE DIVERSOS MATERIALES EN LA ESCOMBRERA RANCHO
GRANDE DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA SANTANDER.**

FANNY GALLO DÍAZ COD: 30.024.994

**Trabajo de grado como requisito para optar el título de Profesional en Ingeniería
Ambiental**

Directora:

MARÍA FERNANDA DOMÍNGUEZ AMOROCHO

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA “UNAD”
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2017**

Nota de Aceptación

Firma del Jurado

Firma del Jurado

DEDICATORIA

Inicialmente a Dios dador de vida por todas las bendiciones recibidas, por haberme permitido culminar otra etapa de mi vida en mi formación académica, a mis padres María Exelina Díaz y Jairo Gallo Arenales por su apoyo constante e incondicional, a mi esposo Benjamín Ramírez Calderón por estar siempre dispuesto a apoyarme en el cumplimiento de mis metas con su amor y una mano amiga en aquellos momentos donde más lo he necesitado, mis hijos Bleidy Sofía y Daniel Santiago por ser mi luz esa fuerza renovadora de seguir adelante, siempre en busca de un mejor futuro.

Mis Suegros Josefina Calderón y Benjamín Ramírez quienes me han acompañado desde el inicio de mi proceso académico con sus palabras de confianza, a mi directora de proyecto María Fernanda Amorocho por la confianza depositada en mí, así como estar dispuesta a colaborar en cada una de las inquietudes que me surgieron durante mis estudios y desarrollo de mi proyecto de grado. Finalmente a todos y cada una de las personas que hicieron parte de mi proceso académico.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos a mi asesora de Tesis, el profesora Ing. María Fernanda Amorocho por la confianza depositada en mí, su paciencia, conocimientos, orientaciones, su manera de trabajar y siempre motivarme a buscar la excelencia.

Y a todas aquellas personas que directa o indirectamente contribuyeron a la realización de este proyecto al Ingeniero Oscar Eduardo Sanabria propietario de la escombrera Rancho Grande, que permitió que lograra desarrollar mi proyecto en su empresa.

Contenido

1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
2.	JUSTIFICACIÓN	15
3.	OBJETIVOS	17
4.	MARCO REFERENCIAL.....	18
4.1	MARCO HISTORICO	18
4.2	MARCO TEORICO	18
4.2.3	Clases de escombreras	19
4.3	MARCO LEGAL	21
5.	GENERALIDADES	22
5.1	LOCALIZACION ESCOMBRERA	22
5.2	ACTIVIDADES SOCIO-AMBIENTALES DEL PROYECTO.....	23
5.2.1	Construcción de filtros y sistema de drenajes	23
5.2.2	Plan de manejo de tráfico	23
5.2.3	Recepción y selección de escombros	23
6.	METODOLOGIA	25
6.1	Diagnóstico.....	27
6.2	PROGRAMAS Y PROYECTOS DE MANEJO AMBIENTAL.....	28
7.	RESULTADOS Y ANÁLISIS	29
7.1	DIAGRAMA DE PROCESOS ESCOMBRERA RANCHO GRANDE	30
7.2	INGRESO DE MATERIAL EN EL PERIODO DE ENERO A MAYO DEL 2017	31
7.3	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO ABIÓTICO.....	34
7.3.1	Programa de compensación forestal	34
7.3.2	Descripción De Obras Ejecutadas.....	36
7.3.3	Construcción y Adecuación de talud	36
7.3.4	Separación de materiales.....	39
7.3.5	Siembra De Arboles.....	41
7.4	RESULTADO DE TRABAJO DE CAMPO.....	46
7.4.1	PROGRAMA DE MANEJO PAISAJISTICO Y REVESTIMIENTO DE TALUDES .	46
7.5	Propagación de cobertura vegetal.....	47
8	ANALISIS	50

8.1 Adecuación de taludes	50
8.4 Selección de residuos.....	51
8.5 Crecimiento y desarrollo de material vegetal	51
8.6 Estabilización de taludes	53
CONCLUSIONES	55
RECOMENDACIONES	56
BIBLIOGRAFIA.....	57
ANEXOS.....	59
6.2.2 MEDIO SOCIOECONOMICO	66
6.2.3 MEDIO BIOTICO	71

LISTA DE TABLAS

Tabla 14. Ingreso de material periodo Enero-Mayo	31
Tabla 15. Ingreso de material por vehículos periodo de enero a mayo del 2017	32
Tabla 16. Residuos RCD mes enero.....	33
Tabla 29. Especies forestales utilizadas en compensación forestal y revegetalización	43
Tabla 1. Manejo y disposición de materiales	59
Tabla 2 : Manejo de materiales y equipos de construcción.....	60
Tabla 3. Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas	61
Tabla 4. Manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales.....	62
Tabla 5. Manejo de escorrentía.	63
Tabla 6. Programa de manejo del recurso Hidrológico.	64
Tabla 7. Programa de manejo del recurso Aire.....	65
Tabla 8. Programa de señalización temporal y aislamiento en las áreas de construcción	66
Tabla 9. Programa para la educación, inducción de personal y seguridad industrial al personal vinculado al proyecto.....	67
Tabla 10. Interventoría ambiental	69
Tabla 11. Plan de monitoreo ambiental.....	70
Tabla 12. Manejo paisajístico y revestimiento de taludes	71
Tabla 13. Manejo Paisajístico y revestimiento de taludes	72

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1 Escombrera Rancho Grande.....	22
Imagen 2. Fuente: Imagen tomada de Google Earth.....	22
Imagen 8.conformación bermas	38
Imagen 9. Perfilado y adecuación de talud	38
Imagen 10.Material de corte de talud.....	39
Imagen 11. Material de cobertura vegetal.....	40
Imagen 12. Material vegetal (guaduas).....	40
Imagen 13. Residuos de podas	40
Imagen 14. Arboles a utilizar en el proceso de revegetalización	42
Imagen 15. Siembra de arboles	44
Imagen 16. Siembra de anacuma (Carludovica palmata) y Pate vaca (Bauhinia picta).....	45
Imagen 17. Pasto Brachiaria de cumbes por semilla.....	48
Imagen 18.Pasto Brachiaria de cumbes por estolones	48
Imagen 19.Pasto guinea por semillas	49
Imagen 20. Pasto guineas por estolones o cespedones.....	49
Imagen 21. Perfilado y adecuación de talud para iniciar proceso de revegetalización.....	50
Imagen 22.Separación de material para adecuación de talud y retiro de residuos pétreos y no pétreos.	51
Imagen 23.Desarrollo vegetativo y labores de mantenimiento	52
Imagen 24. Crecimiento y desarrollo pasto Guinea	52
Imagen 25. Revestimiento y crecimiento de cobertura vegetal celda 2, pasto Brachiaria de cumbes.....	53
Imagen 26. Panorámica de talud celda 1 y celda 2	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Vehículos Vs Material en m ³ para el periodo de enero a mayo	32
Figura 2. Residuos RCD Vs m ³	34

RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto está fundamentado en el manejo y adecuación de terrazas y taludes de la escombrera Rancho Grande ubicada en el municipio de Piedecuesta Santander, se pretende corregir y mitigar procesos erosivos, deslizamientos a causa de la falta de cobertura vegetal, arrastre por aguas de escorrentía y/o superficiales. Como objetivo principal se buscó recuperar las condiciones primigenias del lote mediante la conformación de terrazas recubiertas con cobertura vegetal apropiada tanto en términos ecológicos como paisajísticos, para lo cual se llevó a cabo el establecimiento de especies arbóreas y pastos de diferentes variedades para conocer si cumple o no con las siguientes características: fácil adaptación, hábitos de crecimiento, tolerancia a pisoteo, quemas, sequias y sistemas de mantenimiento. Las cuáles serán seleccionadas previamente según las características de las mismas, para lograr un buen proceso de adecuación y mitigación de impactos negativos, esto acorde y basado en los lineamientos otorgados por la autoridad ambiental, bajo la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB). Para ello se trabajó con especies de pastos y árboles propias de la zona de influencias de la escombrera, donde se seleccionaron aquellas que presentaron mejor adaptabilidad.

ABSTRACT

This project is based on the management and adaptation of terraces and slopes of the Rancho Grande dump located in the municipality of Piedecuesta Santander. The purpose is to correct and mitigate erosion processes, landslides due to lack of vegetation cover, runoff and runoff and/or shallow. The main objective was to recover the original conditions of the lot by forming terraces covered with appropriate vegetation cover in both ecological and landscape terms, for which the establishment of tree species and pastures of different varieties was carried out to determine if it meets or not with the following characteristics: easy adaptation, growth habits, tolerance to trampling, burns, droughts and maintenance systems. These was be selected in advance according to their characteristics, to achieve a good process of adaptation and mitigation of negative impacts, according to the guidelines issued by the environmental authority, under the jurisdiction of the Regional Autonomous Corporation for the Defense of The Bucaramanga Plateau (RACDB). For this purpose it was worked with pasture species and trees of the zone of influence of the waste, where those presented better adaptability were selected.

INTRODUCCION

El presente trabajo aborda el tema de recuperación paisajística en la zona de construcción y operación de la escombrera Rancho Grande, el cual se organizó en tres fases la primera es un diagnóstico inicial la identificación y evaluación de impactos, sus procedimientos, programas claros y específicos, basados en los objetivos y metas definidos.

La segunda fase es trabajo de campo con base en la información recopilada se vio la necesidad de realizar la adecuación y revegetalización de los taludes resultantes de la disposición de la material en la zona de influencia de proyecto con el fin de mitigar y minimizar la erosión eólica e hídrica causada por la falta de cobertura vegetal, donde se seleccionaron especies arbóreas propias de la zona, acompañada de pastos del mismo sector con el fin de garantizar una mejor adaptabilidad y desarrollo, siendo este uno de estos el factor más importante para que se adapten a las condiciones climáticas, posibles incendios, pisoteo y temporadas de lluvias con el fin de evitar los deslizamientos o remociones en masa que se puedan ocasionar por las aguas de escorrentía o aguas superficiales.

Finalmente se evaluaron los resultados obtenidos con la adecuación de taludes basados en la norma técnica para el control de erosión y para la realización de estudios geológicos geotécnicos e hidrológicos (CDMB), Resolución 001294 del 29 de diciembre del 2009, baja las directrices y recomendaciones otorgadas por la autoridad ambiental donde se busca la protección de los recursos naturales y del medio ambiente.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según Chávez A, Mejía A, Bernal O, ^[1] en el análisis de información sobre el manejo y gestión de escombros a nivel nacional e internacional en Colombia el manejo de estos solo lo tienen muy pocas ciudades y en muchos de los casos se realiza de manera inadecuada, los cuales se generan por la construcción de nuevas viviendas así como la demolición y remodelación de casas viejas o que presentan algún desperfecto en busca de mejorar la calidad de vida de las personas, otro de los factores que influyen en la producción de escombros es la infraestructura vial. El crecimiento y demanda en el sector de la construcción para Colombia se ha incrementado en los últimos años, uno de los factores más importantes según el DANE es la construcción de edificaciones destinado a viviendas con una área de 4.475.213m² a nivel nacional, donde el departamento de Santander con su Capital Bucaramanga y el área metropolitana, incluida Piedecuesta quien presentó para el año 2012 al 2015 residuos de construcción y demolición (RCD) como son escombros con un 66,01% ,material común o de corte con 24,99% y material vegetal de 8,98% ^[2], una parte de ellos fueron depositados en la Escombrera Rancho Grande, ubicada en el kilómetro 2 vía Piedecuesta-San Gil antiguo Intra, así como en el relleno sanitario y planta de aprovechamiento. El municipio de Piedecuesta cuenta con la escombrera Rancho Grande, cuya construcción fue establecida el día 18 de Diciembre del 2009 mediante concepto dado por el ingeniero Javier Leonardo Daza Becerra, entonces secretario de planeación del municipio de Piedecuesta esto bajo el plan de Ordenamiento Territorial Municipal y mediante oficio N°11581 del 25 de septiembre del 2009, la Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDBM) aprobó el plan de manejo ambiental para el proyecto denominado construcción y operación de la escombrera Rancho Grande, por lo cual se le otorgó la licencia ambiental. Dentro de los requerimientos exigidos por la autoridad

ambiental esta los programas de compensación forestal y manejo paisajístico, revestimiento de taludes, con el objetivo de evitar erosión a causa de corrientes aires, remociones en masa por aguas superficiales y mejoramiento paisajístico.

2. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de este proyecto se basa en la importancia que tiene para la empresa OSSA INGENIERIA como propietaria de la escombrera Rancho Grande, seguir con el proceso de depósito de material residual de construcción y demolición (RCD), pero a su vez realizar el proceso de revegetalización y/o empradización de taludes productos de las terrazas que están llegando a su vida útil, con el fin de evitar la generación de procesos erosivos, emisión de material particulado producto de la carencia de cobertura vegetal, formación de cárcavas por arrastre de aguas superficiales.

Dentro del manejo ambiental para la escombrera se desea adecuar las terrazas y taludes con una inclinación o pendiente adecuada, según la resolución 001294 del 29 de diciembre del 2009 expedida por la Corporación Autónoma para la defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), sobre normas geotécnicas 7.11.1, pendientes y bermas los taludes en rellenos no deben tener pendientes superiores a 45° ^[4], se deben construir canales en la base de los mismos para dar manejo a aguas superficiales y de escorrentía, donde las terrazas se construyen en forma escalonada y sus taludes deben ser protegidos con vegetación para reducir la velocidad del agua y mejorar la estabilidad del terreno, esta vegetación actuara como barrera, de ahí la importancia que sea de fácil adaptación, hábitos de crecimiento, tolerancia a pisoteo, quemas, sequias y sistemas de mantenimiento.

Con el desarrollo de este proyecto se busca la mejor alternativa en el manejo y adecuación de terrazas y taludes así como las especies arbóreas y pastos que cumplan con las condiciones de adaptabilidad a suelo producto de disposición de diferentes materiales, crecimiento, tolerancia a remociones en masa, sequias y que permitan mejor estabilidad de los taludes.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Recuperar las condiciones primigenias en la escombrera rancho grande mediante la conformación de terrazas recubiertas con cobertura vegetal apropiada tanto en términos ecológicos como paisajísticos.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar los taludes con la adecuada inclinación para conservar las condiciones de estabilidad de los mismos.
- Implementar sistemas de aguas de escorrentías mediante zanjas o canaletas perimetrales al pie de talud
- Realizar la revegetalización con especies nativas y/o empradización de zonas desprovistas de cobertura vegetal.
- Reutilizar material orgánico con el fin de realizar la restauración de zonas desprovistas de materia orgánica.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 MARCO HISTORICO

El día 18 de Diciembre del 2008 se establece la construcción de la escombrera mediante concepto dado por el ingeniero Javier Leonardo Daza Becerra, entonces secretario de planeación del municipio de Piedecuesta esto bajo el plan de Ordenamiento Territorial Municipal.

Mediante oficio N°11581 del 25 de septiembre del 2009, la Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), aprobó el plan de manejo ambiental para el proyecto denominado construcción y operación de la escombrera “Rancho Grande”. Según el oficio del 15 de diciembre del 2010 enviado al subdirector de control Ambiental al desarrollo territorial de la CDMB Doctor Marco Alirio Duarte Olarte, se solicita la ampliación a la capacidad de la Escombrera Rancho Grande, localizado en el sitio Tres Esquinas del municipio de Piedecuesta.

4.2 MARCO TEORICO

Revisando la historia se encuentra que está acompañada de procesos de transformación en el ámbito ambiental, social y económico pero uno de los ámbitos que más transformación ha tenido son los recursos naturales, esto gracias a la búsqueda de materia prima para la producción de materiales o satisfacer las necesidades básicas como es la vivienda y la alimentación, estos procesos han generado diversos residuos que con el paso del tiempo se han convertido en problema por su disposición y manejo así como el crecimiento demográfico.

Entre estos residuos están los de construcción y demolición (RCD), los cuales se han convertido en un gran problema en los gremios de construcción debido a la falta de áreas para su disposición ocasionando la disposición en sitios no autorizados, generando de esta manera

afectaciones a los recursos naturales. Actualmente y debido a los impactos ambientales generados por este tipo de residuos en Colombia se han tramitado diferentes leyes en el congreso de la república en búsqueda de una cultura ambiental, para después entrar a procesos de obligar a la ciudadanía a cuidar y proteger el medio ambiente, entre ellos está el buen manejo y disposición de los residuos sólidos que se generan a diario.

En el departamento de Santander no ha sido ajeno a esta problemática, es por ello que la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana cuentan con escombreras autorizadas por la Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB) como; la Escombrera el Parque en Bucaramanga y la Escombrera Rancho Grande en el municipio de Piedecuesta ^[5]. Según Idarraga D, se deben realizar bajo un “ Plan de Manejo Ambiental (PMA) que contenga los programas, proyectos y actividades necesarias para identificar, prevenir, corregir, mitigar o compensar los impactos ambientales, derivados de la operación, y las estrategias para desarrollar programas y proyectos que garanticen la viabilidad ambiental” ^[6].

4.2.3 Clases de escombreras

Según Actis Raúl, nos indica que existen varias clases de escombreras que han sido o son construidas en terrenos con pendientes como son:

- a) **Vertido libre:** Estas escombreras pueden ser construidas en pequeñas dimensiones donde no se evidencia posible rodadura de materiales, una de las características es que el talud de estas escombreras coinciden con el ángulo del material depositado, pero es uno de los modelos menos recomendados y que técnicamente o geotécnicamente no se recomiendan.

b) **Vertido por fases adosadas:** Proporcionan mayor seguridad porque se construyen taludes medios a lo largo de su diseño, una desventaja es la limitación de acceso a los niveles bajos.

c) **Dique de retención en el pie:** se utilizan para terrenos extensos para el depósito de materiales arcillosos y/o finos, es importante que los residuos a disponer sean homogéneos y sus características geotécnicas sean similares.

Fases ascendentes superpuestas: De las anteriores es la que mayor estabilidad proporciona porque se construyen disminuyendo los taludes finales y se garantiza mayor compactación y se puede realizar la disposición por tongadas y basculamiento final.

4.3 MARCO LEGAL

- Decreto 2811 de 1974 emitido por presidente de la república, “Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente” [7].
- Ley 99 de 1993 emitida por el Congreso de la Republica “por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones” [8].
- En 1994 el Ministerio del Medio Ambiente expide la resolución 541 del 14 diciembre, “regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición, y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación” [9].

Ley 1259 del 19 de diciembre del 2008 emitida por el Ministerio del Medio Ambiente, “por la cual se instaure en el territorio nacional la aplicación de comparendos ambientales a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones” [10]

5. GENERALIDADES



Imagen 1 Escombrera Rancho Grande

5.1 LOCALIZACION ESCOMBRERA

La vía de acceso a la escombrera es una vía destapada sobre la margen derecha de la autopista que de Piedecuesta conduce a Curos en la intersección de la vía de la mesa de los Santos (frente a la antigua caseta de control del INTRA). Para el control de entrada de vehículos y sitio de campamento de los trabajadores se dispone de una edificación que cumple con las instalaciones higiénicas destinadas al aseo personal y cambio de ropa de los trabajadores. La caseta de control está ubicada a la entrada de la escombrera y cuenta con los servicios necesarios para su funcionamiento.



Imagen 2. Fuente: Imagen tomada de Google Earth

5.2 ACTIVIDADES SOCIO-AMBIENTALES DEL PROYECTO

La adecuación y recuperación paisajística son importantes para dar sostenimiento a las terrazas y celdas que están en proceso de cierre y sellado, se deben cumplir con las siguientes medidas que se han realizado y se siguen trabajando en ellas para lograr cumplir con los lineamientos propuestos:

5.2.1 Construcción de filtros y sistema de drenajes

En el año 2011 la construcción de los filtros se habían construidos bajo las recomendaciones técnicas de especialistas, por lo cual ha garantizado el buen funcionamiento de los mismos y lograr dar cumpliendo con los lineamientos propuestos.

5.2.2 Plan de manejo de tráfico

Se ha mantenido el plan de manejo para el tráfico, con su debida señalización correspondiente establecida en el Plan de Manejo Ambiental, con el fin de garantizar el flujo vehicular en el área de influencia de la escombrera y dentro de ella, a tal punto que no se han presentado accidentes que lamentar.

5.2.3 Recepción y selección de escombros

En el punto de control de ingreso a la escombrera se realiza un control al recibido de las volquetas que ingresan como:

- ✚ Control permanente del ingreso de vehículos que deben cumplir con las especificaciones de seguridad en el transporte de carga según la norma 541 de 1994, en la cual se reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de

escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

- ✚ Revisar que los vehículos cumplan con el cubrimiento de la carga transportada esto con el que se evite la dispersión de materiales, la cual debe venir cubierta con un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y debe estar fija y sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde del contenedor y platón.
- ✚ El registró y control de la cantidad de material que ingresan a las instalaciones se realiza de acuerdo a la capacidad de los vehículos como es:

- Volqueta doble troque 15 m³
- Volqueta sencilla 8 m³
- Turbos con 4 m³
- Camionetas con 3 m³
- Otros con 1 m³

Dentro de los diferentes materiales que ingresan a la escombrera son conocidos según la resolución 475 del 28 de febrero del 2017 como residuos de construcción y demolición RCD, dentro de los cuales podemos encontrar aquellos que son susceptibles de aprovechamiento como son:

- a) Productos de excavación y sobrantes de la adecuación de terreno: Coberturas vegetal, tierra, limos y materiales pétreos (residuos de roca) provenientes de la excavación entre otros.

- b) Producto de excavación pilotajes: Arcillas, bentonitas y demás.
- c) Pétreos: Hormigón, arenas, gravas, gravilla, cantos, pétreos asfálticos, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos hidráulicos, entre otros.
- d) No pétreos: Vidrio, metales como aceros, hierro, cobre, aluminio, con o sin recubrimiento de zinc o estaño, plásticos tales como PVC, polietileno, policarbonato, acrílico, espumas de poliestireno y de poliuretano, gomas y cauchos, compuestos de madera o cartón-yeso, entre otros.
- e) Dentro de los materiales que ingresan también encontramos aquellos que por sus características no son susceptibles a realizar aprovechamiento como son: Contaminados con residuos peligrosos, aquellos que por su estado no pueden ser aprovechados y los que presentan características de peligrosidad, estos están regidos por la normatividad ambiental especial.

6. METODOLOGIA

En el desarrollo del proyecto se realizaron actividades que permitieron conocer el estado actual de la escombrera, así mismo las actividades proyectadas o que se han realizado para el manejo de terrazas y revegetalización o empradización de taludes, esto con el fin de iniciar un proceso de selección de material vegetal y cobertura vegetal que permita una mejor adaptación al terreno según el manejo que se le está dando para realizar el sellado de terrazas y evitar de esta manera problemas por remociones en masa o deslizamiento por efectos naturales como son las precipitaciones y la erosión por el aire, la cual se llevó a cabo en estas siguientes fases.

Basada en la información recolectada en la visita realizada al área de influencia de la escombrera Rancho Grande se procedió a revisar y tomar como base la resolución y el plan de

manejo ambiental mediante el cual fue aprobado los lineamientos ambientales por parte de la autoridad ambiental en este caso la Corporación Autónoma Regional para la defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), con el fin de que se cumplan con las especificaciones iniciales y de diseño de terrazas, así mismo las pendientes de los taludes.



Imagen 3. Estado inicial de talud celda 1



Imagen 4. Estado talud celda 2



Imagen 5. Deslizamientos sobre talud celda 2



Imagen 6. Desestabilización de taludes celda 1.

6.1 Diagnóstico

Se realizó mediante desplazamiento a la zona de influencia de la escombrera para recibir información primaria por la persona a cargo o representante legal de la misma, así como habitantes aledaños a la zona mediante charlas informales, identificando los puntos y lugar en el cual se va realizara la fase de investigación.



Imagen 7. Fuente: Imagen tomada de Google Earth

Según el proceso de llenado y vida útil de la escombrera Rancho Grande se encuentra dividida en tres celdas, las cuales se han venido depositando material paulatinamente y de esta manera

empezar con el manejo de adecuación y plan de cierre de celdas que cumplan con las normas geotécnicas y capacidad de las misma cumpliendo con los lineamientos establecidos para el proceso de recuperación y revegetalización, esto con el fin de que se logre un proceso de llenado, compactación y nivelación de la misma sin afectar posteriormente la estabilidad del terreno.

6.2 PROGRAMAS Y PROYECTOS DE MANEJO AMBIENTAL

Los programas que se describen a continuación son los que se están trabajando para la fase de operación del proyecto considerando que la fase de construcción se ha realizado en un 100%, donde los programas están enfocados en un manejo ambiental con medidas que permiten proteger, mitigar, recuperar, compensar y/o corregir los efectos que se pueden generar durante el desarrollo y funcionamiento de la escombrera Rancho Grande esto bajo el cumplimiento de la norma legal vigente.

Meta: Realizar y adoptar medidas que permitan evitar, mitigar, corregir o compensar las acciones que generen impactos negativos sobre el medio ambiente por la ejecución de actividades propias de la escombrera.

Los programas específicos aplicables a las actividades realizadas durante el desarrollo de los proyectos son:

MEDIO ABIOTICO

- ✚ Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación, materiales sueltos y escombros
- ✚ Manejo de materiales y equipos de construcción
- ✚ Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas
- ✚ Manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales

- + Manejo de escorrentía.
- + Programa de manejo del recurso hidrológico
- + Programa de manejo fuentes de emisiones atmosféricas y ruido

MEDIO SOCIOECONOMICO

- + Programa de señalización temporal y aislamiento en las áreas de construcción
- + Programa para la educación, inducción de personal y seguridad industrial al personal vinculado al proyecto.
- + Interventoría ambiental
- + Plan de monitoreo ambiental

MEDIO BIOTICO

- + Programas de compensación forestal
- + Manejo paisajístico y revestimiento de taludes

En el anexo UNO se encuentra información de los planes de manejo de forma más detallada.

7. RESULTADOS Y ANÁLISIS

A continuación se describen los resultados obtenidos de la fase diagnóstica y trabajo de campo durante la ejecución del proyecto.

7.1 DIAGRAMA DE PROCESOS ESCOMBRERA RANCHO GRANDE

GRANDE

Dentro del funcionamiento y manejo de residuos procedentes de la construcción y demolición (RCD), se deben considerar las diferentes entradas y salidas de materiales en cada una de los procesos que se deben realizar con el fin de garantizar una disposición, separación, adecuación de terreno, compactación, perfilado de terrazas, con el siguiente diagrama se presenta mediante una representación gráfica utilizando un diagrama de flujo cada una de las actividades que se realizan a diario en la Escombrera Rancho Grande.

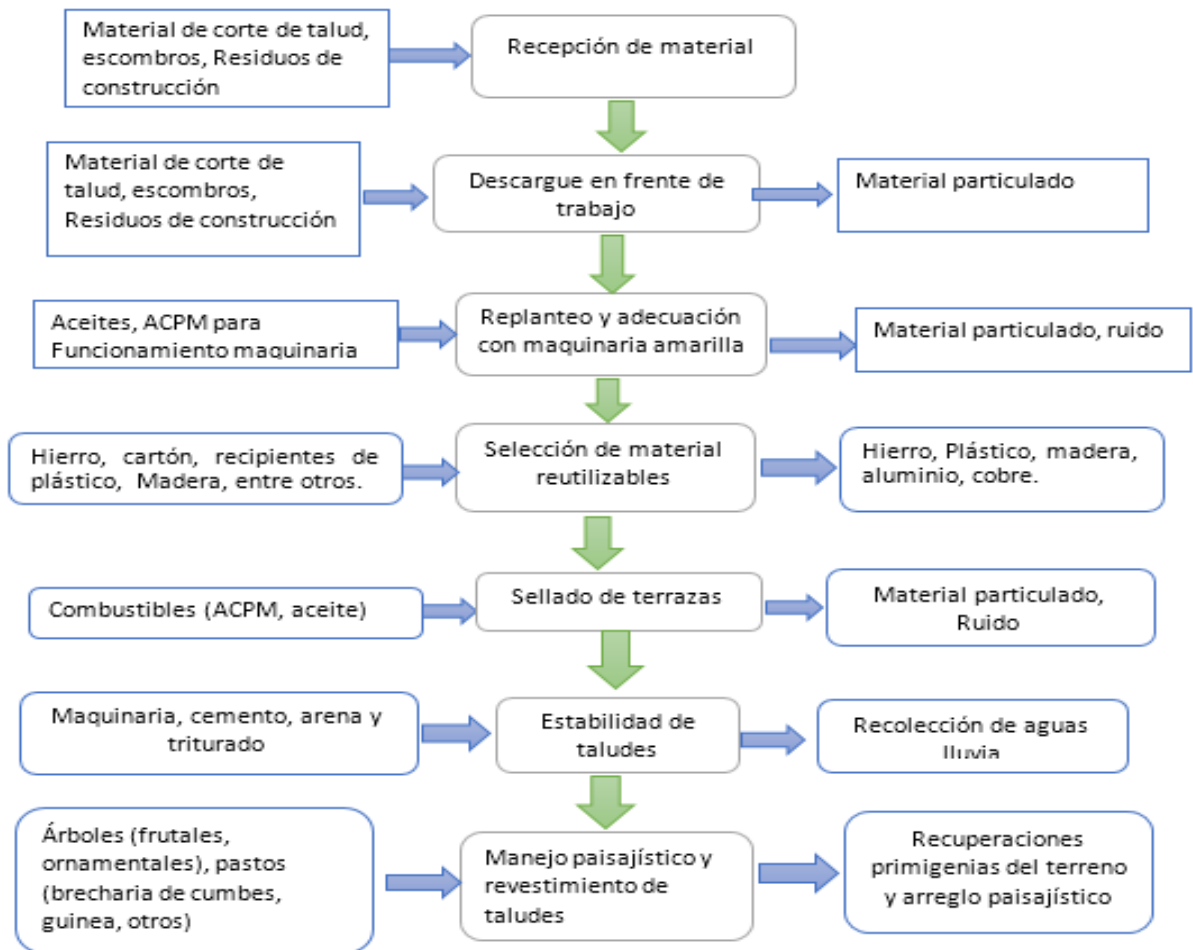


Diagrama 1. Fuente: Autora del proyecto

7.2 INGRESO DE MATERIAL EN EL PERIODO DE ENERO A MAYO DEL 2017

Para el control del ingreso de material a las instalaciones de la Escombrera Rancho Grande se cuenta con una caseta de control con personal idóneo y capacitado para realizar la facturación, registro y supervisión del material que ingresa, con la información recibida del auxiliar de la escombrera se obtuvo la siguiente información de ingreso de material durante los primeros cinco meses del año 2017 como se indica a continuación:

El ingreso de material se realiza un consolidado por semanas según los vehículos como son camionetas, volquetas sencillas, volquetas doble troque y otros que son vehículos que ingresan menos o igual a un metro cubico de material, los cuales se clasifican en productos de excavación y sobrantes de adecuación, escombros y material vegetal.

Tabla 1. Ingreso de material periodo Enero-Mayo

INGRESO DE MATERIAL EN EL PERIODO DE ENERO A MAYO DEL 2017										
MESES	MES	VEHICULOS					TOTAL	PRODUCTO DE EXCAVACIÓN Y SOBRANTES DE ADECUACION DE TERRENOS	ESCOMBROS	MATERIAL VEGETAL
		OTROS 1 m ³	CAMIONETAS 3m ³	TURBO 4m ³	VOLQUETA SENCILLA 8m ³	VOLQUETA DOBLE TROQUE 15m ³				
ENERO A MAYO	Enero	2	8	23	136	47	1306	822	452	32
	Febrero	1	20	5	222	32				
	Marzo	4	17	3	241	57				
	Abril	3	23	5	170	16				
	Mayo	5	23	6	181	56				
TOTAL VIAJES		15	91	42	950	208				
TOTAL M³		15	273	168	7600	3120	11176	6068	4852	256

Fuente: Autora del proyecto

En la anterior tabla se puede observar la relación de ingreso de vehículos por mes y su capacidad, se encuentran categorizados según la capacidad de los vehículos para lo cual podemos observar que van desde 1 m³ hasta los 15 m³, para el periodo comprendido de enero a mayo

ingresaron 1.306 vehículos con un total de 11.176 metros cúbicos de materiales de excavación, escombros y material vegetal.

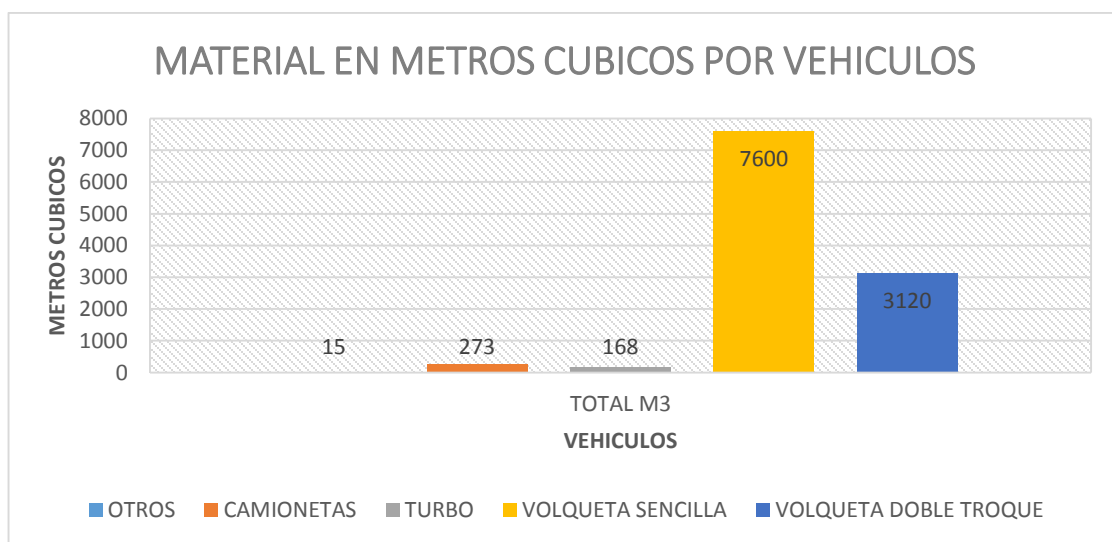
Tabla 2. Ingreso de material por vehículos periodo de enero a mayo del 2017

INGRESO DE MATERIAL MES DE MAYO EN METROS CUBICOS POR PARQUE AUTOMOTOR					
VEHICULOS	OTROS	CAMIONETAS	TURBO	VOLQUETA SENCILLA	VOLQUETA DOBLE TROQUE
TOTAL M3	15	273	168	7600	3120

Fuente: Autora del proyecto

Para el periodo de enero a mayo del 2017 podemos observar que ingresaron un total de 15 metros cúbicos en vehículos de capacidad de 1 metro cubico, 91 camionetas con capacidad de 3 metros cúbicos con un total de 273 metros cúbicos, 42 turbos de con capacidad de 4 metros cúbicos para un total de 168 metros cúbicos, 950 volquetas con capacidad de 8 metros cúbicos para un total de 7.600 metros cúbicos y 208 volquetas doble troque de 15 metros cúbicos para un total de 3.120 metros cúbicos.

Figura 1. Vehículos Vs Material en m³ para el periodo de enero a mayo



Fuente: Autora del proyecto

Según la gráfica anterior podemos observar la relación de ingreso de material según los clase de vehículos nos indica que para vehículos de 1 mts³ ingresaron 2 metros cúbicos, para las camionetas durante el mes ingresaron 24 mts³, para las Turbo ingresaron 92 mts³, para las volquetas sencillas ingresaron 1088 mts³ y finalmente para las volquetas doble troque ingresaron 705 mts³.

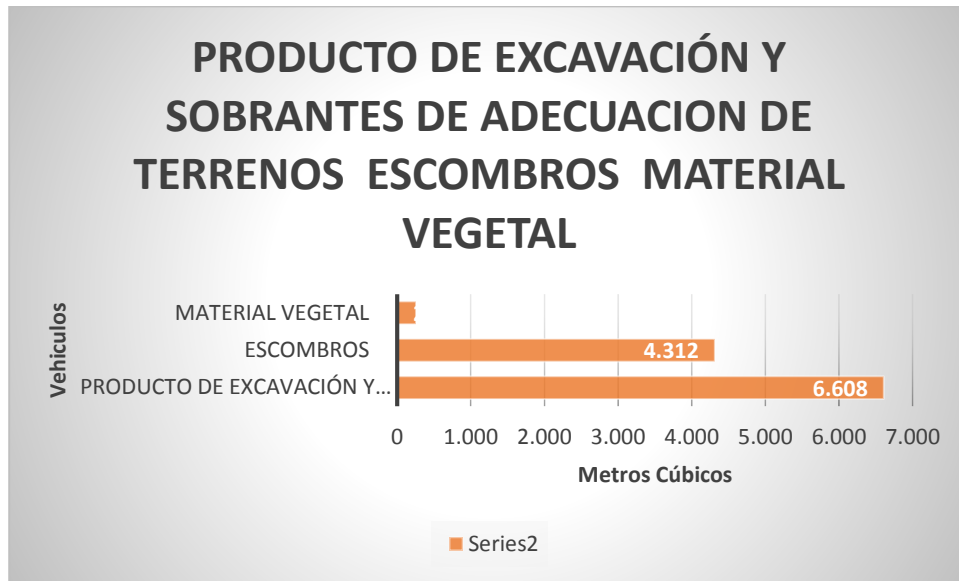
Tabla 3. Residuos RCD mes enero

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICION - RCD ENERO-MAYO				
INGRESO ESCOMBRERA RANCHO GRANDE	PRODUCTO DE EXCAVACIÓN Y SOBANTES DE ADECUACION DE TERRENOS	ESCOMBROS	MATERIAL VEGETAL	TOTAL
VIAJES	720	541	45	1306
METROS CUBICOS	6.608	4.312	256	11.176

Fuente: Autora del proyecto

El ingreso de residuos de construcción y demolición para el periodo de enero a mayo fue de 1.306 viajes correspondientes a 11.176 metros cúbicos donde tenemos que 720 viajes de productos de excavación y sobrantes de construcción que equivalentes a 6.608 mts³, 541 viajes de escombros equivalentes a 4.312mts³ y 45 viajes de material vegetal equivalentes a 256 mts³, donde un 70% de material de productos de excavación y sobrantes de adecuación de terrenos fueron seleccionados y separados para luego ser reutilizados en la restauración de terrenos y replanteos de obras.

Figura 2. Residuos RCD Vs m³



Fuente: Autora del proyecto

Según la figura siguiente se puede indicar que para el mes de enero en la escombrera Rancho Grande se deposito material limpio ya que dentro de los residuos de productos de excvación y sobrantes de contrucción como son: Coberturas vegetal, tierra, limos y materiales pétreos (residuos de roca) provenientes de la excavación entre otros.

7.3 PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO ABIÓTICO

Tiene como objetivo la compensación de la perdida de cobertura vegetal causada por las actividades de construcción y operación de la escombrera, por medio de la vegetación según los lineamientos ambientales otorgados por la autoridad ambiental.

7.3.1 Programa de compensación forestal

Objetivo

Programación de las actividades de mantenimiento de árboles sembrados y siembra de nuevo material vegetal.

Identificación Del Área

Se realizara en sobre los taludes de la celda número 1 y 2 de la escombrera Rancho Grande ubicada en el Kilómetro 2 vía Piedecuesta Curos antiguo INTRA.

Alcance

Realizar el mantenimiento de los árboles ya sembrados y la siembra sobre los taludes de las celdas que ya están en proceso de culminación de su capacidad para la recepción de materiales.

Especificaciones Técnicas

Estas actividades se desarrollaran de manera general durante todo el proceso de siembra, arraigo y hasta que los árboles tengan un tamaño apropiado.

Acciones A Desarrollar

Las acciones a desarrollar serán tendientes a realizar las actividades que se deben ejecutar en el mantenimiento y siembra de los árboles son:

Siembra: Se realizara en las zonas indicadas en los planos anteriormente presentados y sobre los taludes que cumplen con las especificaciones técnicas para iniciar con el proceso de adecuación para la revegetalización.

Fertilización: Se aplicará fertilizante químico, dos veces al año.

Resiembra: A los tres meses de haber realizado la siembra se realizarán obras de reposición de material vegetal en todos aquellos sitios que sea necesario renovar los árboles con todas las condiciones y especificaciones con las que se realizó la siembra de los árboles ya plantados y los nuevos y siguiendo los lineamientos de las especificaciones técnicas.

Control Fitosanitario: Se adelantará permanentemente un control de plagas, enfermedades y malezas que se presenten en los taludes durante el proceso de arraigo.

Plateo: El plateo tendrá un mínimo de 100 cm de diámetro, consiste en la eliminación de la hierba con azadón a diámetro de 100 cm. que permanecerá limpio para evitar la competencia de nutrientes y evitando la presencia de insectos. Cuando se aproxime la época seca se limpiará el plato sin extraer la maleza para así conservar la humedad en el área aledaña del árbol.

7.3.2 Descripción De Obras Ejecutadas

Las actividades desarrolladas durante el proceso de adecuación y revegetalización de las terrazas son:

- ✚ Conformación de taludes con especificaciones aprobadas en el plan de manejo ambiental
- ✚ Compra de material vegetal para hacer la respectiva reforestación según las especificaciones dadas en los lineamientos ambientales.
- ✚ Construcción de canales para direccionar aguas de escorrentías para cada terraza
- ✚ Nivelación de terrazas
- ✚ Compra de material para la conformación de la capa superficial de descapote
- ✚ Siembra de material vegetal

7.3.3 Construcción y Adecuación de talud

Se diseñan los taludes con la adecuada inclinación para conservar las condiciones de estabilidad de los mismos, basados en la norma técnica para el control de erosión y para la realización de estudios geológicos geotécnicos e hidrológicos (CDMB), Resolución 001294 del 29 de diciembre del 2009.

Según la resolución 1294 del 2009 por CDMB en su numeral 7.11.1 “conformación de taludes”^[11], indica que la pendiente o inclinación debe proporcionar la estabilidad de talud para un factor de seguridad superior a 1.5 que permita la regulación de la velocidad del agua sobre el talud y de esta manera evitar problemas de erosión, dependiendo de la altura y pendiente del talud se debe considerar o construir bermas intermedias para disminuir la longitud del recorrido del agua.

Según las normas geotécnicas CDMB las pendientes y bermas mínimas deben cumplir las siguientes especificaciones:

$$\text{Talud de corte pendiente no superior} = \frac{1}{2}H: 1V$$

Talud de rellenos: 1H: 1V, no debe tener pendientes superiores a 45°

Talud mayores a 8 metros se debe diseñar bermas intermedias con ancho mínimo de 2 m

Con base en la información anterior se procedió a realizar un perfilado y adecuación de los taludes de la celda 1 y 2 según imagen 3, a su vez se inicia el proceso de obras complementarias como es el establecimiento de cobertura vegetal y revestimiento de taludes.



Imagen 3. conformación bermas



Imagen 4. Perfilado y adecuación de talud

7.3.4 Separación de materiales

Se realiza una separación de los residuos de construcción y demolición que ingresan a la escombrera para ser depositados en los taludes de la celda 1 y 2 para luego empezar con el proceso de revegetalización en el cual se deben utilizar cobertura vegetal que cumplan con características para el tipo de suelo y topografía del terreno como es fácil adaptabilidad, hábito de crecimiento, tolerancia al pisoteo, quemaduras, sequías y demás condiciones adversas que se puedan presentar.

Para lo cual se realiza una separación de materiales como:

- a) Tierra de descapote
- b) Residuos de podas o cobertura vegetal
- c) Material de corte de talud

Según las características del material se procede a colocar en las zonas limítrofes a los talud que están en proceso de adecuación final para luego ser distribuido con la ayuda de la retroexcavadora la cual la va distribuyendo homogéneamente sobre el talud y realiza un perfilado final cumpliendo de esta manera con requisitos para la conformación de taludes.



Imagen 5. Material de corte de talud



Imagen 6. Material de cobertura vegetal



Imagen 7. Material vegetal (guaduas)



Imagen 8. Residuos de podas

7.3.5 Siembra De Arboles

A continuación se relacionan los avances realizados para dar cumplimiento con los lineamientos ambientales aprobados por la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB.

Para la estabilización de los taludes se realizara por medio del uso combinado de vegetación y elementos estructurales adicionales trabajando de una manera conjunta e integrada, se le conoce como estabilización Biotecnológica de taludes, esto bajo parámetros ambientales tiene una efectividad alta para el sostén de taludes.

Realizar actividades de cuidado y mantenimiento de los arboles anteriormente plantados como riego de cada ejemplar con una periodicidad cada dos días durante 3 meses o según el requerimiento por el déficit o presencias de lluvias, ya que a esta fecha los arboles han logrado un buen arraigo, fertilización con material orgánico y plateado el cual se realiza manualmente y a un diámetro aproximado de 1 metro esto con el fin de evitar daños al fuste.

De igual forma se sigue con la compensación ambiental con la siembra de árboles al talud adyacentes al cauce de la quebrada y según las áreas de compensación descritas anteriormente en los planos entregados y que fueron autorizados por la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB, basados en los lineamientos otorgados se han realizado la siembra con especies nativas así como aquellas que representan valor ornamental por su valor paisajístico, así como la siembra de especies que por sus frutos y flores melíferas sirven de alimento para la fauna presente en los alrededores de la zona de influencia del proyecto.



Imagen 9. Arboles a utilizar en el proceso de revegetalización

CELDA 1

Para esta celda se estima que su capacidad es 55.630 m³ de material según la información y su conformación siguiendo los diseños se estimaba que a la fecha se ha cumplido la mayor parte de la vida útil con un llenado del 95% es decir que en esta celda se ha depositado 52.849 m³, se ha comenzado con la labor de selección y recepción de material de corte de terreno donde se selecciona materiales sólidos de gran tamaño como piedras entre otros, con el fin de realizar la nivelación definitiva del terreno, así mismo material de descapote para semejar un perfil longitudinal de un suelo natural y dar inicio al proceso de revegetalización. Para lo cual simultáneamente se lleva a cabo la producción de material vegetal adecuado para dar cumplimiento a lo estipulado en los lineamientos iniciales. Según la visita realizada al terreno y las características del mismo se empezó con la siembra de material vegetal utilizando el método 3 bolillos. El modelamiento de siembra de las especies arbóreas se ha indicado y llevado a cabo de la siguiente manera a una distancia de 5 metros sobre el cauce de la escorrentía innominada se sembraron una

cerca viva de árboles de la especie Caracolí (*Anacardium excelsum*), a una distancia de 5 metros entre árboles y una segunda línea de árboles de la especie Gualanday Morado (*Jacaranda Caucana*) y pate de vaca (*Bauhinia picta*), y una tercera línea con pate de vaca y Acacio rojo, así como en la corona del talud de la celda número 1 una cerca viva con *Duranta Variegada* (*Duranta repens*).

Para la siembra del material vegetal se ha utilizado el modelo tres bolillas el cual consiste en realizar una siembra heterogénea donde se ha realizado la siembra de los siguientes arboles:

Tabla 4. Especies forestales utilizadas en compensación forestal y revegetalización

Nombre común	Nombre científico	Cantidad
Duranta variegada	<i>Duranta repens</i>	52
Pate vaca	<i>Bauhinia picta</i>	14
Acacio Rojo	<i>Delonix regia</i>	3
Lluvia de oro	<i>Cassia fistula</i>	3
Penitente	<i>Petrea Pubescens Turcz</i>	3
Anacuma	<i>Carludovica palmata</i>	14
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	30
Guayacán Rosado	<i>Tabebuia rosea</i>	5
Guayacán Amarillo	<i>Tabebuia chysantha</i>	5
Pomarrosa Brasileiro	<i>Eugenia malaccensis</i>	25
Gualanday Morado	<i>Jacaranda caucana</i>	11
Swinglea	<i>Swinglea glutinosa</i>	20
Myrto	<i>Murraya exótica</i>	5
Cadmio	<i>Cananga odorata</i>	30
Aguacate	<i>Persea americana</i>	10
Mamoncillo	<i>Melicoccus bijugatus</i>	5
TOTAL		323



Imagen 10. Siembra de arboles

CELDA 2

La capacidad de esta celda es de 64.370 m^3 y se estima que su capacidad de uso está en un 92% es decir que se ha deposita en ella 59.220 m^3 por lo cual se aplica material producto de cortes de talud, descapote y materiales de residuos de construcción con la finalidad de comenzar la etapa de nivelación final arreglo de talud, así mismo obras de construcción de canales de desagüe que permita que las aguas de escorrentías no afecten la estabilidad del terreno para comenzar con las etapa de revegetalización, donde se realiza la siembra de pasto tipo *Brachiaria decumbens* esto se ha realizado sobre la mitad del talud ya que está en proceso de adecuación así como una línea de Anacuma sobre el cauce de la quebrada a una distancia de 3 metros para con la finalidad que sirvan como protección a la cuenca hídrica, así como la siembra de una primera línea de árboles de la especie Caracolí (*Anacardium excelsum*), una segunda línea de árboles.



Imagen 11. Siembra de anacuma (*Carludovica palmata*) y Pate vaca (*Bauhinia picta*)

CELDA 3

Realizando la inspección al lugar es evidente que su capacidad de recepción de material no está cumplida debido a que se han concentrado las actividades de depósito de material en la celda 1 y 2, según la información se estima que tiene una capacidad para depositar material 74.743 m^3 de los cuales se ha dispuesto un 82% que equivale a 61.289 m^3 por la cual se hace necesario seguir en el proceso de recepción de material, compactación y adecuación de talud, se estima que su capacidad es de recepción es de 13.454 m^3 .

7.4 RESULTADO DE TRABAJO DE CAMPO

7.4.1 PROGRAMA DE MANEJO PAISAJISTICO Y REVESTIMIENTO DE TALUDES

Objetivo

Recuperar las condiciones primigenias del lote mediante la conformación de terrazas con cobertura vegetal apropiada tanto en términos técnicos y ecológicos como paisajísticos.

Alcance

Establecimiento de la vegetación sobre los taludes se realiza de acuerdo con las recomendaciones de las normas técnicas de control de erosión de la CDMB.

Especificaciones

Según el diagnóstico inicial se realizó una selección de diferentes especies de pastos que se utilizara como cobertura vegetal, donde se busca que tengan fácil adaptabilidad a las características del terreno así mismo resistentes al pisoteo, sequias, quemas y favorezcan la estabilidad de taludes.

7.4.1.1 Cobertura vegetal seleccionada

Brachiaria decumbens: Recibe como nombre común pasto braquiaria, pasto amargo y/o pasto alambre es una planta herbácea perenne, produce raíces entre los que miden de 20 a 40 cm de longitud de color verde y con ellos vellosidades, se adapta en un amplio rango en zonas y climas y con precipitaciones entre 1000 y 3500 así mismo en temperaturas por encima de los 19 °C, su fácil adaptabilidad en suelos con baja fertilidad, soporte sequias y pisoteos prolongando una de sus ventajas es su fácil recuperación y compite con malezas aledañas.

Pasto elefante: Es una gramínea que tiene un alto valor forrajero se caracteriza porque su propagación es igual a la de la caña de azúcar su crecimiento está entre los 0.80 cm y 1 metro, se caracteriza por su alto contenido de nitrógeno, fosforo y potasio.

Pasto Guinea: Es una planta perenne que es muy utilizado como forraje de buena calidad es muy resistente a la sequía y a suelos que tienen una mediana fertilidad, su propagación se basa en semillas. Tiene un crecimiento muy bueno en suelos entre los 0 y 1800 metros pero deben tener una buena fertilidad.

7.5 Propagación de cobertura vegetal

La propagación de los pastos se realizó por medio de semillas o estolones y/o cespedones, en el caso de los pastos de guinea y brachiaria de cumbes se compraron las semillas en almacenes certificados que fueron dispersadas en los taludes que cumplen con las normas geotécnicas. Los cespedones o estolones se sacaron de la misma zona de influencia de la escombrera para lo cual se les solicito a los propietarios de las fincas vecinas el permiso para obtener estolones de sus predios para ser propagados sobre los taludes de la celda 1 y celda 2.

Una de los factores más importantes es que al utilizar material de corte de descapote este tipo de residuos llevan consigo cobertura vegetal que al ser dispuesto en sobre los taludes hay una regeneración natural.



Imagen 12. Pasto Brachiaria de cumbes por semilla



Imagen 13. Pasto Brachiaria de cumbes por estolones



Imagen 14. Pasto guinea por semillas



Imagen 15. Pasto guineas por estolones o cespedones

8 ANALISIS

Con la adecuaciones finales de la celda 1 y 2 como son taludes, disposición de materiales seleccionados entre los cuales encontramos corte de descapote, corte de talud y material resultante de podas, se ha logrado empezar el proceso de adecuación y revegetalización de la escombrera Rancho Grande donde se manejaron variables como son: área de trabajo, % de pendiente, suelo sobre el cual se trabajó, tipo de pastos utilizados, material vegetal utilizado, caracterización cualitativa de pastos que más se adapten y que por su manejo, eficiencia y rendimiento facilite su propagación y adaptabilidad al terreno, como condiciones climáticas.

8.1 Adecuación de taludes

Se trabajó en el talud de la celda 1, como en los taludes 1 y 2 que están conformados en la celda 2, en los cuales se realizó un perfilado y construcciones de canales perimetrales para la recolección del aguas lluvias.



Imagen 16. Perfilado y adecuación de talud para iniciar proceso de revegetalización

Se realizaron las adecuaciones de los taludes acorde a los requerimientos de las normas geotécnicas en la cual se diseñaron con una altura de 5 metros de alto por una berma de 1.5 metros de ancho con pendientes menores al 45°, sobre los cuales se depositó productos de excavación y sobrantes de la adecuación de terreno, fue importante realizar un retiro residuos pétreos y no pétreos con el fin de garantizar un buen desarrollo y manejo del proceso de revegetalización así como dar una segunda vida útil a estos residuos.

8.4 Selección de residuos

Selección de material a depositar en taludes para iniciar el proceso de revegetalización y retiro de residuos pétreos.



Imagen 17. Separación de material para adecuación de talud y retiro de residuos pétreos y no pétreos.

8.5 Crecimiento y desarrollo de material vegetal

Se observa que el material vegetal seleccionado ha logrado adaptarse fácilmente donde su resistencia a los cambios climáticos es uno de los factores más importantes debido a que en este año se ha tenido una temporada seca y en ella no se observó pérdida de material vegetal ni cobertura.

Las especies forestales han logrado un desarrollo vegetativo apropiado, para lo cual se deben realizar labores de mantenimiento como plateo que implican realizar una limpieza alrededor del fuste de 1 metro lo que garantiza que no se presente competencia por nutrientes y permite el libre desarrollo del árbol como se muestra en la imagen 20.



(a)



(b)

Imagen 18. Desarrollo vegetativo y labores de mantenimiento



(a)



(b)

Imagen 19. Crecimiento y desarrollo pasto Guinea



(a)

(b)

Imagen 20. Revestimiento y crecimiento de cobertura vegetal celda 2, pasto *Brachiaria de cumbes*

8.6 Estabilización de taludes

La estabilización de terrenos en zonas que se han permitido la construcción y operación de escombreras, es uno de los factores importantes y fundamentado en el manejo y adecuación de terrazas, taludes con el fin de corregir y mitigar procesos erosivos, deslizamientos a causa de la falta de cobertura vegetal, arrastre por aguas de escorrentía y/o superficiales, como objetivo se busca recuperar las condiciones primigenias del lote mediante la conformación de terrazas recubiertas con cobertura vegetal apropiada tanto en términos ecológicos como paisajísticos.



Imagen 21. Panorámica de talud celda 1 y celda 2

Se actualizaron los formatos ICA que se encontraban dentro del plan de manejo de la escombrera Rancho Grande basados en los avances actuales y acorde al cumplimiento de las recomendaciones ambientales otorgadas por la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB, como se puede observar en los Anexos (Pag:

CONCLUSIONES

- ✚ La terraza N° 1; en el momento de la inspección no presenta actividad de relleno esta compactado y con replanteo, se debe realizar las correcciones, mitigaciones y obras como canalizaciones con sus respectivos escalones donde se requieran, filtros y drenajes en los sitios críticos o de posible impacto ambiental.
- ✚ Reutilizar un 70% de material de productos de excavación y sobrantes de adecuación de terrenos fueron seleccionados y separados para luego ser reutilizados en la restauración de terrenos y replanteos de obras.
- ✚ Finalmente se puede indicar que el pasto Brecharia de cumbes tiene una fácil adaptabilidad a terrenos conformados con materiales sueltos y agregados generados en la construcción, demolición de edificaciones y adecuación de terrenos.
- ✚ Como resultado de proyecto se puede decir que hay una relación directa en el proceso de compactación y manejo de aguas lluvias sobre la estabilidad de las terrazas, donde mayor compactación y desarrollo de obras de canalización de aguas superficiales se realizan menor es el proceso de erosión que se presenta.

RECOMENDACIONES

- ✚ Realizar las obras de protección, aislamientos y estabilización necesarias, teniendo en cuenta la conformación de los taludes, estructura de contención, canaletas para el manejo de aguas lluvias, control de aguas superficiales, control de aguas subterráneas, siguiendo los lineamientos de la Normas geotécnicas para el control de erosión de la CDMB.

- ✚ Se recomienda seguir con la revegetalización, para la estabilización de los taludes, y recuperación paisajísticas.

- ✚ Se debe continuar con la nivelación de la terraza dos y tres para seguir avanzando con el proceso de recuperación paisajística, así como la construcción de canaletas de conducción adecuada de aguas lluvias.

- ✚ Realizar labores de mantenimiento y cuidado de los arboles sembrados inicialmente por 6 meses y según su requerimiento.

BIBLIOGRAFIA

Chávez A, Mejía A, Bernal O. Análisis de información sobre el manejo y gestión de escombros a nivel nacional e internacional. Recuperado el 07 de febrero del 2017 de: DANE, (febrero 2017).

Censo de Edificaciones. Recuperado el 07 de febrero del 2017 de:
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/censo-de-edificaciones>

Becerra J (2012-2015). Alcalde municipal, Plan de Gestión Integral de Residuos sólidos del Municipio de Piedecuesta-Santander. Recuperado el 07 de Febrero del 2017 de:
http://www.alcaldiadepiedecuesta.gov.co/descargas/planeacion/DOCUMENTO_PGIRS_PIEDE_CUESTA.pdf

CDMB (2009). Resolución 001294 del 29 de Diciembre del 2009 por la cual se establecen las normas geotécnicas para su área de Jurisdicción. Recuperada el 08 de febrero del 2017 de:
<http://www.cdm.gov.co/web/>

CDMB. (10 de septiembre de 2001). Plan de Acción 2001 -2003 Corporación ara la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. CDMB. Recuperado el 1 de septiembre de 2016, de
http://caracoli.cdm.gov.co/plan_2001_2003/contenido.htm

CDMB. Escombreras autorizadas por la Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. Recuperada el 08 de febrero del 2017 de:
http://caracoli.cdm.gov.co/web/index.php?option=com_kbase&id=17&view=article

Idarraga D (2014). Viabilidad técnica y financiera de la escombrera Guadalcanal del municipio de Pereira. Trabajo para optar al título de ingeniero civil Universidad Militar Nueva Granada.

Recuperada el 08 de febrero del 2017 de:

<http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/12848/1/Trabajo%20de%20Grado%20Duvan%20Idarraga%2021-10-14%20-%20final.pdf>

Decreto 2811 de 1974. Recuperado el 08 de febrero del 2017 de:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1551>

Ley 99 de 1993. Recuperada el 08 de febrero del 2017.

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297>

Minambiente (1994). Resolución 541 del 14 de diciembre del 1994. Recuperada el 08 de Febrero

del 2017 de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=45540>

Miniambiente (2008). Ley N° 1259 del 19 del 2008. Recuperada el 08 de febrero del 2017 de:

http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/2008/ley_1259_2008.pdf

ANEXOS

Tabla 5. Manejo y disposición de materiales

MANEJO Y DISPOSICION DE MATERIALES SOBANTES DE EXCAVACION, MATERIALES SUELTOS Y ESCOMBROS	
Localización	Área de influencia Escombrera Rancho Grande
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> ○ Definir pautas de seguir en las actividades de disposición, manejo y selección de materiales que ingresan a la Escombrera. ○ Cumplir con las normas legales vigentes (Resolución 541 de 1994 del MAVDT), para el manejo, transporte y disposición final de materiales sobrantes de excavación.
IDENTIFICACION DE IMPACTOS	
Componentes	Impactos
Suelo	Coluvionamiento del suelo
Aire	Generación de material particulado
MEDIDAS DE PREVENCION Y/O MITIGACIÓN	
<p>Las labores de manejo y disposición de materiales sobrantes en la escombrera Rancho Grande deben cumplir con los siguientes especificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ No se podrá depositar escombros en zonas de ronda hídrica de las quebradas y demás cuerpos de agua ni en sus cauces o lechos. ○ Se realiza un debido control a los vehículos transportadores, con el fin de que cumplan con los lineamientos exigidos en la resolución N° 541 de 1994, por medio de la cual se regula el descargue, almacenamiento y disposición de escombros material de construcción y otros. ○ Se prohíbe la quemas a cielo abierto en el área de la escombrera ○ Durante los días de no lluvia y en caso de requerirse se deben realizar humedecimientos para controlar la emisión de material particulado. 	

Fuente: Plan de manejo integral para la construcción y operación Escombrera Rancho Grande

Tabla 6 : Manejo de materiales y equipos de construcción

MANEJO DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCION	
Localización	Zona de influencia del proyecto
Objetivo	Minimizar los posibles impactos al medio ambiente derivados del uso, manipulación y operación de los materiales y equipos de construcción
IDENTIFICACION DE IMPACTOS	
Componentes	Impactos
Suelo	Presencia de material de arrastres
Aire	Generación de material particulado
Agua	Contaminación del agua
Social	<ul style="list-style-type: none"> ○ Afectación de la salud de los trabajadores ○ Conflictos con la comunidad con el ruido y material particulado generado por la maquinaria y material de construcción ○ Alteraciones de actividades económicas
MEDIDAS DE PREVENCION Y/O MITIGACIÓN	
<p>Las labores de manejo de materiales y equipos de construcción en la escombrera Rancho Grande deben cumplir con los siguientes especificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Se debe disponer ordenamente adecuado los equipos y herramientas para cada trabajo o actividad. Esto contribuye a la disminución de sobrantes y basuras en general. <p>Mantenimiento del equipo y la maquinaria</p> <p>Previo al inicio de actividades diarias y rutinarias a toda la maquinaria vehículos y equipos que ingresen al proyecto a trabajar en las obras, los registros del ultimo mantenimiento de los mismos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Cuando sea necesario de lubricación de una pieza o maquinaria, como el suministro de combustible; es obligatorio ubicar previamente un contenedor plástico en la parte baja de la operación con el fin de evitar derrames en el suelo. ○ Los cambios de aceite y filtros se realizaran periódicamente ○ Los residuos de estas actividades serán recogidas y entregadas a empresas gestoras de manejo de residuos peligrosos RESPEL autorizadas por la autoridad ambiental. 	

Fuente: Plan de manejo integral para la construcción y operación Escombrera Rancho Grande

Tabla 7. Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas

MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS, COMBUSTIBLES, ACEITES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS	
Localización	Zona de influencia de campamentos
Objetivo	Definir las pautas y recomendaciones a seguir en las actividades para el manejo de residuos líquidos, combustibles aceites y otras sustancias utilizadas o derivadas de las actividades de construcción.
IMPACTOS A CONTROLAR	
Componentes	Impacto
Agua	Contaminación de los cuerpos de agua
Suelos	Derrame de combustibles, aceites y lubricantes
Aire	Olores ofensivos
Paisaje	Deterioro estético del campo visual
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN	
<p>Medidas de manejo de combustibles y aceites: En caso de requerirse abastecimiento de combustibles para maquinaria pesada en el frente de obra, este se debe realizar mediante la utilización de carrotanque que cumpla con el Decreto 1609/02 de las normas NTC para transporte de sustancias peligrosas y la disposición contenida en el decreto 1521 de 1.998 del ministerio de Energía o aquel que lo sustituya o modifique.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Cuando se presenten derrames accidentales de combustibles sobre el suelo se deberá atender el accidente removiendo el derrame inmediatamente ○ Se restringe el almacenamiento temporal de combustibles en el campamento y frentes de obras ○ Se prohíbe los vertimientos de aceites usados y demás materiales a las redes de alcantarillado o su disposición directamente sobre el suelo. <p>Uso y manejo de sustancias químicas: La utilización de productos químicos en el trabajo, implica según la ley 55 de 1993 la aplicación de prácticas adecuadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Todos los productos químicos deberán llevar una marca que permita su identificación, donde se facilite su información a los trabajadores. 	

- Los trabajadores deberán velar cuando se transfieren productos químicos a otros recipientes y equipos mantengan la información que los identifique.

Fuente: Plan de manejo integral para la construcción y operación Escombrera Rancho Grande

Tabla 8. Manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales.

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y ESPECIALES	
Localización	Frentes de obra e instalaciones provisionales
Objetivo	Establecer la gestión integral de las medidas ambientales y procedimientos que deben implantarse para el adecuado manejo de los residuos domésticos, industriales y especiales.
IDENTIFICACION DE IMPACTOS	
Componentes	Impactos
Agua	Aporte de sólidos a corrientes hídricas
Paisaje	Deterioro estético del campo visual
Suelo	Contaminación del suelo
Aire	Generación de olores ofensivos
<p>Se realiza el manejo integral de residuos sólidos con la inducción del personal que será dada por el residente ambiental al ingreso del proyecto, para su cumplimiento con el manejo integral se ejecutarán las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Se deben clasificar los residuos sólidos para facilitar su transporte y disposición final. ○ Los residuos deberán almacenarse preferiblemente en recipientes de plásticos reutilizables (residuos peligrosos: Color rojo, material reciclable: azul; inorgánicos gris y orgánicos: verde), combinados con bolsas plásticas desechables para facilitar su manipulación. ○ El sitio de acopio temporal de los residuos sólidos ordinarios debe ser protegido de la acción del viento y la lluvia ○ Los residuos peligrosos no deben ser mezclados con ningún otro dadas sus características de peligrosidad y deben ubicarse en una caneca de color rojo y rotulado que diga residuos peligrosos. 	

- Los residuos reciclables y/o utilizables son entregados a la empresa recicladora del sector.

Fuente: Plan de manejo integral para la construcción y operación Escombrera Rancho Grande

Tabla 9. Manejo de escorrentía.

MANEJO DE ESCORRENTÍA.	
Localización	Zona de influencia del proyecto
Objetivo	Establecer las medidas necesarias para el manejo adecuado de las aguas de escorrentía y minimizar el deterioro de los cauces.
IDENTIFICACION DE IMPACTOS	
Componentes	Impacto
Agua	Alteración de calidad fisicoquímica e hidrobiológica del agua. Arrastre de sedimentos a corrientes hídricas.
Paisaje	Deterioro estético del campo visual
<p>Como medidas de prevención de la posible contaminación del medio por efectos de las aguas lluvias, se tienen las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Para prevenir el aporte de sólidos a las corrientes superficiales y/o redes de alcantarillado, los escombros se manejarán de acuerdo a lo descrito a las fichas respectivas. ○ No se deberá disponer ningún residuo líquido en ningún cuerpo hídrico relacionado con el proyecto. ○ Se deberán construir canales transversales sobre el pie del talud conformado en la terraza con una pendiente mínima de 1% para permitir la conducción y evacuación de las aguas lluvias de la terraza y de áreas de relleno. ○ Se deberán tener en cuenta las estructuras de control tales como filtros y canales perimetrales para la conducción y descarga de las aguas de escorrentía a los sistemas receptores. ○ En la eventualidad de requerirse ocupar el cauce se debe contar con el permiso de ocupación de cauce exigido en el decreto 1541 de 1978. ○ Se deben realizar monitoreo de la calidad del agua a la quebrada, antes, durante y después de la construcción, en los caracterice por lo menos sólidos suspendidos, DBO₅ y grasas y aceites o los que las autoridades ambientales requiera. 	

- Se debe evitar cualquier tipo de maniobra sobre el cauce de la quebrada, en sus taludes o en sus hombros que afecte las condiciones físicas de la misma, finalizadas las obras, la zonas se debe entregar libre de basuras, escombros, materiales o cualquier tipo de desecho.

Fuente: Plan de manejo integral para la construcción y operación Escombrera Rancho Grande

Tabla 10. Programa de manejo del recurso Hidrológico.

PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HIDROLÓGICO	
Localización	Zona de influencia de campamentos y frentes de obras
Objetivo	Definir las medidas a implementar para el manejo y control de los vertimientos líquidos que se generen durante la ejecución de las obras y el funcionamiento del campamento.
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	
Componentes	Impacto
Agua	Generación de aguas residuales domesticas
Suelo	Formación de cárcavas
Aire	Olores ofensivos por vertimientos de agua
<ul style="list-style-type: none"> ○ Se debe tener en cuenta el ahorro del agua, se deben instalar en las instalaciones provisionales, equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua definidos en la norma INCONTEC NTC- 920-1 de acuerdo con el artículo 3 del Decreto 3102 de Diciembre 30 de 1997 del Ministerio de Desarrollo Económico, en el marco del programa de uso eficiente y ahorro del agua. ○ Se tendrá cuidado de no realizar vertimientos de aceites usados y combustibles sobre cuerpo de agua y sobre suelo. ○ No se deberá hacer captación hídrica sin el permiso de aprovechamiento del recurso hídrico. ○ Durante el desarrollo de obras civiles o de entrega a los cuerpos de aguas se tomara las medidas necesarias para la protección de estos tales como aislamiento del cuerpo del agua de la obra para proteger la ronda y evitar aportes de sedimentos. Para esto, se instalara una barrera que no permita el arrastre de material. 	

- Las instalaciones destinadas para el aseo personal de los obreros y de más trabajadores, deberán contar con duchas, lavamanos, sanitarios. Además de ello, estas instalaciones deben presentar buenas condiciones de higiene para su mayor seguridad.
- No se permitirá la disposición de residuos sólidos en las corrientes hídricas.
- No se arrojaran materiales al cause en el momento de realizar la disposición de los materiales en la escombrera.

Fuente: Plan de manejo integral para la construcción y operación Escombrera Rancho Grande

Tabla 11. Programa de manejo del recurso Aire.

PROGRAMA DE MANEJO FUENTES DE EMISIONES ADAMOSFERICAS Y RUIDO	
Localización	En los frentes de obra y campamentos
Objetivo	Establecer para la etapa de construcción las medidas y controles necesarios que permitan minimizar la emisión de material particulado, gases contaminantes y ruidos; con el fin de mantener los niveles de calidad del aire y ruido dentro de los límites establecidos en las normas de calidad del aire.
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	
Componentes	Impactos
Aire	Contaminación por emisiones atmosféricas Aumento de los niveles de ruido
Social	Afectación a la salud de los trabajadores y comunidad aferente. Molestias a la comunidad Conflicto con la comunidad
<u>Planes y programas</u>	
1. Actividades iniciales	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Los vehículos y maquinaria utilizada contarán con los registros recientes de sincronización ○ Se verificara que los vehículos empleados en las diferentes actividades (incluye vehículos de proveedores y de las empresas encargadas de la recolección y transporte de residuos) cuenten con los certificados análisis de gases. 	
2. Horario de trabajo	

- El uso de maquinaria y equipos en la obra debe quedar restringida al horario diurno definido en el respectivo plan de ordenamiento territorial o código urbanístico vigente en este caso el horario definido, debe autorizar la jornada (7:00a.m.- 12 m y 1:00 p.m.- 5:30 p.m.) a fin de evitar las molestias a la comunidad y mantener los niveles de presión sonora por debajo de 65 dB.
 - En caso de ser necesario de realizar actividades de horario nocturno se evitara el uso simultáneo de equipos de transporte, excavación o demolición entre otros.
3. Durante la construcción
- Durante los días secos se humedecerá las zonas de construcción que por sus características o ubicación permitan el levantamiento de polvo. La frecuencia dependerá de las condiciones climáticas que se presentan durante la construcción del proyecto.
 - Se prohíbe el uso de cornetas, bocinas y pitos de los vehículos que laboran en la empresa.
 - No se permitirán las quemas a cielo abiertos de ningún tipo de material
4. Transporte
- En los vehículos de carga de material de construcción o de transporte de residuos, la carga debe ser completamente tapada y debe a su vez estar a una altura que le permita quedar a ras con el borde más bajo de contenedor o platón.
 - Los vehículos que se utilizaran para el transporte de materiales y sobrantes de excavación, deben cumplir con las normas establecidas con el decreto 948/95 para este tipo de vehículos.
 - Los vehículos transitaran a una velocidad máxima de 20 kilómetros por hora para evitar la emisión de partículas fuera del área del proyecto.

Fuente: Plan de manejo integral para la construcción y operación Escombrera Rancho Grande

6.2.2 MEDIO SOCIOECONOMICO

Tabla 12. Programa de señalización temporal y aislamiento en las áreas de construcción

PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN TEMPORAL Y AISLAMIENTO EN LAS ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN	
Localización	Zona de influencia del proyecto
Objetivo	Evitar accidentes y presentar una información adecuada a los usuarios de las vías peatonales y vehiculares para facilitarles el acceso a sus destinos.
IDENTIFICACION DE IMPACTOS	
Componentes	Impactos
Paisaje	Contaminación visual
Social	Riesgos de accidentabilidad y seguridad industrial
<u>Señalización en el frente de trabajo</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Se instalan cintas de demarcación de mínimo 12 cm de ancho, con franjas amarillas y negras de mínimo 10 cm de ancho con una inclinación que oscile entre 30° y 45° en por los menos dos líneas horizontales o malla fina sintética que demarca todo el perímetro de la zona de trabajo, donde se deben establecer rutas de evacuación para eventos de emergencia como: <ul style="list-style-type: none"> ● Cerramiento provisional ● Demarcación de áreas intervenidas ● Señalización Interna ● Dispositivos para el control del tránsito y protección de obras civiles: Según la función que van desempeñar, los dispositivos de señalización provisional utilizados en la obras civiles relacionadas se clasifican en: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Señales ▪ Canalizadores ▪ Señales manuales ○ Utilización de dispositivos usados para la regulación del tráfico: Donde se pueden utilizar las siguientes: Barricadas, maletines o barreras de seguridad, señalizadores tubulares con cinta de demarcación. 	

Fuente: Plan de manejo integral para la construcción y operación Escombrera Rancho Grande

Tabla 13. Programa para la educación, inducción de personal y seguridad industrial al personal vinculado al proyecto.

PROGRAMA PARA LA EDUCACIÓN, INDUCCIÓN DE PERSONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO.

Localización	Zona de influencia
Objetivo	Minimizar o evitar los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales que sean previsibles, brindando al personal de la obra y a la comunidad en general un ambiente seguro; basados en la normatividad laboral y de salud ocupacional vigente.

IMPACTOS A CONTROLAR

Componentes	Impactos
Agua, Suelo, Aire, Flora, Fauna, Paisaje, Social.	Todos los componentes ambientales se ven afectados por la ejecución de las actividades por parte de los trabajadores y contratistas durante las construcciones del proyecto.

MEDIDAS DE PREVENCION Y/O MITIGACION

Planes y programas

- Subprograma de medicina preventiva y de trabajo

Todo el personal que labore en la obra debe contar con la afiliación a una entidad prestadora del servicio de salud (EPS) y a la aseguradora de riesgos profesionales (ARP); se debe contar con una lista donde se especifique el nombre, numero de cedula, EPS, ARP a personas de la obra a cargo.

- Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial

Realizar un análisis de los riesgos que están expuestos los empleados en cada uno de los puestos de trabajo y el número de personas expuestas. Después del análisis de los riesgos a los que está expuesto para realizar el plan de seguridad y salud en el trabajo, que tiene como objetivo prevenir, controlar y corregir cada una de las situaciones que afectan el óptimo estado de salud del trabajador.

- Elementos de protección (EPP), herramientas y equipo

La dotación y uso de los elementos de protección (EPP) son de carácter obligatorio y se deben dar inducción a los trabajadores sobre su uso apropiado, características y limitaciones EPP.

Fuente: Plan de manejo integral para la construcción y operación Escombrera Rancho Grande

Tabla 14. Interventoría ambiental

INTERVENTORÍA AMBIENTAL	
Localización	Zona de influencia del proyecto
Objetivo	Llevar a cabo la verificación de los programas de administración ambiental y reforzar el cumplimiento de todas las obligaciones y normativas ambientales inherentes al proyecto.
IDENTIFICACION DE IMPACTOS	
Componentes	Impactos
Social	Verificar el cumplimiento de los programas de administración ambiental para la minimizar la generación de impactos.
MEDIDAS DE PREVENCION Y/O MITIGACION	
<p>El interventor debe realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ejecutar visitas, comprobaciones, chequeos e inspecciones. ○ Aprobar procedimientos, conductos, empleo de equipos y suministros que tengan implicaciones ambientales y de seguridad industrial. ○ Verificar el cumplimiento de los correctivos, compromisos y responsabilidades que surjan de la autoridad ambiental al realizar el seguimiento y control ambiental del proyecto. ○ Verificar la eficiencia y eficacia de los programas de Manejo Ambiental propuestos y en caso necesario llevar a cabo las correcciones necesarias para ser aprobadas por el propietario del proyecto y autoridad ambiental. ○ Consignar en la bitácora, las anomalías y las faltas que se cometan, solicitando las reparaciones, correcciones y cambios tanto de procedimientos como de conductas que considere convenientes. ○ Velar por el cabal cumplimiento de todas las medidas previstas en el documento de seguimiento y control ambiental y estar atento a cualquier comportamiento irregular que amenace los recursos naturales y el medio ambiente. ○ Atender y dirigir las visitas programadas con la autoridad ambiental 	

Fuente: Plan de manejo integral para la construcción y operación Escombrera Rancho Grande

Tabla 15. Plan de monitoreo ambiental

PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL	
Localización	Zona de influencia
Objetivo	Establecer mediante la verificación en campo con muestreos o monitoreos de calidad, la forma como responden las diferentes variables ambientales entre las actividades constructivas y sobre todo, el cumplimiento de las normas mínimas de emisiones al aire, ruido, vertimientos, manejo adecuado de los residuos peligrosos, la eficacia y la eficiencia de las medidas previstas en los diferentes programas que componen el plan de manejo ambiental y las medidas dispuestas por la CDMB para aquellos factores de deterioro ambiental no previstos.
IDENTIFICACION DE IMPACTOS	
Componentes	Impacto
Social	Emisiones al aire, ruido, vertimientos y generación de residuos sólidos domésticos y peligrosos.
MEDIDAS DE PREVENCION Y/O MITIGACION	
<p>Durante el desarrollo de la obra se realizaran monitoreos de la calidad del aire en cuanto a material particulado, gases, ruido, y otras emisiones atmosféricas o proyectos en los cuales se generen vertimientos que afecten parámetros de calidad o cantidad.</p> <p>Dentro del plan de monitoreo ambiental, se deberán realizar visitas y controles permanentes a los diferentes frentes de trabajo, informes y se irán tomando los datos las mediciones y constataciones que se realicen, llenado fichas y formularios que deben diseñar para tal fin. De las visitas y monitoreos realizados se elaboraran informes escritos, acompañados de tablas, figuras y fotos, los cuales se entregan con periodicidad a la autoridad ambiental que para este caso es trimestral. Los análisis se basaran en los indicadores seleccionados; serán numérico-descriptivo, estructurados de modo que puedan comparar informes sucesivos e ir estableciendo los avances logrados, completando con resultados de conteo, mediciones, evaluaciones efectuadas y somera explicación de las evaluaciones resultante.</p>	

Fuente: Plan de manejo integral para la construcción y operación Escombrera Rancho Grande

6.2.3 MEDIO BIOTICO

Tabla 16. Manejo paisajístico y revestimiento de taludes

PROGRAMA DE COMPENSACION FORESTAL	
Localización	<ul style="list-style-type: none"> ○ Áreas intervenidas ○ Taludes recomendados
Objetivo	Compensar la pérdida de cobertura vegetal causada por las actividades de construcción de la escombrera, por medio de la siembra y mantenimiento de vegetación, en las áreas acordadas en sus diseños y que fueron aprobadas por la autoridad ambiental.
IDENTIFICACION DE IMPACTOS	
Componentes	Impactos
Fauna, Paisaje, suelo, social.	Perdida de la fauna asociada con la vegetación, Alteración paisajística, Alteración estabilidad del terreno, Molestias e inconformidad de la comunidad.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ○ La totalidad de árboles removidos por la interferencia del proyecto es de 71 espécimen ○ El personal que realizo las actividades de siembra y mantenimiento de árboles, fue capacitado para conocer cada una de las actividades. ○ Los árboles plantados para cumplir con la compensación forestal es de 710 árboles aproximadamente. ○ Las especies plantadas en el marco de la compensación forestal corresponden a especies nativas o que presenten valor ornamental por el color de sus flores y otros valores paisajísticos. ○ Se debe realizar un adecuado mantenimiento inicialmente por un periodo de seis meses. ○ Se ejecutaron actividades de mantenimiento como son: <ul style="list-style-type: none"> • Riego: Según el clima se desarrollan actividades de riego cada 2 días los primeros tres meses seguidos. • Fertilización: Se garantizó la provisión de materia orgánica, PH y contenidos de nutrientes desde su etapa de vivero. • Plateo: Se retiran aquellas malezas que crecen alrededor para evitar la competencia por nutrientes. 	

Fuente: Plan de manejo integral para la construcción y operación Escombrera Rancho Grande

Tabla 17. Manejo Paisajístico y revestimiento de taludes

MANEJO PAISAJISTICO Y REVESTIMIENTO DE TALUDES	
Localización	Área de influencia directa del proyecto
Objetivo	Recuperar las condiciones primigenias del lote mediante la conformación de terrazas recubiertas con cobertura vegetal apropiada tanto en términos técnicos y ecológicos como paisajísticos.
IDENTIFICACION DE IMPACTOS	
Componentes	Impactos
Suelo, Aire	Generación de procesos erosivos, Aporte de partículas finas (polvo) al aire.
MEDIDAS DE PREVENCION Y/O MITIGACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Diseñar los taludes con la adecuada inclinación para conservar las condiciones de estabilidad de los mismos. Esta actividad se complementara con el diseño adecuado de sistemas de manejo de aguas de escorrentía que corresponden a las cunetas perimetrales. ○ Las terrazas van formadas en forma de banco consiste en plataformas o escalones contruidos en serie a través de la pendiente separados por paredes protegidas con vegetación con el objeto de reducir la velocidad del agua que corre sobre la superficie del terreno y retener el suelo, estas barreras tienen la característica de fácil adaptabilidad, hábitos de crecimiento, tolerancia al pisoteo, quemas, sequias, y sistema de mantenimiento. ○ Las especies a plantarse en el sistema de compensación forestal y revestimiento de taludes corresponden a especies nativas o que presentan un valor ornamental, principalmente por el color de sus flores y otro valores paisajístico, dentro del plan de manejo contemplado especies como son: Guayacán Rosado, Pata de vaca, Pomarroza, Caracolí, oití, swinglia entre otros, así mismo frutales y especies de flores melíferas para que la fauna presente en la zona pueda obtener su alimento como son el mango, cítricos, marañón, mamoncillo, mirto, cerezo, carambolo, guayaba, aguacate, ciruelo, cadmio, madroño entre otros propios de la zona. 	

Fuente: Plan de manejo integral para la construcción y operación Escombrera Rancho Grande

FORMATOS ICA

ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		FORMATO: ICA-0 Hoja 1 de 1
CODIFICACIÓN DE PROGRAMAS Y PROYECTOS O FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL (INCLUYENDO PLAN DE MONITOREO Y CONTINGENCIA)		
1. CÓDIGO	2. DESCRIPCIÓN	3. VERSIÓN APROBADA/FECHA
1	SP-1 Protección del suelo y manejo de vegetación existente	Se está cumpliendo con los programas incluidos en el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto y sus Lineamientos Ambientales otorgados por la Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDBM), mediante oficio # 11581 del 25 de septiembre del 2.009
2	SP-2 Manejo de excavaciones	
3	SP-3 Manejo paisajístico de la cobertura vegetal, revestimiento y conformación de taludes	
4	SP-4 Manejo de Residuos Sólidos y escombros	
5	SP-5 Manejo de Residuos sólidos domiciliarios	
6	SP-6 Manejo ambiental de campamentos e instalaciones provisionales	
7	SP-7 Señalización y aislamiento del área de construcción	
8	SP-8 Control de polvo y ruido	
9	SP-9 Manejo del Recurso Hidrológico	
10	SP-10 Educación inducción del personal y Seguridad Industrial	
11	SP-11 Programa de Interventoría y Monitoreo Ambiental	
12	SP-12 Plan de contingencia	
Observaciones Generales: El funcionamiento y operación de la Escombrera Rancho Grande a la fecha en la cual se ha realizado el cumplimiento ambiental, se evidencia que ha venido implementando medidas de disposición de materiales de acorde a lo proyectado y cumpliendo con los lineamientos propuestos, así como el avance en el desarrollo de actividades de mitigación y compensación pactadas como es la revegetalización de los taludes realizados con especies propias de la zona.		<p>Profesional Responsable</p> <p>Nombre: Fanny Gallo Díaz</p> <p>Firma: FANNY GALLO DÍAZ</p>

ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROGRAMAS QUE CONFORMAN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							FORMATO: ICA -1a	
							Hoja 1 de 1	
PROGRAMA				VERSIÓN/FECHA			CÓDIGO	
CUMPLIMIENTO DE METAS (INDICADORES DE ÉXITO)								
1. METAS		2. PARÁMETROS DE CONTROL MEDIDO		3. VALOR DE REFERENCIA O CARACTERÍSTICA DE CALIDAD			4. CUMPLIMIENTO	
No	Descripción	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Si	No	
1	SP-1 Protección del suelo y manejo de vegetación existente	Intervención del recurso flora según lo estipulado	100%	Se ha realizado sobre únicamente en la zona autorizada	100%	X		
2	SP-2 Manejo de excavaciones	Remoción de descapote y remoción de cobertura vegetal	100%	Se hizo intervención solo en la zona autorizada	100%	X		
3	SP-3 Manejo paisajístico de la cobertura vegetal, revestimiento y conformación de taludes	Compensar la pérdida de cobertura vegetal	100%	Se está en el proceso de recuperación paisajístico y revestimiento de taludes acorde al estudio del diseño aprobado	50%	X		
4	SP-4 Manejo de Residuos Sólidos y escombros	Realizar la disposición, manejo y selección de materiales que ingresan a la escombrera	100%	Los escombros son dispuestos adecuadamente en la escombrera y el volumen de ingreso de los mismos es menor al que se ha dispuesto en un 90%.	92%	X		
5	SP-5 Manejo de Residuos sólidos domiciliarios	Realizar clasificación, aprovechamiento y disposición temporal adecuada	100%	Se cuenta con recipientes para el depósito de materiales según su clasificación	100%	X		
6	SP-6 Manejo ambiental de campamentos e instalaciones provisionales	Adecuación y operación de campamentos o zonas de almacenamiento temporal	100%	El campamento e instalaciones temporales se encuentra dentro de la obra y según el Plan de Manejo Ambiental	100%	X		
7	SP-7 Señalización y aislamiento del área de construcción	El área debe estar aislada y señalizada	100%	Se cuenta con la señalización pertinente	100%	X		
8	SP-8 Control de polvo y ruido	Se debe cumplir con la Resolución 541 del 14 de diciembre de 1994 emitida por el Ministerio del Medio Ambiente	100%	Se cumple con lo estipulado en la resolución 541 de Diciembre del 1944	100%	X		
9	SP-9 Manejo del Recurso Hidrológico	Manejo y control de vertimientos líquidos que se generan	100%	Se construyen canales de desagüe dentro de la escombrera	100%	X		
10	SP-10 Educación inducción del personal y Seguridad Industrial	Utilización de los elementos de protección personal	100%	Los trabajadores de la escombreras usan los elementos de protección según la actividad que desarrollan	100%	X		
11	SP-11 Programa de Interventoría y Monitoreo Ambiental	Efectuar visitas, comprobación, chequeos para verificar cumplimiento de los programas de administración ambiental	100%	Se están realizando según los requerimientos del Plan de Manejo Ambiental	100%	X		
12	SP-12 Plan de contingencia	Contar con el Botiquín de primeros auxilios como extintor	100%	Se cuenta con botiquín de primeros auxilios y extintor	100%	X		

CUMPLIMIENTO DE LAS ACCIONES DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (INDICADORES DE CUMPLIMIENTO)						
5. ACCIONES DE MANEJO, CORRECCIÓN O COMPENSACIÓN		6. ACCIONES DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA		7. ACCIONES DE VERIFICACIÓN SEGÚN AVANCE		8. OBSERVACIONES
No.	Descripción	Periodicidad de verificación	% de cumplimiento	% de avance programado	% de avance a la fecha	
1	La disposición de los escombros debe realizarse de acuerdo al diseño aprobado por la autoridad ambiental	Diaria	100	94	94	Se está disponiendo adecuadamente los escombros y material se excavación.
2	Se debe mantener la señalización pertinente dentro y fuera de la escombrera	Diaria	100	100	95	Se han colocado las señalizaciones correspondientes garantizando la seguridad
3	Se debe garantizar el cuidado y mantenimiento del material vegetal sembrados inicialmente por un periodo de seis meses como mínimo con riego, fertilización y plateo para garantizar su arraigo.	Semanal	100	50	50	Se cuenta con un control fitosanitario adecuado de los arboles ya plantados dentro del área de la escombrera
4	Se debe mantener limpia la escorrentía intermitente que se encuentra en el costado sur de la escombrera	Semanal	100	100	95	La zanja se encuentra libre de materiales de arrastre procedentes de la escombrera
5	Disponer adecuadamente los equipos y herramientas de trabajo utilizadas en las diferentes actividades	Semanal	100	100	100	Están debidamente organizadas y no interfieren en el buen desarrollo de las actividades
6	Implementar procedimientos para manejo de residuos solidos	Semanal	100	100	95	Se cuenta con los recipientes para la separación de los residuos según su característica
7	Se debe realizar la capacitación al personal de la escombrera sobre la gestión de seguridad industrial y salud ocupacional	Semestral o cuando se requiera	100	90	90	Se realizan las respectivas capacitaciones sobre seguridad industrial y salud ocupacional a los trabajadores
8	Se debe realizar un manejo de emisiones de material particulado	Diaria	100	100	95	Se realiza dependiendo de precipitaciones (lluvia) con un tanque irrigador
9	Verificar el cumplimiento y eficiencia de los Programas del Plan de Manejo Ambiental	Semanal	100	95	95	Semanalmente se realizan visitas de seguimientos al proyecto por parte del Interventor Ambiental
9. Porcentaje de cumplimiento del programa:						
Observaciones Generales: La escombrera “Rancho Grande” en su proceso de construcción y operación está cumpliendo con el Plan de Manejo ambiental y los lineamientos emitidos por la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la meseta de Bucaramanga (CDMB).				Profesional Responsable		
				Nombre: Fanny Gallo Díaz		
				Firma: FANNY GALLO DIAZ		

ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROYECTOS INCLUIDOS EN LOS PROGRAMAS QUE CONFORMAN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						FORMATO: ICA -1b
						Hoja 1 de 12
PROGRAMA: SP-1 Protección del suelo y manejo de vegetación existente				Versión/Fecha:		Código
CUMPLIMIENTO DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO (INDICADORES DE CUMPLIMIENTO)						
1. ACCIONES DE MANEJO, CORRECCIÓN O COMPENSACIÓN		2. ACCIONES DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA		3. ACCIONES DE VERIFICACIÓN SEGÚN AVANCE		4. OBSERVACIONES
No.	Descripción	Periodicidad de la verificación	% de cumplimiento	% de avance programado	% de avance a la fecha	
1	Ejecución de la compensación a material vegetal intervenido y empradización de taludes	Mensual	100	50	50	Se ha realizado la siembra de árboles a los alrededores de la escombrera así como en los taludes de las celdas 1 y 2.
2	Verificar que las especies utilizadas para la recuperación paisajística sea acorde a los señalado y expuesto en el Plan de Manejo Ambiental	Semanal	100	100	100	Se realiza acorde al Plan de Manejo Ambiental con la siembra de especies propias de la Zona como Caracolí, Guayacán Rosado, Mamoncillo, Pumarroso, aguacates, oítis, guamo cafetero, guayabos, entre otros como la Higuierilla que se genera en la zona de forma natural.
3	Realizar una nivelación final de la celda 1 y 2 para seguir con el proceso de recuperación paisajística.	Semanal	100	90	90	Se está verificando que se realice la nivelación con material acorde a esta etapa del proyecto
5. PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO (%) 80						
Observaciones Generales:				Profesional Responsable		
				Nombre: Fanny Gallo Díaz		
				Firma: FANNY GALLO DIAZ		

ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROYECTOS INCLUIDOS EN LOS PROGRAMAS QUE CONFORMAN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						FORMATO: ICA -1b
						Hoja 2 de 12
PROGRAMA: SP-2 Manejo de excavaciones				Versión/Fecha		Código
Cumplimiento de las acciones del proyecto (Indicadores de cumplimiento)						
1. ACCIONES DE MANEJO, CORRECCIÓN O COMPENSACIÓN		2. ACCIONES DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA		3. ACCIONES DE VERIFICACIÓN SEGÚN AVANCE		4. OBSERVACIONES
No.	Descripción	Periodicidad de la verificación	% de cumplimiento	% de avance programado	% de avance a la fecha	
1	Realizar actividades de remoción de material recibido para su adecuada disposición	Semanal	100	100	100	Se ha realizado la disposición de materiales adecuadamente y según los lineamientos Ambientales
2						
3						
4						
5						
6						
5. PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO (%) 100						
Observaciones Generales:				Profesional Responsable		
				Nombre: Fanny Gallo Díaz		
				Firma: FANNY GALLO DIAZ		

ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROYECTOS INCLUIDOS EN LOS PROGRAMAS QUE CONFORMAN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						FORMATO: ICA -1b	
						Hoja 3 de 12	
PROGRAMA: SP-3 Manejo paisajístico de la cobertura vegetal, revestimiento y conformación de taludes						Versión/Fecha	Código
Cumplimiento de las acciones del proyecto (Indicadores de cumplimiento)							
1. ACCIONES DE MANEJO, CORRECCIÓN O COMPENSACIÓN			2. ACCIONES DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA		3. ACCIONES DE VERIFICACIÓN SEGÚN AVANCE		4. OBSERVACIONES
No.	Descripción	Periodicidad de la verificación	% de cumplimiento	% de avance programado	% de avance a la fecha		
1	Siembra de cobertura vegetal	Mensual	100	50	50		
2	Establecimiento de vegetación y empradizarían de taludes	Semanal	100	50	50		
3							
5, Porcentaje de cumplimiento del proyecto (%) 50							
Observaciones Generales:						Profesional Responsable	
						Nombre: Fanny Gallo Díaz	
						Firma: FANNY GALLO DIAZ	

ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROYECTOS INCLUIDOS EN LOS PROGRAMAS QUE CONFORMAN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						FORMATO: ICA -1b
						Hoja 4 de 12
PROGRAMA: SP-4 Manejo de Residuos Sólidos y escombros				Versión/Fecha		Código
Cumplimiento de las acciones del proyecto (Indicadores de cumplimiento)						
1. ACCIONES DE MANEJO, CORRECCIÓN O COMPENSACIÓN		2. ACCIONES DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA		3. ACCIONES DE VERIFICACIÓN SEGÚN AVANCE		4. OBSERVACIONES
No.	Descripción	Periodicidad de la verificación	% de cumplimiento	% de avance programado	% de avance a la fecha	
1	La disposición final de los escombros se debe realizar de acuerdo a los diseños aprobados por la Autoridad Ambiental (CDBM)	Diaria	100	90	90	Los escombros se han depositado adecuadamente acorde a lo previsto
2	Los vehículos que transportan este tipo de material deben cumplir con la Resolución 541 del 14 de Diciembre de 1.994 emitida por el Ministerio del Medio Ambiente	Diaria	100	95	95	Se revisa que se esté cumpliendo con esta resolución, como es tener el platón cubierto con una lona resistente y que debe descolgar como mínimo 20 cm y atada correctamente
3	Se debe garantizar que no se aceptarán materiales o elementos que vengán mezclados con otro tipo de residuos como basuras, residuos líquidos, tóxicos o peligrosos.	Diaria	100	100	100	Se mantiene un control constante en los materiales que ingresan a la escombrera como la debida separación de aquellos que por su naturaleza no pueden estar dispuestos ahí
4	Se debe garantizar la movilidad peatonal y vehicular en el área de influencia.	Diaria	100	95	95	Se mantiene libre de cualquier obstrucción las zonas de continua movilidad dentro del área de influencia.
5. Porcentaje de cumplimiento del proyecto: (%) 95						
Observaciones Generales:				Profesional Responsable		
				Nombre: Fanny Gallo Díaz		
				Firma: FANNY GALLO DIAZ		

ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROYECTOS INCLUIDOS EN LOS PROGRAMAS QUE CONFORMAN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						FORMATO: ICA -1b
						Hoja 5 de 12
PROGRAMA: SP-5 Manejo de Residuos sólidos domiciliarios				Versión/Fecha		Código
Cumplimiento de las acciones del proyecto (Indicadores de cumplimiento)						
1. ACCIONES DE MANEJO, CORRECCIÓN O COMPENSACIÓN		2. ACCIONES DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA		3. ACCIONES DE VERIFICACIÓN SEGÚN AVANCE		4. OBSERVACIONES
No.	Descripción	Periodicidad de la verificación	% de cumplimiento	% de avance programado	% de avance a la fecha	
1	Se debe garantizar los depósitos suficientes y necesarios para la disposición y clasificación de los residuos generados dentro de la obra.	Diaria	100	95	95	Existen y cuentan con los elementos necesarios para realizar una manipulación adecuada, según los tipos de materiales.
2	Señalizar y disponer el sitio donde se deben ubicar este tipo de residuos.	Diaria	100	90	90	Hay la zona establecida para disponer de ellos temporalmente mientras es retirada por la empresa prestadora de servicios
3	Cumplimiento de medidas de seguridad a las personas que manipulan estos residuos dentro de la escombrera	Diaria	100	95	95	Se han realizado capacitaciones lo que ha permitido que se realice adecuadamente y las personas no tengan ningún problema en su integridad personal y colectiva.
5. Porcentaje de cumplimiento del proyecto (%) 95						
Observaciones Generales:				Profesional Responsable		
				Nombre: Fanny Gallo Díaz		
				Firma: FANNY GALLO DIAZ		

ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROYECTOS INCLUIDOS EN LOS PROGRAMAS QUE CONFORMAN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						FORMATO: ICA -1b
						Hoja 6 de 12
PROGRAMA: SP-6 Manejo ambiental de campamentos e instalaciones provisionales					Versión/Fecha	Código
Cumplimiento de las acciones del proyecto (Indicadores de cumplimiento)						
1. ACCIONES DE MANEJO, CORRECCIÓN O COMPENSACIÓN		2. ACCIONES DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA		3. ACCIONES DE VERIFICACIÓN SEGÚN AVANCE		4. OBSERVACIONES
No.	Descripción	Periodicidad de la verificación	% de cumplimiento	% de avance programado	% de avance a la fecha	
1	Se debe contar con la señalización adecuada donde se informen las precauciones que se deben tener en cuenta, horario de trabajo y ubicación de las instalaciones	Mensual	100	95	95	Se cuenta con un sistema de señalización en donde están las oficinas, caseta de control, como las medidas de prevención para estar dentro de la escombrera y horario de trabajo.
2	Contar con líneas telefónicas de los sistemas de emergencia y manual de primeros auxilios	Mensual	100	100	100	Existe información de las líneas de emergencia así como los mecanismos para activarlas en caso de que sea necesario.
3	Debe contar con una zona con unidades sanitarias, duchas y zonas para el cambio de ropa, con suministro continuo de agua y energía eléctrica.	Mensual	100	95	95	Se cuenta con zona adecuada para el personal que labora en la escombrera pueda realizar un cambio de ropa y ducha.
4	Se debe tener un especial cuidado con los combustibles	Semanal	100	90	90	Existe un lugar especial para el depósito de combustibles como también un manejo apropiado de los mismos.
5. Porcentaje de cumplimiento del proyecto (%) 94						
Observaciones Generales:					Profesional Responsable	
					Nombre: Fanny Gallo Díaz	
					Firma: FANNY GALLO DIAZ	

ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROYECTOS INCLUIDOS EN LOS PROGRAMAS QUE CONFORMAN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						FORMATO: ICA -1b	
						Hoja 7 de 12	
PROGRAMA: SP-7 Señalización y aislamiento del área de construcción				Versión/Fecha		Código	
Cumplimiento de las acciones del proyecto (Indicadores de cumplimiento)							
1. ACCIONES DE MANEJO, CORRECCIÓN O COMPENSACIÓN		2. ACCIONES DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA		3. ACCIONES DE VERIFICACIÓN SEGÚN AVANCE		4. OBSERVACIONES	
No.	Descripción	Periodicidad de la verificación	% de cumplimiento	% de avance programado	% de avance a la fecha		
1	Diseño y elaboración de planos para las construcciones físicas necesarias	Mensual	100	100	100		se cuenta con los planos según los requerimientos en el Plan de Manejo Ambiental
2							
3							
5. Porcentaje de cumplimiento del proyecto (%) 100							
Observaciones Generales:				Profesional Responsable			
				Nombre: Fanny Gallo Díaz			
				Firma: FANNY GALLO DIAZ			

ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROYECTOS INCLUIDOS EN LOS PROGRAMAS QUE CONFORMAN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						FORMATO: ICA -1b
						Hoja 8 de 12
PROGRAMA: SP-8 Control de polvo y ruido				Versión/Fecha		Código
Cumplimiento de las acciones del proyecto (Indicadores de cumplimiento)						
1. ACCIONES DE MANEJO, CORRECCIÓN O COMPENSACIÓN		2. ACCIONES DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA		3. ACCIONES DE VERIFICACIÓN SEGÚN AVANCE		4. OBSERVACIONES
No.	Descripción	Periodicidad de la verificación	% de cumplimiento	% de avance programado	% de avance a la fecha	
1	Mediante recorridos en el área de trabajo se hace verificación de los parámetros de niveles de ruido y emisión de material particulado.	Diario	100	98	98	
2						
5. Porcentaje de cumplimiento del proyecto (%) 98						
Observaciones Generales:				Profesional Responsable		
				Nombre: Fanny Gallo Díaz		
				Firma: FANNY GALLO DIAZ		

ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROYECTOS INCLUIDOS EN LOS PROGRAMAS QUE CONFORMAN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						FORMATO: ICA -1b
						Hoja 9 de 12
PROGRAMA: SP-9 Manejo del Recurso Hidrológico				Versión/Fecha		Código
Cumplimiento de las acciones del proyecto (Indicadores de cumplimiento)						
1. ACCIONES DE MANEJO, CORRECCIÓN O COMPENSACIÓN		2. ACCIONES DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA		3. ACCIONES DE VERIFICACIÓN SEGÚN AVANCE		4. OBSERVACIONES
No.	Descripción	Periodicidad de la verificación	% de cumplimiento	% de avance programado	% de avance a la fecha	
1	Se debe construir filtros para realizar el drenaje y manejo de aguas lluvias infiltradas en el relleno	Semanal	100	100	100	Los filtros han sido construidos en su totalidad.
2	Se deben realizar acciones correctivas en caso de presentarse algún tipo de depósito sobre las fuentes hídricas	Semanal	100	95	95	Semanalmente se realiza limpieza de la zanja de escorrentía intermitente presente a la zona
3	Se deben construir canaletas para la conducción de aguas lluvias	Semanal	50	50	10	Las canaletas se tiene programado una vez terminado la nivelación final de la celda 1 y 2
4						
5. Porcentaje de cumplimiento del proyecto (%) 80						
Observaciones Generales:				Profesional Responsable		
				Nombre: Fanny Gallo Díaz		
				Firma: FANNY GALLO DIAZ		

ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROYECTOS INCLUIDOS EN LOS PROGRAMAS QUE CONFORMAN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						FORMATO: ICA -1b
						Hoja 10 de 12
PROGRAMA: SP-10 Educación inducción del personal y Seguridad Industrial				Versión/Fecha		Código
Cumplimiento de las acciones del proyecto (Indicadores de cumplimiento)						
1. ACCIONES DE MANEJO, CORRECCIÓN O COMPENSACIÓN		2. ACCIONES DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA		3. ACCIONES DE VERIFICACIÓN SEGÚN AVANCE		4. OBSERVACIONES
No.	Descripción	Periodicidad de la verificación	% de cumplimiento	% de avance programado	% de avance a la fecha	
1	Garantizar que los empleados cuenten con los elementos de protección necesarios según las actividades que realizan dentro de la escombrera	Semanal	100	95	95	Los empleados cuentan los elementos de seguridad personal acorde a las actividades realizadas.
2	Garantizar el correcto uso de los elementos de seguridad en horas laborales	Semanal	100	100	100	Se han revisado que los empleados estén utilizando los elementos de protección conforme a los establecidos en la ley.
3	Preparar un plan de emergencia para el caso de presentarse alguna emergencia	Mensual	100	95	90	Se han dictado capacitaciones sobre emergencia y evacuación
4						
5. Porcentaje de cumplimiento del proyecto (%) 95						
Observaciones Generales:				Profesional Responsable		
				Nombre: Fanny Gallo Díaz		
				Firma: FANNY GALLO DÍAZ		

ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROYECTOS INCLUIDOS EN LOS PROGRAMAS QUE CONFORMAN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						FORMATO: ICA -1b
						Hoja 11 de 12
PROGRAMA: SP-11 Programa de Interventoría y Monitoreo Ambiental				Versión/Fecha		Código
Cumplimiento de las acciones del proyecto (Indicadores de cumplimiento)						
1. ACCIONES DE MANEJO, CORRECCIÓN O COMPENSACIÓN		2. ACCIONES DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA		3. ACCIONES DE VERIFICACIÓN SEGÚN AVANCE		4. OBSERVACIONES
No.	Descripción	Periodicidad de la verificación	% de cumplimiento	% de avance programado	% de avance a la fecha	
1	Se debe realizar visitas semanales de Seguimiento Ambiental al proyecto	Semanal	100	95	95	
2	Hay que realizar observaciones sobre el manejo ambiental.	Semanal	100	95	95	
3	Se deben presentar informes dentro de los tiempos establecidos por la CDMB	Semanal	100	95	95	
4	El Interventor Ambiental verificará el cumplimiento de las acciones contempladas en el Plan de Manejo Ambiental.	Semanal	100	95	95	
5	Se debe llevar registro fotográfico del avance de los trabajos y de las actividades de control ambiental	Semanal	100	95	95	
6	Se debe mantener copia de los lineamientos Ambientales, permisos y autorizaciones de carácter urbanístico y ambiental.	Semanal	100	95	95	
5. Porcentaje de cumplimiento del proyecto (%) 95						
Observaciones Generales:				Profesional Responsable		
				Nombre: Fanny Gallo Díaz		
				Firma: FANNY GALLO DÍAZ		

ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROYECTOS INCLUIDOS EN LOS PROGRAMAS QUE CONFORMAN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						FORMATO: ICA -1b
						Hoja 12 de 12
PROGRAMA: SP-12 Plan de contingencia				Versión/Fecha	Código	
Cumplimiento de las acciones del proyecto (Indicadores de cumplimiento)						
1. ACCIONES DE MANEJO, CORRECCIÓN O COMPENSACIÓN		2. ACCIONES DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA		3. ACCIONES DE VERIFICACIÓN SEGÚN AVANCE		4. OBSERVACIONES
No.	Descripción	Periodicidad de la verificación	% de cumplimiento	% de avance programado	% de avance a la fecha	
1	Se debe capacitar al personal sobre el cumplimiento de los lineamientos ambientales y sobre la atención de emergencias.	Mensual	100	90	90	Se ha dado capacitación a los trabajadores sobre las medidas a tomar en caso de alguna emergencia.
2	Se debe tener preparado un Plan de Emergencias, para el caso en que suceda algún incidente.	Mensual	100	90	90	El personal de la obra ha recibido capacitación sobre emergencias y evacuación en caso de presentarse algún incidente
3	Se debe disponer de un botiquín de primeros auxilios	Mensual	100	100	100	En la escombrera existe un botiquín con los elementos necesarios para la prestación de primeros auxilios
4	El campamento debe estar dotado de un extintor de incendios.	Mensual	100	100	100	En la obra se cuenta con un extintor con fecha de recarga vigente.
5. Porcentaje de cumplimiento del proyecto (%) 95						
Observaciones Generales:				Profesional Responsable		
				Nombre: Fanny Gallo Díaz		
				Firma: FANNY GALLO DIAZ		

ESTADO CUMPLIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS DE LOS ACTOS ADMINISTRATIVOS				FORMATO: ICA -3a		
				Hoja ___ de _____		
1. ACTO ADMINISTRATIVO: Oficio # 11581 del 25 de septiembre de 2.009						
VERSIÓN/FECHA:						
2. Requerimientos	3. Cumplimiento			4. Fecha		5. Justificación u observaciones
	Si	No	Parcial, %	Inicio	Culminación	
Presentar los informes de cumplimiento ambiental con el fin de informar sobre el desarrollo de los lineamientos ambientales establecidos por la CDMB.	X			25/09/2009		En el presente informe ICA N° 24, se registra el cumplimiento de los lineamientos ambientales en el desarrollo de las labores constructivos del proyecto.
Realizar la disposición de los escombros a los sitios autorizadas por la CDMB.	X			25/09/2009		Con este informe se anexa la relación de viajes realizados y los recibidos correspondientes.
Interventoría ambiental	x			25/09/2009		Durante la ejecución del proyecto se ha venido desarrollando la interventoría ambiental; la fecha está a cargo del Fanny Gallo Díaz
6.% PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DEL ACTO ADMINISTRATIVO			95			
Observaciones generales:					Responsable	
					Nombre: Fanny Gallo Díaz	
					Firma: FANNY GALLO DIAZ	

ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROYECTOS REQUERIDOS EN LOS ACTOS ADMINISTRATIVOS					FORMATO: ICA -3b	
					Hoja ___ de _____	
1. ACTO ADMINISTRATIVO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN ESCOMBRERA RANCHO GRANDE”						
3. Requerimientos	4. Cumplimiento			5. Fecha		6. Justificación u observaciones
	Si	No	Parcial, %	Inicio	culminación	
Manejo de residuos sólidos domésticos	X		95	25/09/2009		Se está manejando adecuadamente los residuos sólidos generados en la obra
Manejo de escombros y transporte de escombros, materiales sueltos y de escombros	X		95	25/09/2009		Las actividades de cargue, descargue, transporte, almacenamiento, y disposición final de escombros, materiales y sobrantes de excavación se realizan de acuerdo a lo establecido por el Ministerio del Medio Ambiente en la Resolución 541 de Diciembre de 1.994
Manejo ambiental de campamento e instalaciones	X		94	25/09/2009		De acuerdo a los lineamientos establecidos se ha venido trabajando en las instalaciones como campamento, oficina de administración de la obra, el vestier de personal y unidad sanitaria.
Control material particulado y ruido	X		95	25/09/2009		Se han realizado actividades de riego para evitar las emisiones de material particulado producto de las actividades desarrolladas en la escombrera como el continuo tráfico de volquetas.
Señalización temporal y aislamiento del área de construcción	X		98	25/09/2009		Se encuentran las señalizaciones pertinentes
Manejo paisajístico y revestimiento de taludes	X		60	05/03/2015		Se está trabajando en el proceso de revegetalización y embellecimiento paisajístico según los lineamientos otorgados por la CDMB.
Educación y seguridad Industrial	X		95	25/09/2009		Se han realizado capacitación sobre los requisitos a cumplir con el sistema de seguridad personal.
Interventoría ambiental y monitoreo ambiental	X		95	25/09/2009		Se cuenta con interventoría ambiental y se viene realizando actividades de Seguimiento Y Monitoreo Ambiental con el fin de verificar del cumplimiento de los lineamientos por la CDMB.
Plan de contingencias	X		95	25/09/2009		Se ha implementado el plan de Contingencia
% de cumplimiento de los actos administrativos (%) 94						
Observaciones generales: Proyecto “construcción y operación escombrera rancho grande” A cumplimiento presente informe el plan operativo y de inversión del proyecto se encuentran en un 94%.					Responsable	
					Nombre: Fanny Gallo Díaz	
					Firma: FANNY GALLO DIAZ	

ANÁLISIS DE LA EFECTIVIDAD DE LOS PROGRAMAS QUE CONFORMAN EL PMA, LO REQUERIDO EN LOS ACTOS ADMINISTRATIVO Y PROPUESTAS DE ACTUALIZACIÓN					FORMATO: ICA -5	
					Hoja ___ de _____	
Código de los programas de manejo ambiental	Análisis de la efectividad de las acciones de control	Necesidad de actualizar los planes de manejo ambiental				
		Si	No	Descripción de los ajustes o actualización	Nueva versión propuesta	
1	SP-1 Protección del suelo y manejo de vegetación existente		X			
2	SP-2 Manejo de excavaciones		X			
3	SP-3 Manejo paisajístico de la cobertura vegetal, revestimiento y conformación de taludes		X			
4	SP-4 Manejo de Residuos Sólidos y escombros		X			
5	SP-5 Manejo de Residuos sólidos domiciliarios		X			
6	SP-6 Manejo ambiental de campamentos e instalaciones provisionales		X			
7	SP-7 Señalización y aislamiento del área de construcción		X			
8	SP-8 Control de polvo y ruido		X			
9	SP-9 Manejo del Recurso Hidrológico		X			
10	SP-10 Educación inducción del personal y Seguridad Industrial		X			
11	SP-11 Programa de Interventoría y Monitoreo Ambiental		X			
Porcentaje de cumplimiento del PMA (%)						
Observaciones generales:					Profesional responsable	
					Nombre: Fanny Gallo Díaz	
					Firma: FANNY GALLO DIAZ	

