



Libertad y Orden

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

AUTO No. **447**

(07 SEP 2016)

“Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015”

**LA DIRECCIÓN DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS
ECOSISTÉMICOS DEL MINISTERIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
– MADS**

En ejercicio de las funciones asignadas por el Decreto 3570 del 27 de octubre de 2011 y las delegadas mediante Resolución No. 0053 del 24 de enero de 2012 y,

CONSIDERANDO

Que a través del Auto No. 49 del 4 de marzo de 2015, se dio inicio a la evaluación de la solicitud de sustracción temporal de un área ubicada en la Reserva Forestal del Río Magdalena, establecida mediante ley 2ª de 1959, para la ejecución del proyecto denominado Área de Perforación Exploratoria Nafta 1 y Nafta 2, localizado en los municipios de Puerto Parra y Simacota en el departamento de Santander presentada por la empresa **ECOPETROL S.A.**, y se da apertura al expediente SRF339.

Que mediante la Resolución No. 1929 del 02 de septiembre de 2015, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, efectuó la sustracción definitiva de un área equivalente a 5, 24 hectáreas para el establecimiento de sus vías de acceso y la sustracción temporal de un área de 12,26 hectáreas para el establecimiento de las localizaciones de los pozos exploratorios Nafta 1 y 2 de la Reserva Forestal Nacional del Río Magdalena

Que mediante comunicación con radicado No. 4120-E1- 36583 del 28 de octubre de 2015, la doctora **JUANITA DE LA HOZ HERRERA**, actuando en calidad de apoderada general de **ECOPETROL S.A.**, remite el plan de rehabilitación de las áreas sustraídas temporalmente.

Que a través de la comunicación con radicado No. 4120-E1-43265 del 24 de diciembre de 2015, la doctora **TANIA TORRES ROCHA**, en calidad de apoderada general de la empresa **ECOPETROL S.A.**, presentó a este Ministerio información y documentación que da alcance a los requerimientos solicitados por la sustracción definitiva y demás medidas de compensación impuestas mediante la Resolución No. 1929 del 02 de septiembre de 2015.

FUNDAMENTOS TECNICOS

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

La Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en ejercicio de la función establecida en el numeral 3º del artículo 16 del Decreto – Ley 3570 de 2011, elaboró Concepto Técnico No. 060 del 12 de julio de 2016, a través del cual se evaluó la información técnica presentada por la empresa ECOPETROL S.A., en respuesta a los requerimientos establecidos en la Resolución No. 1929 en el marco de la solicitud de sustracción definitiva de un área de la Reserva Forestal del Río Magdalena, establecida mediante ley 2ª de 1959.

El referido concepto técnico establece:

"(...)

2. DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN PRESENTADA

2.1. Mediante comunicación radicada con No. 4120-E1-43265 del 24 de diciembre de 2015, el solicitante adjunta una serie de documentos que responden a la información solicitada como medidas de compensación por la sustracción definitiva del área.

A continuación se extraen apartes de la información que da alcance a lo requerido de acuerdo a cada uno de los artículos de la Resolución 1929 de 2015:

ARTÍCULO 3. Como medida de compensación por la sustracción definitiva, ECOPETROL S.A., deberá adquirir un área mínima de 5,24 hectáreas, por la sustracción definitiva relacionada con las vías para los pozos Nafta 1 y 2, en la cual se debe realizar un Plan de Restauración Ecológica, de conformidad con lo establecido en el numeral 1.2., del artículo 10 de la Resolución 1526 de 2012.

Esta área se priorizará con áreas de interés de la corporación especialmente en áreas protegidas nacionales bajo su administración o regionales declaradas por ella misma, en áreas de protección de acueductos del municipio o del centro poblado de Campo Capote, o en áreas de parques nacionales. En todo caso, se debe presentar soporte que haga constar que se consultó a la Autoridad Ambiental con jurisdicción en el área.

- A. Para dar cumplimiento al artículo tercero se remiten las actas que soportan los acercamientos con la Corporación Autónoma Regional de Santander –CAS- y Parques Nacionales Naturales de Colombia, mediante las cuales se determinó que la adquisición de los predios para desarrollar el Plan de Restauración Ecológica se realizará en el Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguíes.

Del documento "Acta Concertación CAS.pdf":

"Objetivo: Mesa de Trabajo CAS-ECOPETROL para atender el requerimiento del MADS, exigido mediante el Artículo Tercero de la Resolución 1929 de 2015, en el cual solicitó a Ecopetrol S.A. el soporte que haga constar que se consultó a la Autoridad Ambiental con jurisdicción en el área (CAS), las áreas de interés de la corporación para la compra de predios (5,24 ha) con el fin de realizar la compensación por la sustracción definitiva del proyecto Exploratorio Nafta 1 y Nafta 2, localizado en jurisdicción de los municipios de Puerto Parra y Simacota, Departamento de Santander.

Así mismo, se presentará la propuesta para generar un estudio referido a la viabilidad de generar un corredor de conectividad en la franja entre el PNN Serranía de los Yariguíes y el sistema de ciénagas del Valle del Río Magdalena, limitada por los Ríos Carare y Opón para atender al requerimiento del MADS, exigido mediante el Artículo Sexto de la Resolución 1929 de 2015."

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

"Acta de Acuerdo y Compromiso: El equipo técnico y jurídico de la Corporación Autónoma Regional de Santander –CAS-, atendiendo el requerimiento del artículo Tercero de la Resolución 1929 del 02 de septiembre de 2015, expedida por el MADS, suscribe la presente Acta en la que se acuerda realizar en el Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguíes la actividad del requerimiento de la medida de compensación de restauración ecológica de 5,24 ha por la sustracción definitiva relacionada con las vías para los pozos Nafta 1y 2 de acuerdo con el Artículo Tercero de la Resolución No. 1929 del 02 de septiembre de 2015 del MADS.

Asimismo, atendiendo el requerimiento del artículo seis de la Resolución 1929 del 02 de septiembre de 2015, se acordó la propuesta presentada por el grupo consultor del corredor de conectividad en la franja entre PNN Los Yariguíes y el Sistema de Ciénagas del Valle del Río Magdalena, limitada por los ríos Carare y Opón.

Adicionalmente el Señor Edwin Ávila Ramos, Secretario General de la Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS, planteó una reunión de seguimiento a la propuesta de corredores de conectividad, con el objetivo de realizar una mesa de trabajo en donde se presenten los resultados de campo y el corredor más viable a presentar en el estudio (...)"

De los documentos "Acta 1.pdf", "Acta 2.pdf" y "Acta 3.pdf" (carpeta Acta visita PNN):

"Objetivo: Visita al predio "El Caturral" en la zona de amortiguación del Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguíes, para tender el requerimiento del MADS, exigido mediante el Artículo Tercero de la Resolución 1929 de 2015, en el cual como medida de compensación por la sustracción de la reserva forestal de Ley 2ª, Ecopetrol S.A. deberá adquirir un área mínima de 5,24 ha, por la sustracción definitiva relacionada con las vías para los pozos Nafta 1 y 2, en la cual se debe realizar un Plan de Restauración Ecológica, de conformidad con lo establecido en el numeral 1.2 del artículo 10 de la resolución 1526 de 2012.

Desarrollo de la visita: Se realizó visita al predio el Caturral en compañía de...(...) El predio cuenta con una extensión aproximada de 14,2 ha, se encuentra en la cuenca del Río Sogamoso – microcuenca Las Cruces, a una altura sobre el nivel del mar de 1800 m y presenta pendientes promedio de 50%, lo cual le confiere características propias de Ororbiomas de bosque andino. La cobertura vegetal al interior del predio Caturral es principalmente vegetación secundaria baja y alta (Corine Land Cover 2010), y en menor proporción cuenta con cultivos de café, aguacate y mora, en los cuales se evidencia procesos de sucesión vegetal por falta de manejo de dichos cultivos.

(...)

El predio el Caturral cuenta con las condiciones socioambientales para adelantar el plan de restauración ecológica exigido mediante el Artículo Tercero de la Resolución 1929 de 2015 a Ecopetrol S.A. y la señora Teresa de Jesús Centeno Fuentes, propietaria del predio se encuentra interesada en vender.

Adicionalmente el predio El Caturral se encuentra localizado en el sector denominado Canta Gallos alto, el cual es prioritario para generar corredores de conectividad de la biodiversidad al interior del PNN.

(...) Adicionalmente los propietarios que poseen predios al interior del PNN y su zona de amortiguación han manifestado su interés de vender el 100% de su predio. Debido a esto existe una limitante al adquirir únicamente 5,24 ha de uno o varios predios priorizados para adelantar el plan de restauración ecológica, por lo que es necesario llegar a acuerdos con los propietarios o contemplar la

“Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015”

posibilidad de realizar varias obligaciones de compensación de diferentes proyectos de Ecopetrol en un solo predio.”

- B. En cuanto al artículo cuarto, se adjunta el documento denominado “EST-128-OD122-EVV-001-BT-Art4 Plan de restauración ecológica.pdf”.

La obligación correspondiente quedo descrita así:

ARTÍCULO 4. Dentro de los tres (3) meses siguientes contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, ECOPETROL S.A., deberá presentar para la aprobación de este Ministerio, un documento donde se allegue el Plan de Restauración a adelantar dentro del área a compensar por la sustracción definitiva. En el Plan de Restauración se debe contemplar las medidas que garanticen el mantenimiento y seguimiento del área (o áreas) donde se implementen las medidas de restauración por lo menos durante un periodo de cinco (5) años a partir del establecimiento de las coberturas vegetales. Asimismo se deberá considerar lo siguiente:

(...)

A través del anteriormente referido documento se propone el contenido del plan de restauración ecológica como sigue:

Objetivo y alcance:

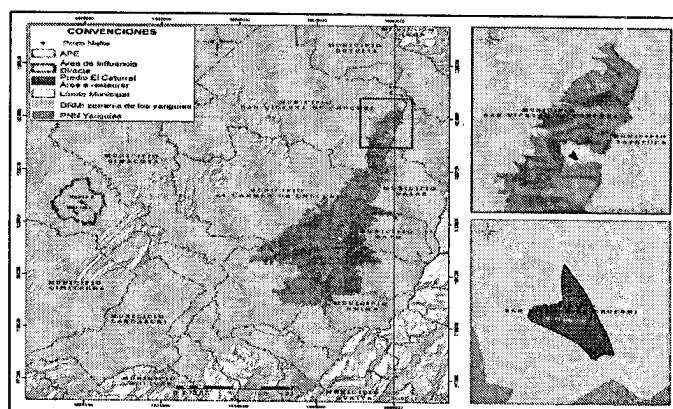
- Mejorar y acelerar los procesos naturales de regeneración natural en áreas de bosque convertidas en pastos y cultivos.
- Conformar núcleos de regeneración en el Parque nacional natural Serranía de los Yariguíes para restablecer la conectividad del paisaje.

Delimitación y localización de las áreas:

El área donde se realizará la restauración ecológica de 5,24 ha se localiza en el departamento de Santander, Municipio de San Vicente de Chucuri, zona de recarga hídrica de la cuenca del Río Sogamoso, específicamente en el predio “El Caturral” del área de amortiguación del Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguíes (Figura 1).

El predio el Caturral, el cual será objeto de restauración ecológica, cuenta con una extensión aproximada de 14,2 ha de las cuales se restaurarán 5,24 ha, es decir el 37%. El área a restaurar se encuentra en la cuenca del Río Sogamoso, a una altura sobre el nivel del mar de 1700 m y presenta pendientes promedio de 50%.

Figura 1. Localización del área establecida para realizar el plan de restauración ecológica



Fuente: Figura 1-2 en documento “EST-128-OD122-EVV-001-BT-Art4 Plan de restauración ecológica.pdf”

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

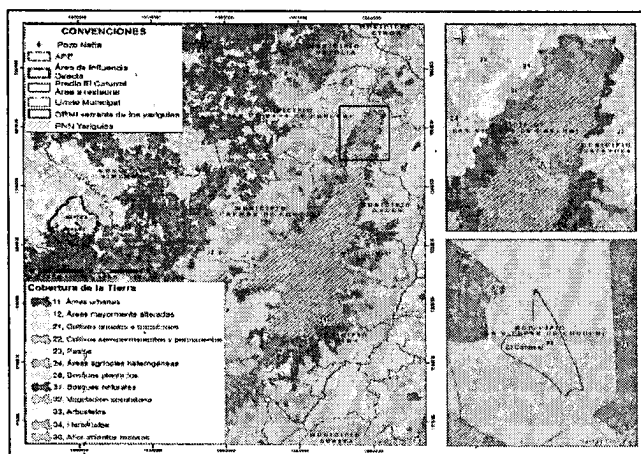
Identificación del ecosistema de referencia:

El ecosistema de referencia para el presente plan de restauración ecológica es la vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes, caracterizada en el EIA para el área de exploración Coyote, en la que se realizó la caracterización florística en parte en el municipio de San Vicente de Chucurí. Los criterios para la selección de este ecosistema se fundamentan en la cercanía con el área a restaurar en el municipio de San Vicente de Chucurí y que el predio el Caturral, el cual será objeto de restauración se localiza en el mismo bioma.

Este tipo de ecosistema corresponde a un estado sucesional de la cobertura el cual nos permite determinar que en la ubicación del Orobioma Bajo de los Andes, parte de los bosques originales presentan perturbaciones generadas por factores naturales y/o antrópicos los cuales han ocasionado su deterioro, pero debido a la resiliencia del ecosistema se evidenció que las especies predominantes de esta cobertura se hallan en un fase madura, óptima para su conservación y preservación, razón por la cual esta cobertura se considera de alta sensibilidad e importancia ecológica.

El área donde se realizará la restauración ecológica se ubica en la franja de transición de la zona de vida denominada bosque húmedo premontano (bh-PM) y el bosque húmedo Montano bajo (bs-MB). El Orobioma bajo de los Andes, se caracteriza por poseer principalmente climas templado seco (25%), templado húmedo (22%), templado muy húmedo (20%) y, en algunos sectores, climas cálido húmedo (14%) y cálido muy húmedo (10%). Se localiza aproximadamente entre los 500 y 1.800 msnm, donde se presentan temperaturas superiores a 18 grados. El 51% del Orobioma se encuentra sobre la unidad geomorfológica de montaña fluviogravitacional y el 47% sobre montaña estructural erosional. Las coberturas vegetales presentes en el área a restaurar son Bosques naturales y Vegetación secundaria (Figura 2).

Figura 2. Coberturas de la tierra (Corine Land Cover) presentes en el área a restaurar



Para el análisis de la regeneración natural, se llevó a cabo la composición florística teniendo en cuenta las especies de tipo arbóreo y arbustivo, que se encontraron en estado de Brinzal y Latizal. Teniendo en cuenta que la vegetación secundaria de este bioma se encuentra bastante intervenida, se presenta un alto número de individuos en las categorías de regeneración natural, sobresaliendo el estado brinzal con 153 individuos, lo que corresponde al 70,51% de la muestra analizada. Se puede observar que las parcelas inventariadas, por lo general, presentan un sotobosque medianamente denso. Este comportamiento del bosque genera transición de individuos a los estados superiores (fustales), lo que garantiza la sostenibilidad y dinámica de regeneración natural dentro del bosque.

Las especies que presentaron mayor importancia ecológica en esta cobertura son *Albizia saman* (Jacq.) Merr (Saman), *Tapirira guianensis* Aubl. (Fresno 1) y *Myrsine guianensis* (Aubl.) Kuntze con las especies con mayor IRN son *Piper aduncum* L. (Cordoncillo blanco), seguido de *Xylopia* cf. *sericea* A. St.-Hil. (Escobillo rojo). La regeneración natural presenta el 70,5% en estado brinzal, debido a la alta intervención de la cobertura. En la cobertura

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

predomina el estrato medio, y cuenta con 6 clases diamétricas, concentrándose en la clase I el 69% de los individuos. Esta cobertura se encuentra con alta diversidad y riqueza, según los resultados de los índices evaluados.

Definición de los disturbios presentes en la zona

Se valoró en las dimensiones espacial y temporal y de acuerdo a criterios de escala, intensidad, frecuencia y predictibilidad, tal como se resume en la Tabla 1. Principales disturbios antrópicos y naturales en el área a restaurar (La tabla No 1 está dentro del concepto técnico que hace parte del presente acto administrativo)

(...)

Se identificó al interior del parque disturbios Altos principalmente por cultivos de café, mora y cacao. Así mismo se identificaron disturbios medios por áreas que en el pasado eran destinadas a actividades pecuarias con cruces de cebú para la producción lechera y que actualmente se encuentran en proceso de sucesión vegetal. Adicionalmente se identificaron en menor proporción cultivos de pancoger de lulo, aguacate, apio y plátano. Del mismo modo se evidenció la intervención sobre los bosques naturales por tala selectiva de árboles maderables, lo cual genera un disturbio de importancia media en el área a restaurar.

Teniendo en cuenta la evaluación de los disturbios presentes en el área a restaurar, se puede decir que siendo pocos los disturbios que ocurren allí, tienen en su mayoría un alto grado de afectación sobre la regeneración natural y sobre un eventual proceso de restauración. Las variables tensionantes que deben ser controladas con mayor rigurosidad son las relacionadas con la actividades agropecuarias dentro y en los alrededores del área a restaurar.

Definición de los tensionantes del proceso de restauración y estrategias de manejo

Fase de dispersión: Dado que el objetivo de la restauración es aumentar el tamaño del parche de bosque, disminuyendo el potencial de fragmentación del ecosistema y en base a los disturbios identificados se evalúa la probabilidad de ocurrencia de los tensionantes identificados en la Tabla 2. Tensionantes para la fase de dispersión. (La tabla No 2 está dentro del concepto técnico que hace parte del presente acto administrativo)

(...)

- Fase de establecimiento*

Se evaluarán los tensionantes relacionados con los factores abióticos y bióticos en las etapas de germinación, crecimiento y sobrevivencia de las plántulas (Tabla 3). Tensionantes para la fase de establecimiento (La tabla No 3 está dentro del concepto técnico que hace parte del presente acto administrativo)

(...)

Fase de persistencia: se contemplan factores bióticos, abióticos y sociales en los tensionantes del proceso de restauración (Tabla 4). Tensionantes para la fase de establecimiento (La tabla No 4 está dentro del concepto técnico que hace parte del presente acto administrativo)

(...)

Definición de los limitantes del proceso de restauración

Dentro de los factores que pueden limitar el proceso de restauración se encuentra la compra de predios en el Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguíes, debido a la inconformidad de los propietarios sobre el avalúo que realizó el IGAC de los predios. Ya que en algunos casos el valor del avalúo de los predios fue muy inferior a las expectativas de los

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

propietarios y los precios de mercado en la zona. Esta situación conlleva a una posible negativa de los propietarios a una futura negociación.

Otro limitante que se debe contemplar es la temporalidad y los largos periodos de tiempo necesarios para restaurar los servicios ecosistémicos en zonas intervenidas, lo cual para bosques húmedos tropicales puede tardar más de 10 años en consolidarse. Teniendo en cuenta lo anterior el ecosistema de referencia es una vegetación secundaria, ya que las medidas de restauración planteadas en el presente documento tienen un periodo de 5 años.

Adicionalmente el desconocimiento en la propagación y fenología de la mayoría de las especies nativas caracterizadas en el ecosistema de referencia, es un limitante que puede influir en el éxito de la restauración ecológica.

Identificación de especies para la restauración

Para la definición de estas especies y su trayectoria, se tomó como base la caracterización florística del ecosistema de referencia, con base en los parámetros calculados para la estructura horizontal en la vegetación secundaria baja y vegetación secundaria alta, se determinaron las especies de mayor importancia ecológica dentro de cada una y se ubicaron dentro de las trayectorias sucesionales (seres iniciales, seres intermedias y seres avanzadas).

Dentro de las seres iniciales encontramos especies pertenecientes a los gremios ecológicos de Heliófitas efímeras (HE) y Heliófitas durables (HD). Se tuvo en cuenta el listado de especies encontradas dentro de la caracterización del ecosistema de referencia y las trayectorias sucesionales definidas para estas especies. Además se tuvieron en cuenta los siguientes factores: fenología, producción de semillas, tasa de crecimiento, tasa de supervivencia, gremio ecológico, posición sucesional y atributos (Tabla 5). Especies seleccionadas (La tabla No 5 está dentro del concepto técnico que hace parte del presente acto administrativo)

(...)

Las especies propuestas corresponden a la sere inicial del ecosistema, todas corresponden a los gremios de las Heliófitas efímeras y Heliófitas durables, se caracterizan por que sus requerimientos de luz son altos, por lo cual son ideales para el establecimiento y colonización en áreas intervenidas, como lo son las áreas propuestas a restaurar. Generalmente estas especies tienen una reproducción masiva y precoz, su crecimiento es rápido, la viabilidad de sus semillas se mantiene por un periodo de tiempo más largo y generalmente se encuentran en bancos de semillas, tanto en áreas de bosque como en áreas cultivadas. Se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- *Propagación y manejo: El material vegetal para la restauración puede provenir de propágulos presentes en el ecosistema de referencia, del banco de semillas, de la lluvia de semillas y de la recolección de fuentes semilleras. En el área de amortiguación del PNN, se encuentra un vivero, el cual puede servir para el abastecimiento de material vegetal.*
- *Manejo de la semilla: Se definió el tipo de propagación requerida para cada una de las especies seleccionadas.*
- *Supresión de invasoras y generación de micrositios: Se propone la siembra de especies de rápido crecimiento con características Heliófitas que les permita adaptarse a las altas radiaciones típicas de espacios abiertos dominados por gramíneas.*

A continuación se presentan las especies seleccionadas. Se tienen en cuenta especies de tipo inicial, mesoceral y avanzada:

Guayabo de pava (Bellucia grossularioides) Melastomataceae; Pepeburro (Xylopia aromatica) Annonaceae; Chingale (Jacaranda copaia) Bignoniaceae; Fresno (Tapirira guianensis) Anacardiaceae; Escobillo1 (Xylopia sericea) Annonaceae; Gusanero (Astronium

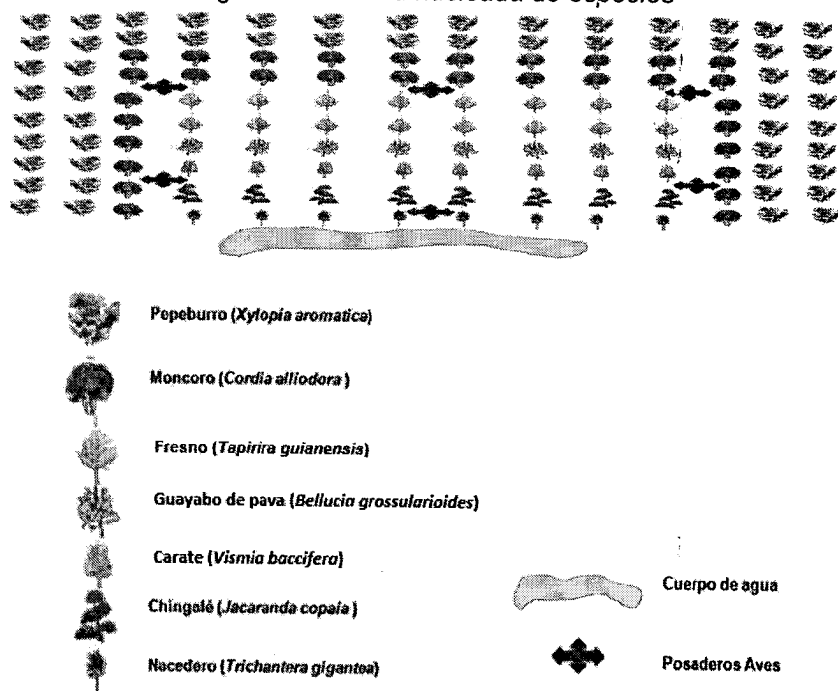
"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

graveolens) Anacardiaceae; Guamo 2 (*Inga* sp. 2) Leguminosae; Ariza (*Brownea ariza*) Leguminosae; Cucharó (*Myrsine guianensis*) Primulaceae; Carate (*Vismia baccifera*) Hypericaceae; Anime 1 (*Protium* sp.) Burseraceae; Marfil (*Isidodendron tripterocarpum*) Trigonaceae; Sangreoro (*Virola sebifera*) Myristicaceae; Coco cabuyo (*Eschweilera reversa*) Lecythidaceae.

Definición de arreglos de restauración

El arreglo que se seleccionó para realizar la restauración ecológica es la nucleación. Teniendo en cuenta que el área a restaurar se encuentra en un área usada para fines agropecuarios, se sembrará dentro del área a restaurar núcleos de especies que sean capaces de sobrevivir en el ambiente disturbado, expandirse y colonizar los espacios a su alrededor. Además teniendo en cuenta la importancia de las aves dentro del área, como especies de alta representatividad, por la importancia del ecosistema dentro de los procesos de migración y las relaciones interespecíficas de las coberturas vegetales con la fauna, tales como la dispersión, se puede dentro de los núcleos de especies implementar posaderos para las aves. La siembra de especies, se realizara de forma tal que las especies más resistentes queden al exterior del núcleo, protegiendo de esta manera a las que exigen mayores cuidados (Figura 3). Es importante mencionar que adyacente al área a restaurar existe la quebrada San Cayetana (Afluente de la Subcuenca las Cruces), alrededor de este se sembraran individuos de la especie Nacedero (*Trichanthera gigantea*)

Figura 3. Siembra nucleada de especies



Fuente: Figura 1-25 en documento "EST-128-OD122-EVV-001-BT-Art4 Plan de restauración ecológica.pdf"

Las aves, constituyen un elemento importante dentro de este proceso de restauración, puesto que corresponden al grupo de estudio más diverso dentro del área a restaurar y porque es claro el predominio de los frugívoros dentro de las preferencias tróficas determinadas en campo. Por lo anterior es importante garantizar la disponibilidad de frutos durante las diferentes épocas del año, esto se tomó en cuenta para la selección de las especies usadas en la nucleación a través de una revisión con información secundaria de las épocas de floración y fructificación, obteniendo una disponibilidad constante (Tabla 6). Épocas de floración y fructificación de especies para restauración por nucleación. (La tabla No 6 está dentro del concepto técnico que hace parte del presente acto administrativo)

(...)

“Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015”

Programas y actividades de restauración Se enlistan los siguientes:

- Programa 1. Compra de predios en el PNN Serranía de los Yariguíes. El desarrollo de este programa tiene un tiempo estimado de seis (6) meses y contempla la consecución de las actividades descritas en la Tabla 7.

Tabla 7. Subactividades de la adquisición de predios en el PNN Serranía de los Yariguíes

ITEM	SUBACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Selección de predios	Mediante la concertación y acuerdo previo con la CAS y PNN se determinaron los predios que cumplen con las características técnicas, ambientales, económicas y sociales requeridas para el programa.
2	Estudio técnico	Visita de los funcionarios para determinar que el predio cumple con los criterios de interés para el proyecto
3	Avalúo catastral	Presentar los avalúos catastrales de los predios a adquirir, los cuales deben estar libres de hipoteca o procesos de sucesión.
4	Negociación y legalización	Concertación de la compra de predios entre ECOPETROL S.A. y los dueños, tramitar la documentación respectiva.
5	Transferencia de predios	Una vez legalizados los predios y realizados los trámites pertinentes, se procede a realizar la cesión de derechos a PNN y se firma un Acta de acuerdo y compromiso garantizando que recibirá los predios y declarando la no enajenación de estos o su invasión por terceros y la destinación exclusivos de los mismos a la restauración o preservación.
6	Aislamiento y/o cerramiento de los predios	Se procede a realizar el cerramiento de los predios adquiridos con el fin de aislar y evitar la intervención y deterioro de los ecosistemas, fomentando la regeneración natural, en estos predios se realizará la nucleación propuesto en la programa 2. y el enriquecimiento planteado en el programa 3 del presente plan de restauración.
7	Control y vigilancia	Se deben socializar las actividades adelantadas a la comunidad, para lograr una apropiación este, mediante la formación de promotores ambientales que promuevan en la comunidad el cuidado del ecosistema.
8	Entrega Informe final	Elaboración y entrega a las Autoridades Ambientales Competentes el documento final de ejecución del Plan de restauración.

Fuente: Tabla 1-33 en documento “EST-128-OD122-EVV-001-BT-Art4 Plan de restauración ecológica.pdf”

- Programa 2. Creación de núcleos de facilitación en áreas degradadas e intervenidas por actividades agropecuarias. El objetivo de este es garantizar la restauración ecosistémica y de la cobertura vegetal, así como el óptimo desarrollo de las actividades de nucleación de las áreas intervenidas por actividades agropecuarias.
- Programa 3. Enriquecimiento de la cobertura vegetal existente en el área a restaurar. Iniciar un proceso de protección y restauración de la cobertura vegetal de las zonas de interés ambiental, como los nacimientos que se hallan en la Subcuenca de la quebrada Las Cruces, afluente de la cuenca del Río Sogamoso, a través del enriquecimiento con especies nativas, especialmente en aquellas zonas en las que se presenta actividad ganadera y/o tala selectiva. se establece en un plazo de cinco (5) años y las actividades de este programa se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8. Subactividades Programa de enriquecimiento de la cobertura vegetal

ITEM	SUBACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Definición de áreas	Identificar y priorizar áreas con altos niveles de intervención que requieran enriquecimiento forestal. Se debe incluir aquellas áreas en las cuales se realizó la compra de predios del programa 1, del presente Plan de restauración ecológica.
2	Establecimiento del enriquecimiento con especies de importancia ecológica	Una vez identificados las áreas en las cuales se va a realizar el enriquecimiento de la cobertura vegetal protectora de márgenes y zonas de ronda hídrica, se establecerán franjas con especies de importancia ecológica en la zona, identificadas a través del ecosistema de referencia en el Oroboma bajo de los Andes, o especies de la zona asignadas por la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) o Parques Nacionales Naturales de Colombia. Se recomienda que el sistema de plantación sea “tres bolillo”, aunque se puede optar por otro sistema luego de evaluar la topografía del sitio exacto. Se deben elegir callejones bajo el dosel, con anchos entre 3 y 5 metros,

“Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015”

ÍTEM	SUBACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
		preferiblemente en dirección este- oeste, para permitir mayor entrada de luz solar. La siembra se realizará a lo largo del eje de la trocha con una distancia entre plántulas entre 5 y 10 metros según lo permitan las características del área.
3	Primer mantenimiento	Las líneas de enriquecimiento deben quedar claramente demarcadas, para luego hacer su seguimiento.
4	Aislamiento	Cerramiento del predio adquirido con el fin de aislar las rondas de vegetación de cuerpos de agua, así como las áreas en las que se ejecutó la compra de predios para evitar la intervención y deterioro de las actividades realizadas.
5	Segundo mantenimiento	Se debe hacer un segundo mantenimiento en el cual se realizaran limpias, podas, riego y un control fitosanitario verificando el desarrollo y si es necesario el replante de algún individuo.
6	Tercer, cuarto y quinto mantenimiento	Limpias, podas, control fitosanitario y riego.
7	Control y vigilancia	Esta actividad se debe desarrollar desde el momento en que inician las actividades de enriquecimiento, y llegará hasta la fase de elaboración del informe final. Sin embargo, es importante la socialización con la comunidad, para lograr una apropiación del programa.
8	Entrega de las áreas restauradas a PNN	Entrega de las áreas objeto de reforestación a Parques Nacionales Naturales de Colombia para su administración.

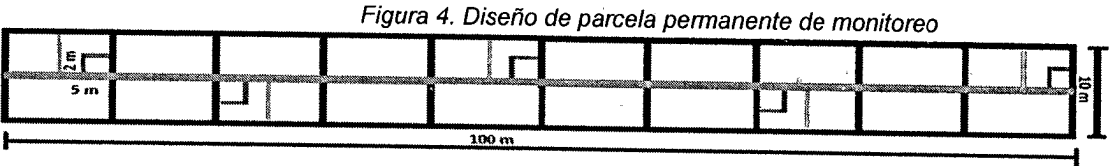
Fuente: Tabla 1-36 en documento “EST-128-OD122-EVV-001-BT-Art4 Plan de restauración ecológica.pdf”

Seguimiento y monitoreo de las actividades de restauración El objetivo es realizar seguimiento y monitoreo a los programas planteados para la restauración ecológica, entre ellos nucleación de áreas con actividades agropecuarias, así como el enriquecimiento de la cobertura vegetal existente.

- Actividades
- ✓ Monitoreo mediante parcelas permanentes

Como medida de seguimiento se establecerán 12 parcelas permanentes. Dichas parcelas tendrán un longitud de 10 * 100 m (0.1 ha), en donde se establecieron subparcelas por categorías de tamaño de la siguiente forma (Figura 4).

- Diez (10) subparcelas de 10m x 10m para fustales.
- Cinco (5) subparcelas de 5m x 5m para latizales.
- Cinco (5) subparcelas de 2m x 2m para brinzales.



Fuente: Figura 1-30 en documento “EST-128-OD122-EVV-001-BT-Art4 Plan de restauración ecológica.pdf”

Los inventarios se realizarán inicialmente cada (6) seis meses en los dos primeros años después del establecimiento y posteriormente anualmente en un lapso de tres años, para un total de seguimiento de (5) cinco años.

Se evaluarán seis (6) unidades de muestreo forestal permanentes en las zonas donde se establezcan núcleos de restauración mediante el programa de nucleación, y seis (6) parcelas permanentes para realizar seguimiento al programa de enriquecimiento con especies nativas.

- Análisis propuestos

Toda la información inventariada deberá ser presentada en los informes anuales de seguimiento, los cuales contendrán la caracterización florística y estructural de las áreas restauradas y su comparación con el ecosistema de referencia (Tabla 9). El presente plan de restauración y sus monitoreos están formulados para un periodo de cinco (5) años, por

“Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015”

ende los resultados esperados del análisis florístico y estructural serán para una sucesión temprana en los tres primeros años y mesoceral para los dos últimos. Tabla 9. Análisis florístico- estructural propuestos para la comparación entre áreas en proceso de restauración y áreas de referencia. (La tabla No 9 está dentro del concepto técnico que hace parte del presente acto administrativo)

(...)

✓ Monitoreo de fauna silvestre

Se proponen los grupos indicadores de Herpetofauna, aves y Mamíferos. Los muestreos que se proponen a continuación deben ser realizados en lo posible mediante un diseño BACI (Before-After-Control-Impact), en el cual los sitios son evaluados en un periodo de tiempo antes de implementar las medidas de restauración ecológica y después que algunos de estos sean sometidos a las medidas de restauración, todos los sitios son de nuevo evaluados y contrastados con el ecosistema de referencia.

Para la herpetofauna se proponen recorridos para búsqueda y captura manual y trampas de caída. También se emplearan recorridos de registro visual y auditivo para la avifauna, así como puntos fijos de observación y redes de niebla. Para mamíferos se emplearán recorrido para registro visual y auditivo, trampas Sherman, redes de niebla (murciélagos) y fototrampeo.

○ Análisis propuestos

La información de los grupos faunísticos colectada en los muestreos en las áreas en proceso de restauración debe ser evaluada en el tiempo y comparadas con las áreas de referencia. Para tales comparaciones se proponen los análisis de la Tabla 10. Se sugiere Se sugiere que dichos análisis se realicen dos veces al año durante un mínimo de cinco años después de implementar las estrategias de restauración ecológica.Tabla 10. Análisis de fauna propuestos para la comparación entre áreas en proceso de restauración y áreas de referencia (La tabla No 10 está dentro del concepto técnico que hace parte del presente acto administrativo)

(...)

Además de estos análisis globales para los tres grupos faunísticos, se proponen los siguientes análisis para el grupo de aves (Tabla 11). Análisis para la evaluación y seguimiento de la dispersión de semillas y/o polinización asociada a la avifauna en restauración ecológica. (La tabla No 11 está dentro del concepto técnico que hace parte del presente acto administrativo)

(...)

Cronograma de actividades

Las actividades de establecimiento, cerramiento y enriquecimiento de las 5,24 ha se concentran en el primer año. El mantenimiento, seguimiento y monitoreo se realizará de forma semestral hasta el quinto año (Tabla 12).

Tabla 12. Cronograma general de actividades

Actividades	AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3				AÑO 4				AÑO 5			
	Trimestre				Trimestre				Trimestre				Trimestre				Trimestre			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Compra de predio																				
Establecimiento																				
Cerramiento																				
Enriquecimiento																				

“Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015”

Actividades	AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3				AÑO 4				AÑO 5			
	Trimestre				Trimestre				Trimestre				Trimestre				Trimestre			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Mantenimientos, seguimiento y monitoreo																				
Entrega a la autoridad ambiental																				

Fuente: Tabla 1-42 en documento “EST-128-OD122-EVV-001-BT-Art4 Plan de restauración ecológica.pdf”

Definición de los indicadores de seguimiento y monitoreo

Se compilaron en la Tabla 13. Indicadores de seguimiento y monitoreo. (La tabla No 13 está dentro del concepto técnico que hace parte del presente acto administrativo)

(...)

Consolidación del proceso de restauración

Con el fin de establecer el éxito de la restauración, se deberá comparar al quinto año el ecosistema restaurado con el ecosistema de referencia, para esto se tendrá en cuenta los resultados del programa de monitoreo y seguimiento, así como el cumplimiento de los indicadores establecidos en el presente plan de restauración ecológica.

Es importante tener en cuenta que el presente plan de restauración y sus monitoreos están formulados para un periodo de cinco (5) años, por ende los resultados esperados para este último año será una sucesión vegetal de tipo mesoceral. Sin embargo al realizar la entrega del área restaurada a la entidad ambiental, se busca alcanzar un ecosistema con presencia de especies de sucesión avanzada y garantizar la preservación de sus servicios ecosistémicos.

Estrategia de entrega de la zona restaurada a la entidad ambiental

Ecopetrol S.A transferirá el área adquirida y restaurada a Parques Nacionales Naturales de Colombia a título de donación, para esto se procederá a los trámites pertinentes y la elaboración de la escritura pública

Parques Nacionales Naturales de Colombia emitirá certificado de donación, señalando el nombre del predio, su localización, avalúo, área donada, folio de matrícula inmobiliaria y cédula catastral.

- C. Se adjuntan documento denominados “EST-128-OD122-EVV-001-BT-Art6.1.doc” y “EST-128-OD122-EVV-001-BT-Art6.2.doc” en respuesta a la obligación requerida en el artículo 6 de la resolución No. 1929 de 2015, la cual se definió así:
- “ARTÍCULO 6. ECOPETROL S.A.,** deberá desarrollar la propuesta de restauración de áreas para la reducción del borde interno del fragmento boscoso cercano a Nafta 2, para lo cual presentará a este Ministerio documento debidamente ajustado y su cronograma de ejecución. Del mismo modo, se deberá presentar los informes semestrales debidamente documentados sobre el avance del proyecto.
- En adición a lo anterior, la empresa desarrollará un estudio referido a la viabilidad de generar un corredor de conectividad en la franja entre PNN Los Yariquíes y el Sistema de Ciénagas del Valle del Río Magdalena, limitada por los ríos Carare y Opón. Para ello procederá a realizar acercamientos con la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) para el acompañamiento del proceso.”

A continuación se extraen apartes textuales de estos documentos:

Documento reducción de áreas de borde en el parche cercano a Nafta 2

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

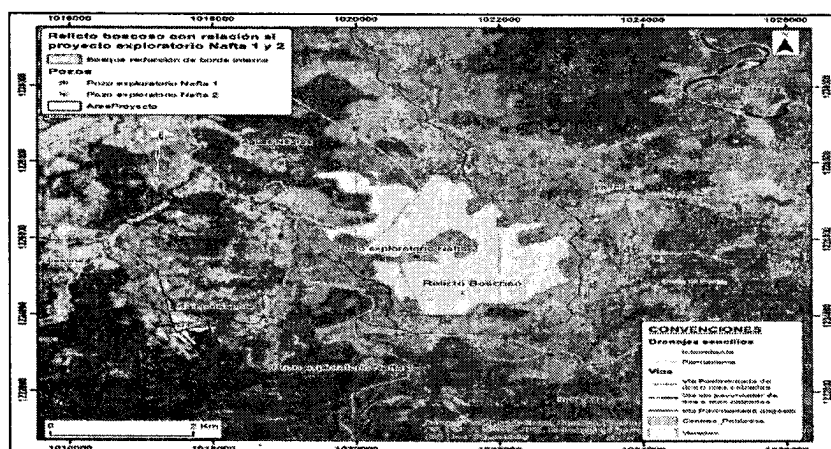
El borde interno se entenderá como el perímetro del parche, en esos términos con esta metodología no solo se tratará de reducir el perímetro del relicto, sino también aumentar el área núcleo o interior que lo compone para así frenar el efecto borde y los procesos de fragmentación.

Ubicación geográfica y generalidades ecosistémicas y biofísicas del parche

El fragmento boscoso cercano al pozo Nafta 2 se encuentra ubicado en el suroccidente del departamento de Santander, en el Municipio de Puerto Parra más exactamente en las veredas Campo Capote, La India y Aguas Negras (Figura 4). Este relicto de 715 hectáreas fue identificado como Bosque abierto alto de tierra firme sobre el helobioma del Magdalena y Caribe, según el mapa del IDEAM.

La composición florística del parche está constituida por más de 99 especies en 1,6 ha inventariadas, siendo las más representativas en cuanto a su abundancia *Xylopia aromatica* (Pepeburro), *Oenocarpus bataua* (Palma mil pesos), *Pourouma* sp. (Cirpo), *Eschweilera pittieri* (Coco manteco) y *Virola sebifera* (Sangretoro/Virola). En el sotobosque de este parche se encuentran algunos propágulos de esciófitas (tolerantes a la sombra), y presencia de especies no leñosas como epífitas y trepadoras, lo que además de ser indicador del estado de conservación del parche, representa elementos naturales que constituyen un ecosistema de alto valor por su función protectora y reguladora.

Figura 4. Localización del fragmento boscoso



Fuente: Figura 6-1 del documento "EST-128-OD122-EVV-001-BT-Art6.1.doc"

Criterios metodológicos para la estructuración de la propuesta Se propone utilizar dos metodologías reconocidas que abordan el análisis de la fragmentación y el efecto borde de las coberturas boscosas desde una visión espacial y de manera cuantitativa:

- Modelo de fragmentación de la cobertura (Riitters et al., 2000): tiene como objetivo determinar las zonas que componen el borde y el núcleo de los parches de una cobertura, para así establecer el efecto de borde de los relictos y su estado de fragmentación. Este modelo se encuentra incluido en el GIS System for Automated Geoscientific Analyses (SAGA).
- Fragstats 4.2 (McGarigal & Ene., 2012): En cuanto a las métricas del paisaje a utilizar para este estudio, se proponen las relacionadas con el nivel o escala de Parche, ya que son las que determinan los valores para solo un parche específico, como el caso del relicto boscoso de referencia. En ese sentido se propone usar las métricas del paisaje área del parche (AREA), perímetro del parche (PERIM) y forma del parche (SHAPE).

De acuerdo con las metodologías descritas, se pretende definir las zonas para establecer la restauración ecológica que tengan el mejor efecto relacionado con la reducción de la zona borde y el incremento en el área núcleo del relicto boscoso. Esto con el fin de que la restauración ecológica no solo aumente el área del parche, sino que también amplíe los hábitats internos y favorezca la biodiversidad asociada a este tipo de hábitats. Se definieron 3 zonas alrededor del relicto boscoso teniendo en cuenta que estos cumplieran los siguientes

“Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015”

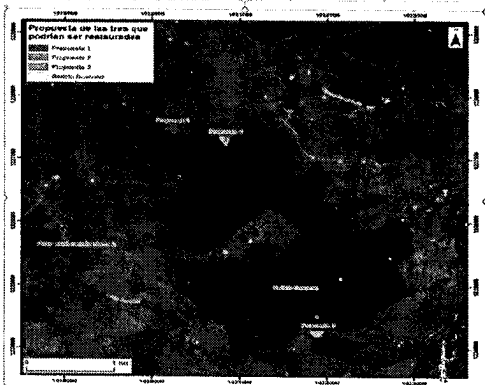
criterios: i) ángulos más agudos en las formas del perímetro del parche; ii) posibilidad de conectar el relicto boscoso con otro parche cercano. Si bien el segundo criterio aumentaría el perímetro del parche, cumpliría con el objetivo de la restauración que es incrementar los hábitats de interior y núcleo.

- Criterios para definir la extensión a restaurar: Para definir la extensión de área a restaurar se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:
 - i) El área total del aprovechamiento forestal de ecosistemas naturales boscosos que realizará el proyecto Nafta 1 y 2: la extensión de área de coberturas boscosas que se le realizará aprovechamiento es de 1,24 hectáreas, las cuales pertenecen a la vía de acceso al pozo Nafta 1, ya que el pozo Nafta 2 solo removerá coberturas antrópicas como el caso de los pastos limpios.
 - ii) Área relativamente pequeña, la cual se puede considerar experimental, con el fin de llevar un seguimiento y monitoreo eficaz a los procesos realizados: las 1,24 hectáreas cumplen con el segundo criterio tenido en cuenta, el cual es contar con un área relativamente pequeña, esto con el fin de llevar un seguimiento eficaz y controlado de los procesos de restauración y sucesión vegetal que se desarrollen en el lugar.
- Criterios para la definición de la propuesta de restauración: El tipo de restauración definida, deberá estar enlazada a la propuesta de parche escogida, y enmarcarse en la estructuración posterior de un Plan de Restauración, teniendo en las características específicas tanto del ecosistema a restaurar como del ecosistema de referencia.

Propuestas generadas

Se buscó las áreas con los ángulos más agudos hacia las zonas del borde y parches cercanos que se podrían conectar con el relicto en cuestión. Las tres propuestas se muestran en la Figura 5.

Figura 5. Propuestas de áreas a restaurar para la reducción del perímetro del relicto boscoso cercano a Nafta



Fuente: Figura 6-3 del documento “EST-128-0D122-EVV-001-BT-Art6.1.doc”

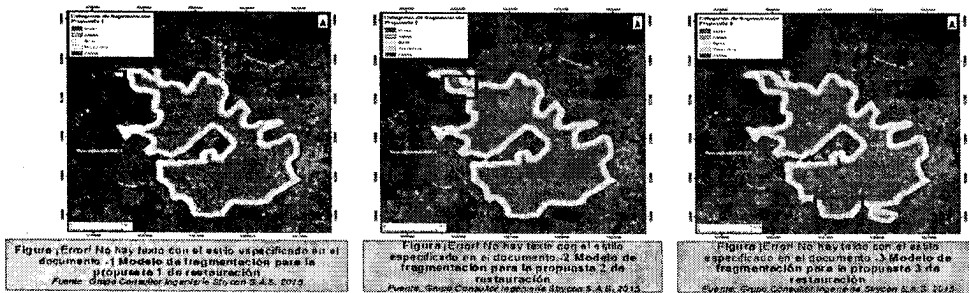
Para las tres alternativas, se realizó el modelo de fragmentación propuesto por Ritters incluido en el GIS SAGA. Los resultados del modelo para el parche actual y para las tres propuestas se presentan en la Tabla 14 y en la Figura 6.

Tabla 14. Áreas correspondientes a las categorías de fragmentación para cada propuesta de restauración

Categoría de fragmentación	Bosque en la actualidad	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3
	446,88	449,58	451,37	447,99
INTERIOR	52,39	51,89	51,29	54,99
BORDE	195,87	195,86	193,90	208,14
TRANSICIONAL	55,33	54,02	54,91	58,69
PARCHE	107,48	106,60	106,85	113,53

Fuente: Tabla 6-1 del documento “EST-128-0D122-EVV-001-BT-Art6.1.doc”
Figura 6. Modelos de fragmentación para las tres propuestas de restauración

“Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015”



Fuente: Figuras 6-5, 6-6 y 6-7 del documento “EST-128-0D122-EVV-001-BT-Art6.1.doc”
El análisis de las métricas de parche arrojó los siguientes resultados para el relicto boscoso en la actualidad y los tres escenarios propuestos (Tabla 15).

Tabla 15. Métricas realizadas al relicto boscoso y a los tres escenarios propuestos

Métricas del paisaje		Bosque en la actualidad	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3
Nivel de Parche	AREA	717,90	719,15	719,14	735,51
	PERIM	34.320	33.876	33.984	36.354
	SHAPE	3,20	3,15	3,16	3,35

Fuente: Tabla 6-2 del documento “EST-128-0D122-EVV-001-BT-Art6.1.doc”

Con los resultados obtenidos se observaron diversos patrones que mostraron similitud en ambos modelos. Cabe resaltar que las tres (3) propuestas presentadas generan cambios positivos en diferentes proporciones frente al parche actual y la reducción del efecto de borde sobre las condiciones de interior. Sin embargo, la propuesta que se dirige de manera directa sobre la reducción de borde y perímetro es la propuesta 1 pues es la que más reduce el perímetro respecto al área total del parche. Sin embargo, aunque la propuesta 3 aumenta considerablemente el área de las categorías de borde y el perímetro total del parche, incrementa igualmente el área total del parche, lo que resulta en un incremento similar en las áreas asociadas al núcleo, siendo relevante para la reducción del efecto de borde y los procesos de fragmentación que pueden verse asociados a este parche. Lo anterior se considera relevante para el área analizada por la condición de parche fuente que tiene el bosque analizado, el cual provee una amplia diversidad de recursos para la fauna y flora nativas.

A manera de conclusión, las propuestas 1 y 3 corresponden a escenarios viables para el manejo del parche, la reducción del borde y aumento del área núcleo.

Criterios para definir el tipo de restauración

Una vez realizado el diagnóstico de herramientas potenciales para el manejo del paisaje a escala predial, estas se socializan y se generan acuerdos concertados con el propietario, con el fin de garantizar la participación en el proceso, y así generar una propuesta metodológica donde se especifiquen las diferentes condiciones del área, las medidas de manejo y monitoreo, y las proyecciones futuras de dichas medidas.

Una vez se tiene definida y concertada el área a restaurar, junto con la caracterización del ecosistema de referencia y lo acordado para la restauración ecológica, se evalúa la forma de aplicar las medidas de manejo paisajístico propuestas, que pueden estar dirigidas por una parte hacia la restauración ecológica (asistida), por otra parte la regeneración natural (por cerramiento de áreas), o una medida integral que potencia los procesos de sucesión vegetal acelerada por acciones de revegetalización.

Así bien, como parte de las alternativas de recolección de individuos vegetales de interés, se han propuesto el reclutamiento de especies en zonas como el interior de bosque, sistemas productivos, bordes de camino y zonas de taludes, cuya recolección se complementa con el uso de viveros con fines de conservación, los cuales deben proveer las condiciones adecuadas que garantizan la supervivencia de las plántulas, y a su vez el éxito de la revegetalización en sus diferentes fases. De esta forma se puede contar con que la revegetalización comprenderá los diferentes tipos de especies vegetales (pioneras, intermedias y de bosques maduros), que en la medida del desarrollo del proceso, favorezca

“Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015”

la llegada de especies de fauna, provea una mayor heterogeneidad y haga exitosa la estrategia de restauración implementada.

Cronograma de ejecución

Se presenta el cronograma para la ejecución de la propuesta de restauración ecológica, una vez esta sea incorporada en el marco del plan de restauración estructurado para el parche (Tabla 16).

Tabla 16. Cronograma de actividades

Actividad proyectada	Tiempo de ejecución																		
	Meses												Trimestres				Años		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	1	2	3
Estructuración del Plan de restauración ecológica (Definición de objetivos y alcance).																			
Acercamiento al propietario (acuerdo sobre el área del predio a restaurar y bajo qué tipo de arreglo, según las propuestas presentadas).																			
Caracterización del ecosistema de referencia.																			
Caracterización del área a restaurar.																			
Definición y monitoreo de los disturbios presentes en la zona (relación matriz-parche).																			
Definición y monitoreo de los tensionantes del proceso de restauración y estrategias de manejo de los tensionantes (Identificación de los factores generadores de presión externa sobre el parche).																			
Identificación y revisión de especies para la restauración, según el modelo de sucesión vegetal acelerada por acciones de revegetalización.																			
Recolección y reclutamiento de especies de interés (viveros de conservación)																			
Definición de los indicadores para realizar el seguimiento y monitoreo del proceso de restauración.																			
Consolidación del proceso de restauración																			
Seguimiento y monitoreo del proceso de restauración.																			
Entrega del área restaurada																			

Fuente: Tabla 6-3 del documento “EST-128-OD122-EVV-001-BT-Art6.1.doc”

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

Documento propuesta de corredor de conectividad entre el Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguíes y el sistema de ciénagas del Valle del Río Magdalena, limitada por los ríos Carare y Opón

Ubicación geográfica y generalidades

- *Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguíes y Distrito de Manejo Integrado Serranía de los Yariguíes*

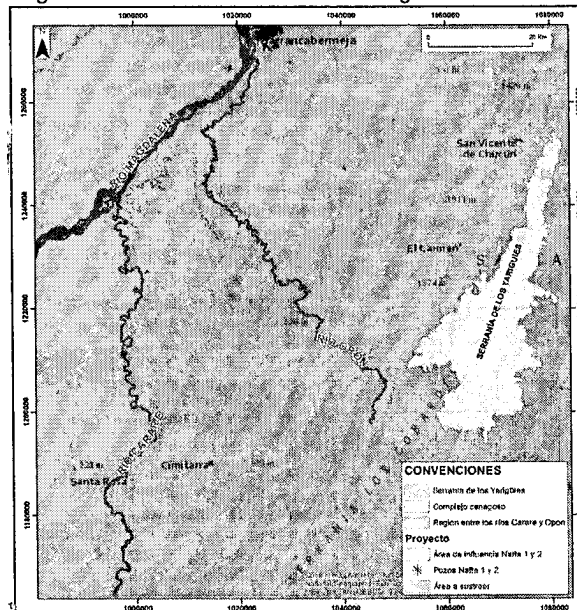
En cuanto a la propuesta de corredores de conectividad, estos cuentan con una relación más directa con el costado occidental del PNN Yariguíes. En relación con lo anterior, sobre esta área se ubica uno de los remanentes boscosos más conservados del departamento de Santander, además de comprender parte de la cuenca del río Opón (33.398 ha), vital para el mantenimiento de los humedales del Magdalena Medio (Acuerdos CAS 007 de 2005 y 058 de 2006).

Por otra parte, mediante el Acuerdo No.180 de 2011, la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) declaró y alinderó el Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI) Serranía de los Yariguíes, que en la región analizada comprende territorios de los municipios de Cimitarra, San Vicente de Chucurí. Este DMI comprende un área de 399.503 ha.

- *Sistema de Ciénagas del Valle del Río Magdalena en el departamento de Santander, entre los ríos Carare y Opón*

Se estima que en el valle del Magdalena Medio comprendido en el departamento de Santander existen 69 ciénagas distribuidas en 16 complejos cenagosos (CAS, 2015). De acuerdo con lo anterior, entre los ríos Opón y Carare se encuentran comprendidas diferentes ciénagas, siendo las más representativas las ciénagas de Chucurí, Rabón, Macías, El Clavo, El Pital, Los Ñeques y Pulgacho (Figura 8).

Figura 8. Sistema de ciénagas asociadas al Valle del Río Magdalena entre los ríos Carare y Opón



Fuente: Figura 6-3 del documento "EST-128-0D122-EVV-001-BT-Art6.2.doc"

La región Carare-Opón se encuentra comprendida entre los ríos Carare (en el occidente) y Opón (en el oriente) en territorio de los municipios de Cimitarra y Puerto Parra, además del centro poblado de Campo Capote. Para el departamento de Santander, dos de los afluentes principales del río Magdalena corresponden a los ríos Carare y Opón, que junto con la Serranía de San Lucas, la Serranía de Los Quichas, y el propio río Magdalena, configuran una particularidad ecológica y ecosistémica en la región, en función de tres factores bioclimáticos que corresponden al régimen de lluvias bimodal, clima húmedo tropical, y una precipitación de entre 5.000 y 7.000 mm/año (Mojica et al., 2006), lo que le dan la condición de Bosque húmedo tropical, entre las regiones semiáridas del bajo y alto Magdalena.

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

Criterios metodológicos para la estructuración de la propuesta

Se realizó una revisión de fuentes de información secundaria acerca de áreas importantes para la conservación en la región, revisando igualmente cartografía base y temática de la zona como áreas nacionales, regionales y locales, áreas prioritarias para la conservación, y otros ecosistemas estratégicos para la conservación de la biodiversidad. Se realizó una fase de campo y el respectivo análisis de información, resultando en una propuesta de corredor.

- Revisión de fuentes de información secundaria sobre corredores de conectividad en el área de estudio

Dentro de los documentos de referencia analizados se encuentran:

- Proyecto "Corredor del Jaguar": Fundación Panthera y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. La región comprendida entre la serranía de los Yariguíes hace parte de las áreas potenciales para estos corredores. la región del valle medio del Magdalena ha sido reconocida como un área con un potencial alto de presencia de la especie.
- Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol localizadas en el Magdalena Medio y los Llanos Orientales. Como parte de la creación del portafolio de áreas prioritarias para la conservación, Corzo et al. (2009), presentaron una clasificación de las áreas del Magdalena Medio cuya presencia de objetos de conservación de filtro fino (especies amenazadas) y filtro grueso (unidades de análisis), las convierten en áreas potenciales para la conservación, presentando tres (3) categorías para las prioridades de conservación. Hacia el costado occidental de la Serranía de Los Yariguíes, existen áreas con una prioridad MAYOR de conservación, por la presencia de especies amenazadas bien representadas. la región comprendida entre los ríos Carare y Opón, entre el PNN Yariguíes y el sistema de ciénagas del valle del Magdalena, comprende un área potencial para la definición de medidas de conservación a escala regional.
- Documento CONPES 3680 de 2010: Lineamientos para la Consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Parte de la región de Carare - Opón se encuentra representada por áreas con diferentes grados de prioridad para la conservación, siendo representativas las áreas asociadas a la cuenca alta de los ríos Opón y Carare alrededor del PNN Yariguíes y relacionadas con el DMI, donde se resalta la "Baja insuficiencia y urgente") en la conservación. De igual manera, hacia las áreas cercanas al río Magdalena, la cuenca del río Opón, y subcuencas de los ríos Oponcito y la Colorada agrupan un área clasificada como "Omisiones, urgentes, naturales y oportunas" incluyendo además zonas pantanosas asociadas al complejo cenagoso.

Propuestas de corredores de conectividad generadas

Para el presente trabajo se decidió utilizar una "especie sombrilla". En este sentido, la especie seleccionada correspondió al jaguar *Panthera onca*, vulnerable -VU-a nivel nacional (MADS, 2014), considerada especie sombrilla debido a que utiliza una gran extensión de terreno (áreas de acción grande) con diferentes tipos de hábitat (generalista de hábitat) y por lo tanto cuando se le protege, se protege también a una gran cantidad de especies con las que coexiste (Miller & Rabinowitz, 2002; Sanderson, et al., 2002).

- Corridor designer

Se realizó la revisión de información secundaria para establecer la presencia del jaguar en los dos espacios naturales a conectar: el PNN Serranía de los Yariguíes y el complejo cenagoso del Magdalena entre el Río Carare y el Río Opón. Una vez establecida la presencia del jaguar en los dos espacios, se procedió a seleccionar y establecer las variables para modelar un mapa de idoneidad del territorio entre los dos espacios naturales, las cuales están condicionadas por la biología y ecología de la especie. Estos análisis cartográficos se realizaron con el software ArcGIS mediante el uso de cartografía vectorial y raster para el

“Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015”

área de estudio. Adicionalmente, para la elaboración del corredor ecológico se empleó la extensión CORRIDOR DESIGNER, la cual elabora el corredor a partir del mapa de idoneidad generado.

Para modelar el mapa de idoneidad se emplearon diversas variables, indicando para cada una su peso específico que suma un 100% total (Tabla 17).

Tabla 17. Peso y descripción de cada variable tenida en cuenta en el modelo Corridor Designer

Variablen	Descripción	Peso de la variable
Coberturas de la tierra	Aunque el jaguar se puede encontrar en diferentes tipos de hábitats, prefiere bosques primarios o de vegetación densa y evita en lo posible zonas de pastos abiertas. Este variable permite establecer los hábitats más idóneos para el jaguar en la zona.	35%
Distancia y presencia de cuerpos de agua	Dada su afinidad por los cuerpos de agua, se elaboró una capa de distancias a los diferentes cuerpos de agua presentes en la zona de estudio (ríos, ciénagas, quebradas y lagunas). Esta variable permite establecer las zonas cercanas a los cuerpos de agua preferidas por el jaguar.	30%
Distancia y presencia de núcleos urbanos y carreteras	Aunque es una especie que tolera cierta modificación a los hábitats naturales, prefiere ocupar espacios alejados a los centros urbanos, construcciones humanas y carreteras, por lo cual se elaboró una capa de distancias a estos ambientes antrópicos. Esta variable permite establecer las zonas más alejadas que podría ocupar el jaguar.	20%
Altitud (DEM)	El jaguar tiene afinidad por las zonas bajas, y en Colombia se ha registrado hasta los 2000msnm, pero principalmente se encuentra hasta los 1500msnm (Payán Garrido, et al., 2013). Las diferencias de altitud son una de las principales responsables en la distribución de una especie, ya que afecta otras variables secundarias como la temperatura, la vegetación y las precipitaciones.	5%
Pendientes	Esta es una variable que se quiso utilizar ya que las pendientes pueden convertirse en barreras físicas importantes en la dispersión del jaguar, como lo mencionan en Salom-Pérez, Rodríguez, Holzer, Gutiérrez-Espeleta, & Matamoros (2009), pues es necesario que desarrolle esfuerzos importantes a la hora de desplazarse. Se elaboró una capa de pendientes a partir de la capa DEM.	10%

Fuente: Tabla 6-2 del documento “EST-128-0D122-EVV-001-BT-Art6.2.doc”

Partiendo de los valores que presenta cada variable, se realiza la evaluación de la idoneidad del territorio describiendo cuantitativamente intervalos bajo los cuales puede ofrecer más o menos afinidad el jaguar y así evaluar rangos de los valores que definan situaciones más atractivas para la especie.

Una vez realizado el mapa de idoneidad, se elaboró el corredor ecológico. La extensión de CORRIDOR DESIGNER funciona con los archivos de los dos espacios naturales a conectar (PNN Yariguíes y el complejo cenagoso), el mapa de idoneidad generado para el jaguar, y por último dos parámetros relacionados con la biología de la especie y el territorio mínimo que necesita para sobrevivir. Estos valores corresponden a la superficie mínima para la reproducción (área de acción del jaguar) y la superficie mínima para mantener una población viable.

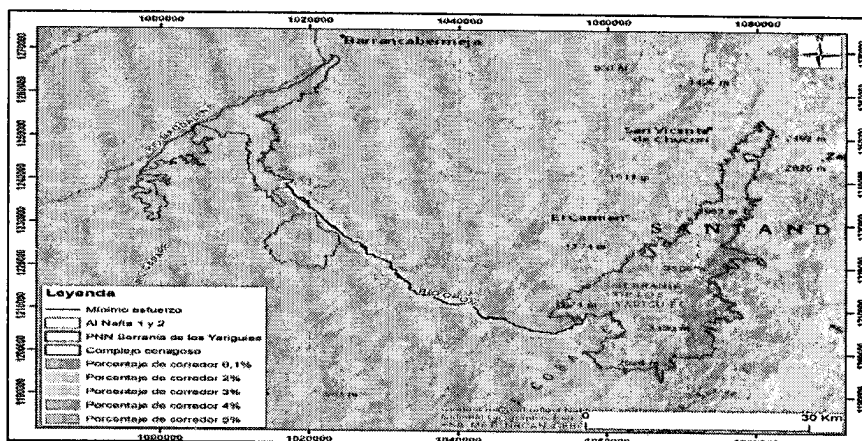
Se generaron dos escenarios: uno de estos (denominando Propuesta 1), corresponde a las especificaciones y lineamientos establecidos en la Resolución 1929 de 2015, es decir, remitiéndose a la información disponible en el área específica entre los límites del río Opón y Carare, las ciénagas asociadas al río Magdalena, y el PNN Yariguíes (Figura 9). De otra parte, el otro escenario (denominando Propuesta 2), amplió el área de análisis hacia el norte, incluyendo los afluentes superiores de la cuenca del río Opón, subcuenca representada por los ríos Honduras, Oponcito, Cascajales, los cuales convergen el río La Colorada que finalmente desemboca en el río Opón y se asocia igualmente con ciénagas de la región Carare-Opón (Figura 10).

2

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

La decisión de ampliar el área de análisis de la Propuesta 2 tuvo como fundamento que la parte norte del PNN Yariguíes se proyecta sobre el sistema cenagoso por encima del cauce y cuenca alta del río Opón (50 km hacia el norte). Esta área cuenta igualmente con condiciones ecológicas demandadas por los requerimientos de hábitat del jaguar, y el sector medio del PNN Yariguíes es reportado como una de las zonas con mayor estado de conservación, donde también se ha registrado la presencia de la especie, por lo que se consideró como un escenario idóneo.

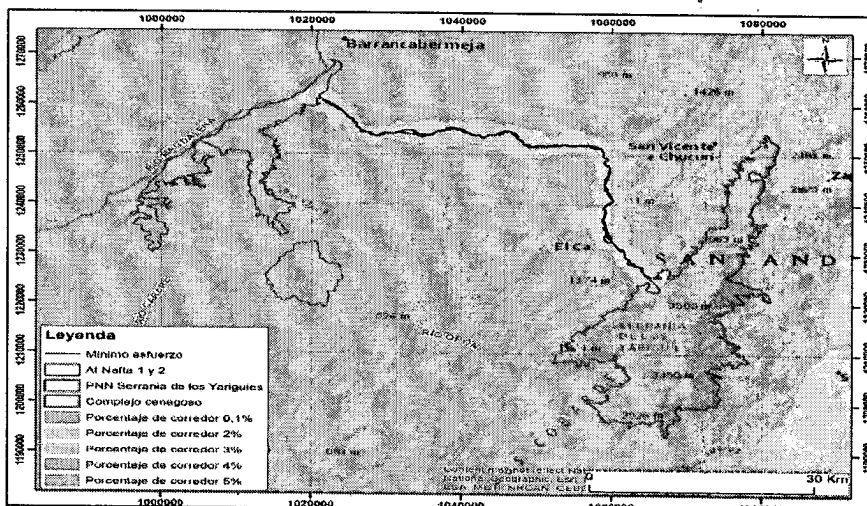
Figura 9. Propuesta 1 de corredor ecológico para el jaguar entre el PNN Serranía de los Yariguíes y el complejo cenagoso del Magdalena



Fuente: Figura 6-7 del documento "EST-128-0D122-EVV-001-BT-Art6.2.doc"

De acuerdo con las figuras, los corredores que se presentan muestran franjas con diferentes anchuras siendo el 0,1% el ancho cuya superficie total ocupa un 0,1% del territorio total evaluado. Es decir, la superficie de este corredor abarca un 0,1% de la superficie que ocupan el PNN Serranía de los Yariguíes, el complejo cenagoso del Magdalena y el área total analizada. Esto ocurre para cada uno de los corredores (1%, 2%, 3% y 4%).

Figura 10. Propuesta 2 de corredor ecológico para el jaguar entre el PNN Serranía de los Yariguíes y el complejo cenagoso del Magdalena



Fuente: Figura 6-8 del documento "EST-128-0D122-EVV-001-BT-Art6.2.doc"

Del mismo modo, las propuestas generadas permitieron observar que para ambas propuestas se generan diferentes bandas de conectividad, siendo el corredor de mínimo esfuerzo el conjunto de condiciones mínimas que hacen altamente probable el paso del jaguar por la zona. Para la Propuesta 1, las áreas de umbral de los corredores representados son muy cercanas a los del mínimo esfuerzo, disminuyendo el límite de condiciones por la ausencia de factores necesarios para la especie. De otra parte los resultados representados en la Propuesta 2 muestran una menor presencia de umbrales de cambio de las condiciones, posiblemente por una mayor amortiguación entre las áreas mejor conservadas y las

“Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015”

mayormente transformadas, permitiendo una mayor zona de interface entre el mínimo esfuerzo y la baja probabilidad de presencia del jaguar.

Igualmente la condición de anchura de corredor es un indicador de las condiciones de calidad respecto a los recursos de hábitat que presta para la especie analizada, por lo que en la Propuesta 2 también se puede observar que existen cambios menos abruptos de forma al conectar las áreas núcleo presentes en la trayectoria entre el PNN Yariguíes y el complejo cenagoso, no pasando a umbrales sensibles que restrinjan el paso de los individuos.

D. Dando alcance al artículo séptimo, se presenta el documento denominado “EST-128-OD122-EVV-001-BT-Art7_B2.doc” mediante el cual se da respuesta a la obligación señalada por este artículo, a saber:

ARTÍCULO 7. ECOPETROL S.A., propenderá por el establecimiento de medidas de manejo para el rescate y disposición de individuos de fauna por efectos de ahuyentamiento y exposición, que pueden derivarse de las actividades, el ruido y la presencia de humanos.

Igualmente, se extraen apartes textuales del documento referido:

o **Objetivos**

Prevenir y mitigar la afectación de las especies faunísticas, disminuyendo el efecto de las actividades de los pozos exploratorios Nafta 1 y 2, por ahuyentamiento, ruido, exposición y presencia humana en las áreas de intervención temporal o definitiva.

o **Acciones a desarrollar**

Las actividades de ahuyentamiento se deben realizar de manera directa antes de la intervención del ecosistema o área objetivo y se deberá desarrollar a partir de recorridos por la zona a manera de barrido, durante el cual se empleará la producción de ruidos fuertes, movimiento de ramas y remoción de cobertura rasante (hojarasca, troncos caídos, entre otros) con la ayuda de rastrillos u otros herramientas adecuadas.

Los individuos de bajo movimiento como reptiles, aves de corto vuelo y/o mamíferos que viven en cuevas, o huevos, crías y juveniles que no puedan ser ahuyentados, requerirán de rescate y reubicación a través de captura, transporte y liberación. Esta actividad se desarrollara antes y durante la intervención del ecosistema o área objetivo. La captura de los individuos se realizará con los elementos necesarios para cada grupo faunístico. Los animales capturados se liberan lo más rápido posible para evitar un mayor estrés, si las condiciones físicas de los individuos lo permiten. De la misma manera que para el ahuyentamiento, antes de iniciar las actividades de reubicación de fauna silvestre, se debe realizar un diagnóstico del o los sitios potenciales de traslado, con el fin de realizar una verificación de los requerimientos de hábitat para las especies.

Se llevará un registro detallado según el formato sugerido en la Tabla 18. El registro se hará antes, durante y después del desarrollo de las actividades del proyecto. De la misma manera se llevara un registro fotográfico.

Tabla 18. Formato de registro de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre

Nombre Científico	Nombre Común	No. Individuos	Coordenadas Origen Este Sitio Rescate / Ahuyentamiento			Coordenadas Origen Este Sitio Reubicación*			Observaciones (Descripción breve de la cobertura de origen y cobertura de destino)
			Cobertura	E	N	Cobertura	E	N	

“Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015”

Nombre Científico	Nombre Común	No. Individuos	Coordenadas Origen Este Sitio Rescate / Ahuyentamiento			Coordenadas Origen Este Sitio Reubicación*			Observaciones (Descripción breve de la cobertura de origen y cobertura de destino)
			Cobertura	E	N	Cobertura	E	N	
Convención: Tipo Registro: Ahuyentado (Au) o Rescatado (Re). * Aplica únicamente para rescate									
Fuente: Tabla 1-1 del documento “EST-128-0D122-EVV-001-BT-Art7_B2. doc”									

Como medidas de control de ruido originado como resultado de la operación de equipos, maquinaria, vehículos y movimiento de personal, se controlaran los niveles de ruido en la maquinaria y equipos mediante la instalación de silenciadores de manera permanente durante toda la operación. Las fuentes de ruido fijas serán adecuadas con barreras que aislen o mitiguen sus efectos sonoros según lo indicado en las fichas 7.2.1.3 Manejo de fauna y 7.1.3.1 Manejo de fuentes y emisiones de ruido presentadas en el capítulo 7 del estudio de impacto ambiental para Nafta 1 y Nafta 2.

- Cronograma de actividades: Se estima de acuerdo con los diseños, que el periodo de duración correspondiente al desarrollo de las obras civiles será dos (2) meses, para cada localización, siendo este el tiempo en el que se realizaran las labores de ahuyentamiento, rescate y reubicación puesto que se considera que es en ésta etapa en donde se realiza la mayor afectación, ya que se realiza la construcción e instalación de nueva infraestructura (Tabla 19).

Tabla 19. Cronograma de actividades

ETAPA	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre																																

Fuente: Tabla 1-2 del documento “EST-128-0D122-EVV-001-BT-Art7_B2. doc”

- Indicadores de seguimiento y monitoreo Se presentan en la Tabla 20.
-

Tabla 20. Indicadores de seguimiento y monitoreo

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
META	VALOR	INDICADOR	RESPONSABLE	TIPO DE REGISTRO
Desarrollar las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre en las áreas a intervenir, previniendo y mitigando la afectación de las especies de fauna silvestre.	=100%	$X = (\# \text{ eventos de ahuyentamiento de fauna silvestre con resultados efectivos} / \# \text{ eventos de ahuyentamiento de fauna silvestre realizadas}) \times 100$	Ecopetrol S.A. Contratistas	Registro fotográfico de jornadas de ahuyentamiento. Actas de la actividad de ahuyentamiento
	=100%	$(\text{No. especies fauna silvestre reubicada} / \text{No. especies fauna silvestre capturada}) \times 100$	Ecopetrol S.A. Contratistas	Registro fotográfico Formatos de la actividad de reubicación de fauna silvestre

Fuente: Tabla 1-3 del documento “EST-128-0D122-EVV-001-BT-Art7_B2. doc”

E. En respuesta a lo estipulado en el artículo octavo, el solicitante presenta el documento “EST-128-0D122-EVV-001-BT-Art8. doc”. Señala el artículo:

ARTÍCULO 8. Dentro del término de quince (15) días contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, **ECOPETROL S.A.**, deberá entregar ante

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

esta Dirección el cronograma de actividades, el cual debe incluir todas las actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto Área de Perforación Exploratoria Nafta 1 y Nafta 2 localizado en los municipios de Puerto Parra y Simacota en el departamento de Santander.

Se extrae del texto referido:

Se contempla que la duración del proyecto exploratorio Nafta 1 y 2 será de 12 meses aproximadamente, incluyendo las obras civiles, la perforación, pruebas cortas de producción y el desmantelamiento y restauración (Tabla 21). Cronograma de actividades del proyecto exploratorio pozos Nafta 1 y 2 (La tabla No 21 está dentro del concepto técnico que hace parte del presente acto administrativo)

(...)

F. Mediante el documento "EST-128-0D122-EVV-001-BT-Art10_B2. doc", se da respuesta a lo solicitado mediante el Artículo décimo.

"ARTÍCULO 10. Dada la presencia en el área de especies de fauna y flora amenazadas, entre ellas endémicas y migratorias, ECOPETROL S.A. deberá definir claramente las medidas para prevenir y controlar los efectos de la actividad sobre los Servicios Ecosistémicos, en cumplimiento con los lineamientos establecidos en los términos de referencia anexos a la resolución 1526 de 2012 y demás aspectos señalados en la parte motiva del presente acto administrativo."

Del documento referido se señala textualmente:

o Objetivos

- Controlar y minimizar los impactos ocasionados por las actividades del proyecto en las áreas de intervención, sobre las especies de flora y fauna silvestre amenazada, endémicas y migratorias, así como sus hábitats, asegurando sus servicios ecosistémicos.
- Fomentar la conservación de las especies de flora y fauna silvestre amenazada, endémica y migratoria, así como sus hábitats, asegurando sus servicios ecosistémicos.

o Acciones a desarrollar

Acción 1 - Manejo de flora amenazada: Durante la ejecución de las actividades y obras civiles planeadas para el desarrollo de los proyectos de perforación exploratoria Nafta 1 y 2, principalmente durante la remoción de cobertura vegetal, se debe verificar a través del inventario forestal al 100% de las áreas a intervenir, la presencia de especies bajo alguna categoría de amenaza.

En caso de encontrar alguna especie bajo alguna categoría de amenaza o de especial interés en donde se efectuarán las diferentes actividades y obras, se debe tener en cuenta algunos aspectos como:

- Como primera medida marcar y georeferenciar estableciendo la presencia de individuos en estado renuevo y brinjal para ser posteriormente rescatados.
- Para estas especies se evaluara como primera medida el bloqueo y traslado de los individuos registrados; este traslado deberá hacerse a una zona con características similares que permita su normal desarrollo y evolución. Es necesario tener en cuenta algunos aspectos como:

- ✓ Bloqueo
- ✓ Izaje
- ✓ Traslado

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

✓ *Plantación y mantenimiento*

- *Verificar la presencia en las zonas donde se requiera la remoción de la masa forestal, licenciada por la autoridad ambiental para posterior rescate de especies en estado latizal y brinzales de estas especies.*
- *Realizar trabajos de plantación y densificación mediante el establecimiento de viveros destinados a la reproducción de especies nativas y en amenaza, que podrán ser usados posteriormente durante las actividades de compensación.*
- *Control efectivo y prohibición de talas no proyectadas y quemas.*
- *Cuando se localicen especies vegetales que se encuentren en veda se determinará si se requiere o no efectuarlo como parte de la remoción de individuos de la cobertura vegetal, para solicitar el levantamiento de veda. No obstante, se procurará en lo posible evitar su intervención.*
- *Proteger fragmentos de bosque de los ecosistemas y hábitats sensibles para garantizar la permanencia de refugios y corredores biológicos y de esta forma reducir los impactos sobre la fauna y flora silvestre, protegiendo a su vez los servicios ecosistémicos que estos prestan.*

Acción 2 – Manejo de fauna silvestre amenazada

➤ *Medidas de prevención*

Se evitará la intervención innecesaria en hábitats que sirvan como refugio a la fauna silvestre, con el fin de producir el menor impacto en corredores de movilidad, zonas de alimentación, de percha, anidación y reproducción de la fauna silvestre amenazada.

Se prohibirá la caza, captura, pesca, manipulación, perturbación, tráfico y domesticación de especímenes, por parte del personal involucrado directamente (trabajadores, contratistas) con las actividades del proyecto. Para cumplir con esta medida se realizará una campaña de señalización mediante instalación de avisos de prohibición de actividades de caza.

➤ *Señalización vial*

Para reducir el impacto por posibles atropellamientos sobre la fauna silvestre amenazada, se realizará la instalación de señales de tránsito de reducción de velocidad y señales de tránsito informativas sobre la presencia de fauna silvestre.

➤ *Caracterizaciones Ecológicas Rápidas*

De la misma manera se plantea de manera complementaria la realización de muestreos que permitan una aproximación al estado actual de las especies faunísticas, haciendo énfasis en las especies con algún grado de amenaza en el área de los Pozos Exploratorios Nafta 1 y 2. Se establecerán muestreos mediante transectos lineales en donde se caracterizará la fauna Silvestre local con énfasis y mayor interés en la fauna amenazada.

Acción 3 – Educación ambiental: Antes, durante y en el cierre del proyecto será necesario realizar actividades de sensibilización, capacitación y educación ambiental para así prevenir posibles daños a la flora y fauna silvestre, así como sus hábitats, y la importancia de los mismos con relación a los servicios ecosistémicos que brinda. Estará orientado a los trabajadores del proyecto.

- *Cronograma de actividades: Se estima que la afectación a la flora se realiza en la actividad de adecuación y construcción, la cual implica remoción de cobertura vegetal. El tiempo para las actividades correspondientes a las obras civiles se estima que será de dos (2) meses, para cada localización.*

Por otro lado, para el manejo de fauna amenazada se contempla que los muestreos de seguimiento se realizarían en la mitad y al final del proyecto. Dichos muestreos serán de 8 días en campo, haciendo el levantamiento de información.

Por último, la educación ambiental mediante capacitación al personal vinculado al proyecto se realizara en todas las fases del proyecto, según sus necesidades (Tabla 22). Cronograma

“Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015”
de actividades para las medidas de prevención y control de los efectos sobre la flora y fauna amenazada

ETAPA	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Acción 1 – Manejo flora																																
Acción 2 – Muestreos fauna																																
Acción 3 – Educación Ambiental																																

Fuente: Tabla 1-4 del documento “EST-128-0D122-EVV-001-BT-Art10_B2. doc”
o Indicadores de monitoreo y seguimiento

Se consignan en la Tabla 23.Indicadores de seguimiento y monitoreo a las medidas de prevención y control de los efectos sobre la flora y fauna amenazada (La tabla No 23 está dentro del concepto técnico que hace parte del presente acto administrativo)

(...)

- 1.1. Mediante comunicación radicada con No. 4120-E1- 2015 del del 28 de octubre de 2015, el solicitante adjunta el documento denominado “Plan de Recuperación de áreas sustraídas temporalmente.doc”.

ARTÍCULO 5. Como medida de compensación por la sustracción temporal efectuada, **ECOPETROL S.A.**, deberá presentar para la aprobación de esta Dirección dentro del término de un (1) mes contado a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, el Plan de Recuperación de las áreas sustraídas temporalmente para el establecimiento de las localizaciones, propuesta que debe tener unos objetivos, metas, indicadores, actividades entre otras, dando cumplimiento a lo establecido en el numeral 1.1., del artículo 10 de la Resolución 1526 de 2012.

Como medidas adicionales por la sustracción del área y en el marco de la oferta de servicios ecosistémicos, especialmente en relación a la demanda de servicios como regulación microclimática, Ecopetrol S.A. deberá propender por acciones de reforestación concertadas con la comunidad, en torno al centro poblado de Campo Capote, que permita mejorar las condiciones microclimáticas. La empresa presentará información semestral respecto a los avances del proceso y la acogida de la comunidad con el fin de evaluar la pertinencia de esta obligación.

A continuación se presenta apartes extraídos textualmente de la mencionada documentación:

Objetivo Garantizar la recuperación paisajística y de la cobertura vegetal, así como el óptimo desarrollo de las actividades de revegetalización de áreas intervenidas durante las obras necesarias para la adecuación y/o construcción de localización y demás infraestructura de apoyo para los pozos exploratorios NAFTA 1 y 2; al igual que en aquellas áreas donde se puedan presentar focos de erosión causados por las mismas.

Meta Recuperar el 100% de las áreas afectadas durante el desarrollo de las localizaciones, a través del restablecimiento de la cobertura vegetal y revegetalización.

Lugar de aplicación El área donde se realizará la recuperación de las áreas sustraídas temporalmente por medio de revegetalización corresponde a 7,26 ha para Nafta 1 y 4,64 ha para Nafta 2. Dicha área tiene una extensión total de 12,26 ha y está conformada por dos (2) polígonos (Figura 1) correspondientes a las zonas que serán objeto de intervención y que son necesarias para las actividades de perforación.

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

Figura 1. Localización del área establecida para la recuperación de los pozos Nafta 1 Nafta 2 Fuente:

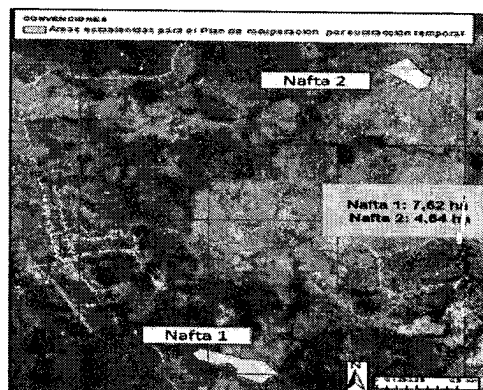


Figura 1-2 en documento "Plan de recuperación de áreas sustraídas temporalmente.doc"

Acciones a desarrollar

Se describen las acciones para la ejecución del plan de recuperación como sigue:

- **Preparación del terreno:**

La primera capa de terreno levantada durante las labores de movimiento de tierras comúnmente denominada "descapote", deberá ser reintegrada a su posición inicial, distribuyéndola uniformemente en toda la superficie del terreno en taludes de pendientes leves, garantizando la estructura de los suelos y su humedad.

En caso de que las lluvias hayan formado cárcavas, será necesario reconformar nuevamente el terreno para evitar las depresiones, surcos o hundimientos que faciliten la generación de nuevas cárcavas.

Si el suelo posee las condiciones necesarias para la germinación de las semillas se procederá de la siguiente manera:

- Remover en su totalidad rocas, raíces vegetación o cualquier tipo de obstrucción que pueda evitar el crecimiento radicular y establecimiento del material vegetal.
- Nivelar el área de acuerdo a las pendientes y requerimientos de siembra.
- Preparar el suelo donde se va a sembrar las semillas, escarificando de cincuenta a setenta y cinco milímetros (50 a 75 mm) de profundidad.

- **Revegetalización**

Se tendrá en cuenta, que las plántulas tengan una altura mínima de 20 cm – 40 cm, lignificadas y rustificadas; de esta manera, podrán competir sin ningún problema por luz, nutrientes, malezas y podrán soportar las inclemencias climáticas.

- **Aislamiento:** Consiste en demarcar y cercar el terreno escogido para evitar que animales de pastoreo dañen o deterioren de una u otra forma los árboles.
- **Preparación del terreno:** Se adelantarán las limpiezas y/o rocerías. Con base en las características geomorfológicas que presenta la zona de estudio, la preparación del sitio incluye un aflojamiento del suelo, el cual se hará con pica o barretón, en un diámetro de 30 a 40 cm en el lugar de cada siembra.
- **Trazado, ahoyado y plateo:** El trazado se realizará directamente en el terreno y paralelo a las curvas de nivel. Se recomienda que el trazado de los árboles a sembrar sea dispuesto entre sí, utilizando métodos como al cuadrado, tres bolillos o curvas de nivel, con distancias mínimas entre plántulas de 3 m x 3 m.
- **Selección del material vegetal:** Teniendo en cuenta las propiedades ecológicas y la capacidad de adaptación, se sugieren las especies forestales listadas en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, sin embargo estas pueden variar considerando que se tendrá en cuenta la disponibilidad del material en viveros de la zona.

“Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015”

Tabla 2. Especies forestales sugeridas para la revegetalización

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Acanthaceae	Trichanthera gigantea	Nacedero
Annonaceae	Xilopia aromatica	Pepeburro
Bignoriaceae	Jacaranda copaia	Chingale
Boraginaceae	Cordia alliodora	Moncoro
Leguminosae	Pithecellobium dulce	Gallinero
Melastomataceae	Bellucia pentamera	Guayabo de Pava
Leguminosae	Albizia guachapele	Igua
Sterculiaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo

Fuente: Tabla 1-2 en documento “Plan de recuperación de áreas sustraídas temporalmente.doc”

- **Siembra:** La etapa de plantación o siembra se debe iniciar con las primeras lluvias. En la Tabla 3 se presenta la cantidad de plántulas que se estima para la siembra, de acuerdo al sistema de siembra a utilizar.

Tabla 3. Densidad de siembra para la revegetalización

Sistema de siembra	Distancia de siembra	No de plántulas/ha
Cuadrado	3m	1.111
Tres bolillo	3m	1.283

Fuente: Tabla 1-3 en documento “Plan de recuperación de áreas sustraídas temporalmente.doc”

Se debe tener en cuenta que el material vegetal debe ser de buena calidad, fresco, de buen vigor y con varios nudos por estolón. El suelo debe estar húmedo, antes y después de la siembra, es importante cerrar el ahoyado inmediatamente, dejando un extremo del estolón al descubierto, sin generar mucha presión.

Después de realizada la siembra, es necesario aplicar un insecticida granulado al suelo, en caso de que la semilla no haya sido tratada antes de la siembra, con el fin de prevenir el ataque de hormigas y otros insectos.

- **Trasplante:** Al momento del trasplante se llenarán los hoyos hasta la mitad, con una mezcla de suelo y abono orgánico (compost o gallinaza); luego se trasplantará el árbol y se llenará el hoyo por completo con una mezcla de sueio y los fertilizantes recomendados.
- **Replante o Resiembra de Material Perdido:** se hará al inicio de la siguiente época de lluvias o a los cuatro o cinco meses después de haber realizado la plantación. Se estima sembrar entre 10 a 20% de los árboles plantados inicialmente.
- **Replateo:** Consiste en eliminar la maleza existente en el área correspondiente al diámetro de 1,0 a 1,80 metros. Se debe realizar drenaje para que el agua de escorrentía fluya y no quede estancada.
- **Limpías o rocerías:** La limpia debe hacerse a una distancia de 50 cm del árbol y de manera circular con el fin de mantener su área limpia. Para esta actividad, se recomienda realizar dos limpieas cada año, durante dos años después de la época de lluvia.
- **Podas:** Se recomienda que la poda se realice cada año y en época seca para evitar pudriciones. El material extraído, debe ser picado y reincorporado al suelo.
- **Fertilización:** Se recomienda hacer una fertilización con abono orgánico (compost o gallinaza) antes y a los seis (6) meses de la siembra. Dependiendo del desarrollo de las plántulas se podrán realizar fertilizaciones semestrales o trimestrales durante los primeros tres años.
- **Control Fitosanitario:** En caso de presentarse problemas fitosanitarios se recomienda emplear controles biológicos que no afecten los ecosistemas naturales.

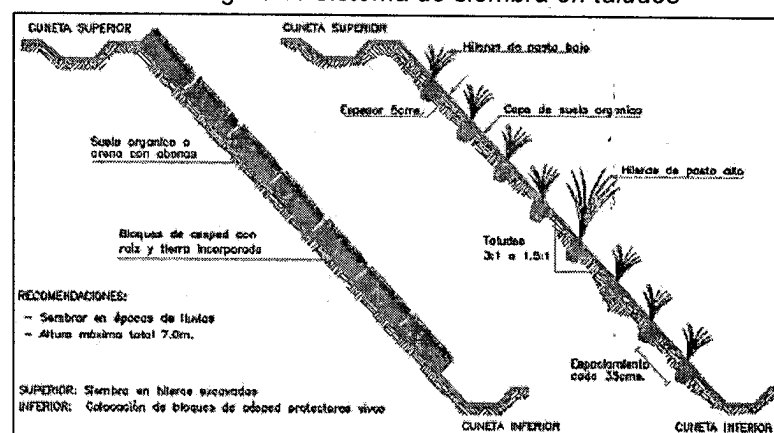
"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

- *Protección contra animales y agentes antrópicos: la vigilancia y el seguimiento deben ser de manera continua, con el fin de minimizar el deterioro de los árboles sembrados.*
- *Prevención de incendios forestales: Se debe realizar un seguimiento periódico a la plantación, en especial en las épocas secas. Así mismo, tener en cuenta la disminución de material combustible como ramas, hojas, maleza seca, basura, etc. dentro de la plantación durante esta época. Además de la vigilancia de los lotes plantados y sus alrededores se debe tener un plan de contingencia en donde se involucre a los trabajadores y en lo posible a los vecinos.*
- *Riego: En caso de presentarse sequías extremas, la plantación debe someterse a un riego intenso con el fin que los árboles no se deterioren.*
- **Empradización**

Para esta actividad se deberá tener en cuenta el siguiente procedimiento (Figura 2):

- *Limpieza de la superficie del terreno hasta conformar la expresión topográfica del área a empradizar. Transportar el suelo, desde el lugar donde se tiene almacenado hasta las áreas ya perfiladas.*
- *Escarificación del terreno ya preparado, a fin de lograr una mejor retención del horizonte orgánico a incorporarse posteriormente, esta capa debe tener un espesor mínimo de 5 centímetros.*
- *Debe realizarse durante la temporada de lluvias para asegurar el establecimiento.*
- *No se deberá hacer corte a las áreas sembradas, antes de que estas tengan como mínimo un 70% de densidad y un crecimiento mínimo de 7,5 cm.*
- *El riego debe ser constante para garantizar un establecimiento satisfactorio; debe efectuarse, si es necesario hasta la entrega definitiva de la obra.*
- *Las áreas desprovistas de cobertura vegetal, para cada uno de los pozos exploratorios, no pueden pasar el metro cuadrado.*
- *En lo posible, es necesario desagregar terrones grandes y de igual manera eliminar protuberancias o depresiones bruscas.*
- *En caso de que los pozos no resulten productivos se deberán realizar actividades de desmonte de la infraestructura petrolera y se procederá a revegetalizar y recuperar una cobertura vegetal con especies pioneras que protejan el suelo y facilite la regeneración de vegetación propia de la zona y de su fauna asociada.*
- *En taludes y terrenos con pendientes mayores al 12%, se deben implementar barreras vivas, como las fajinas, para el control de escurrimiento de agua.*
- *Es necesario aplicar fertilizantes compuestos u orgánicos, una vez se haya dispuesto la capa orgánica previamente manejada.*
- *Se realizará con especies herbáceas y rastreras que pertenezcan a las gramíneas y leguminosas, para disminuir el agua de escorrentía, retener el suelo por medio del sistema radicular, fijar nitrógeno en el suelo y mejorar la infiltración.*

Figura 2. Sistema de siembra en taludes



Fuente: Figura 1- 6 en documento "Plan de recuperación de áreas sustraídas temporalmente.doc"

“Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015”

Teniendo en cuenta las propiedades de rápido crecimiento y adaptación en suelos degradados, se sugieren las especies listadas en la Tabla 4.

Tabla 4. Especies propuestas para la empradización

Especie	Nombre común
Dichantium aristatum	Angleton
Dichantium annulatum	Climacuna
Panicum máximo	Guíanea
Brachiaria humidicola	Pasto dulce
Brachiaria brizantha	La libertad
Brachiaria decumbens	Pasto amargo

Fuente: Tabla 1- 4 en documento “Plan de recuperación de áreas sustraídas temporalmente.doc”

➤ Establecimiento de cespedones

Consiste en la utilización de la cobertura vegetal herbácea, proveniente únicamente de las áreas intervenidas inicialmente por el proyecto. Es aplicable a tramos donde la pendiente es alta (>45°). Se cortan en forma de cuadro, con una pequeña porción del suelo que los soporta y se colocan sobre la superficie de las zonas a revegetalizar, sujetándolos mediante estacas de madera para impedir que se muevan mientras las raíces se fijan al suelo. Al terminar esta operación las grietas entre bloques de grama se deben llenar con tierra abonada.

Para proceder a colocar los cespedones se requiere disponer de una capa orgánica o en su defecto sustrato mejorado con abonos orgánicos. Se empleará una sola clase de pasto en el talud.

➤ Establecimiento de estolones

Los estolones seleccionados deben presentar como mínimo una sección que tenga por lo menos una, follaje (para asimilar luz), nudo, o yema. Estas secciones se plantarán mediante el sistema de triángulo o tres bolillo. Este sistema es factible de aplicar si se obtiene el material de áreas aledañas al área del proyecto. El orificio del terreno será de 2 a 5 cm de profundidad y 5 cm de diámetro utilizando elementos punzantes y quedarán distanciados 15 cm entre ellos, en cada hueco se coloca material orgánico para garantizar el prendimiento.

➤ Siembra al voleo

Su establecimiento debe hacerse de manera uniforme, para esto es necesario tener en cuenta variables como la dirección y velocidad del viento, de tal manera que se garantice su distribución uniforme. Para mejorar la distribución también se puede usar la combinación con material como aserrín (1 kg de semilla por saco de aserrín) o con fertilizantes que no contengan nitrógeno.

Tecnologías a utilizar

Se hará la revegetalización y reconfiguración del terreno con maquinaria (buldócer y/o retroexcavadora) y herramientas menores. En la revegetalización de taludes se utilizara agromantos, cespedones y/o semillas de pastos; y para áreas donde se disponga material vegetal arbóreo se obtendrá el material de viveros con indicaciones específicas de altura, cepellón y calidad en general. El riego se hará por medio de aspersores móviles (mangueras, aspersores, electrobomba).

Impactos generados por la revegetalización

Las actividades causan un impacto de carácter positivo (Tabla 5), y las medidas mencionadas anteriormente hacen referencia a las actividades necesarias para lograr un

“Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015”

resultado favorable de tal forma que se garantice la reparación de los procesos, la productividad y lo servicios del ecosistema.

Tabla 5. Especies propuestas para la empradización

ACTIVIDAD	IMPACTO POSITIVO	CALIFICACIÓN	ELEMENTO MANEJADO
Estabilización, revegetalización y/o empradización	Control de procesos erosivos	Moderado	Suelo
	Estabilización del terreno	Moderado	
	Mejoramiento de la calidad paisajística	Moderado	Paisaje
	Reconformación de la cobertura vegetal	Alto	Flora
	Mejoramiento del hábitat para la fauna silvestre	Moderado	Fauna
	Mejoramiento en la regulación hídrica	Moderado	Recursos hidrobiológicos

Fuente: Tabla 1-5 en documento “Plan de recuperación de áreas sustraídas temporalmente.doc”

Costos

Se presentan los costos proyectados por hectárea y totales para ejecutar el plan de recuperación (Tabla 6).

Tabla 6. Costos del establecimiento, mantenimiento y aislamiento

ETAPA	Valor COP\$/ha	Área sustraída a temporalmente Nafta 1 (ha)	Área sustraída temporalmente Nafta 2 (ha)	Valor COP\$ recuperación Nafta 1	Valor COP\$ recuperación Nafta 2	Valor COP\$ total Plan de recuperación
Establecimiento	\$ 3.500.000	7,62	4,64	\$ 26.670.000	\$ 16.240.000	\$ 42.910.000
Aislamiento	\$ 1.570.459			\$ 11.966.898	\$ 7.286.930	\$ 19.253.827
Mantenimiento a tres años	\$ 1.172.433			\$ 8.933.939	\$ 5.440.089	\$ 14.374.029
TOTAL	\$ 6.242.892	7,62	4,64	\$ 47.570.837	\$ 28.967.019	\$ 76.537.856

Fuente: Tabla 1-6 en documento “Plan de recuperación de áreas sustraídas temporalmente.doc”

Cronograma de actividades

El tiempo para la ejecución de las actividades del plan de recuperación se estableció por un periodo de tres años como se visualiza en la Tabla 7. Las actividades de establecimiento y cerramiento de las 12,26 ha se concentran en el primer año. El mantenimiento se realizará trimestralmente durante los dos primeros años y de forma semestral en el tercer y último año con el fin de garantizar el éxito de la revegetalización.

Tabla 7. Cronograma de actividades

Actividades	AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3			
	Trimestre				Trimestre				Trimestre			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Establecimiento												
Cerramiento												
Mantenimiento												

Fuente: Tabla 1-7 en documento “Plan de recuperación de áreas sustraídas temporalmente.doc”

Indicadores de seguimiento y monitoreo

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

Son presentados en la Tabla 8. Indicadores de seguimiento y monitoreo (La tabla 8 hace parte del concepto técnico que se integra al presente acto administrativo)

(...)

Mecanismos y estrategias participativas

Con el objetivo de concertar las acciones de reforestación en torno al centro poblado de la vereda Campo Capote, se encuentra programada una reunión con la Junta de Acción Comunal y los integrantes de la comunidad de dicha vereda, la cual se realizará el día 7 de noviembre de 2015.

Una vez se realice dicha reunión se procederá a complementar la información anexa al presente Plan de recuperación de áreas sustraídas temporalmente, teniendo en cuenta las conclusiones y sugerencias presentadas por la comunidad.

4. CONSIDERACIONES

Realizada la evaluación y análisis de la información entregada por el solicitante y teniendo en cuenta las obligaciones adquiridas como medidas de compensación por la sustracción consignadas en la Resolución No. 1929 de 2015 se exponen las siguientes consideraciones:

a. Respecto al artículo tercero de la Resolución No. 1929 de 2015:

Se presentaron los soportes que evidencian el estado del proceso de consulta con la autoridad ambiental de jurisdicción en la zona, Corporación Autónoma Regional de Santander –CAS- y mediante los cuales dicha autoridad muestra su acuerdo en que la adquisición del predio sobre el cual se realice la compensación, sea el denominado "El Caturral", localizado en el área con función amortiguadora del Parque Nacional Natural Serranía de los Yarigües.

Asimismo, se soporta adecuadamente el acercamiento con Parques Nacionales, autoridad que también encuentra viable la realización de la compensación en el predio "El Caturral".

Si bien se informa apropiadamente sobre los procesos de consulta con las autoridades ambientales con competencias en el proceso de compensación en el potencial predio, una vez superadas las posibles limitantes señaladas para la compra del mismo, se deberá informar a esta Dirección que en efecto, se llevará a cabo el Plan de Restauración Ecológica en "El Caturral" o en un área diferente. De darse esta última situación, se deberá adelantar y presentar un nuevo plan de restauración que se ajuste a las condiciones de la nueva área, la cual debe cumplir con los requerimientos expresados en el artículo tercero de la Resolución No. 1929 de 2015.

b. Respecto al artículo cuarto de la Resolución No. 1929 de 2015:

Se dio cumplimiento al término definido para la remisión del Plan de Restauración Ecológica como medida de compensación por la sustracción temporal. Dicho plan se diseñó y estructuró en función de las condiciones biofísicas y ambientales del predio El Caturral, el cual fue ubicado en el municipio de San Vicente de Chucurí, en la cuenca del Río Sogamoso, en la zona de amortiguación del PNN Serranía de los Yarigües. No fueron remitidas coordenadas que den cuenta de la localización georeferenciada del área.

Los objetivos establecidos dentro del Plan apuntalan a mejorar la regeneración natural en áreas de bosque convertidas en pastos y cultivos y a generar conectividad con el interior del PNN mediante núcleos de regeneración. Al respecto, en el predio El Caturral se identificó predominantemente la cobertura de vegetación secundaria y en menor proporción la de cultivos, en consecuencia las estrategias de restauración se deberán proponer en forma diferenciada para ambos tipos de coberturas.

Como ecosistema de referencia se empleó la vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes y se caracterizó desde su composición y estructura en parcelas cercanas al

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

área. Se identificaron adecuadamente los disturbios y se calificó su intensidad, asimismo se identificaron los tensionantes potenciales en cada una de las fases de desarrollo del proceso de regeneración y se propusieron medidas de manejo para contrarrestarlos.

Se definió que el proceso de restauración alcanzaría un estado sucesional de vegetación secundaria si bien no se puntualizó si en el nivel bajo o alto. Considerando los hallazgos en la estructura de la vegetación secundaria baja y alta evaluadas, se determinó el empleo de especies de los gremios de las heliófitas efímeras (HE) y heliófitas durables (HD) correspondientes a la sere inicial del ecosistema. Para las seres mesoceral y tardiceral también se eligieron especies heliófitas. Se determinó la nucleación como el arreglo seleccionado para el proceso de restauración, si bien las especies propuestas para esta disposición no siempre coinciden con las que en diversas partes del documento se mencionan como las seleccionadas. Tal es el caso del Samán (*Albizia saman*), Cucharo (*Myrsine guianensis*), Escobillo (*Xylopia* sp), Ariza (*Brownea ariza*), Coco cabuyo (*Eschweilera reversa*), Marfil (*Isidodendron tripterocarpum*) Sangreoro (*Virola sebifera*), entre otros, las cuales no se incluyen en el arreglo. Es importante señalar que las tres primeras fueron identificadas como las especies con mayor importancia ecológica en el estado brinzal.

En este orden de ideas, no se expuso con suficiente claridad si el arreglo propuesto será el único a emplear (especies y disposición espacial), la cantidad y distribución de los núcleos en el predio y la densidad de individuos por hectárea.

En cuanto a los programas y actividades definidos para el plan de restauración propuesto, se describe la "Creación de núcleos de facilitación en áreas degradadas e intervenidas por actividades agropecuarias" como un programa independiente (Programa 1) de la estructura diseñada para el proceso de restauración. En éste se describen los objetivos y actividades de recuperación y rehabilitación que contemplan reconformación geotécnica y revegetalización y no es definido el lugar de aplicación. Estas mismas actividades y estructura son las descritas dentro del plan de recuperación remitido como compensación del área sustraída temporalmente. Debe señalarse que el proceso de recuperación fue definido como medida de compensación por la sustracción temporal y debe ser ejecutado en las áreas sustraídas temporalmente.

Se infiere que en las áreas a restaurar también se contempla la realización de actividades de rehabilitación que difieren de los núcleos de regeneración, no obstante éstas no se pueden considerar actividades de restauración propiamente dichas sino de recuperación.

De manera similar, se plantea un tercer programa denominado "Enriquecimiento de la cobertura vegetal existente en el área a restaurar" cuyo objetivo es iniciar un proceso de protección y restauración de la cobertura vegetal de las zonas de interés ambiental, como los nacimientos que se hallan en la subcuenca de la quebrada Las Cruces, afluente de la cuenca del Río Sogamoso, a través del enriquecimiento con especies nativas y que se enmarca en los objetivos del Plan de Manejo del PNN Serranía de los Yariguíes. Si bien es comprensible el objetivo y alcance del programa, su articulación con el Plan de Restauración no es visible puesto que se trata de un proceso de enriquecimiento vegetal independiente que difiere con el propósito inherente a un proceso de restauración, el cual consiste en el proceso para el restablecimiento de un ecosistema teniendo como referencia un estado pre-disturbio. La revegetalización propuesta es una medida de recuperación. Se estima que de manera complementaria al proceso de restauración en el predio adquirido es viable el desarrollo de este programa pero se deja explícito que la compensación exigida mediante el artículo cuarto obedece estrictamente a un Plan de Restauración Ecológica estructurado y diseñado para 5,24 ha en el predio adquirido por lo que las áreas que sean sometidas a la actividad de enriquecimiento como se propone en el programa en mención, no serán cuantificadas como parte de ese Plan.

En general se evidenció que los conceptos de restauración y recuperación se combinaron indistintamente para el diseño del Plan. La actividad relacionada con la nucleación para la regeneración es la única estrategia que contribuye estrictamente a la restauración como proceso asistido, de acuerdo a los conceptos definidos en los numerales 2 y 3 del artículo

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

10 de la Resolución 1526 de 2012. En este orden de ideas es necesario desarrollarla específicamente dentro de las 5,24 ha.

Con respecto al programa de monitoreo y seguimiento del Plan de Restauración, no es suficientemente claro como las parcelas permanentes definidas diferenciadamente para fustales, latizales y brinzales se adaptarán a los arreglos tipo núcleo diseñados puesto que se desconoce si a su vez en cada uno de éstos se dispondrán separadamente fustales de latizales y de brinzales. Los análisis florístico-estructurales propuestos y su comparación con el ecosistema de referencia son válidos pero tal como se determinó para la fauna, se debe establecer la frecuencia con la que serán realizados.

Con relación a los indicadores formulados para el monitoreo y seguimiento al Plan, se evidencia que la información obtenida de los análisis florísticos y faunísticos propuestos será escasamente traducida en indicadores del proceso sucesional en sus diferentes etapas a excepción del relacionado con el número de especies forestales de sucesión avanzada en el área restaurada Vs el área de referencia. Por otra parte, se establecen valores mayores al 60% para la sucesión avanzada aun cuando se afirma que los resultados esperados para el periodo de cinco años es una sucesión vegetal de tipo mesoceral.

El cronograma de actividades no incorpora de manera diferencial la frecuencia del monitoreo de fauna y flora establecidos.

c. Respecto al artículo quinto de la Resolución No. 1929 de 2015:

Al respecto, el solicitante da cumplimiento al término de la obligación de remitir dentro del mes siguiente a la ejecutoria del acto administrativo en mención, el plan de recuperación establecido como medida de compensación por la sustracción temporal efectuada para el establecimiento de las localizaciones de los pozos exploratorios Nafta 1 y 2.

El plan de recuperación presentado tiene un objetivo claro de rehabilitar las áreas sustraídas temporalmente para el restablecimiento de la cobertura vegetal mediante acciones que permitan la estabilización, reconfiguración y revegetalización de las áreas donde serán localizadas las áreas de perforación exploratoria con sus facilidades. Es necesario aclarar que el área sustraída temporalmente para la localización del pozo Nafta 1 es de 7,62 ha y en consecuencia, el área a rehabilitar es equivalente, por lo que la mención de 7,26 ha como área para realizar la revegetalización es imprecisa y se deduce como error de transcripción.

El plan de rehabilitación establece dos estrategias de rehabilitación: la revegetalización con especies arbóreas adaptables al área y la empradización con especies de gramíneas y leguminosas rastreras y herbáceas. Se contemplan acciones iniciales de reconfiguración geotécnica que permitan estabilizar los terrenos y mitigar los posibles efectos erosivos que la actividad perforatoria haya generado o potencializado.

Tanto para Nafta 1 como para Nafta 2, la intervención referente al cerramiento del pozo que se realizará dentro de las áreas sustraídas temporalmente, recae predominantemente en coberturas de "pastos limpios", "pastos enmalezados" y "pastos arbolados" y mínimamente en la cobertura vegetal identificada como "Mosaico de pastos con espacios naturales" presentes en el polígono correspondiente al Pozo Nafta 1. Es necesario que dentro del plan de rehabilitación sean definidas diferenciadamente las áreas en donde se llevará a cabo la empradización y la revegetalización con especies arbóreas nativas y sobre ésta última se establezca el arreglo espacial a implementar, de manera que en la medida de lo posible reconstituyan de manera similar la funcionalidad que previamente podían mantener dentro de la matriz de pastos con espacios naturales. Esto con el objetivo de que la rehabilitación con pastos no domine plenamente el paisaje y se generen mayores posibilidades de conectividad con otro tipo de coberturas aledañas y en diferentes estados sucesionales.

Dentro de la información remitida, se informa sobre los avances realizados en relación con el contacto con la comunidad en torno al centro poblado de Campo Capote en aras de concertar las acciones de reforestación establecidas como medidas adicionales por la sustracción de las áreas. Al respecto, ECOPETROL S.A., informó que un primer encuentro se llevaría a cabo el 7 de noviembre. Tal como es mencionado en la parte considerativa de la Resolución 1929 de 2015, este proceso debe estar orientado a la recuperación de las

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

coberturas vegetales que circundan dicho centro poblado y puede ser complementario a, o parte de los procesos de restauración exigidos como medida de compensación por las áreas sustraídas de manera definitiva en donde se intervendrán coberturas de vegetación secundaria alta y bajo y bosque ripario para la apertura de vías en el pozo Nafta 1, colindante con el asentamiento.

d. Respecto al artículo sexto de la Resolución No. 1929 de 2015:

El solicitante presenta los avances de una propuesta estructurada que analiza tres alternativas de restauración de áreas para la reducción del borde del fragmento boscoso cercano a Nafta 2. No obstante, la obligación hace referencia a la restauración del área correspondiente al área interior que constituye un claro en el área central del fragmento. En este sentido, es necesario que la propuesta sea ajustada en función de la regeneración de esta área.

En relación con el estudio sobre la viabilidad de generar un corredor de conectividad ecológica en la franja entre el PNN Serranía de los Yariguíes y el Sistema de Ciénagas del Valle del Río Magdalena, limitada por los ríos Carare y Opón, se presentó un análisis pertinente de las dos posibilidades de generación del corredor, encontrándose viable la implementación de cualquiera de éstas. Se estima que por las argumentaciones sobre la menor presencia de umbrales cambiantes y sensibles y la probabilidad de mejores condiciones en la calidad de los hábitats hallados en el corredor de la Propuesta 2, ésta es más favorable respecto a la primera.

La elección de la propuesta a implementar, en todo caso, debe atender los aportes y recomendaciones de la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS), con la cual ya se realizó un primer acercamiento para la evaluación de la iniciativa y se planificó un segundo encuentro. El solicitante envió los respectivos soportes de esta gestión.

e. Respecto al artículo séptimo de la Resolución No. 1929 de 2015:

El solicitante informó adecuadamente sobre las medidas de manejo a ejecutar durante la etapa de implementación de las obras civiles de los pozos exploratorios Nafta 1 y Nafta, para el rescate y disposición de individuos de fauna por efectos de ahuyentamiento y exposición. No obstante, estas actividades deben ser extrapoladas a la fase de perforación, en cuanto en ella también se presentan afectaciones importantes por ruido y vibración que puede ser particularmente relevantes para especies de mamíferos y reptiles con formas de vida fosoriales (ñeques, armadillos, tortugas). Otros mamíferos así como la avifauna, también pueden verse desplazadas de forma temporal o definitiva por el ruido y la vibración propios de la operación.

Esta recomendación debe tenerse en cuenta al momento de remitir el informe final requerido al terminar la exploración en cada uno de los pozos, tal como quedó estipulado mediante el parágrafo 2 del artículo diez de la Resolución 1929 de 2015.

f. Respecto al artículo octavo de la Resolución No. 1929 de 2015:

Se proyecta realizar las actividades exploratorias para los pozos Nafta 1 y 2 en un periodo de doce (12) meses. En este sentido, cabe mencionar que la sustracción temporal de áreas para el establecimiento de los dos pozos se otorgó por un término de dieciséis (16) meses contados a partir del inicio de las actividades del proyecto. Sin embargo, no fue suministrada la información sobre la fecha aproximada del inicio de actividades. Esta es importante para definir el inicio del término de la sustracción temporal y en consecuencia, del inicio aproximado de las actividades de recuperación, que en cualquier caso, se constituyen en una obligación adquirida cuya ejecución será evaluada en función de los 16 meses otorgados en el caso de no contar con la notificación correspondiente sobre el inicio de actividades o en su defecto, sobre los fundamentos que expliquen un posible retraso en el inicio de las mismas.

g. Respecto al artículo décimo de la Resolución No. 1929 de 2015:

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

El documento allegado define con claridad las medidas de prevención y control de los efectos de la actividad sobre las especies de fauna y flora amenazadas, endémicas y migratorias. En conjunto con el informe final sobre los registros de manejo y fauna rescatada requerido al terminar la exploración, se incorporará la información resultante de las medidas de prevención y control de los efectos sobre las especies amenazadas, endémicas y migratorias compilada a lo largo de las diversas etapas del proyecto.

5. CONCEPTO

De acuerdo a las consideraciones precedentes y de conformidad con el seguimiento a las obligaciones establecidas por la sustracción de áreas de manera temporal y definitiva para el desarrollo del proyecto exploratorio Nafta 1 y 2, mediante la Resolución No. 1929 del 02 de septiembre de 2015 se establece:

- a. *ECOPETROL S.A. informó y soportó adecuadamente sobre el proceso de consulta con las autoridades ambientales de jurisdicción en el área, Corporación Autónoma Regional de Santander –CAS- y la Unidad de Parques Naturales Nacionales para la adquisición del predio en el cual se realizará la compensación de 5,24 ha por la sustracción definitiva otorgada.*

En un término no mayor a tres (3) meses a partir de la ejecutoria del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico, ECOPETROL S.A., informará a esta Dirección y remitirá las coordenadas de localización en sistema Magna Sirgas, especificando su origen, del predio donde se desarrollará la compensación por la sustracción definitiva. De no ser éste el predio "El Caturral", dentro del mismo término la empresa deberá informar sobre las características y ubicación del nuevo predio y allegar el plan de restauración de acuerdo a las particularidades biofísicas y ambientales de la nueva área.

- b. *No se aprueba el Plan de Restauración Ecológica para el predio "El Caturral" remitido como medida de compensación exigida en el artículo cuarto de la Resolución No. 1929 del 02 de septiembre de 2015, por la sustracción definitiva para el establecimiento de los pozos exploratorios Nafta 1 y Nafta 2 hasta tanto se precise y ajuste los siguientes aspectos en un término no mayor a tres (3) meses a partir de la ejecutoria del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico:*

- Estado sucesional del ecosistema que se quiere alcanzar: Se deberá especificar si se va a alcanzar una sucesión de tipo mesoceral o tardiceral y si se pretende obtener coberturas de vegetación secundaria baja o alta.*
- Tipo, cantidad y dimensión de los arreglos de los núcleos de regeneración considerando todas las especies a emplear, cantidad de individuos, distribución espacial y el área exacta que dichos arreglos ocuparán dentro del predio.*
- Indicadores de monitoreo y seguimiento complementarios y articulados con los análisis propuestos para la flora y la fauna que denoten los avances del proceso de restauración.*
- Cronograma de actividades considerando la temporalidad de manera más específica de los programas de nucleación, enriquecimiento de coberturas y núcleos de facilitación así como las actividades contempladas dentro del monitoreo y seguimiento de la flora y la fauna.*

- c. *Se aprueba el plan de recuperación remitido a esta Dirección como medida de compensación exigida en el artículo quinto de la Resolución No. 1929 del 02 de septiembre de 2015, por la sustracción temporal de 12,26 ha para el establecimiento de los pozos exploratorios Nafta 1 (7,62 ha) y Nafta 2 (4,64 ha). Dentro de un término no mayor a tres (3) meses a partir de la ejecutoria del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico, se deberá precisar tanto para el pozo Nafta 1 como para el Nafta 2, el tamaño de las áreas que serán sometidas a empujización y a revegetalización y el arreglo estructural que para este último proceso se llevará a cabo.*

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

Respecto a las medidas adicionales relacionadas con la concertación comunitaria para el desarrollo de un proceso de reforestación, se deberá presentar el correspondiente informe semestral con los avances del proceso tal como está consignado en el artículo quinto de la Resolución 1929 de 2015.

- d. ECOPETROL S.A., informó sobre el avance en el desarrollo de la propuesta de restauración de áreas para la reducción del borde interno del fragmento boscoso cercano a Nafta 2, establecida como obligación mediante el Artículo sexto de la Resolución 1929 de 2015. No obstante lo anterior, en un término no mayor a tres (3) meses a partir de la ejecutoria del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico, la Empresa deberá remitir a esta Dirección un ajuste de la propuesta que se enfoque en la restauración para la reducción del borde del fragmento boscoso, del área correspondiente a la franja interior que constituye un claro en la zona central del mismo.*
- e. ECOPETROL S.A., informó y remitió apropiadamente el estudio sobre la viabilidad de generar un corredor de conectividad en la franja entre PNN Los Yariquíes y el Sistema de Ciénagas del Valle del Río Magdalena, limitada por los ríos Carare y Opón, establecido como obligación mediante el Artículo sexto de la Resolución 1929 de 2015. En un término no mayor a tres (3) meses a partir de la ejecutoria del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico, la Empresa deberá remitir a esta Dirección documento donde defina la propuesta seleccionada y planteé un plan mediante el cual se estructuren las actividades requeridas para la implementación del corredor escogido. Asimismo, deberá remitir en este mismo término las evidencias de la continuidad de la gestión realizada con la Corporación Autónoma Regional -CAS- en relación con las recomendaciones y apoyo en el proceso.*
- f. ECOPETROL S.A., informó apropiadamente sobre las medidas de manejo para el rescate y disposición de individuos de fauna por efectos de ahuyentamiento y exposición que pueden derivarse de las actividades. Para efectos del seguimiento, la Empresa deberá incorporar las medidas de manejo en todas las etapas de desarrollo del proyecto. Al respecto, sigue siendo objeto de cumplimiento lo consignado en los Parágrafos 1 y 2 del Artículo 10 de la Resolución 1929 de 2015.*
- g. Se aprueba el cronograma de actividades remitido por ECOPETROL S.A., no obstante la Empresa deberá remitir a esta Dirección en un término no mayor a tres (3) meses a partir de la ejecutoria del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico, y como último término, la fecha aproximada de inicio de actividades.*
- h. Se aprueban las medidas de prevención y control de los efectos de la actividad dada la presencia en el área de especies de fauna y flora amenazadas, entre ellas endémicas y migratorias. ECOPETROL S.A., en conjunto con el informe final sobre los registros de manejo y fauna rescatada requerido al terminar la exploración, incorporará y remitirá a esta Dirección, la información resultante de las medidas de prevención y control de los efectos sobre las especies amenazadas, endémicas y migratorias, compilada a lo largo de las diversas etapas del proyecto.*

(...)"

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

Que la Constitución Política de Colombia establece en sus artículos 8, 79 y 80 que es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación, adicionalmente es deber del Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar, entre otros fines, su

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

conservación y restauración, así como proteger la diversidad e integridad del ambiente.

Que a través del artículo 1 de la ley 2ª de 1959 y el Decreto 111 de 1959, se establecieron con carácter de "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General" las áreas de Reserva Forestal Nacional del Pacífico, Central, del Río Magdalena, de la Sierra Nevada de Santa Marta, de la Serranía de los motilones, del Cocuy y de la Amazonía, para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la Vida Silvestre.

Que el literal c) del artículo 1º de la Ley 2ª de 1959 dispuso:

"c) Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena, comprendida dentro de los siguientes límites generales: Partiendo de la confluencia del Río Negro con el Río Magdalena, aguas abajo de este último, hasta su confluencia con el Río Caño Regla, y siguiendo este río y su subsidiario el Río La Honda hasta encontrar el divorcio de aguas de este río con el Río Nechí; de allí hacia el Norte, hasta encontrar el divorcio de aguas del Río Nechí con los afluentes del Río Magdalena, y por allí hasta la cabecera de la Quebrada Juncal, siguiendo esta quebrada hasta su confluencia con el Río Magdalena, y bajando por ésta hasta Gamarra; de allí al Este hasta la carretera Ocaña-Pueblonuevo; se sigue luego por el divorcio de aguas de la Cordillera de Las Jurisdicciones, hasta el Páramo de Cachua y la cabecera del Río Pescado; por este río abajo hasta su confluencia con el Río Lebrija, y de allí, en una línea recta hacia el Sur, hasta la carretera entre Vélez y Puerto Olaya, y de allí una línea recta hasta la confluencia del Río Negro con el Río Magdalena, punto de partida; ...

Que conforme a los artículos 206 y 207 del Decreto- Ley 2811 de 1974, se denomina áreas de reserva forestal la zona de propiedad pública o privada reservada para destinarla exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y utilización racional de áreas forestales, las cuales solo podrán destinarse al aprovechamiento racional permanente de los bosques que en ella existan o se establezcan, garantizando la recuperación y supervivencia de los mismos.

Que el artículo 210 del Decreto- Ley 2811 de 1974 señala que:

"... Si en área de reserva forestal, por razones de utilidad pública o interés social, es necesario realizar actividades económicas que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques, la zona afectada deberá, debidamente delimitada, ser previamente sustraída de la reserva..."

Que el inciso segundo del artículo 204 de la Ley 1450 de 2011 estableció:

"... Las autoridades ambientales, en el marco de sus competencias, y con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales adoptados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, podrán declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal. En los casos en que proceda la sustracción de las áreas de reserva forestal, sea esta temporal o definitiva, la autoridad ambiental competente impondrá al interesado en la sustracción, las medidas de compensación, restauración y recuperación a que haya lugar, sin perjuicio de las que sean impuestas en virtud del desarrollo de la actividad que se pretenda desarrollar en el área sustraída. Para el caso de sustracción temporal, las compensaciones se establecerán de acuerdo con el área afectada..."

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

Que el numeral 14 del Artículo 2 del Decreto Ley 3570 de 2011, señaló a este Ministerio la función de:

"14. Reservar y alinderrar las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales; declarar, reservar, alinderrar, realinderrar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal nacionales, reglamentar su uso y funcionamiento."

Que mediante la Resolución No. 1526 del 3 de septiembre de 2012, establece los requisitos y el procedimiento para la sustracción de áreas en las Reservas Forestales Nacionales y Regionales, para el Desarrollo de las actividades consideradas de utilidad pública o interés social.

Que una vez realizada la evaluación técnica, de la información allegada por **ECOPETROL S.A.**, a través del concepto técnico No. 60 del 12 de julio de 2016, se determinó el cumplimiento de algunas obligaciones impuestas en la Resolución 1929 del 2 de septiembre de 2015, así como la necesidad de requerir información para el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el marco de la sustracción.

Mediante Resolución No. 0053 del 24 de enero de 2012, el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, delegó en el Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos la función de *"Suscribir los actos administrativos relacionados con las sustracciones de reservas forestales de carácter nacional"*.

Que mediante la Resolución 1201 del 18 de julio de 2016, se nombró de carácter ordinario al doctor **TITO GERARDO CALVO SERRATO**, en el empleo de Director Técnico Código 0100 grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que en mérito de lo expuesto,

DISPONE

Artículo 1.- Requerir a la empresa **ECOPETROL S.A.**, para que dentro del término de tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, allegue a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos las coordenadas de localización en sistema Magna Sirgas, especificando su origen, del predio donde se desarrollará la compensación por la sustracción definitiva.

Parágrafo.- De no ser posible la adquisición del predio "El Caturral", dentro del mismo término establecido en el presente artículo, la Empresa deberá informar sobre las características y ubicación del nuevo predio y allegar el plan de restauración de acuerdo a las particularidades biofísicas y ambientales de la nueva área.

Artículo 2.- No aprobar el Plan de Restauración Ecológica, para el predio "El Caturral", presentado como medida de compensación por la sustracción definitiva para el establecimiento de los pozos exploratorios Nafta 1 y Nafta 2, en el marco de lo requerido en el artículo cuarto de la Resolución No. 1929 del 02 de septiembre de 2015.

Parágrafo.- En un término de tres (3) meses, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, **ECOPETROL S.A.** deberá ajustar los el Plan de Restauración Ecológica presentado como medida de compensación por la sustracción definitiva, en los siguientes términos:

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

1. Estado sucesional del ecosistema que se quiere alcanzar: Se deberá especificar si en se va a alcanzar una sucesión de tipo mesoceral o tardiceral y si se pretende obtener coberturas de vegetación secundaria baja o alta.
2. Tipo, cantidad y dimensión de los arreglos de los núcleos de regeneración considerando todas las especies a emplear, cantidad de individuos, distribución espacial y el área exacta que dichos arreglos ocuparán dentro del predio.
3. Indicadores de monitoreo y seguimiento complementarios y articulados con los análisis propuestos para la flora y la fauna que denoten los avances del proceso de restauración.
4. Cronograma de actividades considerando la temporalidad de manera más específica de los programas de nucleación, enriquecimiento de coberturas y núcleos de facilitación así como las actividades contempladas dentro del monitoreo y seguimiento de la flora y la fauna.

Artículo 3.- Aprobar el plan de recuperación remitido por **ECOPETROL S.A.** como medida de compensación, por la sustracción temporal de 12,26 ha, para el establecimiento de los pozos exploratorios Nafta 1 (7,62 ha) y Nafta 2 (4,64 ha).

Parágrafo.- En un término no mayor a tres (3) meses, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, **ECOPETROL S.A.** deberá precisar tanto para el pozo Nafta 1 como para el Nafta 2, el tamaño de las áreas que serán sometidas a empujización y a revegetalización y el arreglo estructural que para este último proceso se llevará a cabo.

Artículo 4.- **ECOPETROL S.A.**, deberá presentar el correspondiente informe semestral, con los avances de la concertación comunitaria para el desarrollo de las acciones de reforestación, en cumplimiento de lo establecido en el artículo quinto de la Resolución 1929 de 2015.

Artículo 5.- Teniendo en cuenta que **ECOPETROL S.A.**, informó sobre el avance en el desarrollo de la propuesta de restauración de áreas para la reducción del borde interno del fragmento boscoso cercano a Nafta 2, en cumplimiento de la obligación establecida en el artículo sexto de la Resolución 1929 de 2015; es necesario que dentro de los tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, remita el ajuste de la propuesta de restauración de áreas para la reducción del borde interno del fragmento boscoso cercano a Nafta 2, enfocado al área correspondiente a la franja interior que constituye un claro en la zona central del mismo.

Artículo 6.- En cumplimiento de lo establecido en el artículo 6º de la Resolución 1929 de 2015, **ECOPETROL S.A.**, presentó el estudio sobre la viabilidad para la generación de un corredor de conectividad en la franja entre PNN Los Yargüies y el Sistema de Ciénagas del Valle del Río Magdalena, limitada por los ríos Carare y Opón.

Parágrafo 1.- **ECOPETROL S.A.** en un término no mayor a tres (3) meses, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, deberá remitir el documento donde se seleccione una de las propuestas presentadas en el estudio, y plantear un plan mediante el cual se estructuren las actividades requeridas para la implementación del corredor escogido.

Parágrafo 2.- Dentro de los tres (3) meses siguientes a la ejecutoria del presente acto administrativo, **ECOPETROL S.A.** deberá remitir las evidencias de la

"Por medio del cual se hace un seguimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 1929 de 2015"

continuidad de la gestión realizada con la Corporación Autónoma Regional -CAS- en relación con las recomendaciones y apoyo en el proceso.

Artículo 7.- ECOPETROL S.A., informó apropiadamente sobre las medidas de manejo para el rescate y disposición de individuos de fauna por efectos de ahuyentamiento y exposición que pueden derivarse de las actividades.

Para efectos del seguimiento, la Empresa deberá incorporar las medidas de manejo para el rescate y disposición de individuos de fauna por efectos de ahuyentamiento y exposición que pueden derivarse de las actividades que fueron presentadas.

Artículo 8.- Aprobar el cronograma de actividades presentado por la empresa **ECOPETROL S.A.**

Parágrafo.- Dentro del término de tres (3) meses, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, deberá informar la fecha aproximada de inicio de actividades.

Artículo 9.- Aprobar las medidas de prevención y control de los efectos de la actividad dada la presencia en el área de especies de fauna y flora amenazadas, entre ellas endémicas y migratorias.

Parágrafo.- ECOPETROL S.A., junto con la presentación del informe final sobre los registros de manejo y fauna rescatada requerido al terminar la exploración, incorporará y remitirá la información que resulte de la implementación de las medidas de prevención y control de los efectos sobre las especies amenazadas, endémicas y migratorias, compilada a lo largo de las diversas etapas del proyecto.

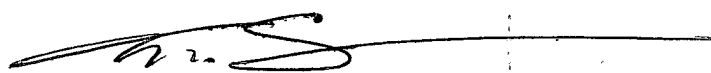
Artículo 10.- Notificar el presente acto administrativo a la doctora **JUANITA DE LA HOZ HERRERA** en su calidad de apoderada general de la empresa **ECOPETROL S.A.**, en la ciudad de Bogotá.

Artículo 11.- Publicar el presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Artículo 12.- Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición de conformidad con los artículos 74, 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 07 SEP 2016



TITO GERARDO CALVO SERRATO

Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyectó: Yenny Paola Lozano Romero / Abogada DBBSE - MADS

Revisó Aspectos Técnicos: Natalia Patiño / Profesional contratista DBBSE-MADS.

Revisó Aspectos Técnicos Johanna Ruiz / Ingeniera Forestal DBBSE-MADS

Revisó: Luis Francisco Camargo / Coordinador Grupo GIBRFN.

Expediente: SRF339

Auto: Seguimiento y Control Ambiental.

Concepto Técnico No 60 del 12 de julio de 2016.

Proyecto: Perforación exploratoria Nafia 1 y 2 en los municipios Puerto Parra y Simacota, departamento de Santander

Solicitante: ECOPETROL S.A.