



RESOLUCIÓN N°

0095

DE 2017

( 20 ENE 2017 )

**"POR LA CUAL SE APRUEBA UN PLAN DE COMPENSACION FORESTAL PARA EL BOTADERO LA ESTRELLA EN LAS NUEVAS AREAS DE MINERIA UBICADO EN JURISDICCION DEL MUNICIPIO DE BARRANCAS - LA GUAJIRA PRESENTADO POR LA EMPRESA CARBONES DEL CERREJÓN LIMITED Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES"**

EL SUBDIRECTOR DE GESTION AMBIENTAL ENCARGADO DE LAS FUNCIONES DEL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA, "CORPOGUAJIRA" en uso de sus facultades legales y en especial de las conferidas por los Decretos 3453 de 1983, modificado por la Ley 99 de 1993, 2811 de 1974, 1791 de 1996, Decreto 1076 de 2015, demás normas concordantes, y

**CONSIDERANDO:**

Que según el Artículo 31 Numeral 2, de la Ley 99 de 1993, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente.

Que según el Artículo 31 Numeral 9 de la Ley 99 de 1993, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la Ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para el aprovechamiento forestal, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva.

Que el Decreto 1076 de 2015 establece en su artículo 2.2.1.1.5.3: *Para tramitar aprovechamiento forestal único de bosques naturales ubicados en terrenos de dominio público se requiere, por lo menos, que el interesado presente ante la Corporación en cuya jurisdicción se encuentre el área objeto de aprovechamiento:*

- a) *Solicitud formal;*
- b) *Estudio técnico que demuestre una mejor aptitud de uso del suelo diferente forestal;*
- c) *Plan de aprovechamiento forestal, incluyendo la destinación de los productos forestales y las medidas de compensación.*

Que el precitado Decreto continua señalando en su artículo 2.2.1.1.7.24 °.- *La realización de proyectos, obras o actividades que no requieran de licencia ambiental sino de Plan de Manejo Ambiental e impliquen remoción de bosques, deberán obtener los permisos de aprovechamiento que se requieran y, en todo caso, siempre deberá realizarse como medida de compensación una reforestación de acuerdo con los lineamientos que establezcan las Corporaciones o los Grandes Centros Urbanos competentes.*

Que mediante la Resolución No 2748 de fecha 4 de Noviembre de 2010 expedida por la Corporación Autónoma Regional de La Guajira – CORPOGUAJIRA autorizó un Aprovechamiento Forestal de las Nuevas Áreas de Minería – NAM para la ampliación del Botadero La Estrella en un área de 1007.08 hectáreas.

Que mediante la Resolución No 0030 de fecha 14 de Enero de 2011 expedida por la Corporación Autónoma Regional de La Guajira – CORPOGUAJIRA se aclaró que el área autorizada para la intervención del botadero La Estrella correspondía a 835 hectáreas y no a 1007.08.

Que en el Artículo 5° de la Resolución No 02748 de 2010, modificado por el artículo 3° de la Resolución 0030 de 2011:

*“ARTÍCULO QUINTO. CARBONES DEL CERREJÓN LIMITED-CERREJÓN deberá entregar como medida de compensación por el aprovechamiento forestal autorizado en la presente providencia reforestación en una extensión de 2.014 hectáreas en áreas de influencia del proyecto.*

*(...)*

*Parágrafo Segundo. Las 2.014 hectáreas a reforestar exigidas en compensación a CARBONES DEL CERREJÓN LIMITED-CERREJÓN por la ampliación del botadero La Estrella en Nuevas Áreas de Minería, corresponden **al equivalente de 2:1 (2 hectáreas por 1 intervenida)**, para lo cual debe presentar Plan de Compensación para la evaluación y aprobación de Corpoguajira, el cual deberá contener como mínimo lo siguiente:*

*(...)*

*CARBONES DEL CERREJÓN LIMITED-CERREJÓN podrá presentar a esta entidad un Plan de Compensación que sea equivalente a los alcances ambientales de las 2.014 hectáreas exigidas en reforestación para su estudio y consideración”.*

Que mediante oficio de fecha 05 de Febrero de 2016 y recibido en esta Corporación con radicado interno N° 20163300291172, el Doctor JUAN PABLO LOZANO en su condición de Superintendente de Ingeniería Ambiental de la Empresa CARBONES DEL CERREJÓN LIMITED - CERREJÓN, presento el Plan de Compensación Forestal exigido mediante la Resolución 2748 de 2010 para que fuesen evaluados en sus aspectos ambientales.

Que atendiendo esta petición la Subdirección de Autoridad Ambiental emite el Auto N° 0211 de fecha 24 de Febrero de 2016, ordena se realice visita al sector, se verifique la viabilidad de lo solicitado y se rinda el respectivo informe técnico, por lo que el funcionario comisionado mediante informe de visita recibido con el Radicado interno N° INT - 1081 de fecha 6 de Diciembre de 2016 manifiesta lo que se describe a continuación:

*A la luz de la disposición contenida en el artículo 5° antes transcrito, la obligación de compensación de CERREJÓN es directamente proporcional al número de hectáreas efectivamente intervenidas, es por ello que se previó que por cada hectárea que se intervenga se deberían reforestar 2 hectáreas (relación 1:2).*

*De acuerdo con lo anterior y dado que el área que fue sustraída por CORPOGUAJIRA no será intervenida (172.19), esta área no es objeto de compensación forestal, además porque ella no hace parte del área que comprende este permiso pues fue excluida de forma expresa en el artículo 3° de la Resolución 02748 de 2010. En consecuencia para efectos de la aplicación de la metodología y de los cálculos del área a compensar, se excluirán 344 has, que correspondería al área que se hubiese compensado en relación 1:2 si se hubiere intervenido el área sustraída ( $172.19 \times 2 = 344$  has).*

*En la actualidad este permiso se encuentra surtiendo un trámite de prórroga, por lo que se hace indispensable se presente un Plan de Compensación, el cual la empresa diseñó en dos (2) fases.*

#### **I Fase**

*Cumplir con el pago de la compensación ambiental que corresponde a la compensación del área del permiso de aprovechamiento forestal que fue intervenida hasta el 31 de marzo de 2015, correspondiente a un total de 454.71 ha intervenidas, que según la relación de compensación equivaldría a 909.4 ha a reforestar.*

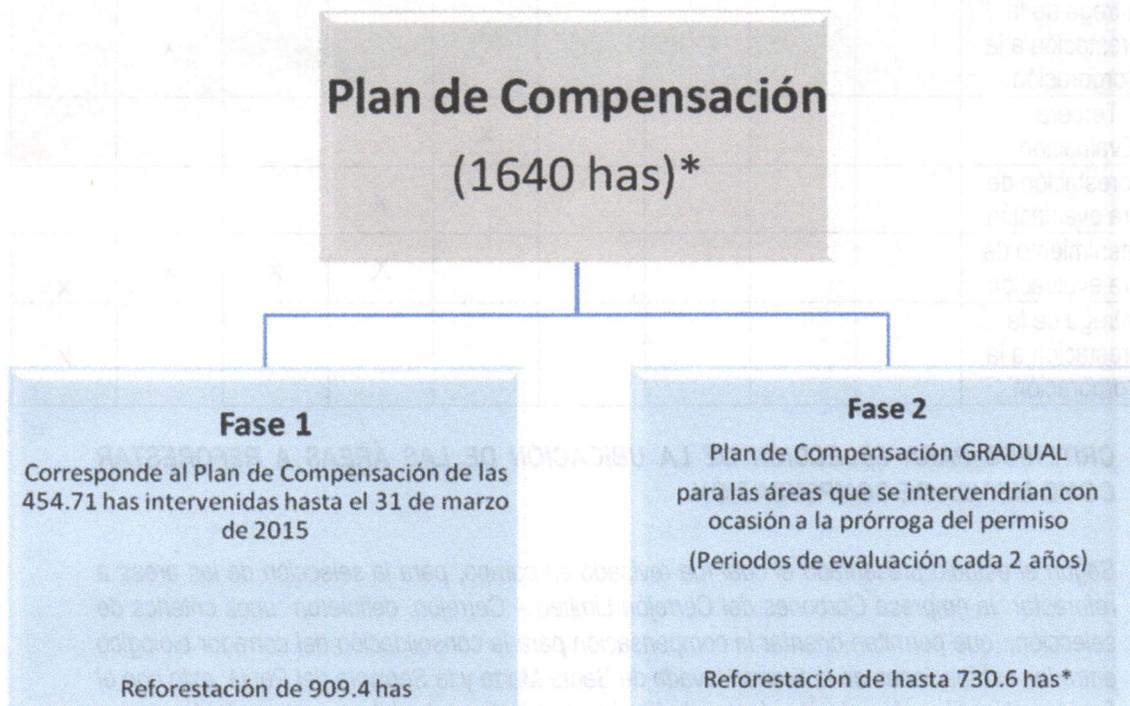
Para cumplir con las hectáreas exigidas, se seleccionaron predios, en el pie de monte de la Serranía del Perija (Montes de Oca) para la siembra de especies nativas de bosque seco tropical.

### II Fase

La fase II, que se implementaría de forma gradual, para el área que se valla interviniendo forestalmente una vez se otorgue la prórroga del permiso de aprovechamiento forestal solicitada. La segunda fase del Plan se implementaría de forma gradual y corresponde a la compensación del área que se intervendrá forestalmente una vez la Corporación otorgue la prórroga del permiso de aprovechamiento forestal que se encuentra actualmente en trámite.

Considerando que el área que se autorice intervenir con la prórroga solicitada, no se intervendrá en 1 sola vez sino de acuerdo con las necesidades de la operación, se diseñara dentro del Plan de Compensación una herramienta para la Fase 2 que permita hacer la revisión periódica del área efectivamente intervenida y dar cumplimiento a las obligaciones de compensación gradualmente y de manera proporcional a la compensación causada (áreas efectivamente intervenidas).

En el marco anterior para la Fase 2 se propone un Plan de Compensación Gradual, donde se realizaría un seguimiento cada dos (2) años.



\*Este sería el valor máximo de la compensación.

Si Cerrejón no interviene la totalidad del polígono autorizado por el permiso, el área a compensar sería menor, calculada de forma proporcional al área efectivamente intervenida, aplicando la relación (1:2)

De esta manera para cada evaluación bianual se revisaría cuál es el porcentaje de avance de la intervención forestal respecto al total del área autorizada en la prórroga, para determinar cuál es la compensación causada y realizar la reforestación proporcional, de acuerdo con el área que sea intervenida en cada periodo de evaluación (es decir cada dos años), donde siempre será aplicada la relación 1:2, por lo que si la prórroga del permiso se concede por cinco años,

la revisión bianual y la ejecución de la reforestación proporcional de la Fase 2 se realizarían en los periodos contemplados en la tabla anexa.

Tabla N°1: Evaluación de la siembra por las Fases I y Fase II

	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Primera Evaluación		X							
Reforestación de la 1ra evaluación			X						
Mantenimiento de la 1ra evaluación			X	X	X	X			
Entrega de la reforestación a la Corporación						X			
Segunda Evaluación				X					
Reforestación de la 2da evaluación					X				
Mantenimiento de la 2da evaluación					X	X	X	X	
Entrega de la reforestación a la Corporación								X	
Tercera Evaluación					X				
Reforestación de la 3ra evaluación						X			
Mantenimiento de la 3ra evaluación						X	X	X	X
Entrega de la reforestación a la Corporación									X

**CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE LA UBICACIÓN DE LAS ÁREAS A REFORESTAR COMO MEDIDA DE COMPENSACIÓN.**

Según el estudio presentado el cual fue revisado en campo, para la selección de las áreas a reforestar la empresa Carbones del Cerrejón Limited – Cerrejón, definieron unos criterios de selección, que permitan orientar la compensación para la consolidación del corredor biológico entre las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá, esto con el fin de ubicar la reforestación dentro de las áreas de influencia del proyecto o dentro de las subzonas hidrográficas donde se encuentra ubicado el proyecto y si esto no es posible, en las subzonas hidrográficas circundantes, lo más cerca posible dentro el área impactada. Los predios seleccionados, son aquellos que actualmente requieren reforestación (cuyo uso actual es de potreros o pastizales), otros predios que actualmente se encuentren en procesos de regeneración natural y que ya tengan al menos coberturas de arbustales densos, fueron excluidos del análisis.

En este caso, la selección del área se basa en una serie de tres criterios de carácter aditivo:

1. Recuperación RFP MO u otras áreas priorizadas:

A. RFP Montes de Oca.

- B. Áreas del corredor Sierra Nevada de Santa Marta - Perijá.
  - C. DMI Ranchería cuenca media.
  - D. DMI Bañaderos.
2. Fortalecer reforestación de predios de Corpoguajira con alto valor ambiental localización en Áreas protegidas (AP) en el área de influencia de la Reserva Forestal Protectora Montes de Oca-RFP MO.
    - A. Áreas dentro de RFP MO mayores a 10 ha.
    - B. Áreas dentro de RFP MO entre 1.1 a 10 ha.
    - C. Áreas dentro de RFP MO menores a 1 ha.
  3. Fortalecer la conectividad entre Montes de Oca y la Sierra Nevada de Santa Marta en predios con alta viabilidad de flujo genético:
    - A. Predios de Corpoguajira en el corredor.
    - B. Predios de Cerrejón en el corredor.
    - C. Predios de municipales en el corredor.
    - D. Predios de terceros en el corredor.

Los criterios tipo **A** tienen un peso relativo 33.33% (La adición de 3 criterios tipo **A** tiene una priorización del 100%).

Los criterios tipo **B** tienen un peso relativo 23.3% (La adición de 3 criterios tipo **B** tiene una priorización del 70%).

Los criterios tipo **C** tienen un peso relativo 16.6% (La adición de 3 criterios tipo **C** tiene una priorización del 50%).

Los criterios tipo **D** tienen un peso relativo 6.6% (La adición de 3 criterios tipo **D** tiene una priorización del 20%).



**Figura 1. Áreas priorizadas para realizar la reforestación**

Del 2

## SISTEMA Y DENSIDAD DE SIEMBRA

Las actividades de reforestación se realizarán por medio de propagación de material vegetal de especies nativas de bosque seco tropical, el cual contempla el uso de plántulas cultivadas en viveros, que luego son trasplantadas al sitio de reforestación. Los viveros serán construidos en las inmediaciones de las zonas a restaurar para garantizar el estado de salud de las plantas que podría verse afectado por los traslados de un lugar a otro y se tomara material vegetal de las zonas cercanas (semillas y plantas juveniles).

El establecimiento de las zonas de restauración estará sujeto a las condiciones del suelo y de la cobertura vegetal, dado que en la zona se registran coberturas asociadas a cultivos y pastos, se adoptarán sistemas de siembra, de acuerdo con las condiciones locales y se realizará por consiguiente enriquecimiento.

Dado que en la zona predomina el bioma de bosque seco, es necesario tener en cuenta la marcada estacionalidad climática que lo caracteriza. Afectando patrones de fenología, producción de semillas, germinación, sobrevivencia y desarrollo de especies, lo cual se debe tener en cuenta al momento de implementar las estrategias de reforestación

## MÉTODO DE REFORESTACIÓN

Debido a que las zonas potenciales de reforestación para fases 1 y 2 se encuentran dentro áreas de protegidas regionales y otras de conservación (áreas buffer ambiental Cerrejón), se espera que las coberturas vegetales se encuentren con vegetación asociada por lo que los sistemas o métodos de reforestación se deberán adaptar a las condiciones ambientales en cuanto a estructura densidad de individuos y composición de especies.

En las zonas donde la densidad de individuos naturales sea muy alta y no se logre establecer la densidad de siembra requerida por la resolución, se aumentará la densidad en otras zonas donde la cobertura se presente en menor cantidad.

Se proponen implementar dos (2) sistemas de reforestación teniendo en cuenta las consideraciones anteriores.

1. Sistema de siembra tresbolillo o "pata de gallina" en áreas donde se presente menor cobertura vegetal. Este sistema consiste en utilizar una separación entre las plántulas de 4 metros y los árboles se colocan en filas paralelas formando triángulos equiláteros entre ellos. Este sistema es el más recomendable en zonas con pendientes moderadas a fuertes debido a que la disposición de los árboles favorece un mejor amarre del suelo y disminuye la velocidad del agua de escorrentía superficial.

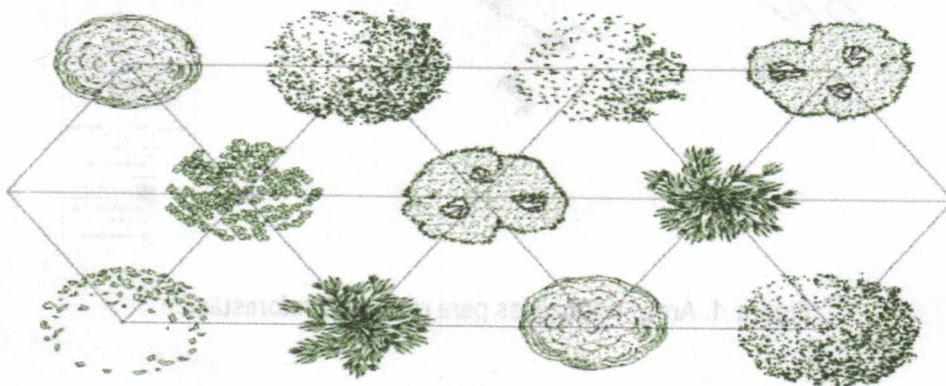


Figura 2 Diagrama de sistema de siembra de tres bolillos. Fuente: Aristizbal, 2013.

El sistema de trazado tiene separaciones entre las plántulas de 3 metros lineales unas con otras y forma triángulos equiláteros de 4 metros de lado, permitiéndonos proceder a calcular la densidad de siembra "Número de árboles por hectárea" y deducir el área total que se requiere para establecer la mencionada compensación.

2. Para las zonas con una mayor cobertura vegetal y la densidad para la siembra sea menor, se propone emplear núcleos de restauración como estrategia para activar los procesos de sucesión dentro de parches de vegetación que presenten ciertas condiciones especiales como buena calidad de luz solar y suelos en buen estado (GRUENAL, 2012).

La reforestación, deberá contemplar las siguientes actividades:

**Preparación y limpieza del terreno:** Esta actividad comprende el retiro de hierbas, residuos, escombros y cualquier otro elemento que pueda obstruir las labores de plantación.

**Trazado:** Se debe efectuar de acuerdo a las condiciones morfológicas del terreno. Teniendo en cuenta que la reforestación se realizará con el sistema tres bolillo, Las distancias de plantación serán de 4 metros x 4 metros para un total de 375 árboles por ha aproximadamente.

**Plateo:** En los sitios previstos para el establecimiento de cada individuo se realizarán platos con diámetro aproximado de 80 centímetros.

**Ahoyado:** Se excavará un hueco de 40 cm de diámetro por 40 cm de profundidad con el fin de permitirle a la plántula un buen desarrollo y afianzamiento de raíces, escoriando el fondo del hoyo para mejorar el drenaje.

**Encalado y abonado:** Para asegurar el vigor y crecimiento de las especies forestales plantadas, deberá realizarse un abonado en el hoyo, previo a la siembra de los árboles. Se aplicará abono que contenga un alto contenido de componentes orgánicos, 15 días después de haber realizado la siembra, en una cantidad de 50 gramos por plántula.

**Material vegetal a utilizar** El material vegetal que será llevado a campo deberá presentar en el momento de la siembra un buen estado fitosanitario, tener su meristemo apical caulinar "cogollo" en perfectas condiciones, estas plántulas deberán tener además una altura que oscile entre 0.30 y 0.40 metros partiendo del cuello del tallo (descontando la altura de la bolsa).

**Época de siembra y riego** Durante los 6 primeros meses de la plantación el terreno debe conservar niveles de humedad aceptables, es por ello que la siembra debe realizarse al inicio del periodo de lluvias posterior a la aprobación del presente plan por parte de la autoridad ambiental.

**Altura y calidad del material:** El material vegetal deberá encontrarse en perfecto estado morfológico y sanitario. La altura mínima de siembra debe ser de 15-30 cm, las bolsas de polietileno deben tener como mínimo las mismas dimensiones del hoyo.

**Plantación:** Consiste en el establecimiento en sitio de los árboles determinados con anterioridad. La siembra de los árboles debe realizarse retirando la bolsa de polietileno y verificando que el sistema radicular de la planta esté dispuesto hacia la parte profunda del hoyo, con el fin de favorecer el crecimiento de la raíz a profundidad. El suelo alrededor del tronco deberá quedar fuertemente compactado (compactación manual) con el fin de eliminar bolsas de aire buscando que el árbol conserve la posición vertical que trae en la bolsa.

**Tutores:** En caso de necesitarse tutores en los árboles, estos deben ser de 150 cm de altura y deben estar adheridos al árbol con cinta o fibra.

En los casos que sean requeridos se implementarán aislamientos con el fin de disminuir los tensionantes y presiones que ejercen las actividades agropecuarias sobre las zonas de

reforestación<sup>1</sup>. Para estos se construirán cercas con alambres de púa que encierran el contorno de las áreas seleccionadas y así facilitar la protección del material plantado.

#### **ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO TÉCNICO.**

**Mantenimiento:** La etapa de mantenimiento se dará inicio una vez culminada la etapa de establecimiento, la cual tendrá un periodo de duración de un (1) años.

Durante este periodo se efectuará mantenimiento y se evaluará el estado físico y fitosanitario de las plantas y en los casos que se requiera, se realizará el proceso de resiembra. Para esta etapa de mantenimiento se tendrá en cuenta:

**Reemplazo:** Durante la fase de seguimiento la empresa realizará un reemplazo de individuos con mal estado físico y/o fitosanitario por nuevas plántulas en caso de exista mortalidad durante los 2 primeros años. Los procedimientos de tala y siembra se realizarán siguiendo las recomendaciones dadas para las actividades de repoblamiento.

**Control fitosanitario:** control de plagas y hongos.

#### **EVALUACIÓN Y MONITOREO DE LA REFORESTACIÓN**

Durante la ejecución del Plan de Compensación la empresa realizará seguimiento y evaluación continua, de forma que se garanticen el repoblamiento de las plántulas que no fueron viables y las labores de mantenimiento durante tres (3) años. Así mismo, se realizará seguimiento del indicador de cumplimiento, asociado a la meta y objetivo del Plan de Compensación.

##### **Monitoreo de la reforestación**

###### **Registro y programación de labores de mantenimiento**

Durante el establecimiento de la reforestación la empresa se realizará el registro de las áreas reforestadas, incluyendo el número de individuos por especie y estratos empleados y la fecha de siembra, a partir de la cual se realizará la programación de las labores de mantenimiento para el primer año. Posteriormente, finalizando el primer año de mantenimiento se realizará la programación para el segundo y tercer año.

###### **Seguimiento**

Tres meses después de la reforestación se iniciarán los muestreos para establecer los niveles de mortalidad de la siembra. Para este monitoreo, se evaluará la flora que se encuentre dentro de las parcelas que se establecerán en las áreas contiguas a la reforestación. Si los promedios de mortalidad superan el 65% se debe proceder a una siembra.

$$\text{Mortalidad(\%)} = \left(1 - \frac{\text{Número de individuos vivos}}{\text{Número de individuos sembrados}}\right) * 100$$

Además de la mortalidad, al momento de la toma de datos en campo se evaluará el estado fitosanitario y vigor de las plantas, con el fin de establecer las labores necesarias de resiembra, fertilización y control de plagas y enfermedades.

<sup>1</sup> en algunos lugares por distancia, pendiente y forma de los fragmentos, estos están naturalmente aislados y por ser zona de reserva forestal, las actividades agropecuarias están prohibidas.

La evaluación del estado fitosanitario permite conocer la proporción de árboles sanos respecto a los árboles vivos en la plantación. Se considera que un individuo está sano cuando no presenta daños por plagas o síntomas de enfermedades en cualquiera de sus estructuras.

$$\text{Proporción de árboles sanos (\%)} = \frac{\text{Número de individuos sanos}}{\text{Número de individuos vivos}} \times 100$$

Durante todo el proceso la empresa llevará un registro fotográfico detallado de las actividades desarrolladas durante toda la ejecución del Plan de Compensación, incluyendo el aislamiento de la zona de protección, establecimiento y manejo de la reforestación.

### SEGUIMIENTO DE PARCELAS PARA EL MONITOREO DE LA VEGETACIÓN

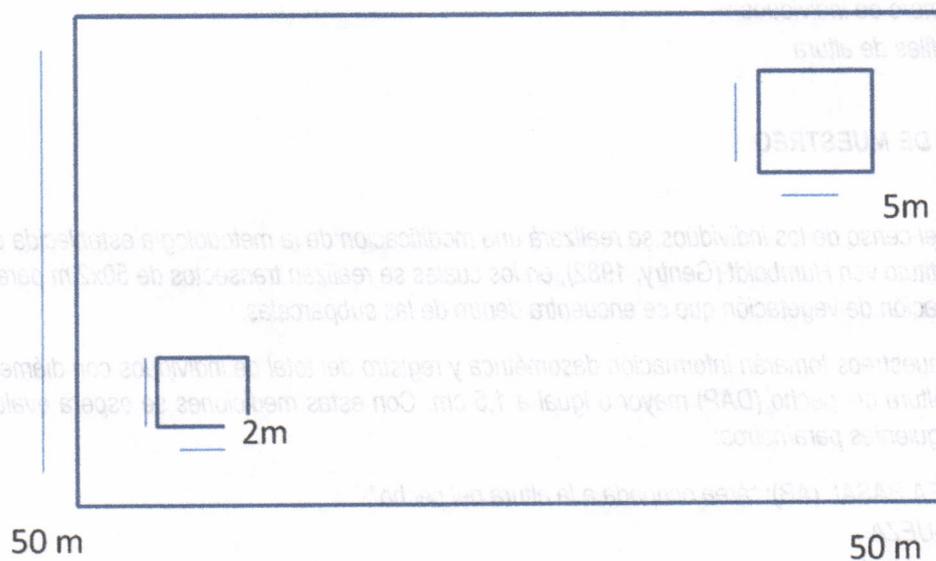
#### TAMAÑO Y FORMA DE LAS PARCELAS.

Para las formaciones vegetales de bosques de galerías y formaciones vegetales secundarias se proponen la implementación de 4 parcelas de seguimiento de 50x50 m<sup>2</sup> dentro de la cual se incluirán dos subparcelas.

Para la evaluación de latizales se realizarán parcelas de 5x5 m<sup>2</sup> y para brinzales de 2x2 m<sup>2</sup> (Figura 3).

Inicialmente para la implementación de la restauración de las 909,4 ha se establecerán dos parcelas y en la medida que se continúe el proceso de ampliación de la reforestación, se implementarán las dos últimas.

Estas parcelas se instalarán dependiendo al tipo de ecosistema o del tipo de bosque que se encuentre asociado a las zonas de restauración o en los parches de vegetación mayores de 10 ha de acuerdo con la caracterización realizada.



**Metodología empleada para la evaluación de vegetación en las parcelas bosques de galerías y formaciones vegetales secundarias.**

#### MONTAJE DE LAS PARCELAS

- Trazado del perímetro

Para el trazado del perímetro de la parcela, es necesario rodear el contorno del área del inventario cuidando que quede circundando por una franja amortiguadora de vegetación, con la salvedad de que la cobertura debe ser del mismo tipo que hay en el interior de la parcela para evitar efectos de borde causados por un cambio drástico de cobertura. Dicha franja debe rodear todo el perímetro de la parcela y debe tener al menos un ancho de 100 m, aunque también se recomiendan distancias diferentes como 300 según las propuestas por Rainfor (Phillips y Baker, 2002).

Una vez establecido el perímetro, se procede al establecimiento de las subparcelas, las cuales se dividen en cuadrantes de 20x20m al interior de la misma, las cuales se emplean como referencia de la posición de los individuos dentro de las parcelas.

Todos los vértices de los cuadrantes se marcan mediante un tubo de PCV de un metro de altura identificados con una nomenclatura, preferiblemente de 4 dígitos en donde se indique el número de la columna y el segundo el número de la fila. Posteriormente cada cuadrante de 20x20 m se subdivide en cuadrantes de 5x5 m, los cuales se emplean para la ubicación de los individuos en el mapa o en el plano de la parcela.

### MONITOREO DE LA PARCELA

Según lo establecido en la Resolución 2748 de 2010 de Corpoguajira, fue determinado un periodo de seguimiento de 3 años posterior a la siembra e instalación de las compensaciones.

Para realizar el seguimiento, es recomendado establecer monitoreos bianuales en las diferentes épocas climáticas de la región (seca y lluvia), en los cuales serán realizadas mediciones según lo propuesto en la metodología, para implantar comparaciones anuales y estacionales que permitan observar y analizar los cambios y/o fluctuaciones de la vegetación en estos periodos. Las principales mediciones que se proponen para estas parcelas de monitoreo son:

- Mediciones de altura (comercial y total)
- Área basal
- Número de individuos
- Perfiles de altura

### TIPO DE MUESTREO

Para el censo de los individuos se realizará una modificación de la metodología establecida por el Instituto von Humboldt (Gentry, 1982), en los cuales se realizan transectos de 50x2 m para la evaluación de vegetación que se encuentra dentro de las subparcelas.

Los muestreos tomarán información dasométrica y registro del total de individuos con diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor o igual a 1,5 cm. Con estas mediciones se espera evaluar los siguientes parámetros:

- ÁREA BASAL (AB): "área ocupada a la altura del pecho".
- RIQUEZA
- Abundancia

Hace referencia al número de las especies que integran la comunidad tipo beta, dentro de las parcelas estudiadas, en tanto que el término de abundancia se refiere al número de individuos por especie que se encuentran en la comunidad.

## ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA

Por medio del índice de valor de importancia (IVI) se estima la importancia ecológica de las especies vegetales presentes en el área de estudio en las categorías de fustal y latizal, considerando variables de abundancia, frecuencia y dominancia.

Este índice es probablemente el más conocido, es utilizado ampliamente en estudios descriptivos y cuantitativos de la estructura de los tipos de bosques, permitiendo la comparación del peso ecológico de cada especie dentro del tipo de cobertura correspondiente. La expresión matemática es:

$$IVI = Ar + Fr + Dr$$

Donde

IVI = índice de valor de importancia

Ar = Abundancia relativa, entendida como el porcentaje de cada especie con relación al número total de individuos de todas las especies encontradas en la muestra.

Fr = Frecuencia relativa, calculada como la frecuencia absoluta de una especie con relación a la suma de frecuencias absolutas de todas las especies presentes en la muestra.

Dr = Dominancia relativa, es el porcentaje de la dominancia absoluta de una especie con respecto a la suma de las dominancias absolutas de todas las especies presentes en la muestra.

## CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTRATOS DE LA VEGETACIÓN

Para la evaluación de la composición fisionómica está contemplado la aplicación de la metodología propuesta por Rangel, para la estratificación de la distribución horizontal y vertical de las especies censadas.

El número de estratos y su descripción ha sido utilizado ampliamente para caracterizar la distribución vertical de la vegetación.

## EVALUACIÓN Y MONITOREO DE LA REFORESTACIÓN.

La empresa presenta un programa de seguimiento que garantiza que durante la ejecución del Plan de Compensación realizarán seguimiento y evaluación continua, de forma que se garanticen el repoblamiento de las plántulas que no fueron viables y las labores de mantenimiento durante tres (3) años. Así mismo, se realizará seguimiento del indicador de cumplimiento, asociado a la meta y objetivo del Plan de Compensación.

## ANÁLISIS Y EVALUACION DEL DOCUMENTO PRESENTADO

Teniendo que la empresa Carbones del Cerrejón Limited – Cerrejón, mediante oficio Radicado interno N° 20163300291172 de fecha 05 de febrero del 2016, presentó el documento exigido en el Artículo 5° de la Resolución 02748 del 4 de noviembre del 2010, donde considerando que a la empresa solo se le otorgaron 835 ha la compensación será proporcional al número de ha intervenidas, por lo que el área total a compensar es igual a 1670 hectáreas, y la primera fase de acuerdo a las ha intervenidas es igual a 909.4 has.

## DISEÑO DEL PLAN DE COMPENSACIÓN Y ÁREA A REFORESTAR COMO MEDIDA DE COMPENSACIÓN

Según lo establecido en la Resolución 2748 del 2010, artículo quinto, párrafo segundo, la citada empresa se deberá realizar como medida de compensación, una reforestación en una relación 1:2, con una densidad de siembra de 625 individuos por hectárea.

Teniendo en cuenta que el área autorizada dentro del permiso de aprovechamiento forestal corresponde a 835 hectáreas, aplicando una relación 1:2 el área a compensar sería de **1670 hectáreas**, siendo éste el valor máximo de la compensación, en el evento en que la Corporación otorgue la prórroga del permiso y Cerrejón realice la intervención forestal del 100% del área autorizada. En caso contrario, es decir si Cerrejón no interviene la totalidad del polígono autorizado por el permiso, el área a compensar será proporcional al área efectivamente intervenida, siempre aplicando la relación 1:2.

### METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN DE ESPECIES

Según el documento Plan de Compensación Forestal Permiso de Aprovechamiento Forestal presentado como cumplimiento ambiental por el permiso otorgado para el Botadero La Estrella en las Nuevas Areas de Minería (ANM). Resolución 2748 de 2010, se pudo verificar que la selección de especies para la reforestación consta de dos pasos:

1) *Evaluación de rasgos de vida:* La evaluación de rasgos de historia de vida se realizará a especies establecidas en sitios abiertos y bordes de bosque secundario dentro y en los alrededores de las microcuencas según lo establecido en las líneas base de estudios realizados en la zona de influencia del proyecto (POMCA del río Carraipía (2009). POMCA río Ranchería (2011), Estudios Cerrejón 2010). En el anexo No.2 se relacionan las especies preseleccionadas.

2) *Selección:* se tienen en cuenta rasgos de historia de vida como: a) presencia de la especie dentro de las zonas, b) presencia de semillas c) presencia de plántulas silvestres, d) ocurrencia en sitios abiertos, e) cobertura de copa, f) facilidad de reproducción por semilla, g) hojarasca aportada al suelo, h) rapidez de descomposición de la hojarasca, i) capacidad de establecimiento en sitios mal drenados y j) presencia de regeneración de la especie (Modificado de Romero-Mejía, 2005).

Adicionalmente se deben descartar las especies que pueden generar riesgo directo o indirecto para los ecosistemas como especies invasoras, foráneas o que representen atrayentes de plagas o fauna invasora.

Las especies principales para reforestar son las directamente intervenidas, en el marco de la autorización contenida en la resolución 2748 de 2010, entre ellas *Aspidosperma polyneuron* (Carreto), *Bulnesia arborea* (Guayacán de bola) y *Handroanthus billbergii* (Puy), las cuales se encuentran protegidas por los acuerdos 009 de 2010 y 003 de 2012 de Corpoguajira (tabla 1).

#### Especies sensibles en el área de estudio.

Especie	Familia	Nombre común	Resolución 192 de 2014	Acuerdo 003
<i>Bulnesia arborea</i>	Zygophyllaceae	guayacán	EN	VEDA

<b>Especie</b>	<b>Familia</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Resolución 192 de 2014</b>	<b>Acuerdo 003</b>
<i>Handroanthus billbergii</i>	Bignoniaceae	puy		VEDA
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Apocynaceae	Carreto	EN	

### RESULTADO DE LA VISITA DE CAMPO

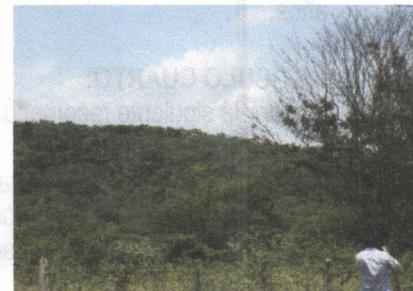
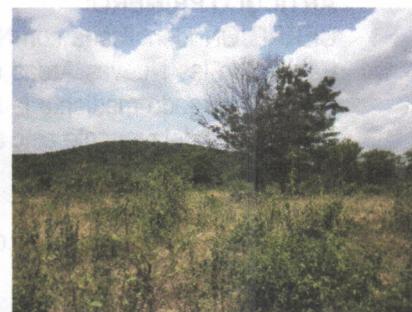
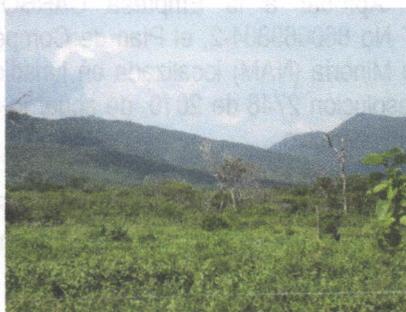
Con el objeto de verificar el área seleccionada por la empresa Carbones del Cerrejón Limited – Cerrejón, se realizó visita técnica en campo, en un área de 909.4 ha, localizada en diferentes predios en jurisdicción de los municipios de Albania y Maicao, en área de la reserva Forestal Protectora de Montes de Oca.

#### Coordenadas del área

<b>Punto</b>	<b>Coordenada X</b>	<b>Coordenada Y</b>
1	11.382.619,019	17.019.230,854
2	11.381.810,515	17.018.998,685
3	11.381.678,379	17.018.743,961
4	11.382.194,575	17.018.124,625
5	11.382.614,540	17.018.124,625
6	11.383.130,866	17.018.408,400
7	11.382.648,780	17.018.722,260
8	11.383.015,203	17.018.603,784
9	11.384.240,004	17.018.801,774
10	121.384.353,036	17.018.457,843
11	11.383.674,507	17.018.173,571

Georeferenciación de las áreas seleccionadas y visitadas para establecer la reforestación.

### REGISTRO FOTOGRAFICO



**CONCEPTO:**

*Basados en el contenido del documento técnico "Plan de compensación Forestal", presentado por la empresa Carbones del Cerrejon Limited – Cerrejon y lo revisado en campo se concluye que:*

*El plan de compensación presentado cumple con lo establecido en la Resolución 02748 del 4 de noviembre del 2010 la cual fue modificada por la Resolución Resolución 0030 de 2011 y el área donde se pretende establecer la siembra corresponde a los criterios seleccionados por Corpoguajira en mesas de trabajo donde se requirió que los predios a reforestar cumplieran con las siguientes características:*

- *Recuperación RFP MO u otras áreas priorizadas.*
- *Fortalecer reforestación de predios de Corpoguajira con alto valor ambiental localización en Áreas protegidas (AP) en el área de influencia de la Reserva Forestal Protectora Montes de Oca-RFP MO.*
- *Fortalecer la conectividad entre Montes de Oca y la Sierra Nevada de Santa Marta en predios con alta viabilidad de flujo genético*

*Además una vez analizado el documento presentado, se observa que cumple con todos los requerimientos técnicos exigidos y que garanticen el éxito de una restauración activa de los predios seleccionados, por lo tanto técnica y ambientalmente se considera pertinente aceptar el plan de compensación presentado por dicha empresa, el cual deberá dársele inicio a partir del acto administrativo donde quede en firma la aprobación del mismo, una vez aprobado la empresa deberá enviar a CORPOGUAJIRA, para su respectivo seguimiento el cronograma de inicio de las obras.*

Que en razón y mérito de lo anteriormente expuesto el Subdirector de Gestión Ambiental encargado de las funciones del Director General de la Corporación Autónoma Regional de La Guajira - CORPOGUAJIRA.

**RESUELVE:**

**ARTICULO PRIMERO:** Aprobar a la Empresa CARBONES DEL CERREJÓN LIMITED – CERREJÓN identificada con NIT No 860069804-2, el Plan de Compensación Forestal para el Botadero La Estrella en las Nuevas Áreas de Minería (NAM) localizada en jurisdicción del Municipio de Barrancas - La Guajira, otorgado mediante la Resolución 2748 de 2010, de acuerdo a las consideraciones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo.

**ARTICULO SEGUNDO:** La Empresa CARBONES DEL CERREJÓN LIMITED - CERREJÓN, debe cumplir con la compensación que se detalla en el documento presentado y el cual forma parte integral del expediente.

**ARTICULO TERCERO:** El término de la presente aprobación tendrá una duración de Tres (3) años.

**ARTÍCULO CUARTO:** La Empresa CARBONES DEL CERREJÓN LIMITED - CERREJÓN, debe atender la siguiente recomendación:

- El Plan de Compensación Forestal deberá dársele inicio a partir del acto administrativo donde quede en firma la aprobación del mismo, una vez aprobado la empresa deberá enviar a CORPOGUAJIRA, para su respectivo seguimiento el cronograma de inicio de las obras.

**ARTÍCULO QUINTO:** Obligaciones de CORPOGUAJIRA, la Corporación Autónoma Regional de la Guajira como máxima autoridad ambiental realizará seguimiento y monitoreo mediante visitas periódicas a las actividades descritas en el Plan de Compensación Forestal que se aprueba, para de esta forma tomar las medidas correspondientes de conformidad a la normatividad ambiental vigente.

**ARTÍCULO SEXTO:** La presente Resolución deberá publicarse en página Web de CORPOGUAJIRA y/o en el Boletín Oficial, por lo que se ordena correr traslado a la Secretaria General de la entidad.

**ARTÍCULO SEPTIMO:** Por la oficina de la Subdirección de Autoridad Ambiental de CORPOGUAJIRA, notificar al Representante Legal de la Empresa CARBONES DEL CERREJÓN LIMITED - CERREJÓN, o a su apoderado,.

**ARTÍCULO OCTAVO:** Por la oficina de la Subdirección de Autoridad Ambiental de CORPOGUAJIRA, notificar el contenido de la presente Resolución a la Procuraduría Judicial, Ambiental y Agraria – La Guajira.

**ARTICULO NOVENO:** Envíese copia de la presente Resolución al Grupo de Seguimiento Ambiental, para su conocimiento y fines pertinentes.

**ARTICULO DÉCIMO:** Contra la presente Resolución procede el Recurso de Reposición de acuerdo a lo establecido en la ley 1437 de 2011.

**ARTICULO DÉCIMO PRIMERO:**

La presente resolución rige a partir de su ejecutoria.

**NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Riohacha, Capital del Departamento de La Guajira, a los **20 ENE 2017**

  
**SAMUEL LINAO ROBLES**  
Subdirector de Gestión Ambiental  
encargado de las funciones del Director General

Proyectó : Alcides M  
Revisó: F. Mejía

