Las compensaciones y obligaciones ambientales se convierten en una oportunidad para la conservación y restauración de ecosistemas estratégicos en los territorios. El departamento del Casanare es uno de los mayores productores de hidrocarburos del país, este potencial económico también se convierte en un potencial ambiental que, gestionado de manera adecuada, puede contribuir a cumplir metas ambientales y socioeconómicas. El Portafolio para las compensaciones ambientales en el norte del departamento del Casanare, ofrece orientaciones técnicas e identifica áreas para la implementación de obligaciones y medidas compensatorias con productores ganaderos a escala local, basada en la experiencia obtenida luego de tres años de trabajo con productores ganaderos de los municipios de Paz de Ariporo, Pore y Hato Corozal.

Esta publicación es uno de los resultados del proyecto: ***"Implementación de estrategias de adaptación al cambio climático, a través del manejo de los recursos hídrico y suelo, con productores de la estrella hídrica del cerro Zamaricote y en la cuenca alta y media del rio Ariporo y rio Guachiria, Casanare***", que desarrollo la Alianza entre la Fundación Natura y la Fundación Horizonte Verde, cofinanciado por Ecopetrol S.A. entre los años 2015-2017.

El proyecto trabajó específicamente en los paisajes de sabana inundable y piedemonte cerro Zamaricote, entre las cuencas de los ríos Guachiria y Ariporo, en Casanare. Se resalta la vinculación al proyecto y el apoyo del Grupo Ecológico Mastranto en el paisaje de piedemonte cerro Zamaricote.

GEM Grupo Ecológico Mastranto

PORTAFOLIO PARA LAS COMPENSACIONES AMBIENTALES EN EL NORTE DEL DEPARTAMENTO DEL CASANARE

PORTAFOLIO PARA LAS COMPENSACIONES AMBIENTALES EN EL NORTE DEL DEPARTAMENTO DEL CASANARE

Fundación Natura COLOMBIA

FUNDACIÓN HORIZONTE VERDE VILLAVICENCIO - COLOMBIA

Adaptación al cambio climático, con productores ganaderos entre las cuencas de los ríos Guachiria y Ariporo en Casanare

ecopetrol

PORTAFOLIO PARA LAS COMPENSACIONES AMBIENTALES EN EL NORTE DEL DEPARTAMENTO DEL CASANARE

Fundación Natura Colombia

Fundación Horizonte Verde Villavicencio - Colombia

Adaptación al cambio climático, con productores ganaderos entre las cuencas de los ríos Guachiria y Ariporo en Casanare

ecopetrol

Fundación Natura
Elsa Matilde Escobar.
Directora Ejecutiva.
Carrera 21 # 39-43, Bogotá. www.natura.org.co
Clara Solano
Subdirectora de conservación e Investigación
Roberto León Gómez
Subdirector de Desarrollo Local y Cambio Global
Catalina Espinosa
Subdirectora Administrativa y Financiera.

Fundación Horizonte Verde - FHV
Lourdes Peñuela R. Directora Ejecutiva.
Calle 10 # 20-64, Cumaral, Meta.
www.horizonteverde.org.co

Ecopetrol S.A.
Carrera 13 No. 36 – 24, Bogotá.
www.ecopetrol.com.co

Comité Editorial
Clara Solano y Gustavo Segura - Fundación Natura
Lourdes Peñuela Recio – Fundación Horizonte Verde

CÍTESE COMO
Libro completo: Segura, G. Solano, C. & Peñuela, L. 2017. Portafolio para las compensaciones ambientales en el norte del departamento del Casanare. Proyecto: "Implementación de estrategias de adaptación al cambio climático, a través del manejo de los recursos hídrico y suelo, con productores de la estrella hídrica del cerro Zamaricote y en la cuenca alta y media del río Ariporo y río Guachiria, Casanare. Alianza Fundación Natura – Fundación Horizonte Verde. 64."

ISBN: 978-958-8753-50-8

Diciembre de 2017

Fotografías Archivo proyecto, tomadas por: Andrea Vanessa Ardila, Edwin Vargas, Gustavo Segura y Lourdes Peñuela.

Impresión: La Imprenta Editores S.A.
Tipo de papel reciclado Earth Pact 90 gramos

Equipo de trabajo del proyecto

Coordinación general y administración proyecto - Fundación Natura:
Clara Solano, Subdirectora de Conservación e Investigación.
Coordinadores: Sandra Galán (2015-2016) y Gustavo Segura (2016-2018).

Coordinación Técnica - Fundación Horizonte Verde:
Lourdes Peñuela R. (2015-2018)

Profesionales de apoyo. Andrea Vanessa Ardila-Fundación Horizonte Verde, para el paisaje de sabana inundable. Edwin Vargas-Grupo Ecológico Mastranto, para el piedemonte cerro Zamaricote.

Consultorías de apoyo
Andrés Jiménez Archila, Anyela María Mejía Aldana, Carlos Andrés Pinzón, Francisco Castro Lima, Liliana Corzo Ramírez, Wilson Fernando Gómez Anaya y Rocío Rodríguez Granados.

Contenido

PAG.

Breve descripción del proyecto ejecutado por la Alianza Fundación Natura y Fundación Horizonte Verde, cofinanciado por Ecopetrol S.A. / 5

Breve presentación de las organizaciones del proyecto / 9

Agradecimientos / 11

Capítulo 1. Marco general / 13

Capítulo 2. Las compensaciones ambientales en el marco de proyectos de desarrollo / 25

Capítulo 3. Potencial de inversión por compensaciones y obligaciones ambientales en el Casanare / 33

Capítulo 4. Experiencia exitosa con productores ganaderos en el norte del casanare: Base para la implementación de obligaciones y compensaciones ambientales / 45

Capítulo 5. Portafolio para compensaciones ambientales en el norte del casanare: Una propuesta para la intervención por compensaciones y obligaciones ambientales en los ríos Ariporo y Guachiría / 53

Reflexiones Finales / 57

Bibliografía / 61

Breve descripción del proyecto ejecutado por la Alianza Fundación Natura y Fundación Horizonte Verde, cofinanciado por Ecopetrol S.A.

La Alianza entre la Fundación Natura-FN y la Fundación Horizonte Verde-FHV presentó en Junio de 2014, una propuesta a la convocatoria nacional abierta que en Mayo de 2014 lanzo Ecopetrol S.A, denominada: "Convocatoria Nacional para la Inversión Ambiental Regional Estratégica – IARE" dirigida a identificar entidades y/o aliados estratégicos con capacidad para desarrollar en el marco de las actividades de la compañía, proyectos para reducir los impactos de cambio climático, favorecer la conservación de la biodiversidad y mejorar la gestión, el manejo y protección de los recursos hídricos en Colombia, con el objeto de avanzar en procesos estratégicos que permitan cumplir los compromisos ambientales de Ecopetrol S.A. en el marco de las necesidades y metas del Gobierno.

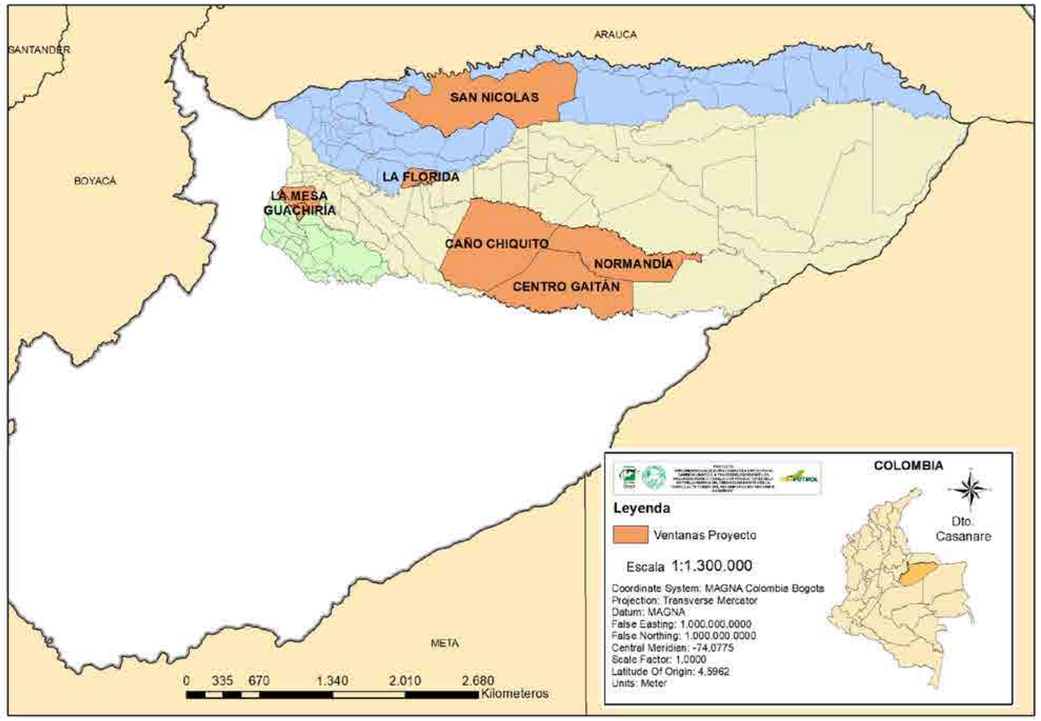
En el marco de esta convocatoria fue aprobado el proyecto: *"Implementación de estrategias de adaptación al cambio climático, a través del manejo de los recursos hídrico y suelo, con productores de la estrella hídrica del cerro Zamaricote y en la cuenca alta y media del río Ariporo y río Guachiria, Casanare"*, presentado por la Alianza FN-FHV y desarrollado entre enero de 2015 y enero 2018.

El objetivo general fue promover el mantenimiento de la dinámica hidrológica de la estrella hídrica del Cerro Zamaricote**,** cuencas altas y media de los ríos Ariporo y Guachiria en el departamento de Casanare, a través del cumplimiento de 4 objetivos específicos:

1. Implementar acciones de adaptación al cambio climático en zonas de piedemonte y de sabana inundable de las cuencas de los ríos Ariporo y Guachiria, Casanare.
2. Fomentar un manejo sostenible del recurso suelo en la sabana inundable, como sistema de soporte biofísico de la ganadería bovina.
3. Establecer y mantener corredores de conectividad entre la estrella hídrica del cerro Zamaricote y la cuenca media del río Ariporo, como estrategia complementaria para la conservación de la biodiversidad y mantenimiento de los servicios ecosistémicos.
4. Establecer un portafolio de áreas para compensaciones ambientales obligatorias y/o voluntarias que oriente la inversión para la conservación de la biodiversidad.

El proyecto se desarrolló en dos áreas muy bien definidas : 1). El cerro Zamaricote, que se encuentra ubicado en jurisdicción de los municipios de Paz de Ariporo, Pore y Támara, en la región del pie de monte llanero de la cordillera oriental en el departamento de Casanare. Zamaricote es una pequeña serranía, con una expansión

aproximada de 8.600 ha y con influencia de 14.000 ha aisladas del sistema montañoso principal de la cordillera oriental, "*constituyéndose en la única estrella hídrica independiente de la red fluvial del sistema andino en el Casanare*". Allí nacen los principales tributarios de los ríos Ariporo y Guachiria, entre otros; y 2). El complejo de las Sabanas inundables del Municipio de Hato Corozal y Paz de Ariporo (cuenca media de los ríos Ariporo y Guachiria), que conforman parte de la red hídrica de las sabanas inundables que a su vez se encuentra alimentada e interconectada con microcuencas que nacen en la misma sabana y que en la temporada de lluvias llenan las zonas más bajas de estas. En estas dos áreas se definieron 4 ventanas de trabajo, como puede observar en el Mapa 1.



Mapa 1: Ventanas de trabajo del proyecto

Los resultados generales del proyecto fueron:

- ✓ *40 productores ganaderos beneficiados, ubicados en las 2 cuencas alta y media de los ríos Ariporo y río Guachiria con manejo sostenible de los recursos hídrico y suelo, aportando así al manejo integral de la cuenca y siendo ejemplo para otros productores de la misma;*

- ✓ *4 corredores de conectividad ubicados estratégicamente en sitios degradados y/o deforestados, cobijando los 40 productores (entre otros), a lo largo de las cuencas alta y media de los ríos Ariporo y Guachiria como objetivo de conservación regional abarcando parte de la estrella hídrica del cerro Zamaricote y de la sabana inundable de Caño Chiquito, Centro Gaitán, Normandia en Paz de Ariporo y San Nicolás en Hato Corozal;*

- ✓ *Diversas acciones de adaptación al cambio climático concertadas con necesidades e intereses de los 40 productores ganaderos beneficiarios, implementadas en 20 fincas en cerro Zamaricote cuenca alta y 20 fincas en sabana inundable en cuenca media y siendo líderes para multiplicar el proceso en su región, que impactan 30.000 hectáreas, en el corredor de conectividad definido aportando al manejo sostenible del suelo y del recurso hídrico;*

- ✓ *40 acuerdos de conservación –producción negociados y firmados con los beneficiarios del proyecto, participando si en el desarrollo de estrategias complementarias de conservación, como una opción más para posicionarse en el territorio y participar en los diversos espacios de participación y toma de decisiones local, municipal y regional;*

- ✓ *Productores con 11.000 hectáreas bajo experiencia de manejo de suelo en sabana inundable como soporte biofísico, a través de diversas acciones como el "majadeo", producción de biomasa, y manteniendo la relación-suelo-planta-animal, entre otros;*

- ✓ *Productores con 1.000 hectáreas bajo experiencia de manejo de suelo en piedemonte, a través de diversas acciones como bancos de proteína, producción de biomasa, buenas prácticas asociadas al manejo del agua, entre otros;*

- ✓ *131 ha con acciones de restauración activa y/o pasiva que dan soporte a los procesos de conectividad propuestos, y complementan las estrategias de adaptación al cambio climático y al manejo de los recursos hídrico y suelo;*

- ✓ *1 portafolio de sitios potenciales en la región de trabajo para implementar acciones de compensación que orienta a las empresas que hacen transformaciones del medio biofísico y que obligatoriamente deben compensar.*

Breve presentación de las organizaciones del proyecto

La Fundación Natura es una organización de la sociedad civil creada en 1.983 con la misión de contribuir a la conservación la diversidad biológica de Colombia y a la búsqueda de alternativas de uso sostenible de los recursos naturales.
Durante sus 34 años la Fundación se ha dedicado a buscar diferentes alternativas para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, que van más allá del trabajo en áreas de conservación, lo cual también es uno de sus mecanismos de trabajo. La Fundación ha desarrollado herramientas para conservar, producir y usar para ser implementadas y ajustadas en diferentes regiones de Colombia.

La Fundación Horizonte Verde es una organización no gubernamental sin ánimo de lucro, constituida en mayo de 1991, con área de acción la Orinoquia colombiana. Trabaja en investigación en sistemas sostenibles de producción y economía ambiental; educación ambiental; programas de investigación, conocimiento, conservación y uso de la biodiversidad; herramientas de conservación privada; trabaja con los productores en sistemas alternativos de producción; turismo de naturaleza, y consolidación de grupos de base en comunidades urbanas y rurales.
Su reto: contribuir a la sostenibilidad social, ambiental y productiva de la Orinoquia.

Ecopetrol es la compañía más grande de Colombia y es una empresa integrada en la cadena del petróleo, ubicada entre las 40 petroleras más grandes del mundo y entre las cuatro principales en Latinoamérica. Además de Colombia, en donde genera más del 60% de la producción nacional, tiene presencia en actividades de exploración y producción en Brasil, Perú y Estados Unidos (Golfo de México). Ecopetrol cuenta con la mayor refinería de Colombia, la mayor parte de la red de oleoductos y poliductos del país y está incrementando significativamente su participación en biocombustibles.

Agradecimientos

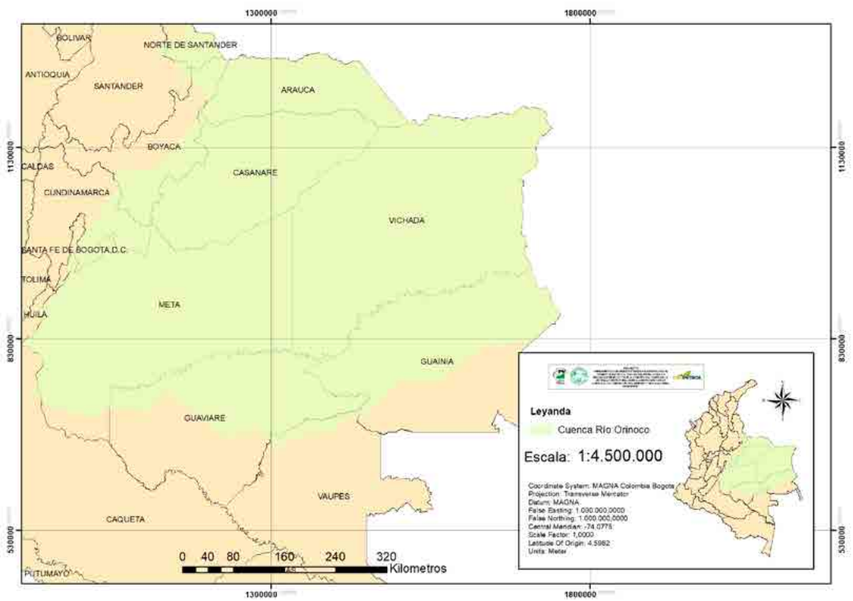
Esta publicación fue posible gracias a los aportes y colaboración de todos aquellos que participaron de alguna manera en el desarrollo del proyecto.

Agradecemos a:

- Los 40 propietarios productores ganaderos que se vincularon como beneficiarios directos al proyecto, ubicados en los municipios de Hato Corozal, Paz de Ariporo y Pore: Julio Enrique Fernández, Gilma Madrid, Piet Spickers, Elsa Ruiz, José Hernández, Jorge Romero, Nery Ruiz , Victoriano Hernández, Mercedes Lizarazo (Q.P.D), Hugo Gaitán, Ramiro Téllez, Yamith Duran, Harvey Benavides, Ángel Macario Tarache, Eduardo Martínez, Froilán Porras, Luis Arturo Reina, Emiro Pérez, Luz Nelly Márquez, Juan Francisco Pérez, en el paisaje de sabana inundable. Deogracias López, Cristóbal Roa, Ana Milena Herrera, Samuel Herrera, Luz Yady Herrera, Delfina Herrera, Cristóbal Fernández, Irene Fetecua, Pedro Heli Roa, Arquímedes Mendoza, Miguel Tarache, Ana Cruz Tarache, Dolfenia Tarache, Blanca Tarache, Hilver Rivera, Héctor Romero, Yalile Leal, Marelvy Vageon Reuto, Martha Tarache y Dioselino Arenas, en el paisaje de piedemonte cerro Zamaricote;
- Al Grupo Ecológico Mastranto que fue un aliado estratégico para el trabajo realizado en el piedemonte - cerro Zamaricote;
- Los presidentes y demás miembros de Junta, de las veredas involucradas en el proyecto: Los Alpes y Guachiria en Pore; San Nicolás y La Florida en Hato Corozal; La Mesa y sector Manantiales, Caño Chiquito y sector Agua Verde, Centro Gaitán y Normandía en Paz de Ariporo;
- La Secretaria de agricultura de la gobernación de Casanare, especialmente a Camilo Alberto Montagut y Eunice Escobar;
- Al Subdirector de planeación de Corporinoquia, Carlos Sandoval;
- A Hugoberto Huertas, coordinador de Técnigan, Casanare y coordinador de la mesa de ganadería sostenible del Casanare;
- A las ONG´s ambientales del Casanare y demás instituciones gubernamentales y no gubernamentales que se vincularon y participaron en diversos espacios del proyecto.

CAPÍTULO 1.
MARCO GENERAL

1. Contexto del área de trabajo



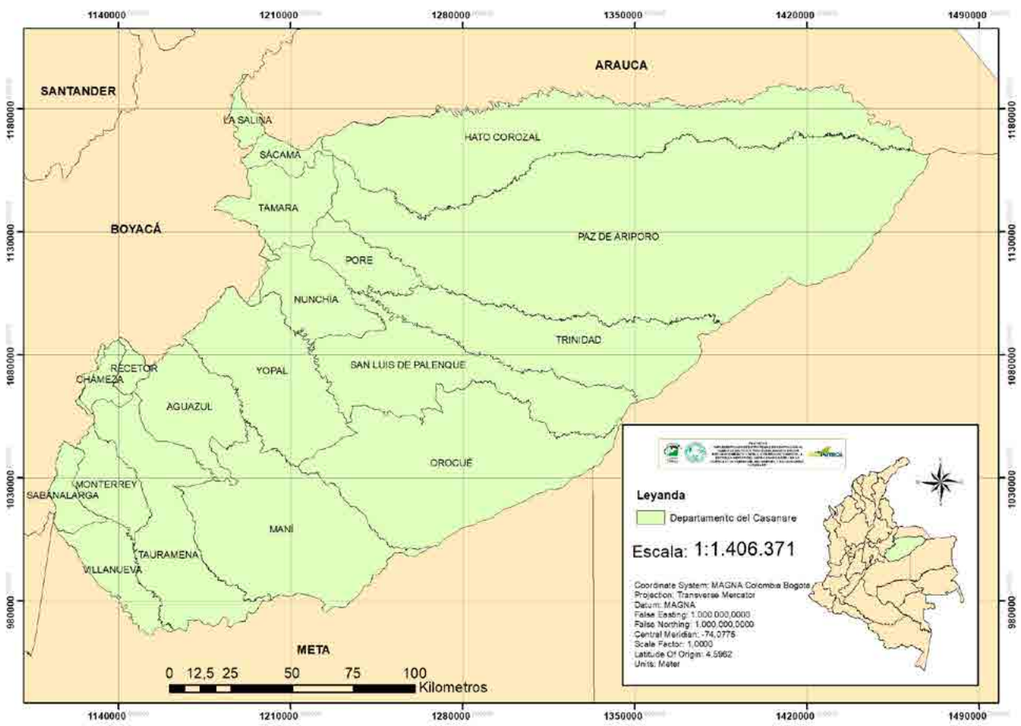
Mapa 1. Cuenca río Orinoco, Colombia.

La región de la Orinoquia, es una zona heterogénea, en la que se congregan una gran variedad de paisajes y diferentes ecosistemas, que hacen de esta, una región rica en biodiversidad y con un valor biológico incalculable. Dicha región hace parte de la gran Cuenca del rio Orinoco que está localizada desde la latitud 0° 40´ Norte a la latitud 10° 17´, con un área de 998.446 km^2 y una longitud aproximada de 991.587 km, que comparten Venezuela y Colombia, este último con un 35% de su extensión. La Cuenca del Orinoco es una región natural, que agrupa muchos paisajes y una gran variedad de ecosistemas, como es el caso de la sabana inundable, presente en un 12,5% de su área. Dichos ecosistemas se han clasificado en biomas (4) como resultado de la cobertura terrestre, el clima, aspectos geomorfológicos del suelo, producto del material parental, la geogénesis y el tiempo asociado al desarrollo edáfico. (Correa et al., 2005. Andrade et al., 2009).

En la Orinoquia es evidente la interdependencia entre el clima, el agua, la vida de los ecosistemas y la dinámica de las poblaciones humanas, lo que obliga a verla como un gran sistema socio ecológico donde, los ecosistemas proveen bienes y servicios a la sociedad. El más evidente de los servicios ambientales asociados al funcionamiento de los ecosistemas de la Orinoquia es la regulación de los ciclos del agua. En esa regulación, los páramos, las selvas andinas, los humedales y las grandes superficies inundables desempeñan un papel central. Otros servicios ambientales son los alimentos provistos por los agroecosistemas manejados o los que se extraen de áreas naturales, como la madera, las fibras, las gomas, las tinturas, las medicinas y la fauna.

Esto muestra que gran parte del sistema económico de la Orinoquia corresponde al sector primario y secundario (caza, pesca y agricultura). Sin embargo, en proporción menor y creciente hay industrias de transformación y servicios. Gran parte de los sistemas productivos actuales de la regións e basan en procesos sostenidos por los ecosistemas naturales y seminaturales (Forero et al., 1997 citado por Andrade *et al.,* 2009).

La región de la Orinoquia es hoy día el "polo de desarrollo del país", con un proceso acelerado de transformación originado por los sectores productivos agropecuario y de hidrocarburos principalmente; exigiendo una gran demanda de los servicios ecosistémicos; con muy poca información sobre el manejo de los suelos, la dinámica hidrológica, la biodiversidad existente y la gran fragilidad de sus ecosistemas; lo que está ocasionando degradación de la base productiva (el suelo), pérdida de capacidad de retención y regulación hídrica, entre otros.



Mapa 2. Departamento de Casanare, Colombia.

El departamento de Casanare se ubica al noroccidente de la Orinoquia colombiana y con una extensión de 3.300 Km^2, representa el 12,83% de la cuenca del rio Orinoco. Limita con el departamento de Arauca al norte, separado por el rio Casanare; al este con el departamento del Vichada, separado por el río Meta; al sur con el departamento del Meta, separado por los ríos Upía y Meta; y al oeste con los departamentos de Boyacá y Cundinamarca.

De acuerdo a la evolución geológica regional, la configuración física y la evolución de la cordillera oriental de Colombia, en el departamento se definen tres unidades de paisajes: montaña, piedemonte y sabana. (Usma, *et al*, 2011). El paisaje de montaña que corresponde a la vertiente oriental de la cordillera se encuentra entre los 1.000 a 3.800 m.s.n.m., paisajes de lomerío, piedemonte y altiplanicie que es una zona de transición entre la llanura y la cordillera oriental, se encuentra entre los 300 y 1000 m.s.n.m y por último también se encuentra el paisaje de planicie, llanura o sabana inundable localizado en el oriente del departamento sobre la parte plana o sabana entre los 100 y los 300 m.s.n.m.

El departamento de Casanare posee una alta riqueza hídrica representada por las cuencas afluentes del río Meta. La Cuenca el río Guachiría se extiende desde el piedemonte Llanero, y drena parte de los municipios de Pore, Paz de Ariporo y Trinidad y desemboca en el río Meta. El área total de esta cuenca es del orden de 1113.8 km^2, de las cuales 55.935,1 ha le corresponde al municipio de Trinidad representando el 18.7% del área del municipio. (Esquema de Ordenamiento Territorial Trinidad, 2005).

La cuenca hidrográfica del río Ariporo se encuentra localizada en el norte del departamento de Casanare, atravesando de oriente a occidente el departamento; su área es de 558.579,98 ha, incluye los municipios de Hato Corozal y Paz de Ariporo con un área total de 357.895,50 ha, de las cuales el 71,36% corresponden a Hato Corozal y el 28,64% a Paz de Ariporo. (Asociación de Ingenieros Forestales de Casanare, 2006)

El cerro Zamaricote se encuentra localizado en la zona de bosque húmedo tropical que corresponde a una parte independiente del sistema montañoso de la cordillera oriental localizado en la zona norte del departamento con influencia en los municipios de Pore, Tamara y Paz de Ariporo, representando un valor incalculable de orden social, económico, y ambiental para la región de la Orinoquia (GEM, 2000 y 2009). Es una serranía aislada del sistema montañoso principal de la cordillera oriental, "**constituyéndose en la única estrella hídrica independiente de la red fluvial del sistema andino en el Casanare".** Allí nacen los principales tributarios de los ríos Ariporo y Guachiria, entre otros; y estos a su vez alimentan el complejo de las Sabanas inundables de los municipios de Hato Corozal y Paz de Ariporo (cuenca media de los ríos Ariporo y Guachiria).

Zamaricote abarca un área total de casi 30.000 ha, de las cuales 15.750 están demarcadas topográficamente, abarcando 210 familias ubicadas en 11 veredas de los municipios de Paz de Ariporo, Tamara y Pore. Su topografía con alturas que oscilan entre los 300 y 1.300 m.s.n.m, se caracteriza por la presencia en las partes altas de serranías y pendientes moderadas en un 75% con una variación de 54% a 89%. La temperatura oscila entre los 19,7°C y los 33,6°C, la humedad relativa anual promedio de 75% y la precipitación anual media entre los 2.500 y 3.200 mm (GEM, 2009).

Los ecosistemas presentes en cerro Zamaricote proveen de servicios a pequeños y medianos productores de los municipios de Paz de Ariporo, Pore y Támara, a través del abastecimiento y la regulación hídrica indispensables para el riego, uso en abrevaderos y consumo doméstico; el aprovisionamiento de alimentos, trasformación de materiales y energía para la subsistencia;. Por su ubicación es decisiva para el intercambio genético de flora y fauna entre la sabana y la zona andina dada su ubicación en el piedemonte, así mismo, es un importante sumidero de carbono ya que conserva una muestra representativa de ecosistemas boscosos en buen estado de conservación.

El paisaje de sabana inundable está compuesto por un mosaico de ecosistemas naturales y algunos agroecosistemas, genera servicios ecosistémicos para los habitantes locales, para la región, el país y el planeta (Lasso *et al,* 2012 citado por Peñuela *et al*, 2014). Los principales servicios ecosistemicos que presta la sabana inundable son: Provisión (alimento, agua, recursos genéticos, medicinas naturales, pesca artesanal y comercial, carne de monte-caza); Regulación (Clima, purificación del agua, ciclo hidrológico, balance de nutrientes, depósito de sedimentos, polinización, erosión); Hábitat y soporte (Banco de semillas, hábitat, de flora, sitio de criadero, reproducción, anidamiento, alimentación de fauna silvestre); Culturales (valor espiritual y religioso, valores estéticos y recreativos) (Peñuela *et al*, 2014; Lasso *et al*, 2014).

La sabana inundable del Casanare, hace parte de la depresión de la cordillera oriental, este paisaje tiene características físicas que lo hacen diferente a los demás, una de ellas es que permanece inundado por más de seis meses al año, gracias a su forma de cuneta y al régimen monomodal de lluvias; lo que conlleva a que tenga especies vegetales adaptadas a estas condiciones de inundación y posterior sequía (Rangel 1998, citado por Andrade et al, 2009) y que se ven estrechamente relacionadas con las características físico-químicas y biológicas ofertadas por su suelo (Sarmiento, 1984 citado por Romero et al., 2004).

La sabana inundable tiene condiciones climáticas fuertemente marcadas con dos épocas estacionales en el año, la época seca que se encuentra entre los meses de diciembre al mes de marzo, y caracterizada por una mínima o nula precipitación, fuertes vientos y días bastante calurosos, generando una disminución de las fuentes hídricas superficiales, suelos fragmentados por la ausencia de humedad y algunas muertes de animales por falta de agua, entre otros; y la época de lluvias, que se presenta entre los meses de abril a noviembre, esta época se caracteriza por abundantes precipitaciones, condiciones de inundabilidad en diferentes ecosistemas (Estero, Bajo, Zural, Bosque de galería inundable) de la sabana y un nivel freático alto en el Banco, estas precipitaciones permiten que todo reverdezca y que haya abundancia de alimentos para los animales; esta hiperestacionalidad de la sabana le confieren unas características particulares, y ha hecho que la flora y la fauna que habita en este paisaje estén adaptadas así como las personas que cohabitan allí (Sarmiento, 1984 citado por Romero et al., 2004).

Estas sabanas juegan un papel fundamental, ya que son fuente de elementos esenciales para la supervivencia de las personas que la habitan e inspiración para la cultura y el desarrollo de la ciencia. Presentan una fuerte dependencia a la dinámica hídrica lo cual hace que sea un paisaje único y vulnerable. La biodiversidad existente en estas sabanas es una expresión de la adaptación a las características climáticas, edáficas, geomorfológicas y bióticas, que responden a una topografía propia de esta zona y al régimen de lluvias (Jongman et al. 2008 citado por Mora-Fernández y Peñuela-Recio, 2013). Sin embargo, no se tiene conocimiento de la dinámica hidrológica de aguas subterráneas y superficiales que marcan las sabanas inundables, tampoco de la oferta y la demanda de los bienes y servicios ambientales que estas suministran a la humanidad y mucho menos sobre la ecología de las comunidades bióticas que habitan estas sabanas (Mora-Fernández y Peñuela-Recio, 2013).

En la zona de piedemonte andina orinocense de los municipios de Paz de Ariporo, Hato Corozal y Pore en Casanare, los agrosistemas predominantes son las ganaderías bovinas de doble propósito en las zonas más bajas, sistemas que han causado procesos de deforestación de ecosistemas boscosos húmedos andinos y subandinos, siendo hoy la matriz principal pastos introducidos con suelos degradados y con diferentes grados de erosión, un sistema hídrico con poca protección en nacimientos y quebradas, solo permaneciendo parches de bosques en zonas de alta pendiente y en bordes de ríos.

En la zona de sabanas inundables la ganadería bovina se ha desarrollado por más de 500 años, por las características de inundación estacional han permanecido en grandes extensiones la vegetación silvestre de sabana que por el carácter anfibio de estos humedales se han adaptado a la estacionalidad, así mismo los sistemas ganaderos son manejados de acuerdo a los pulsos de inundación, este sistema socio-ecológico se ha adaptado durante muchos años, inclusive las razas de ganado han desarrollado fenotipos que les permite sobrevivir a duras condiciones del sistema.

Lo anterior justifica desarrollar acciones, en donde se actúa en diferentes porciones de la cuenca para mejorar las condiciones ambientales y agro sistémicas de las ganaderías de pie de monte, y se actúa también en las ganaderías de sabana inundable para proteger la biodiversidad y los servicios ambientales de estos y se mejora el manejo del sistema productivo para impactar mucho menos en el sistema de soporte biofísico.

La Orinoquia al presentar esta estacionalidad climática marcada presenta mayores riesgos, por su condición extrema, así que eventos climáticos o efectos negativos por el desarrollo de procesos productivos, tomen trayectorias inesperadas y conlleva a que sitios de sabanas de aguas permanentes en temporada seca pierdan por completo el espejo de agua y por ende toda la biodiversidad ìctica y de otras especies interdependientes como aves, reptiles, anfibios y mamíferos.

Por ello la alianza entre la Fundación Natura y la Fundación Horizonte Verde trabajo en este proyecto, a través de diversas estrategias, en el manejo sostenible de los recursos hídrico y suelo, porque es vital para mejorar cualquier proceso productivo, adaptarse a los cambios climáticos, favorecer la biodiversidad allí existente y seguramente favorecer el mantenimiento de la oferta de los servicios ecosistémicos fundamentales que están asociados al suelo (soporte) y al recurso hídrico (regulación).

2. Compensaciones ambientales y gestión sostenible del territorio

En Colombia los grandes proyectos de infraestructura víal, energía eléctrica, hidrocarburos, minería, agroindustria, entre otros, han generado impactos positivos y negativos a nivel social, económico y ambiental. Si bien, en su escencia están orientados a mejorar el desarrollo económico del país ya que favorecen la movilidad entre las regiones, mejoran la oferta de servicios básicos, promueven las oportunidades laborales y generan recursos económicos favorables por exportaciones, estos también han generado impactos negativos que pueden llegar a ser invaluables, como por ejemplo las afectaciones generadas a los ecosistemas y que se reflejan en la perdida de coberturas de naturales y con ellos de especies de fauna y flora nativa en un país megadiverso, y en donde gran parte de los servicios ofrecidos por estos ecosistemas afectan positiva o negativamente los medios de vida de las comunidades.

La región de la Orinoquia no ha sido ajena a esta realidad, aunque históricamente su vocación productiva se ha centrado en la actividad ganadera, el hallazgo de grandes campos petroleros y la expansión de la agroindustria, han llevado a que se generen importantes desarrollos asociados a vías e infraestructura de servicios, lo cual ha generado progreso y bienestar a sus pobladores y demás actores en el territorio, sin embargo, la apertura de nuevas zonas han llevado a procesos de colonización y crecimiento demográfico de centros poblados con afectación a los ecosistemas naturales de la Orinoquia y un crecimiento en la demanda de los servicios que proveen estos ecosistemas.

Esta situación ha traido innumerables retos a la región, uno de los más importantes, velar por una adecuada planificación y gestión del territorio, de manera que, las acciones que en este se realicen impacten favorablemente y por lo contrario los impactos negativos que de estas surjan sean mínimos. En este sentido, las compensaciones y obligaciones ambientales que surgen por la afectación a ecosistemas y el uso de recursos naturales toman un gran protagonismo, ya que a través de estas se espera conservar los valores ecológicos de los ecosistemas estratégicos de la región, procuran restaurar aquellas zonas afectadas en mayor o menor medida por diversas actividades y contribuir al fortalecimiento de los procesos productivos que se desarrollan en la región.

El actual régimen compensatorio ofrece una gran oportunidad a los territorios de implementar este tipo de medidas, beneficiando a los entes gubernamentales, ya que les permite contar con una fuente adicional de recursos para cumplir sus metas de gestión, a las empresas por que les facilita el cumplimiento de sus obligaciones ambientales, a las comunidades por que se deja atrás la reforestación tradicional y se trasciende a un marco integral de intervención, a ONG´s porque les permite cumplir con su objetivo misional, convirtiéndose en un aliado de los entes gubernamentales para la implementación de acciones compensatorias, a las universidades y centros de investigación, porque todo el desarrollo técnico – científico es indispensable para la gestión del conocimiento de manera que este contibuya a innovar y buscar soluciones a los problemas de la región.

Aunque a nivel nacional y regional se han realizado enormes esfuerzos para orientar el cómo y dónde realizar intervenciones por obligaciones y compensaciones ambientales, su aplicación a escala local ha tenido grandes dificultades, dado el alto nivel de incertidumbre frente al cumplimiento de los objetivos en torno a la ganancia neta de biodiversidad, mejoramiento en calidad y cantidad del recurso hídrico, entre otros indicadores ambientales, lo cual es dado por la corta temporalidad en la implementación y seguimiento de estas medidas. Existen algunas experiencias exitosas a nivel nacional, las cuales no han sido suficientes para destrabar la gran cantidad de recursos disponibles y que garanticen el éxito de las intervenciones realizadas por compensaciones y obligaciones ambientales y que cumplan con los objetivos trazados a corto, mediano y largo plazo.

El Portafolio para las Compensaciones Ambientales en el Norte del Casanare, ofrece a la empresa privada, entes gubernamentales y no gubernamentales, comunidades locales, gremios y demás actores una herramienta que

orienta la implementación de obligaciones y compensaciones ambientales, partiendo desde el ámbito regional o de paisaje, hasta la selección de áreas, actores y ecosistemas en donde estas intervenciones pueden realizarse. El portafolio articula las vivencias y conocimientos obtenidos por la Alianza Fundación Natura y Fundación Horizonte Verde, Ecopetrol y el Grupo Ecológico Mastranto por más de tres años de intervenciones en el marco del proyecto "Adaptación al cambio climático con productores ganaderos en las cuencas de los ríos Ariporo y Guachiría - Casanare" con las necesidades u oportunidades de intervención por compensación existentes en el territorio.

3. Ruta de trabajo Portafolio para compensaciones ambientales en el norte del Casanare

La ruta de trabajo propuesta inicia con i) la identificación de un área de interés que para efectos del presente documento hace referencia a los municipios de Pore, Paz de Ariporo y Hato Corozal entre las cuencas de los ríos Guachiría y Ariporo, seguido de la ii) identificación de oportunidades por compensaciones y obligaciones ambientales en las zonas seleccionadas, en donde una vez identificadas las medidas compensatorias se iii) definen los objetivos de intervención a escala de paisaje e iv) identifican a escala local las áreas en donde se implementaran dichas medidas. Una vez definidas las áreas, v) se planifican y ejecutan las acciones a comopensatorias y se realiza el vi) seguimiento y monitoreo al cumplimiento de los objetivos previstos a corto, mediano y largo plazo. El resultado de esta ruta consolida el Portafolio para compensaciones ambientales, que ofrece a empresas publicas o privadas con obligación de implementar acciones compensatorias en el norte del Casanare, directrices sobre el dónde, cómo y con quién, generar una estrategia integral para el cumplimiento de estas obligaciones, que, además de cumplir con los requerimientos ambientales, generen beneficios socioeconómicos para las comunidades locales. A continuación se presentan las etapas, actividades y productos generados en cada una de las etapas de trabajo:

ETAPA	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
1. Definición de áreas de interés	Gestión de información cartográfica Análisis cartográfico para definición de ventanas de trabajo	Identificación de cuencas río Ariporo y Guachiría, municipios Paz de Ariporo, Hato Corozal y Pore - Norte del Casanare
2. Identificación de oportunidades para obligaciones y compensaciones ambientales	Revisión de normatividad obligaciones y compensaciones Gestión de Información de licencias ambientales ante el ANLA y Corporinoquia (2012-2015) Revisión de instrumentos para implementar compensaciones	Idenificación de medidas compensatorias para 32 resoluciones de licencia y otras oportunidades de intervencion

3. Orientaciones para implementación de obligaciones y medidas compensatorias a partir de una experiencia con productores rurales del norte del Casanare		
3.1 Identificación de objetivos de conservación a escala de paisaje	Análisis cartográfico para identificación de áreas estratégicas de conservación Definición de potencial social de intervención en zonas estratégicas	Definición de cuatro ventanas de trabajo – Paisaje Piedemonte - Cerro Zamaricote - y Sabana Inundable
3.2 Selección de predios de interés en ventanas de trabajo	Abordaje social con actores regionales, municipales y locales Preselección y selección de predios Talleres sensibilización	Formato de preinscripción y actas de compromiso para vinculación

3.3 Planificación predial participativa en predios seleccionados

Reunión con productores
Generación de información cartográfica de predios seleccionados
Levantamiento de información y recorridos por predios

Georeferenciación predial - escala 1:25.000
Interpretación de coberturas
Zonificación predial
Identificación objetos de conservación
Planes de Manejo

3.4 Firma de acuerdos de conservación producción

Talleres sensibilización
Definición de reglas de juego, compromisos, responsabilidades, temporalidad, sanciones, mecanismos de resolución de conflictos de los acuerdos

Firma de 40 acuerdos de conservación producción (18.376 ha) – 20 productores de piedemonte (2.017 ha) y 20 productores de sabana (16.359 ha)

3.5 Planificación, Implementación, Seguimiento y Monitoreo de medidas compensatorias

Planificación de logística para producción de material vegetal, consecución de materiales e insumos
Talleres de capacitación Acompañamiento técnico en implementación de acciones
Monitoreo y seguimiento

Plan de Inversiones
Plan de Restauración
Formatos de Seguimiento
Informes de Monitoreo

4. Portafolio para compensaciones ambientales en el norte del Casanare

Consolidación de oferta de áreas para implementar obligaciones y medidas compensatorias
Identificación de oportunidades para compensación por empresas privadas y/o públicas
Definición de instrumentos para aplicación de medidas compensatorias

Portafolio de compensaciones con oferta de áreas, medidas compensatorias e instrumentos de aplicación

CAPÍTULO 2.
LAS COMPENSACIONES AMBIENTALES EN EL MARCO DE PROYECTOS DE DESARROLLO

En las últimas décadas el desarrollo económico en Colombia se ha centrado en los sectores i) minero-energético, ii) construcción de vivienda e iii) infraestructura de transporte, iv) innovación y iv) agropecuario (DNP 2011), considerándose como una economía extractiva, ya que demanda una alta utilización de recursos, principalmente materias primas sin un alto grado de transformación. Según el Departamento Nacional de Planeación (2015) estos sectores en su conjunto contribuyeron al crecimiento del país a razón 1,7% anual en el período 2010 a 2014, con sectores de aportes significativos como el caso del minero energéticos y otros que siguen rezagados, aunque representan un alto porcentaje de la población como es el caso del sector agropecuario.

Un aspecto relevante en la consolidación de estos cinco sectores ha sido el respaldo de políticas que buscan favorecer la competitividad del país, de manera que se impulsen su crecimiento, generando bienestar para la población y disminuyendo las condiciones de pobreza e indigencia (DNP 2011). Sin embargo, el Banco Mundial (citado por DNP 2015), establece que dicho crecimiento no es sostenible, llevando a un agotamiento de la riqueza total, indicador que va más allá del PIB, ya que además del capital productivo y humano, considera el capital natural de una nación, y que, en el caso de Colombia, el bajo valor de este indicador responde a la perdida y disminución de bosques y ecosistemas estratégicos.

La pérdida de más de 6 millones de hectáreas de bosques entre 1990 y 2010, a razón de 300.000 ha/año, ha llevado a una transformación de áreas naturales a coberturas de pastos, cultivos agrícolas, cultivos ilícitos y áreas urbanizadas (Cabrera et al. 2011). Si bien, esta cifra a disminuido en los últimos cinco años, con un promedio de 150.000 ha/año (IDEAM 2017), esta situación genera grandes pérdidas del capital natural, generando fuertes conflictos socioambientales, y con ello un gran desafío para el país en torno a una gestión integral en el uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para las próximas décadas (DNP 2015).

Si bien, gran parte de las acciones que han generado afectaciones a los ecosistemas provienen de actividades ilegales o transformaciones no autorizadas, existe una proporción de estas que, bajo el régimen de licenciamiento ambiental colombiano, generan transformaciones en los ecosistemas, pero a diferencia de las primeras, deben establecer medidas para evitar, mitigar, remediar o resarcir dichas afectaciones con el aval de la autoridad ambiental competente (Sarmiento et al. 2015).

La licencia ambiental surge con la ley 99 de 1993 y se concibe como "***la autorización otorgada por la autoridad ambiental competente para la ejecucipon de una obra o actividad"…"en relación con la prevención, mitigación, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada".*** En este sentido, la licencia ambiental busca, a través de un enfoque precautorio, prevenir o remediar los impactos nocivos de una actividad sobre los recursos naturales o el medio ambiente (CGR 2017).

Una de las medidas de reparación definidas en el régimen de licenciamiento son las compensaciones ambientales, que según el Decreto 1076 de 2015 hace referencia a las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades y al entorno natural los impactos negativos generados por una actividad, y que no pudieron ser evitados, corregidos o mitigados durante su desarrollo. Así mismo, existen otra serie de obligaciones ambientales que deben cumplir los beneficirios de licencia por el uso o afectación a los recursos naturales para el desarrollo de sus actividades, lo cual conlleva a un cobro o inversiones de carácter obligatorio, de manera que generen beneficios ambientales y sociales. A continuación, se presentan algunas de las obligaciones y compensaciones ambientales que hacen parte del actual régimen normativo:

2.1 Inversión Forzosa de No Menos del 1%

Según el Decreto 2099 de 2016, la inversión forzosa de no menos del 1% es una obligación que tienen todos los solicitantes de licencia ambiental que involucran para la ejecución del proyecto, obra o actividad el uso de agua desde una fuente natural (superficial y/o subterránea). Para ello, el solicitante una vez otorgada la licencia ambiental deberá destinar recursos para acciones de recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica de la cual se abastece, y que equivale a no menos del 1% del valor total del proyecto.

La autoridad ambiental competente en términos de esta obligación dependerá de aquella que ha otorgado la licencia ambiental[1], en el caso de que esta sea otorgada por el ANLA, el solicitante deberá radicar una copia del estudio de impacto ambiental con el fin de obtener concepto técnico sobre la pertinencia de las propuestas de inversión. Por otro lado, el decreto establece algunos mecanismos de implementación tales como los pagos por servicios ambientales, acuerdos de conservación, bancos de hábitat, entre otras, e incluye como novedad la ejecución de proyectos productivos sostenibles como un de las actividades a realizar en el marco de este tipo de obligación. En la Tabla 1, se presentan algunas características de esta obligación:

Tabla 1. Destinación de recursos por inversión no forzosa del 1%.

1. Cuando se ha adoptado el POMCA en la cuenca	2. En ausencia de POMCA	3. Acciones adicionales
a. Restauración ecológica con objetivos de Protección, Conservación y Preservación. b. Obras de recuperación y tratamiento de aguas residuales domésticas en municipios categorías 4, 5 y 6. c. Instrumentación para monitoreo y vigilancia hidroclimatológica	a. Una parte de la inversión para formulación o adopción de POMCA b. Restauración ecológica con objetivos de Protección, Conservación y Preservación. c. Obras de recuperación y tratamiento de aguas residuales domésticas en municipios categorías 4, 5 y 6. d. Instrumentación para monitoreo y vigilancia hidroclimatológica	a. Adquisición de predios b. Mejoras en áreas de interés estratégico para la conservación de recursos naturales c. Áreas protegidas del SINAP d. Proyectos de Uso sostenible
Normatividad Relacionada: Decreto 1076 de 2015; Decreto 2099 de 2016; Decreto 075 de 2017		

2.2 Compensación por Aprovechamiento Forestal

El decreto 1791 de 1996, el cual establece el régimen de aprovechamiento forestal para bosques naturales en Colombia, define tres tipos de aprovechamientos: i) únicos, ii) persistentes y iii) domésticos. En el primero se genera un cambio en la cobertura o uso del suelo por razones de utilidad pública o interés social, el segundo orientado a utilizar el bosque con fines económicos para el aprovechamiento de madera o recursos forestales no maderables sin que exista una pérdida de la cobertura boscosa y el tercero con el fin de realizar aprovechamientos esporádicos con fines de subsistencia.

En caso de que la actividad a desarrollar requiera la remoción de la capa vegetal para su desarrollo, se deberá solicitar un permiso de aprovechamiento forestal único ante la autoridad ambiental, en dicho dicho permiso el solicitante deberá justificar la necesidad del cambio de uso del suelo, así como un inventario de las especies a aprovechar, las especificaciones técnicas del aprovechamiento, destinación de los productos extraídos y las medidas de compensación a realizar. En la Tabla 2, se mencionan algunas características del permiso de aprovechamiento forestal único:

1 *En la actualidad las autoridades ambientales competentes en temas de licencias ambientales según el decreto 1076 de 2015 son la Agencia Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, La Corporación Autónoma Regional o de Desarrollo Sostenible – CAR y los Municipios, Distritos y Área Metropolitana con población mayor a 1 millón de personas.*

Tabla 2. Características del permiso de aprovechamiento forestal único.

Especificaciones de la compensación	Casos en que se otorga permiso	Casos en que no se otorga el permiso
a. Acciones de reforestación /restauración b. Área y número de individuos no menor al impactado c. Cobertura semejante a la aprovechada d. Donde, cuanto y otras especificaciones técnicas las define la autoridad ambiental competente e. En aprovechamientos superiores a 20 ha deberán definirse medidas para prevenir, mitigar, controlar y compensar los impactos ambientales.	a. Razonas de utilidad pública o interés social b. Predios públicos se otorga permiso, Predios privados se otorga autorización c. Suelos que por aptitud pueden ser destinados a actividad distinta a la forestal d. En zonas de reserva forestal deberá gestionarse sustracción de reserva	a. Áreas del sistema de parques nacionales b. Zonas de conservación según POMCAS, distritos de conservación de suelos, distritos de manejo integrados y otras áreas protegidas
Factor de compensación: Como mínimo 1:1 (área, individuos), depende de cada autoridad ambiental		
Duración: en promedio tres años, depende de la autoridad ambiental		
Nuevo Manual Compensaciones Componente Biótico: Establece nuevos lineamientos para el cálculo del factor de compensación, en donde deben tenerse en cuenta factores como el tipo de cobertura vegetal, el grado de amenaza de las especies a aprovechar y el coeficiente de mezcla, el cual expresa la heterogeneidad florística de un bosque y en donde se relacionan el numero de especies y el numero de individuos a aprovechar. Se establecen factores de compensación que van desde 1:1,05 a 1:4. Este tipo de compensación puede ser incluida como parte de las compensaciones agrupadas.		
Normatividad Relacionada: Decreto 1791 de 1996; Decreto 1076 de 2015, Resolución 256 de 2018.		

2.3 Compensación por Sustracción de Reserva Forestal

De acuerdo a la Ley 2 de 1959 las reservas forestales son áreas protegidas por el estado para conservar los recursos naturales que en ellas se encuentran, y las cuales contienen servicios ecosistémicos claves y/o pueden convertirse a futuro en motor de desarrollo de la actividad forestal de la nación. A nivel nacional se han establecido 7 grandes reservas forestales como lo son la reserva forestal del Pacífico, Central, Río Magdalena, Sierra Nevada de Santa Marta, Serranía de los Motilones, del Cocuy y la Amazonía.

En caso de que se requiera desarrollar actividades de utilidad pública o interés social que involucren el aprovechamiento de los bosques, el cambio de uso del suelo o actividades diferentes al aprovechamiento sostenible de los bosques, se requerirá la sustracción de las áreas de reserva. La autoridad ambiental competente en el tema de sustracción de reserva es el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, quien, con base a una serie de requerimientos técnicos, evalúa y determina la decisión final de sustracción, así como las acciones compensatorias a que haya lugar. En la Tabla 3 se presentan algunas características de las compensaciones por sustracción de reserva forestal.

Tabla 3. Características de la compensación por sustracción de reserva forestal

Tipos de sustracción de áreas de reserva forestal	Casos en que se otorga permiso	Casos en que no se otorga el permiso
a. Sustracción Temporal: Orientada principalmente a actividades exploratorias en donde las intervenciones o afectaciones que esta genera son parciales y se producen por el tiempo que dura la actividad **b. Sustracción Definitiva:** Ocurre cuando la actividad a desarrollar involucra el cambio definitivo del uso del suelo o remoción de las áreas de bosques	a. Razones de utilidad pública o interés social b. Predios públicos se otorga permiso, predios privados se otorga autorización por el propietario c. Suelos que por aptitud pueden ser destinados a actividad distinta a la forestal d. En zonas de reserva forestal deberá gestionarse sustracción de reserva	a. Áreas del sistema de parques nacionales b. Zonas de conservación según POMCAS, distritos de conservación de suelos, distritos de manejo integrados y otras áreas protegidas
Factor de Compensación: mínima 1:1 – Sustracción definitiva, depende del MADS		
Duración: Tiempo de duración de las acciones de compensación – Definido por MADS		
Nuevo Manual Compensaciones Componente Biótico: La compensación temporal o definitiva de un área de reserva forestal del orden regional o nacional queda cobijada bajo este nuevo manual, en donde se establece como factor de compensación un área igual a la afeftada (1:1) y en donde para el alcance de la medida compensatoria se deberá desarrollar un Plan de Restauración. Además este tipo de compensación puede ser incluida como parte de las compensaciones agrupadas.		
Normatividad Relacionada: Ley 2 de 1959, Resolución 1526 de 2012, Decreto 1076 de 2015, Resolución 256 de 2018.		

2.4 Compensación por Levantamiento de Veda

Según el decreto 2811 de 1974, una veda corresponde a la restricción total o temporal de aprovechamiento de individuos de una o más especies en una región determinada. El término ha sido acuñado tanto a flora como a la fauna, en relación a la flora, la veda está determinada por las características de la especie, sus existencias y la situación de los mercados; en cuanto a la fauna, se relaciona a todas aquellas medidas que limiten la caza o pesca que pongan en riesgo la existencia de la fauna silvestre.

Son las entidades regionales quienes, con base estudios de dinámicas poblacionales, inventarios forestales y directrices nacionales, imponen o levantan una veda; esto a partir de resoluciones, acuerdos o actos administrativos. Cuando el titular de licencia requiere, para la ejecución de la actividad o proyecto, el aprovechamiento de especies vedadas, deberá solicitar al Ministerio de Ambiente o la autoridad ambiental competente el levantamiento de veda temporal y definir las acciones compensatorias. En la Tabla 4 se pueden observar las características de las compensaciones por especies vedadas.

Tabla 4. Especificaciones compensación por levantamiento de veda

Recursos con información sobre especies vedadas o amenazadas	Medidas de compensación	Otras medidas de manejo
a. Cada una de las CAR genera las resoluciones o autos sobre las especies vedadas en su territorio b. El ministerio de ambiente genera directrices a nivel nacional. c. Libros rojos de especies de fauna y flora d. La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – CITES e. Institutos de investigación en biodiversidad a nivel nacional	**a. Revegetalización:** para especies arbustivas y debe asegurarse que sean de la misma especie afectada. **b. Enriquecimiento:** orientada a reestablecer las especies impactadas en áreas de bosques secundarios en donde sus poblaciones son bajas.	**a. Rescate y Reubicación:** para especies epifitas a zonas con características similares a las del sitio a afectar. **b. Seguimiento y monitoreo:** con el fin de evaluar la eficacia de las medidas realizadas por al menos 3 años. **c. Capacitación:** a trabajadores y comunidades de influencia en temas relacionados con especies vedadas **d. Nuevas especies:** en caso de nuevas especies se deberá gestionar una nueva solicitud.
Factor de compensación: Define el MADS según la especie, varía por cada autoridad ambiental.		
Duración: Depende de acciones compensatorias – Define el MADS		
Normatividad Relacionada: Decreto 2811 de 1974, Decreto 1076 de 2015		

2.5. Compensación por Pérdida de Biodiversidad

A través de la Resolución 1517 de 2012 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adoptó el Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad, el cual establece las directrices en relación a i) ¿Cuánto?, ii) ¿Dónde? y iii) ¿Cómo? realizar las compensaciones ambientales por actividades que afectan el medio ambiente y la biodiversidad.

La compensación por pérdida de biodiversidad está dirigida a aquellos proyectos del orden local, regional o nacional que, debido a la envergadura y tipo de actividad, su licencia ambiental y medidas compensatorias deben ser gestionadas ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). Entre los sectores productivos que aplican a este tipo de compensación son hidrocarburos, minería, infraestructura vial y energética, construcción de aeropuertos, puertos marítimos, entre otros.

Este tipo de compensación se fundamenta en dos principios: i) el de la jerarquía de la mitigación, el cual establece que cuando los impactos a la biodiversidad no pueden ser evitados, mitigados o corregidos, estos deben ser compensados; y ii) el de no pérdida neta de biodiversidad, en donde se busca que las áreas compensadas sean equivalentes a las afectadas de manera que contribuyan a garantizar la conservación de los ecosistemas afectados, o sea, que conserven especies y comunidades similares. En la Tabla 5 se pueden observar algunas características de este tipo de compensación.

Tabla 5. Orientaciones para Compensación por Pérdida de Biodiversidad

Manual para Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad (2012)		
¿Cuánto compensar?	¿Dónde Compensar?	¿Cómo compensar?
Definido por el **Factor de Compensación**, que se calcula en función de: a. La **Representatividad** del o los ecosistemas afectados en el SINAP b. La **Remanencia** como la relación entre el área del o los ecosistemas afectados y el área del bioma al cual este pertenece c. La **Rareza** o singularidad del ecosistema, la cual se distingue por altos niveles de endemismos **d. Tasa de Transformación Anual**, relacionada con pérdidas del ecosistema por procesos de deforestación o degradación antrópica o natural	**a. El ecosistema**: similar al afectado, equivalente en tamaño o área, igual o mayor condición, contexto paisajístico similar, igual o mayor riqueza de especies. **b. La ubicación**: 1. área influencia del proyecto, o, 2. Misma subzona hidrológica, o, 3. Subzona hidrológica más cercana. **c. Otras opciones**: • Áreas del SINAP • Áreas priorizadas Plan Nacional de Restauración • Áreas priorizadas por Portafolios regionales • Áreas equivalentes con mayor prioridad por POT´s, POMCA´s, u otros. • Ecosistemas de mayor nivel de amenaza y opción de conservación	**a. Medidas Conservación:** • Apoyo nuevas AP públicas y privadas y sus Planes de Manejo • Estrategias complementarias de conservación (Acuerdos de conservación, servidumbres ecológicas, incentivos, otros) **b. Acciones Restauración Ecológica:** • Restauración, rehabilitación y recuperación • Reforestación protectora • Herramientas de Manejo del Paisaje (SSP, SAF, silvicultura, otros) **c. Acciones en Áreas Protegidas Existentes:** • Saneamiento predial • Restauración ecológica • Ampliación de áreas
Manual de Compensaciones Ambientales del Componente Biótico (2018)		
Actualiza los factores de compensación de ecosistemas naturales y seminaturales con base en mapa de ecosistemas 2017 a escala 1:100.000	Incluye nuevas opciones como: • Zona hidrográfica • En el caso de proyectos lineales estos podrán ejecutarse en los ecosistemas con mayor área impactada, o mayor factor de compensación, o en el que se genere una mayor adicionalidad.	Se adicionan nuevas acciones mecanismos y formas de compensar: • **Acciones**: proyectos de uso sostenible • **Mecanismos**: compensaciones directas, a través de operadores, encargo fiduciario, fondos ambientales, bancos de hábitat y bosques de paz. • **Formas**: compensaciones agrupadas, individuales.
Factor de compensación 2012: En función del cálculo del Factor de Compensación - Vegetación Secundaria 1:2-5, Ecosistemas Naturales: 1:4-10; Páramos, Humedales Ramsar o Manglares 1:10		
Duración: Vida útil del proyecto – Definido por la empresa		
Nuevo Manual Compensaciones Componente Biótico: Se ajustan los factores de compensación y se incluye el factor de compensación de Ecosistemas Transformados con una relación 1:1. La vida útil de la compensación se define en función del cumplimiento del Plan de Compensaciones el cual debe ser entregado junto con la Evaluación de Impacto Ambiental. El Plan de Compensaciones debe implementarse luego de 6 meses de generado el impacto.		
Normatividad Relacionada: Resolución 1517 de 2012, Resolución 256 de 2018.		

CAPÍTULO 3.
POTENCIAL DE INVERSIÓN POR COMPENSACIONES Y OBLIGACIONES AMBIENTALES EN EL CASANARE

La economía del departamento del Casanare ha girado históricamente en torno a la ganadería, siendo en la actualidad el tercer hato ganadero del país. Esta actividad inició con la llegada de los Jesuitas en el siglo XVII, con la creación de grandes hatos y haciendas, una ganadería de tipo extensiva con fines de cría, levante y ceba, principalmente hacia las zonas de sabana; en las áreas de piedemonte la actividad ganadera a pequeña escala ha sido dedicada principalmente a la ceba y producción lechera (Gonzalez 2005).

Luego de la ganadería el cultivo de arroz a escala agroindustrial se convirtió hacia el siglo XIX en otro de los renglones importantes de la economía del departamento, aunque tradicionalmente esta actividad se realizaba con fines de autoconsumo, el auge del cultivo inicia en los municipios del sur y centro del departamento (Gonzalez 2005). Hasta hace algo más de dos décadas al arroz inicia su entrada hacia los municipios del norte (Corrales & Ojeda 2016), convirtiéndolo en el departamento con mayor participación en la producción nacional con un 43.65% para el año 2015 (Agronet 2017).

Otro de los cultivos agroindustriales de gran impacto en el departamento del Casanare es el de la palma africana, considerada como una de las actividades productivas que ha tomado mayor un gran crecimiento en el departamento en los últimos años, en donde según Fedepalma (2016) existen más de 40.000 ha establecidas, con una participación del 9% en la producción nacional del aceite de palma. La actividad forestal también se ha destacado en el departamento con más de 23.000 hectáreas en plantaciones comerciales y un potencial para establecer más de 2 Millones de hectáreas (UPRA 2015).

A menor escala se mantienen actividades tradicionales como el cultivo de piña, plátano, yuca, maíz principalmente que representan en el departamento más de 100.000 hectáreas (Gonzalez 2005, Corrales & Ojeda 2016). Lo anterior muestra el gran potencial agropecuario del departamento del Casanare, conviertiéndolo en una importante despensa alimentaria para le región de la Orinoquia y el centro del país país.

Hacia 1970 se reportan las primeras explotaciones de hidrocarburos en el Casanare y con ello se marca un nuevo hito el cual se consolida hacia 1.990 con el hallazgo de los campos Cusiana y Cupiagua (Gonzalez 2005). Esta situación influyó en la dinámica poblacional del departamento con un crecimiento de 147.472 habitantes en 1985 a 281.294 habitantes en 2005, un crecimiento de más del 90%, de familias atraídas por las oportunidades para la dinámica económica de la región, estabilidad laboral y excelentes remunieraciones que ofrece el sector (DANE 1994, 2006).

El impacto generado por las actividades productivas desarrolladas históricamente han causado un deterioro progresivo de los ecosistemas del departamento, con procesos de transformación de coberturas hacia la zona de piedemonte generados por la actividad ganadera y petrolera, el impacto en la dinámica hídrica ante la modificación del microrelieve en las zonas de sabana por la agroindustria del arroz, la palma y la infraestructura vial, que entre otras han generado una mayor o menor alteración y con ello afectando servicios ecosistémicos claves para las comunidades, municipios y la región.

Ante este panorama las compensaciones ambientales se constituyen como una fuente importante de recursos para el departamento del Casanare, los cuales invertidos de manera adecuada pueden contribuir a la conservación y restauración de los ecosistemas del departamento, con impactos que pueden trascender a beneficios socioeconómicos de las comunidades en donde se efectúen estas intervenciones.

En este sentido, es importante conocer el potencial de intervención por compensaciones en el departamento, para lo cual se presentan a continuación algunas orientaciones técnicas que surgen desde la autoridad ambiental, el análisis de algunas licencias ambientales con obligaciones por compensaciones y obligaciones en el norte del departamento y por último, algunas iniciativas que surgen desde lo nacional y pueden articularse con los recursos disponibles por compensaciones ambientales.

3.1 APIC CASANARE: Orientación para intervención por obligaciones y compensaciones ambientales

Las áreas prioritarias para inversión para compensaciones e inversión forzosa de no menos del 1% (APIC) son un instrumento que surge ante las dificultades para orientar el dónde realizar intervenciones por compensaciones y obligaciones ambientales en la jurisdicción de las Corporaciones Aútónomas Regionales. Si bien a nivel nacional ya se habían realizado propuestas de carácter nacional que orientan el dónde realizar estas intervenciones, la escala y el grado de detalle de la información limito su implementación a nivel local.

A nivel nacional la Corporación Autónoma Regional del Atlántico (CRA) con el apoyo de la Agencia de Cooperación Alemana (GIZ) realizaron el primer ejercicio a nivel de Corporación Autónoma Regional en torno a esta temática, el cual fue validado y adoptado por la Corporación como hoja de ruta para orientar las intervenciones de compensaciones y obligaciones ambientales. Para el caso de las APIC, estas han llevado el liderazgo de la Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales (ANLA), siendo la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá (Corporuraba) y la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (Corporinoquia) las que iniciaron este proceso, que en el caso de Corporuabá ha llevado a su adopción en junio de 2017 a través de resolución interna de la Coporación, lo que no ha sucedido a la fecha en el caso de Corporinoquia.

Es importante mencionar que el resultado de las APIC es una herramienta cartográfica que considera aspectos técnicos y legales que aplican a las compensaciones y obligaciones ambientales, de manera que se tengan claras las alternativas o acciones a implementar por parte de las empresas licenciadas por el ANLA en el departamento, en función del tipo de compensación u obligación a implementar. Es importante mencionar que los análisis realizados se fundamentan en la cartografía disponible en la región, utilizando como herramienta de análisis los sistemas de información geográfica.

La metodología aplicada involucra el cruce de capas geográficas a escala nacional y regional relacionadas con información biofísica tales como coberturas naturales, áreas de endemismos o ecosistemas de importancia para la fauna y flora, cuencas hidrográficas, parámetros hidrológicos, áreas protegidas y prioritarias para la conservación. Así mismo, el análisis consideró información socioeconómica como proyectos de hidrocarburos, áreas transformadas, planes de ordenamiento, manejo de cuencas hidrográficas, vías e infraestructura, entre otros.

Como resultado del ejercicio se priorizaron 88.458 Km^2 del departamento, sobre los cuales se busca implementar acciones que contribuyan a la conservación y protección de ecosistemas y el recurso hídrico como la formulación y elaboración de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrógraficas (POMCH), monitoreo hídrico y limnológico, creación de áreas protegidas públicas y privadas, adquisición de predios en áreas de interés hídrico y ecosistémico, acciones de conservación y restauración ecológica, entre otras (ANLA & Corporinoquia 2017). En la Figura 3 se presenta el resultado del proceso.

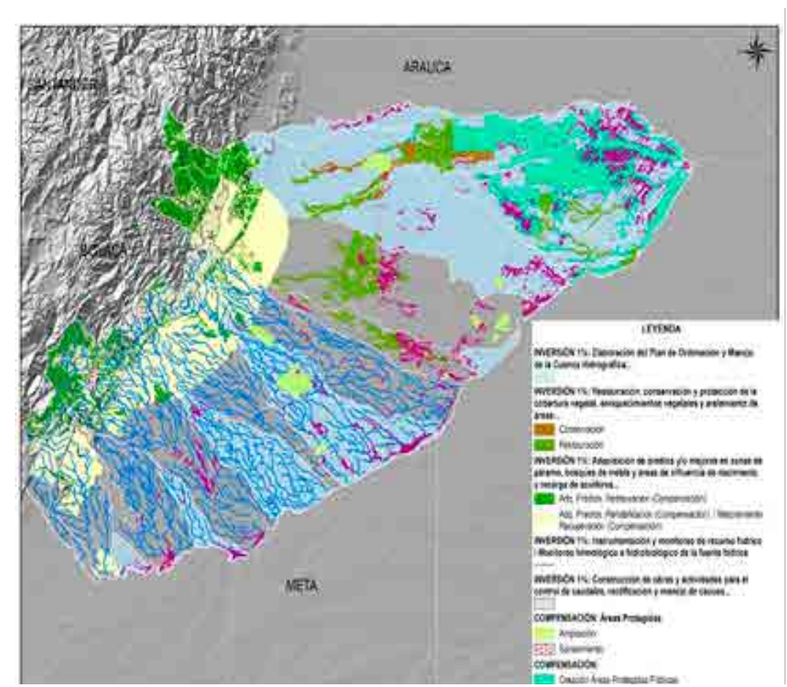


Figura 1. Áreas para inversión en compensación e inversión no forzosa del 1%

El resultado de las APIC también busca que este instrumento permita la articulación entre Corporinoquia, empresas que desarrollan proyectos de desarrollo y entes gubernamentales como Parques Nacionales, IDEAM, INCODER, ANH, de manera que se brinden orientaciones y lineamientos técnicos para la implementación de las acciones y con ello que el modelo de gestión de las obligaciones y compensaciones ambientales se convierta en un referente para el país.

3.2 Obligaciones y Compensaciones Ambientales en el norte del Casanare: oportunidades para la preservación y restauración de los ecosistemas

Los municipios de Paz de Ariporo, Pore y Hato Corozal se encuentran ubicados en el norte del Casanare, la actividad ganadera predomina en estos municipios, así como el cultivo del arroz a gran escala y la industria petrolera con pozos ubicados principalmente hacia la zona de sabana. Con el fin de conocer el potencial de intervenciones por compensaciones y obligaciones ambientales en estos municipios se realizó ante el ANLA la gestión de información para las licencias ambientales otorgadas entre los años 2012 y 2015.

En total fueron revisados 32 proyectos licenciados, de los cuales cerca del 90% corresponden a proyectos de hidrocarburos, del total de licencias otorgadas el 63% están ubicados en el municipio de Paz de Ariporo, 16% compartidos entre los municipios de Paz de Ariporo y Hato Corozal y 6% para los municipios de Paz de Ariporo y Pore. Las empresas con mayor número de proyectos licenciados corresponden a Parex Resources Colombia con 6 proyectos, Tabasco Oil Company, Green Power y Lewis Energy Colombia con 3 proyectos y Ecopetrol y Geopark cada una con dos proyectos licenciados. En la Tabla 6 se presentan el istado de proyectos analizados.

Tabla 1. Relación de empresas y proyectos licenciados por el ANLA en el norte del Casanare

N°	EMPRESA	PROYECTO
1	Advantage Energy	Área de Perforación Exploratoria Caño de Los Totumos
2	Cepcolsa Colombia S.A.	Área de Perforación Exploratoria Merecure
3	Ecopetrol S.A.	Área de Perforación Exploratoria en el Bloque Llanos 9
4		Área de Perforación Exploratoria Llanos 14
5	Equion Energia Limited	Área de Perforación Exploratoria Niscota Nueva
6	Geopark	Área de Exploración La Cuerva
7		Área de Interés de Perforación Exploratoria Llanos 62
8	Green Power	Área de Interés de Explotación Ojo De Tigre-Bloque Joropo
9		Área de Interés de Perforación Exploratoria Joropo Este
10		Área de Interés Exploratoria Onix y Ojo de Tigre, Bloque Los Cuarzos
11	Lewis Energy Colombia	Área de Interés de Perforación Exploratoria Guachiría
12		Área de Perforación Exploratoria Guachiría Sur
13		Bloque de Desarrollo Guachiría
14	Loh Energy	Perforación Exploratoria Bloque Llanos 18
15	New Granada Energy Corporation	Área de Desarrollo Dorotea
16	Oleoducto Bicentenario de Colombia S.A.S.	Construcción y Operación del Oleoducto Araguaney-Banadía
17	Omega Energy	Área de Interés de Perforación Exploratoria Bloque Llanos 21
18	Pacific Stratus Energy Colombia Corp	Área de Desarrollo Bloque Arrendajo
19	Parex Resources Colombia Ltd.	Área de Desarrollo Llanos 40
20		Área de Perforación Exploratoria Llanos 10
21		Área de Perforación Exploratoria Llanos 40
22		Área de Perforación Exploratoria Llanos 57
23		Área de Perforación Exploratoria Los Ocarros
24		Exploración de Hidrocarburos en el Área Llanos 17
25	Petroleos del Norte	Área de Perforación Exploratoria Paraulata
26	Ramshorn International	Bloque de Perforación Exploratoria Jagüeyes A-Sector 1a
27	Raven Colombia S.A.S.	Oleoducto Express de los Llanos (OXL) y sus estaciones de despacho, intermedia y de recibo
28	Suelopetrol Ca Sa Ca	Área de Perforación Exploratoria Lla-61
29	Tabasco Oil Company	Área de Perforación Exploratoria Llanos 56
30		Bloque de Perforación Exploratoria Jagüeyes 1b
31		Campo de Explotación de Hidrocarburos Andaluz - Bloque Jagüeyes
32	Winchester Oil and Gas S.A.	Área de Perforación Exploratoria Yamú

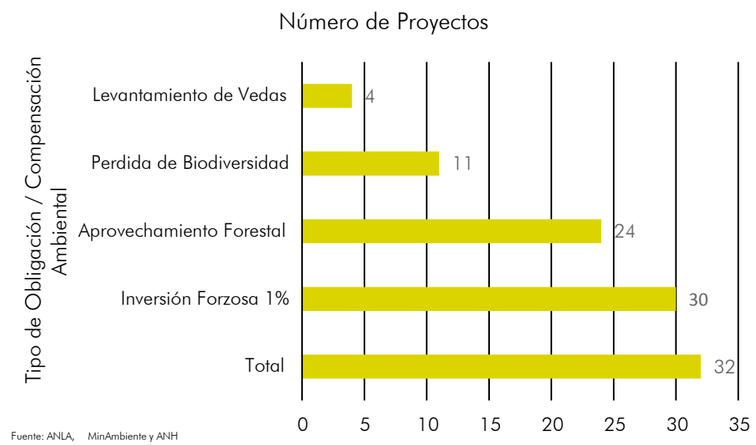
Fuente: Revisión de expedientes solicitados al ANLA e información disponible en la página web de la ANH.

Aunque se esperaba que un gran número de los proyectos análizados tuviesen intervenciones por compensación por perdida de biodiversidad, debido a que estos fueron licenciados luego del 2012, tan solo 11 de los 32 proyectos (35% de los proyectos) presenten intervenciones por este tipo de compensación, debido a tres factores: i) régimen de transición en el que se encontraban algunos de los proyectos, ii) modificaciones de licencias y iii) cesión de licencias.

Por otro lado, los resultados de los análisis permitieron establecer que el 94% de los proyectos evaluados cuentan con obligaciones por inversión no forzosa del 1%, siendo esta el principal tipo de obligación ambiental en los proyectos evaluados, que, según los cálculos realizados para cada uno de los proyectos, las inversiones bajo esta obligación pueden ascender a los 11.000 millones de pesos, en donde la compra de predios es la principal apuesta por parte de las empresas que requieren realizar este tipo de inversiones.

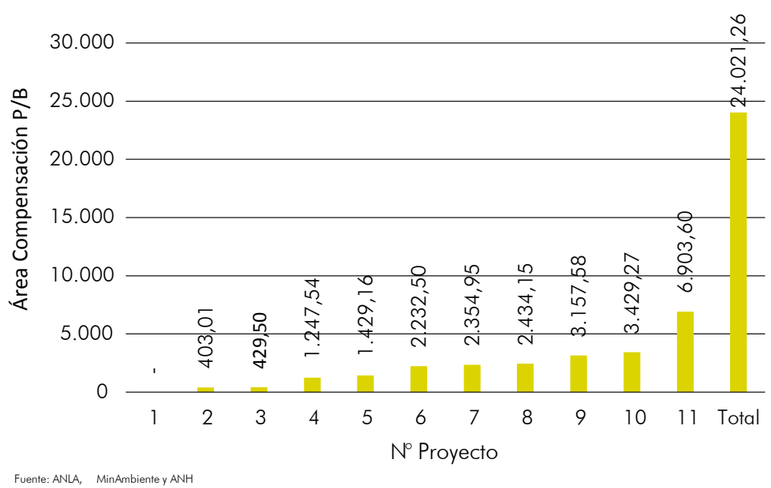
Las compensaciones por aprovechamiento forestal están consideradas en el 75% de los proyectos, sin embargo, solo en dos de las resoluciones evaluadas fue posible detallar información sobre las áreas que deben ser compensadas bajo este tipo de intervención, y que, para los casos analizados acienden a las 870 hectáreas, orientadas principalmente a acciones de reforestación, para un tiempo no mayor de tres años. En la Figura 4 se presentan los resultados del análisis de las resoluciones de licencias evaluadas.

Figura 2. Obligaciones y Compensaciones Ambientales en el Norte del Casanare entre los años 2012 y 2015



En el caso de los once proyectos con intervenciones por compensación por pérdida de biodiversidad, estos tienen en su conjunto un potencial de intervención que supera las 24.000 ha[2], con áreas por proyecto que van entre las 400 ha y las 6.900 ha, tal y como se ilustra en la Figura 5. Es importante mencionar que las resoluciones evaluadas muestran que el régimen de transición generó fallas técnicas en las propuestas de compensación, ya que son numerosas las negativas de la ANLA a varios de los planteamientos técnicos realizados por las empresas licenciadas, debido al énfasis en acciones de reforestación que estas últimas estaban dando a este tipo de compensación.

Figura 3. Áreas por proyecto para compensación por pérdida de biodiversidad



2 *Las áreas definidas en la resolución de la licencia no reflejan necesariamente las áreas finales a implementar, las cuales pueden variar una en función de las áreas finalmente impactadas por el proyecto.*

El panorama presentado muestra un gran potencial en el norte del Casanare para realizar intervenciones por obligaciones y compensaciones ambientales, lo cual a su vez genera todo un reto para las autoridades ambientales, entes territoriales y la sociedad civil, ya que una correcta aplicación de las obligaciones y medidas compensatorias puede generar un fortalecimiento del capital natural, pero también puede influir en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades locales y el fortalecimiento de la gobernanza de comunidades rurales que en el mayor de los casos no han sido tenida en cuenta en estos procesos o por otro lado las intervenciones no han sido implementadas en las áreas de influencia directa de los proyectos.

3.3 Otros instrumentos que orientan las intervenciones por obligaciones y compensaciones ambientales

En la actualidad en la región de la Orinoquia y en el departamento del Casanare empiezan a surgir una serie de iniciativas que apalancadas con recursos internacionales, nacionales y regionales buscan incidir en la conservación y restauración del capital natural del departamento. Algunas de estas están cuentan con un marco normativo que las respaldan y en el caso de otras son ejercicios independientes realizados por organizaciones de la sociedad civil que buscan generar conciencia en torno al cuidado de los ecosistemas y a una gestión sostenible de los territorios.

3.3.1 Banco2

Surge como un esquema de pago por servicios ambientales que busca contribuir al desarrollo de las comunidades de bajos recursos asentadas en ecosistemas estratégicos del país. Este esquema viene implementándose en varias zonas del páis, administrado por las coporaciones autónomas regionales, con fondos provenientes de empresas nacionales y en la actualidad se busca su apalancamiento por entes gubernamentales y la empresa privada a través de las compensaciones y obligaciones ambientales.
En el departamento del Casanare este esquema viene implementándose desde el año 2016, iniciando un piloto con 22 familias en el municipio de Yopal, teniendo como enfoque la protección de bosques de interés para la conservación del recurso hídrico y a la financiación de proyectos productivos sostenibles de las familias beneficiarias. En la actualidad el esquema busca ser replicado en otras zonas del departamento, con especial énfasis a familias rurales ubicadas en ecosistemas de piedemonte y niveles de SISBEN 1, 2 y 3.

3.3.2 Banco de Habitat

Según el decreto 1076 de 2015 un banco de hábitat se define como un área que favorece la conservación de la biodiversidad a través de acciones de preservación, restauración, rehabilitación, recuperación y/o uso sostenible. El término ha sido ampliamente difundido en diversos países, adoptándose como un mecanismo que contribuye al cumplimiento de compensaciones y obligaciones ambientales.

De acuerdo a la resolución 1051 de 2017, para crear un banco de hábitat en el país es necesario que este cumpla cinco condiciones: i) demostrar su contribución a la conservación, restauración, recuperación y/o rehabilitación de la biodiversidad, ii) tener concordancia a instrumentos de planificación en el territorio, iii) garantizar su sostenibilidad técnica, administrativa, financiera y jurídica que garantizan la permanencia de las acciones realizadas, iv) evidenciar a través de indicadores medibles las ganancias en conservación e impactos en los ecosistemas, de manera que este cumplimiento determina las condiciones entre el poseedor del BH y el titular de las obligaciones y v) deben aportar información que alimente los sistemas de información ambiental.

En la región de la Orinoquia con fondos del Banco Interamericano de Desarrollo viene desarrollándose una propuesta piloto de Banco de Habitat en el departamento del Meta, a través de la cual se espera tener una experiencia que oriente este tema en el país. Los recursos para operar un BH pueden provenir de inversiones del sector público y/o privado, recursos de cooperación internacional, obligaciones y compensaciones ambientales, entre otras.

3.3.3 Bosques de Paz

El programa Bosques de Paz se creó como un modelo de gestión integral del territorio, en donde se generen procesos de conservación y producción sostenible con comunidades organizadas, de manera que reflejen un monumento de armonía y paz en el territorio como recordatorio del fin del conflicto armado. El programa esta reglamentado en la resolución 470 de 2017 del MADS y según sus especificaciones puede ser implementado en cualquier lugar del país, con mayor prioridad hacia aquellas zonas afectadas ambientalmente por el conflicto armado.

El programa Bosques de Paz se materializa a través del cumplimiento de cinco criterios como lo son i) la complementariedad de las acciones con los instrumentos de gestión ambiental del territorio, ii) los proyectos productivos implementados deben tener en cuenta la oferta natural, generándose acciones de conservación, restauración y uso sostenible de los ecosistemas, contribuyendo al fortalecimiento y diversificación de la economía regional, iii) las acciones deberán estar orientadas a la preservación, restauración, uso sostenible y generación de conocimiento de los ecosistemas y su biodiversidad, iv) se deben generar procesos productivos innovadores que además de incluir la biodiversidad fomenten la productividad y competitividad y v) involucrar la participación comunitaria, generar inclusión en los territorios y fortalecer procesos organizativos.

Es el MADS el encargado de recibir las postulaciones de Bosques de Paz a nivel nacional, los cuales luego de sortear un proceso en donde se verifica el cumplimiento de los requisitos es aprobado, dándose vía libre para su implementación, promoviendo alianzas públicos – privadas y mecanismos como PSA, acuerdos de conservación, entre otros. Actualmente en el departamento del Casanare no se ha inbiciado alguna iniciativa en torno a este programa, el cual puede ser financiado por aportes voluntarios del sector público o privado, recursos de cooperación naciona e internacional, recursos de obligaciones y compensaciones ambientales, entre otros.

3.3.4 Acuerdos de conservación - producción

Los acuerdos de conservación – producción son una herramienta de negociación entre uno o más actores alrededor del ordenamiento de actividades relacionadas con la conservación (preservación, uso, manejo y aprovechamiento) de determinados recursos en una finca o predio, y que responde a necesidades de conservación en una escala mayor (Peñaloza 2006, Solano 2010). Esta estrategia de conservación complementaria, ha sido diseñada, ajustada e implementada por Fundación Natura por más de 15 años, en donde han logrado firmar más de 1.400 en los departamentos de Santander, Boyacá, Cundinamarca, Meta, Casaner y Vichada, de los cuales 40 han sido firmados, en el marco de este proyecto, con productores ganaderos de las cuencas Ariporo y Guachiría en el norte del Casanare.

Previo a la firma del acuerdo de conservación – producción se realiza un acercamiento a las comunidades de interés, las cuales son seleccionadas a partir de intereses de conservación a escala de paisaje. Posteriormente y luego de un trabajo de planificación predial participativo se identifican objetos de conservación a escala de fina, se hace un diagnóstico del estado actual, se proyecta el estado futuro al cual quiere llegar el productor y por último se genera un plan de manejo el cual contempla acciones de conservación, restaurtación y producción sostenible a corto, mediano y largo plazo.

Una vez definidas las acciones se generan compromisos de parte y parte, los cuales son incorporados en el acuerdo, con una temporalidad que puede variar, con experiencias de 3, 5 y 10 años. En la actualidad la legislación colombiana en compesaciones y obligaciones ambientales ha acogido los acuerdos de conservación – producción como una herramienta para orientar las acciones o intervenciones.

CAPÍTULO 4.
EXPERIENCIA EXITOSA CON PRODUCTORES GANADEROS EN EL NORTE DEL CASANARE: BASE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE OBLIGACIONES Y COMPENSACIONES AMBIENTALES

En el presente capítulo se presenta una propuesta de implementación de acciones de conservación, restauración y manejo sostenible a escala local, las cuales son el fruto de la experiencia adquirida por más de tres años de acciones realizadas en los municipios de Paz de Ariporo, Pore y Hato Corozal – Casanare en el marco del proyecto "Adaptación al Cambio Climático con productores ganaderos de las Cuencas de los ríos Ariporo y Guachiría", y los más de treinta años de experiencia de Fundación Natura y Fundación Horizonte Verde en procesos de conservación de la biodiversidad, buenas prácticas productivas y el trabajo conjunto con los distintos actores del territorio a nivel nacional y regional.

4.1 Priorización de áreas a escala de paisaje

Los municipios de Paz de Ariporo, Pore y Hato Corozal, se encuentran inmersos en la gran cuenca del rio Orinoco, en las subzonas hidrografías de Río Pauto, Directos al Río Meta, Río Ariporo y Río Casanare. Los tres municipios cubren una extensión total de 1,840,813.54 ha., en donde confluyen tres tipos de biomas: i) el Zonobioma higrofítico tropical con selva húmeda o también denominado piedemonte, ii) el Pedozonobioma freatofítico tropical con bosque de galería y iii) el Pedozonobioma subxerofítico tropical con sábanas, siendo este último el más representativo del área con un 82% (Instituto Alexander Von Humboldt, 2014). En la Figura 6 se presentan los biomas presentes en las áreas de intervención.

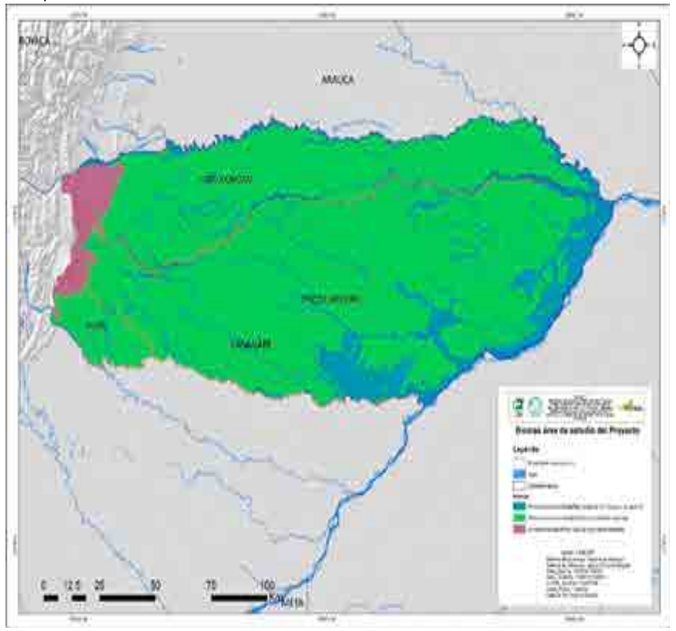


Figura 1. Biomas en municipios de intervención del proyecto

En cuanto a las coberturas vegetales, de acuerdo a la información del IDEAM para el año 2009, la cobertura más extensa es la de herbazal denso de tierra firme arbolado con un 70%, los bosques representan un 11%, y las áreas transformadas representan un 9.7%. Es importante mencionar que, según el mapa de prioridades de conservación en áreas de intervención de Ecopetrol (Hernández et al. 2015), el 33% del área de los municipios se define como zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad, entendidas como las áreas necesarias para alcanzar las metas de conservación y corresponden zonas en un estado alto de conservación, conectividad e integridad ecológica.

A través de un análisis multicriterio en donde se analizaron aspectos relacionados con la conectividad de coberturas naturales, métricas de paisaje e información socioeconómica se identifió en el caso de piedemonte una zona estratégica debido a su gran potencial de producción hídrica, como lo es el cerro Zamaricote, en donde nacen importabtes afluentes como el río Guachiría, río Pore, río Muese, que entre otros abastecen el área urbana del municipio de Pore y a comunidades rurales asentadas en el cerro. En el paisaje de sabana inundable, el ritmo de transformación que viene experimentando este ecosistema, amenaza la conectividad hídrica con el piedemonte, así como el sustento para un sinnúmero de especies de mamíferos y aves que usan estos ecosistemas como hábitat o zonas de paso.

En este sentido, para el paisaje de piedemonte se seleccionaron como zonas de trabajo las veredas Guachiría y los Alpes en el municipio de Pore, La Mesa, La Mesa sector Manantiales y el Triunfo en el municipio de Paz de Ariporo; en el caso del paisaje de sabana se seleccionaron las veredas San Nicolás y La Florida en el municipio de Hato Corozal y las veredas Caño Chiquito, Normandía y Centro Gaitán en el municipio de Paz de Ariporo. Es importante resaltar que para el área de sabana la Alianza Fundación Natura y Fundación Horizonte Verde venían de realizar un proceso con reservas de la sociedad civil que sirvió como plataforma para la vinculación de nuevos beneficiarios. En la Figura 7, se observan las áreas de trabajo seleccionadas por el proyecto.

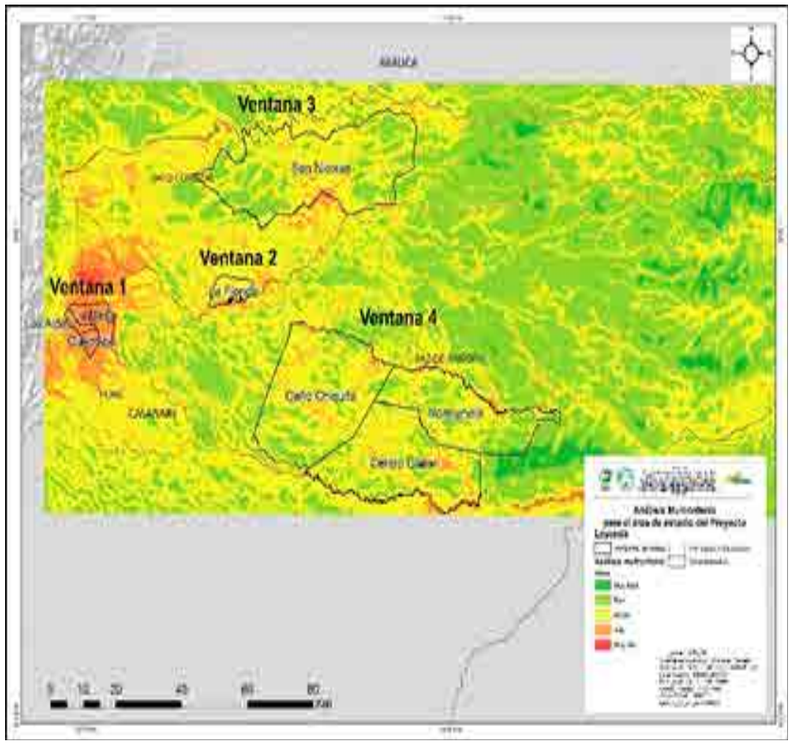


Figura 2. Zonas prioritarias de intervención

4.2 Identificación y selección de productores beneficiarios

Una vez identificadas las áreas de interés a escala de paisaje se realizó un proceso de sensibilización con actores regionales y municipales con entes gubernamentales como Corporinoquia, Gobernación del Casanare, Alcaldías y Concejos Municipales, Juntas de Acción Comunal y actores no gubernamentales, con el fin de exponer los alcances y metas del proyecto. Este acercamiento permitió adicionalmente recibir orientaciones respecto a zonas de potencial social en cada uno de los paisajes y zonas de interés.

En este sentido, para el paisaje de piedemonte se seleccionaron las veredas Guachiría y los Alpes en el municipio de Pore, La Mesa, La Mesa sector Manantiales y el Triunfo en el municipio de Paz de Ariporo; en el caso del paisaje de sabana se seleccionaron las veredas San Nicolás y La Florida en el municipio de Hato Corozal y las veredas Caño Chiquito, Normandía y Centro Gaitán en el municipio de Paz de Ariporo. Es importante resaltar que para el área de sabana la Alianza Fundación Natura y Fundación Horizonte Verde venían de realizar un proceso con reservas de la sociedad civil que sirvió como plataforma para la vinculación de beneficiarios.

El proceso de acercamiento a escala veredal se realizó a través de reuniones que contaron con el respaldo y participación activa de los presidentes de juntas de acción comunal, y en donde se presentaron los alcances de las acciones a realizar y se presentaron los criterios de selección y participación para los productores interesadis. Para el caso de piedemonte se realizó la articulación con el Grupo Ecológico Mastranto, Oraganización no Gubernamental de carácter local con más de treinta años de creación y cuyo objeto de trabajo se ha centrado en la conservación del cerro Zamaricote.

Una vez definidos los interesados en participar en el proceso y para garantizar la transparencia en la selección de beneficiartios, se generó una ficha de criterios que basados en las necesidades, objetivos y metas del proyecto permitieran evaluar la pertinencia o idoneidad de un beneficiario. La ficha generada se dividió en 6 criterios: 1) biológicos y ecológicos; 2) antropológicos; 3) legales; 4) factores favorables; 5) interés y 6) oportunidad, los cuales suman un valor total de 100 puntos, siendo 70 el valor mínimo para selección de un beneficiario.

Luego de realizada la corrida de criterios a cada uno de los actores interesados, se realizó la selección de 40 beneficiarios, con los cuales se firmó un acta de compromiso en la cual se formalizó la intensión de participar en el proceso. Este documento fue clave en el proceso de generación de confianza, quedando además incorporado parte de los compromisos adquiridos por cada una de las partes, entre los cuales se manifestaba la necesidad de iniciar un proceso de planificación predial que de la mano del beneficiario contribuyera a mejorar la gestión productiva y ambiental de sus predios.

4.3 Planificación predial y firma de acuerdos de conservación - producción

Los 40 productores seleccionados tienen como actividad productiva principal la ganadería, en este sentido las orientaciones técnicas para la planificación predial en cuanto a la conservación, restauración y manejo sostenible se direccionaban reconociendo la importancia de este sistema productivo para el beneficiario. En este sentido, para cada uno de los predios se realizó la identificación de objetos de conservación, que fueron la base para la construcción del plan de manejo y de las acciones de conservación a corto, mediano y largo plazo.

El proceso de planificación predial también incluyó la generación de cartografía para cada uno de los predios, a partir de los cual se generó información de coberturas, y la visión de finca de cada beneficiario, expresada en el mapa de zonificación, en donde se definieron áreas potenciales para conservación, restauración ecológica y manejo sostenible. Otro aspecto importante en esta etapa fue la definición de las medidas a implementar las cuales estuvieron orientadas a la protección de nacimientos y rondas hídricas, restauración de áreas degradadas por la actividad ganadera, buenas prácticas productivas, seguridad alimentaria, mejora de la salud y fortalecimiento de capacidades técnicas locales y regionales, entre otras.

Luego de un año de iniciadas las acciones de acercamiento, el proceso se materializó con la firma de 40 acuerdos de conservación – producción entre los productores beneficiarios y Fundación Horizonte Verde, para el caso de los 20 productores de sabana inundable; y Fundación Natura y el Grupo Ecológico Mastranto, en el caso de los 20 productores de la zona de piedemonte. Estos acuerdos cubren una extensión de más de 18.000 hectáreas y tienen un horizonte de tiempo de 5 años, y tienen como soporte información relacionada con documentación que identifique a los firmantes, documentos que aseguren posesión o tenencia de la tierra, plan de manejo de la finca y plan de acción e inversiones.

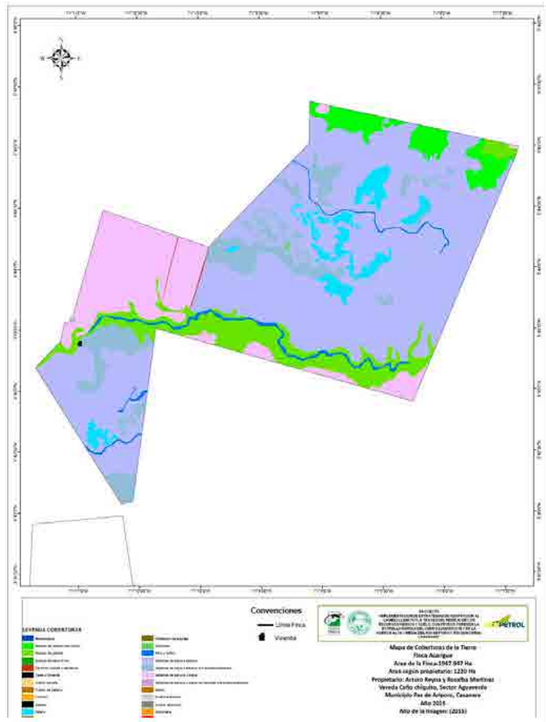


Figura 3. Mapa de coberturas a escala de finca

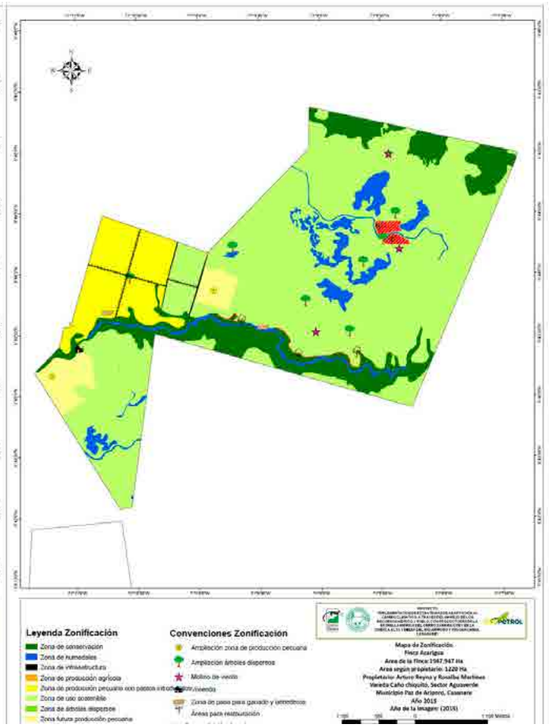


Figura 4. Mapa de zonificación a escala de finca

4.4 Planificación, ejecución, seguimiento y monitoreo de acciones implementadas

Con el menú de 40 estrategias a implementar definido, cada uno de los beneficiarios seleccionó aquellas medidas sobre las cuales tenía el interés de implementar en su finca, las cuales considerarán medidas productivas, de conservación y para la restauración de los ecosistemas presentes en sus fincas. Cada beneficiario seleccionó entre dos y tres estrategias, y en total se trabajaron más de 15 estrategias, que contaron con el soporte y acompañamiento continuo de profesionales con experiencia en este tipo de procesos.

Previo a la ejecución de las acciones en cada una de las fincas se realizaron jornadas técnicas con cada uno de los beneficiarios explicando las estrategias a implementar, se definieron las áreas a intervenir, los materiales e insumos necesarios para el desarrollo de las acciones, las especies a propagar para los procesos de restauración, las mejores épocas para la movilización y la logística en campo para el desarrollo de las acciones. Una vez definidos estos y otros aspectos técnicos, se procedió a implementar las acciones definidas, teniendo como algunos de los resultados del proceso: i) más de 130 ha en proceso de restauración, ii) más de treinta nacimientos en protección que benefician a más de 200 usuarios directos, iii) más de 6 ha en buenas prácticas ganaderas, iv) más de 300 personas sensibilizadas en distintas temáticas asociadas al proyecto.

La etapa de seguimiento involucró el acompañamiento técnico continuo como mecanismo para evaluar el estado e impacto de las acciones implementadas en términos ambientales, económicos y sociales, permitiendo paralelamente la generación de confianza y un mayor relacionamiento con los beneficiarios. Las acciones de monitoreo se evaluaron a la luz de indicadores en torno a las temáticas de suelo (factores físicos, químicos y biológicos) y restauración, relacionado con el desarrollo de las acciones de los individuos establecidos y de los encierros realizados (crecimiento diamétrico, altura, mortalidad, regeneración natural, otros).

Las acciones implementadas tuvieron un papel importante en la economía de las familias beneficiarias, en el caso de las huertas caseras contribuyeron al ahorro de hasta 3,5 millones de pesos al año por compra de verduras, los bancos mixtos de forraje en piedemonte aumentaron y mejoraron la calidad de la leche, las estufas de leña permitieron reducir el consumo de leña en un 50%, y de manera indirecta benefician la salud de las señoras. Por otra parte, el conocimiento adquirido por los beneficiarios del proyecto viene siendo replicado y compartido con sus vecinos, lo cual demuestra las bondades del fortalecimiento local como mecanismo de incidencia que apunta a procesos regionales.

Para conocer en mayor detalle los resultados de la experiencia, consultar los documentos **"Implementando estrategias de adaptación al cambio climático con productores ganaderos del Casanare"** y **"El manejo sostenible del suelo, clave para adaptarnos al cambio climático"**

CAPÍTULO 5.
PORTAFOLIO PARA COMPENSACIONES AMBIENTALES EN EL NORTE DEL CASANARE: UNA PROPUESTA PARA LA INTERVENCIÓN POR COMPENSACIONES Y OBLIGACIONES AMBIENTALES EN LOS RÍOS ARIPORO Y GUACHIRÍA

La información presentada a lo largo de este documento, muestra las posibilidades biofísicas, culturales e institucionales que tiene el norte del Casanare como potencial de intervención por compensaciones y obligaciones ambientales. En este sentido, la propuesta presentada desde la Alianza Fundación Natura, Fundación Horizonte Verde y Ecopetrol con el apoyo del grupo Ecológico Mastranto genera orientaciones técnicas para que empresas públicas y privadas con necesidad de cumplir sus compensaciones y obligaciones ambientales cuenten con un portafolio de socios, represantados en pequeños y medianos productores ganaderos con áreas identificadas desde la escala de paisaje a la escala de finca, acuerdos de conservación firmados y un esquema de intervención, seguimiento y monitoreo adelantado y desarrollado en campo.

En la Figura 1 se presenta de manera esquemática la propuesta técnica planteada en donde se tienen empresas con necesidad de implementar acciones por compensaciones y obligaciones ambientales, por el otro lado una propuesta metodológica para la implementación de este tipo de acciones y un territorio con oportunidad inmediata para implementar estas medidas, con socios locales, quines ofrecen areas de sus predios para realizer acciones de conservación, restauración y producción sostenible de manera que se generen impactos a nivel regional. Es importante mencionar que este accionar se enmarca en el cumplimiento del marco normativo y el interés de actores locales y regionales con la capacidad técnica de participar directa e indirectamente.

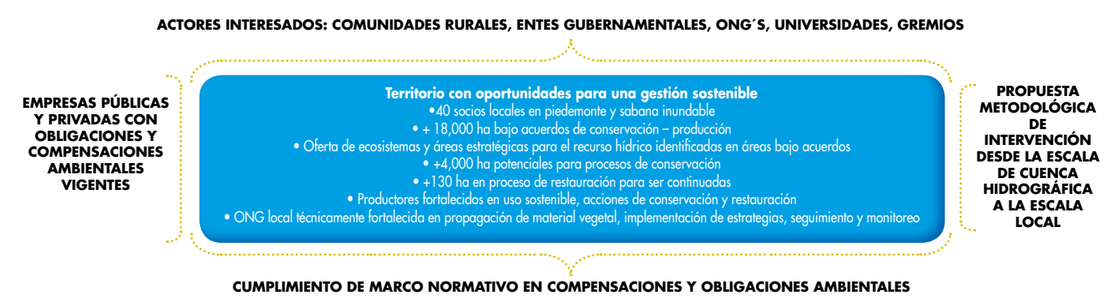


Figura 1. Propuesta metodológica para el accionar de obligaciones y compensaciones ambientales

El siguiente cuadro resume la propuesta técnica de oferta de áreas para intervención, potencial de intervención por compensaciones y obligaciones ambientales y posibles marcos de intervención sobre los cuales las empresas pueden soportar el cumplimiento de sus obligaciones ambientales.

Cuadro general

Cuencas	Paisajes	Oferta Potencial de Ecosistemas	Caracterización de Sitios	Zonificación Ambiental de Fincas	Objetivos Socio / Ambientales	Indicadores de Monitoreo	Medidas de Compensación y Obligaciones Ambientales con Potencial en Zonas de Trabajo	Modos de Implementación	Mecanismos de Intervención
Ríos Ariporo y Río Guachiría	**Piedemonte**	Aguas continentales naturales del helobioma Amazonia y Orinoquia 1,3 ha Bosques naturales del helobioma Amazonia y Orinoquia 455,9 ha Bosques naturales del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia 234,4 ha Cultivos anuales o transitorios del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia 32,8 ha Herbazales del helobioma Amazonia y Orinoquia 3.234,4 ha Herbazales del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia 4.769,6 ha Pastos del helobioma Amazonia y Orinoquia 2.687,5 ha Pastos del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia 4.607,4 ha Vegetación secundaria del helobioma Amazonia y Orinoquia 16,1 ha Vegetación secundaria del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia 368,9 ha Zonas desnudas del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia 117,5 ha	**Municipios** Paz de Ariporo y Pore - 20 Fincas Vinculadas **Veredas** - Paz de Ariporo: La Mesa, La Mesa sector Manantiales, El Triunfo -.Pore: Guachiría, Los Alpes **Área total de las fincas:** 2,017 ha, fincas entre 3 y 869 ha **Tipo de Propiedad** Propiedad Privada, pequeños y medianos productores **Coberturas** Bosques: 739,4 ha Pastos: 513,9 ha Sabanas Piedemonte: 481,9 ha Rastrojos: 187,3 ha Otras Areas: 44,2 ha Ríos y Caños: 22,5 ha Humedales: 11,9 ha Infraestructura: 7,3 ha Suelos Desnudos: 6,8 ha Cultivos: 1,6 ha **Tipo de Ganadería** Ganadería doble propósito con énfasis en lechería, colonizadores de tierras entre 3 a 50 años en el territorio	**Área para Conservación:** 1,076,7 ha **Área para Producción:** 709,6 ha **Área para Uso Sostenible:** 223,1 ha **Áreas para Infraestructura:** 7,6 ha	Conectividad de Bosques	**Restauración Ecológica** - Aumento de áreas en conservación - Incremento variables estructurales especies plantadas (DAP, Altura, Cobertura, Adaptación) - Aumento regenración natural **Conservación** - Nuevas áreas en conservación	**Inversión forzosa de no menos del 1%** **Potencial Inversión:** $11.000 Millones de Pesos **Institucion que Regula: ANLA** **Medidas de Inversión:** 1. Restauración Ecológica, 2. Compra de predios para conservación; 3. Obras para recuperación y tratamiento de aguas; 4. Instrumentación para vigilancia y monitoreo hidroclimático; 5. Inversión para formulación y adopción de Pomca; 6. Sistema de Áreas Protegidas; 7. Proyectos de Uso Sostenible **Otras:** Permite agrupar con compensaciones ambientales	**Acuerdos de Conservación - Producción** **Concepto:** Instrumento voluntario a través del cual un productor genera compromisos de conservación, restauración y producción sostenible con una organización en un período de tiempo. **Pasos para su implementación:** 1. Presentan de metas del proyecto, 2. Firma de acta de compromiso, 3. Evaluación de aptitud ambiental e interés del productor, 4. Firma del acuerdo, 5. Implementación de acciones, 6. Seguimiento al acuerdo **Documentación en un acuerdo:** 1. Tenencia o posesión de la tierra, 2. Plan de Manejo, 3. Plan de Inversiones, 4. Cartografía (delimitación, coberturas y zonificación de la finca). **Aprendizajes:** - Tiempo para firma del acuerdo 8 meses a 1 año, se debe generar confianza - Productor o tomador de decision del predio viva en la finca - Se debe evaluar por lo menos una vez al año - Diferentes velocidades de avance en función del productor - Acompañamiento técnico frecuente - Permiten la implementación de cualquier tipo de acción	**Banco2** **Zonas de Intervención:** Actualmente solo Piedemonte **Institución Encargada y operadora:** Corporinoquia **Medidas de Inversión**: 1. Conservación; 2. Restauración; 3. Proyectos productivos sostenibles
					Conservación suelos	**Producción Sostenible** - Aumento de capacidad de carga en zonas de producción ganadera - Mejoramiento de indicadores físicos, químicos y biológicos de suelos bajo actividades productivas - Disminución de erosión en áreas de producción ubicadas en altas pendientes		**Buenas Prácticas Ganaderas** **Concepto:** Prácticas productivas desarrolladas por agencias de desarrollo, organismos gubernamentales que buscan generar esquemas de producción sostenible, generando bienestar al animal y con bajo impacto al medio ambiente. **Pasos para su implementación:** 1. Diagnóstico del sistema ganadero actual, 2. Planeación de Finca - Productor, 3. Definición de Plan de Trabajo, 4. Implementación de Acciones, 5. Seguimiento de Acciones **Información de Referencia:** BPG Fedegan, BPG ICA, BPG Proyecto Ganadería Sostenible **Aprendizajes:** - Los esquemas de verificación y certificación permiten acceder a mercados diferenciados - Mejores condiciones de bienestar para el animal ya que se garantiza disponibilidad de un habitat adecuado - Mayor eficiencia en el uso de recursos, minimizando por ende costos de producción - Leche y carne de mejor calidad, mayor preferencia del mercado	**APIC** **Potencial de Inrervención:** 8.845.800 ha (Departamento del Casanare) **Zonas de Intervención:** Paisajes de piedemonte y sabana **Institución Encargada:** Corporinoquia y ANLA **Medidas de Inversión**: Las definidas en medidas compensatorias y obligación por inversión forzosa de no menos del 1%
					Calidad de Vida	**Socioeconómicos** **-** Aumento en la producción ganado lechero en piedemonte - Venta de excedentes huertas caseras, bancos mixtos de forraje - Disminución enfermedades respiratorias por estufas eficientes de leña	**Compensación por Pérdida de Biodiversidad** **Potencial Inversión:** 24.000 ha **Institucion que Regula: ANLA** **Medidas de Inversión: A. Medidas de Conservación:** 1. Apoyo a consolidación de nuevas Areas Protegidas y Planes de Manejo; 2. Estrategias complementarias de conservación; **B. Acciones de Restauración Ecológica:** 3. Restauración, Rehabilitación y Recuperación; 4. Reforestación Protectora; 5. Herramientas Manejo del Paisaje; **C. Acciones en Areas Protegidas Existentes:** 6. Saneamiento predial; 7. Restauración Ecológica; 8. Ampliación de Áreas **Otras:** Permite agrupar con obligaciones y otras compensaciones ambientales	**Esquema de Verificación y/o Certificación Ganadera** **Concepto:** Esquema basado en Principios, Criterios, Indicadores y Verificadores a través de los cuales se certifican los procesos y prácticas ganaderas realizadas por el productor, en donde se permite el uso de un sello de reconocimiento internacional. **Pasos para su implementación:** 1. Diagnóstico del sistema ganadero frente al estándar, 2. Reunión de resultados, 3. Definición de Plan de Trabajo, 4. Implementación de Acciones, 5. Seguimiento de Acciones, 6. Decisión de Certificación **Información de Referencia:** Estándar para Certificación Ganadera Rainforest Alliance **Aprendizajes:** - Los esquemas de verificación y certificación permiten acceder a mercados diferenciados - Posibilidades de exportación a mercados internacionales - Leche y carne de mejor calidad, mayor preferencia del mercado	
	Sabana Inundable	Herbazales del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia 4.769,6 ha Pastos del helobioma Amazonia y Orinoquia 2.687,5 ha Pastos del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia 4.607,4 ha Vegetación secundaria del helobioma Amazonia y Orinoquia 16,1 ha Vegetación secundaria del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia 368,9 ha Zonas desnudas del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia 117,5 ha	**Municipios** Paz de Ariporo y Hato Corozal - 20 Fincas Vinculadas **Veredas** - Paz de Ariporo: Centro Gaitán, Caño Chiquito, Normandía. - Hato Corozal: La Florida, San Nicolas **Área total de las fincas:** 16,359 ha, fincas entre 106 y 2.605 ha **Tipo de Propiedad** Propiedad Privada (algunas Reservas Naturales de la Sociedad Civil) Resultado de grandes hatos **Coberturas** Sabanas de Bajos y Esteros: 8.142,2 ha Sabanas de Bancos y Bajos: 4.692,3 ha Bosques de Galería: 1.196,8 ha Esteros: 799,7 ha Pastos Introducidos: 678,3 ha Bosques Tierra Firme: 285,66 ha Infraestructura: 103,5 ha Rastrojos: 236,1 ha Ríos y Caños: 200,9 ha Cultivos: 29,5 ha Otras Áreas: 5 ha Suelos Desnudos: 4,47 ha **Tipo de Ganadería** Ganadería de cría, con más de 500 años en el territorio, pasturas nativas	**Área para Conservación:** 2.730 ha **Área para Producción:** 1.302,7 ha **Área para Uso Sostenible:** 12.229,7 ha **Áreas para Infraestructura:** 96,7 ha	Calidad de Vida	**Socioeconómicos** **-** Aumento en la producción ganado lechero en piedemonte - Venta de excedentes huertas caseras, bancos mixtos de forraje - Disminución enfermedades respiratorias por estufas eficientes de leña		**Reservas Naturales de la Sociedad Civil** **Concepto:** Área total o parcial de un predio con ecosistemas naturales representativos, destinados a conservación, restauración y uso sostenible. **Pasos para su implementación:** 1. Inscripción de la reserva, 2. Generación Plan de Manejo, 3. Implementación Plan de Manejo, 4. Seguimiento Acciones y 5. Decisión de Incripción al RUNAP y/o RESNATUR **Documentación RNSC:** 1. Documentos de tenencia, 2. Cartografía del Predio, 3. Plan de Manejo **Aprendizajes:** - Al estar vinculada al RUNAP podría generar beneficios económicos como excención de impuesto predial, incentivos económicos, otros. - LA RNSC tiene derecho al consentimiento previo ante proyectos que requieran licencia ambiental - Excención de rentas generadas por actividades de ecoturismo	**Banco de Habitat** **Potencial de Inrervención:** Paisajes de piedemonte y sabana **Institución encargado:** Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible **Instituciones operadoras:** Personas Naturales y/o Jurídicas **Medidas de Inversión**: Las definidas en medidas compensatorias y obligación por inversión forzosa de no menos del 1%
					Cantidad y Calidad del Recurso Hídrico	**Producción Sostenible** - Mejoramiento indicadores de calidad de agua asociados a microcuencas - Mayor regulación hídrica por aumento de coberturas naturales y prácticas productivas sostenibles - Protección de nacimientos y rondas hídricas		**Acuerdos Recíprocos por el Agua - ARA** **Concepto:** Esquema de conservación de fuentes hídricas basado en incentivos en donde los usuarios de la cuenca alta ayudan a mantener la provisión de agua en calidad y cantidad y los de aguas abajo contribuyen a la conservación de los bosques asociados a las fuentes de agua. **Pasos para su implementación:** 1. Condiciones propicias para implementación del ARA, 2. Construcción con la institucionalidad, 3. Gestión para sostenibilidad del fondo social, 4. Establecimiento de acuerdos de conservación cuenca alta, 5. Monitoreo de cumplimiento de acuerdos **Aprendizajes:** - Generan comunicación entre usuarios aguas arriba y aguas abajo en una cuenca - La estrategia de comunicación es fundamental y clave para involucrar a usuarios aguas abajo - Es necesario que un actor permanente en el territorio como alcaldia, empresa de servicios públicos, u otro se haga responsable de recibir los recursos y distribuirlos para las acciones a implementar aguas arriba, garantizando trasparencia - Se deben geenrar indicadores de fácil medición y acordes con las temporalidades para evaluar los impactos de las acciones - El impacto de las acciones dependerán del nivel de ususarios involucrados en un ARA aguas arriba	
					Cambio Climático	**Adaptación y Mitigación Cambio Climático** - Ganancia de carbono por acciones de restauración y conservación - Disminución de emisiones de CO2 por estufas eficientes de leña - Disminución vulnerabilidad al cambi climático de productores agropecuarios	**Compensación por Aprovechamiento Forestal Unico** **Potencial Inversión:** +872,54 ha (área especificada para algunas de las resoluciones) **Institucion que Regula: ANLA** **Medidas de Inversión:** Acciones de Reforestación, Restauración **Otras:** Permite agrupar con obligaciones y otras compensaciones ambientales	**Corredores de Conservación** **Concepto:** También conocidos como corredores biológicos o ecológicos, hacen referencia a un sistema de habitat o ecosistema con patron lineal o en banda, conservado o restaurado, el cual aumenta la conectividad de poblaciones de vida silvestre y contribuye a superar las consecuencias de la fragmentación, en relacion a la conservación de la biodiversidad. **Pasos para su implementación:** 1. Identificación de objetos u objetivos de conservación a escala local, 2. Caracterización de objetos de conservación (comportamiento, distribución), 3. Análisis de paisaje para definición de corredor y caracterización de los mismos, 4. Definición e implementación de acciones, 5. Seguimiento a medidas y monitoreo objeto de conservación **Aprendizajes:** **-** Permite centralizar las acciones, de manera que estas generan mayor impacto al ser concentradas. - Es una estrategia de conservación, pero también favorece la adaptación al cambio climático de los sistemas naturales y humanos. - El monitoreo es fundamental para evaluar el impacto de los corredores y la efectividad en los objetos de conservación definidos. - La participación de las comunidades es fundamental para su apropiación.	**Baosques de Paz** Potencial de Inrervención: Paisajes de piedemonte y sabana priorizando áreas degradadas por el conflicto armado Institución encargado: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Instituciones operadoras: Comunidades locales, entidades publicas y/o privadas del orden nacional e internacional Medidas de Inversión: Las definidas en medidas compensatorias y obligación por inversión forzosa de no menos del 1%

REFLEXIONES FINALES

En el desarrollo de proyectos como el ejecutado entre la Alianza Fundación Natura y Fundación Horizonte Verde, cofinanciado por Ecopetrol; donde hay interacción entre diversas organizaciones, instituciones, productores, profesionales y 3 años de trabajo; siempre quedan aprendizajes, reflexiones y retos futuros. Hemos querido compartir con los lectores de esta publicación, una síntesis recopilada entre el equipo de trabajo del proyecto, con especial atención en el Portafolio para compensaciones ambientales en el norte del Casanare

La información

- Una de las principales limitantes para avanzar rápidamente en la consolidación de la información sobre compensaciones y obligaciones ambientales es la dificultad para acceder a esta de manera inmediata. Si bien, existen algunos portales web donde es posible identificar las licencias otorgadas en los municipios de interés, se requieren gestiones adicionales ante la autoridad ambiental, las cuales pueden tomar entre uno y dos meses, adicionalmente debe revisarse uno a uno los expedientes para obtener información específica respecto a áreas y compensatorias y recursos por obligaciones ambientales en el caso de inversión del 1%.

- La escala de la información cartográfica en las zonas de interés dificulta realizar análisis acordes con las realidades actuales de los territorios, con base en la información gestionada y analizada para la zona de interés más del 80% de la información cartográfica se encuentra a escala 1:100.000 y un 20% a escala 1:25.000.

- No existe en el departamento un portal que consolide información cartográfica y documental relacionada con las compensaciones y obligaciones ambientales, esta debe ser gestionada ante entes gubernamentales de carácter nacional y regional, y entes no gubernamentales y empresa privada, siendo una dificultad i) identificar toda la información generada para el departamento y ii) acceder a esta de manera ágil y rápida.

- Los cambios sustanciales que viene experimentando las compensaciones y obligaciones ambientales en su marco normativo, hace necesario que dichos ajustes sean compartidos con entes municipales y rurales, ya que existe un alto desconocimiento de este marco normativo, a partir de los cuales las comunidades locales pueden gestionar recursos que apalanquen acciones de conservación, restauración y uso sostenible que se realicen en los territorios.

- Es importante generar mecanismos novedosos para socializar los resultados e impactos de las acciones compensatorias, de manera que informen sobre los impactos generados a nivel ambiental, pero también respondan a impactos socioeconómicos derivados de la implementación de dichas acciones.

Generación de confianza con las comunidades

- Las empresas con obligaciones y compensaciones ambientales cuentan en el actual régimen normativo con una gran oportunidad para fortalecer su relacionamiento comunitario, esto requiere que los procesos a realizarse partan de la transparencia y en donde se articulen diversos actores en el territorio con el fin de conocer las realidades y contribuir a minimizar conflictos socioambientales en el territorio.

- El involucramiento de las empresas es importante para generar recordación por parte de las comunidades en donde se realizan las intervenciones, ya que en muchas ocasiones estas acciones son implementadas por terceros, sin que exista un acompañamiento por parte de las empresas, lo cual puede derivar en un desconocimiento de las acciones implementadas, sus impactos y un bajo nivel de relacionamiento y recordación por las comunidades.

- Es importante desde los inicios de la construcción del plan de compensación, identificación y selección de áreas, definición de acciones a implementar, mecanismos de seguimiento y monitoreo el involucramiento de las comunidades en donde se van a realizar dichas intervenciones, por un lado, legitiman el proceso y por el otro generan trasparencia, apropiación y control social de las acciones implementadas.

- El involucramiento de organizaciones de base, reconocidas y con buen prestigio en el territorio genera confianza, fortalece y potencializa capacidades técnicas, permite tener una mejor lectura del territorio, genera empleo y puede ser un factor que contribuye a la sostenibilidad de los procesos, además de que estas se convierten en veedoras de los mismos.

- La apropiación de los procesos no se genera en uno o dos años, es un proceso de gestión en el territorio que debe ir a mediano y largo plazo, en este sentido, iniciar con una muestra de beneficiarios o lo que se denomina un piloto, permite identificar las potencialidades y los riesgos del trabajo con comunidades. Esto además permite su escalamiento en fases posteriores, ajustando los compromisos, roles y acciones que mayor impacto pueden tener en el territorio.

Compensaciones y obligaciones ambientales

- En el norte del departamento del Casanare existe un gran potencial para inversión por compensaciones y obligaciones ambientales, lo cual se convierte un reto para las empresas, la autoridad ambiental y las comunidades, ya que una adecuada gestión de estas inversiones contribuirá al fortalecimiento del capital natural de la región, generando indirectamente beneficios económicos y sociales.

- Las compensaciones agrupadas ofrecen a las empresas la oportunidad de gestionar sus medidas compensatorias en una misma zona, esto es clave para generar un mayor impacto en servicios ecosistémicos que como en el caso de la regulación hídrica pueden restablecerse a mediano y largo plazo.

- Las estrategias complementarias de conservación se convierten en uno de los modos como las empresas pueden implementar sus obligaciones y medidas compensatorias, las cuales buscan involucrar a productores privados en las estrategias de conservación del capital natural del país.

- La compra de predios, como una de las opciones para conservar áreas boscosas de relevancia ecosistémica, deben procurar identificar aquellas áreas estratégicas y que deben ser objeto de preservación, esto requiere un reconocimiento de campo que genere trasparencia en este tipo de procesos y no por el contrario generen desplazamientos de productores rurales o especulaciones sobre el costo de la tierra, para lo cual deben explorarse otras opciones como los acuerdos de conservación producción, bancos de hábitat, servidumbres ecológicas, entre otras.

- La incorporación de sistemas productivos de uso sostenible como medida compensatoria, puede despertar un gran interés por las comunidades rurales en las zonas donde deben realizarse las compensaciones, lo cual contribuye a minimizar el impacto de las actividades productivas, fortalece los procesos de conservación y restauración ecológica en predios privados.

- Muchas de las medidas compensatorias implementadas en el marco de compensaciones y obligaciones ambientales superan el tiempo o vida útil de los proyectos, lo cual puede ser una limitante en casos como la restauración ecológica, con horizontes de tiempo que pueden ir de hasta 30 años o más.

- El acompañamiento y direccionamiento de la autoridad ambiental en los procesos compensatorios es clave para garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos, esto requiere de un diálogo permanente entre las empresas y las autoridades. En este sentido, las Áreas Prioritarias para Inversión por Compensaciones y Obligaciones Ambientales (APIC) se convierten en un instrumento útil para las empresas.

Seguimiento y monitoreo

- En general las acciones de monitoreo en procesos como la restauración ecológica se orientan a corto plazo y a indicadores que se relacionan con la gestión de los procesos y no a evaluar su impacto. En este sentido las acciones compensatorias deben considerar recursos económicos para esta etapa del proceso y además definir aquellos indicadores que, a corto, mediano y largo plazo permitan conocer el impacto de las acciones en los servicios ecosistémicos que se busca restablecer.

- El monitoreo participativo se convierte en una forma de generar apropiación a las comunidades, fortalecer sus capacidades locales y entender el impacto de las acciones en su entorno, esta estrategia permite además aminorar los costos de esta etapa y fortalecer el relacionamiento con las comunidades.

- El acompañamiento técnico continuo es clave en las primeras etapas de la implementación de medidas compensatorias, ya que mejora el relacionamiento con las comunidades rurales, permite ajustar las acciones implementadas y fortalece el esquema de monitoreo.

BIBLIOGRAFÍA

Ambiente Forestal Colombia y The Nature Conservancy, 2012. Componente de áreas protegidas públicas. Capítulo 1: análisis de información secundaria Cerro Zamaricote- Casanare. Informe final. Convenio #100-15-10-021 entre la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia y The Nature Conservancy. 31 p.

Andrade, G. Castro, L. Durán, A. Rodríguez, M. Rudas, G. Uribe, E. Wills, E. 2009. La Mejor Orinoquia que podemos Construir, Elementos para la Sostenibilidad Ambiental del Desarrollo. En: La naturaleza de la Orinoquia. [En línea] [Consultado 04 de septiembre de 2015]. Disponible en http://www.corporinoquia.gov.co/ktml2/images/uploads/Audiencia%20abril%2020/LA%20MEJOR% 20ORINOQUIA%20QUE%20PODEMOS%20CONSTRUIR.pdf...

Arango, N. D. Armenteras, M. Castro, T. Gottsman, O.L. Hernández, C.L. Matallana, M. Morales, L.G. Naranjo, L.M. Renjifo, A.F. Trujillo y H. F. Villarreal. 2003. Vacíos de conservación del sistema de parques nacionales naturales de Colombia desde una perspectiva ecorregional. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y WWF. Bogotá

Asociación de Ingenieros Forestales de Casanare. 2006. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Baja del Rio Ariporo, desde la cota 175 m.s.n.m hasta su desembocadura en el Rio Casanare. Convenio Nº 0458/2006 Secretaria de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente-

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA, CO) & Corpoinoquia. 2017. Areas prioritarias para inversión de no menos del 1% y compensaciones (APIC) en jurisdicción de Corporinoquía. Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales. 13 p. En: http://www.anla.gov.co/sites/default/files/comunicaciones/APIC/apic_corporinoquia_documento.pdf

Benavides, J. 2010. El desarrollo económico de la Orinoquia. En debate presidencial

Cabrera E., Vargas D. M., Galindo G. García, M.C., Ordoñez, M.F., Vergara, L.K., Pacheco, A.M., Rubiano, J.C. y Giraldo, P. 2011. Memoria técnica de la cuantificación de la deforestación histórica nacional – escalas gruesa y fina. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales-IDEAM-. Bogotá D.C., Colombia. 106 p.

CIAT, Cormacarena, 2017. Plan Regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquia. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 150p.

Congreso de Colombia. 1993. Ley 99 de 1993: Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la

gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA y se dictan otras disposiciones.

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-Corpoica, 2009. Resultados de 30 años de investigación en suelos de los Llanos orientales de Colombia. Informe general reconocimiento edafológico de los Llanos Orientales.

Corrales, E. & Ojeda, D. 2016. Caracterización socioecológica de las sabanas inundables de Paz de Ariporo, Casanare Veredas Caño Chiquito, Centro Gaitán y Normandia. Convenio de cooperación no. 15-15-115-315CE entre el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y la Pontificia Universidad Javeriana. 151 p.

Correa, H.D. Ruiz, S.L y Arévalo, L.M (eds) 2005. Plan de Acción en Biodiversidad de la Cuenca del Orinoco – Colombiano 2005 – 2015 – Propuesta técnica. Bogotá. Corporinoquia, Cormacarena, IAvH, Unitrópico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF- Colombia, GTZ-Colombia. Bogotá. 330p.

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE, CO). 1994. XVI Censo Nacional De Población Y de Vivienda – 1993.

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE, CO). 2006. XVII Censo Nacional De Población Y de Vivienda – 2005.

Departamento Nacional de Estupefacientes. 2007. Informe Anual.

Departamento Nacional de Planeación. 2011. Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014 Prosperidad para Todos. Más empleo, menos pobreza y más seguridad.

Esquema de Ordenamiento Territorial- Trinidad 2005. En Línea: www.Trinidad-casanare.gov.co Fundación Natura - Fundación Horizonte Verde. 2013. Ficha Técnica del proyecto "Implementación de estrategias de adaptación al cambio climático, a través del manejo de los recursos hídrico y suelo, con productores de la Estrella Hídrica del Cerro Zamaricote y en la Cuenca alta y media del rio Ariporo y rio Guacharía, Casanare".

Fundación Natura. 2016. Experiencias de estrategias complementarias de conservación colombianas se presentan en Congreso Mundial de la Naturaleza que se desarrolla en Hawái. En: http://www.natura.org.co/experiencias-de-conservacion-colombianas-se-exhiben-en-hawai-ante-la-uicn/

Guevara O. 2002. Deforestación y medio ambiente en Colombia. En: Economía colombiana y coyuntura política. Revista de la Contraloría General de la República. Junio de 2002 - Edición 290.

Gobernación de Casanare y Asociación de Ingenieros Forestales de Casanare. COLOMBIA. Gobernación del Casanare. 2015. Diagnóstico ambiental reserva forestal cerro Zamaricote 1996. En: página oficial [en línea] [consultado 21 julio 2015]. Disponible en: http://www.casanare.gov.co> Pag 421.

Gonzalez, H. 2005. Evolución del sector agrícola en el departamento del meta y los llanos orientales 1991 – 2003. Centro Regional de Estudios Económicos – Villavicencio. 105 p. En: http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/2005_septiembre_a.pdf

Grupo Ecológico Mastranto-GEM. 2000. Estudio socio cultural, económico, ambiental y delimitación topográfica del cerro Zamaricote Pore- Tamara-Paz de Ariporo. Convenio Gobernación de Casanare- Grupo Ecológico Mastranto. Septiembre del 2000.

Grupo ecológico El Mastranto-GEM. 2009. Formulación Plan de Ordenamiento y manejo del área de reserva natural cerro Zamaricote, Pore, Támara, Paz de Ariporo, departamento de Casanare. Informe final. Convenio de cooperación no. 062/2009. 251 p

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA. 2015. Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011 - 2100 Herramientas Científicas para la Toma de Decisiones – Enfoque Nacional – Departamental: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. 60 p.

IGAC – Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Corpoica – Corporación colombiana de investigación agropecuaria. 2002. Vocación actual del uso de la tierra en Colombia. Volumen 3. Subdirección de agrología, IGAC. Subdirección de investigación en sistemas de producción, Corpoica. Bogotá, Colombia.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). 2009. Capa de Coberturas de la Tierra Corine Land Cover.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental. Grupo de Bosques 2017. Proyecto Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC). Bogotá, D. C., Colombia. Disponible en: http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/ecosistemas-recursos-forestales

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2014). Biomas en las áreas operativas de Ecopetrol. Escala 1:100.000.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, 2014. Estudio general de suelos y zonificación de tierras, Departamento de Casanare. Bogotá. Colombia. 423 pág.

IPCC, 2007: Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 págs.

Lasso, C. A., A. Rial, G. Colonnello, A. Machado-Allison y F. Trujillo (Editores). 2014. XI. Humedales de la Orinoquia (Colombia- Venezuela). Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia. 303 pp.

Lozano-Zambrano, F.h. (Ed), 2009. Herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad en paisajes rurales. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR. Bogotá D.C. Colombia. 238 p.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural –MADR- & Corporación Colombiana Internacional –CCI- (2010). Sistema de información de la oferta agropecuaria, forestal, pesquera y acuícola. Encuesta nacional agropecuaria –ENA- 2010. Pp. 155.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2012. Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de Biodiversidad. MADS, TNC & CI. 52 p. En: http://www.anla.gov.co/documentos/normativa/13991_Res_1517_2012_Manual_compensac_perdida_biodiversidad.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2016. Decreto 2099 de 2016: Por el cual se modifica el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, Decreto 1076 de 2015, en lo relacionado con la "Inversión Forzosa por la utilización del agua tomada directamente de fuentes naturales" y se toman otras determinaciones.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2017. Decreto 870 de 2017: Por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2017. Resolución 1051 de 2017: Por el cual se reglamentan los Bancos de Hábitat consagrados en el Titulo 9, Parte 2, Libro 2, Capítulo 3 del Decreto 1076 de 2015, y se adoptan otras disposiciones.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2017. Resolución 470 de 2017: Por el cual se crea el programa Bosques de Paz y se adoptan otras disposiciones.

Mora-Fernández, C., Peñuela-Recio, L., Cabrera-Amaya, D., Angarita-Sierra, T., Suarez- Castro, F.,

López-Ordoñez, J., Gonzales, J., Urbano- Bonilla, A., Maldonado- Ocampo, J y Castro- Lima, F.2013.Capitulo1. Caracterización y diagnóstico de las sabanas inundables asociadas a la cuenca del río Pauto. Págs. 10-33. En: Mora- Fernández, C y Peñuela- Recio, L. (Eds) 2013. Salud ecosistémica de las sabanas inundables asociadas a la cuenca del río Pauto, Casanare- Colombia. Yoluka ONG, fundación de investigación en biodiversidad y conservación, Fundación Horizonte Verde y Ecopetrol S.A. 150 pp.

Peñuela, L. Fernández, A.P. Castro, F. & Ocampo, A. 2011. Uso y Manejo de forrajes nativos en la sabana inundable de la Orinoquia. Convenio de cooperación interinstitucional entre The Nature Conversancy (TNC) y la Fundación Horizonte Verde (FHV), con el apoyo de la Fundación Biodiversidad de España y la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (Corporinoquia). Colombia. 66p.

Peñuela, L., Ocampo, A., Fernández, A.P. & Castro, F. 2012. Estrategias para el mejoramiento de la productividad ganadera y la conservación de la sabana inundable en la orinoquia. Convenio de cooperación interinstitucional entre The Nature Conservancy (TNC) y la Fundación Horizonte Verde (FHV), con el apoyo de la Fundación Biodiversidad de España, la corporación autónoma regional de la Orinoquia (CORPORINOQUIA) y la Fundación Mario Santo Domingo.

Peñuela, L., Solano, C. Ardila, V. y Galán, S. (Eds.) 2014. Sabana inundable y ganadería, opción productiva de Conservación en la Orinoquia. Proyecto: "Fortalecimiento institucional y de política para incrementar la conservación de la biodiversidad en predios privados en Colombia". Grupo Colombiano Interinstitucional de Herramientas de Conservación Privada (G5): Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RESNATUR), Fundación Natura (FN), World Wildlife Fund (WWF), The Nature Conservancy (TNC), y Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN). Serie: Conservación de la biodiversidad en predios productivos. No.3, 230 pp.

Presidencia de la República. 2015. Decreto 1076 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. En: http://www.funcionpublica.gov.co/sisjur/home/Norma1.jsp?i=78153

Red de Información y Comunicación del Sector Agropecuario de Colombia (Agronet, Co). 2017. En: http://www.agronet.gov.co/Paginas/default.aspx

Romero, M. Galindo, G. Otero, J. Armenteros, D. 2004. Ecosistemas de la Cuenca del Orinoco Colombiano. Instituto Alexander Von Humboldt. Bogotá. Colombia. Pág. 78-84

Santamaría M., C. Campos, J.M Díaz. 2006. Transformación de hábitats y ecosistemas naturales. Tomo I. 151-161 p. En: Chaves, M.E. y Santamaría, M. (eds). 2006. Informe sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998-2004. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia. 2 Tomos. Santamaría M, Campos C. y Díaz J.M. 2005. http://europa.eu/legislation_summaries/environment/tackling_climate_change/l28157_es.htm. En línea mayo de 2015

Sarmiento M., Buitrago L. y Cardona W. 2015. Orientaciones para el diseño e implementación efectiva de planes de compensación ambiental en la Amazonía Andina de Colombia, Perú y Ecuador. Wildlife Conservation Society – WCS. 40 p.

Sarmiento M. & López A. 2015. Hacia los bancos de hábitat como herramienta de compensación ambiental en Colombia. Fundepúblico. 72 p.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). 2015. Zonificación para plantaciones forestales con fines comerciales escala 1:100.000. Memoria Técnica. 255 p. Disponible en: http://upra.gov.co/documents/10184/13821/Zonificaci%C3%B3n+para+Plantaciones+Forestales/985d-4bad-a72a-40b4-9dad-639656b295b3

Usma, J.S., & F. Trujillo (Editores). 2011. Biodiversidad del Casanare: Ecosistemas Estratégicos del Departamento. Gobernación de Casanare - WWF Colombia. Bogotá D.C.286p.