

**PROPUESTA PARA EL  
ESTABLECIEMIENTO DE LA  
METODOLOGÍA Y LINEAMIENTOS  
GENERALES PARA LA ASIGNACIÓN DE  
COMPENSACIONES AMBIENTALES DEL  
COMPONENTE BIOTICO  
  
(ACTUALIZACIÓN)**

**Diciembre de 2016**

# DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA

## INTRODUCCIÓN

Colombia ha registrado un importante crecimiento económico durante los últimos años en el desarrollo de proyectos como hidroeléctricas, infraestructural vial, construcción de puertos aéreos y marítimos, proyectos mineros y de hidrocarburos, entre otros; lo cual se ha reflejado en el aumento de solicitudes de licencias ambientales, permisos, autorizaciones y concesiones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

Ahora bien, teniendo en cuenta el amplio marco normativo que reglamenta la obligatoriedad de presentar e implementar medidas o acciones para prevenir, evitar, minimizar y por último compensar, los impactos generados por los proyectos cuando estos incurrían en la afectación del medio ambiente y la biodiversidad; los solicitantes de la licencia ambiental, permiso o autorización proponían las medidas de acuerdo a su criterio técnico, y estas medidas de compensación, al ser evaluadas por la autoridad ambiental, en algunos casos no eran eficientes, eficaces y por ultima no era compensado el impacto generado .

Con el propósito de contar con criterios técnicos claros y objetivos en el ***Cuánto?, Dónde? y Cómo?*** para la presentación y aprobación de las medidas de compensación; el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible consideró necesario como un primer paso en el marco de una estrategia nacional, reglamentar la asignación de compensaciones ambientales para el componente biótico, señaladas por el artículo 57 de la Ley 99 de 1993 al referirse al Estudio de impacto ambiental, a través de la Resolución 1517 de 2012 por medio de la cual se adopta un ***“manual de asignación”***<sup>1</sup>, inicialmente aplicable a los proyectos, obras, o actividades sujetos a licenciamiento ambiental y de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA-.

La actual metodología significó un cambio en el enfoque de las medidas de compensaciones en Colombia, ya que se pasó de una visión netamente forestal y de reposición (árbol por árbol) a una visión ecosistémica (ecosistema por ecosistema). Además, se promueve la aplicación de la jerarquía de la mitigación, es decir, la implementación de medidas para prevenir, mitigar y corregir y por último compensar, los impactos identificados del proyecto, obra o actividad; desestimulando la generación de impactos ambientales sobre ecosistemas estratégicos para el país; y por ende ser un insumo orientador para el diseño y planificación sectorial del país. (Adaptado de Saenz en prep, 2016)

Las medidas de compensación, inician con un cálculo del ***“Cuanto”***, reflejado en una unidad de medida en términos de extensión del área a compensar, y la cual puede incrementarse entre uno (1) y diez (10) veces según el tipo de ecosistema impactado, y los resultados de

---

<sup>1</sup> La primera versión del manual adoptado por la Resolución 1517 del 2012, se elaboró con base en los resultados del Convenio suscrito entre este Ministerio, The Nature Conservancy – TNC, World Wildlife Fund – WWF y Conservación Internacional – CI-

## DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA

rareza, remanencia, representatividad y tasa de pérdida generados en los factores de compensación. (Adaptado de Saenz en prep, 2016)

Con la definición del “**Cómo**” y “**Dónde**”, el siguiente paso constituye, contar con una visión de contexto paisajístico, y que las medidas de compensación no solo estén orientadas en acciones de reforestación implementadas de forma dispersa en el espacio con una tendencia de duración de la medida no mayor de 3 años en algunos casos, si no, que las medidas sean efectivas y duraderas, y que los impactos sean compensables en el tiempo bajo acciones de conservación integrales, entendidas como: preservación, restauración y uso sostenible de los ecosistemas, y atendiendo las prioridades del país. (Adaptado de Saenz en prep, 2016)

Una vez identificado el potencial que tienen las medidas de compensación para alcanzar los objetivos de la conservación y el desarrollo económico sectorial del país, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, da un segundo paso, el cual consiste en la definición de una estrategia nacional de compensaciones y actualización del manual ya existente, bajo los siguientes parámetros: **a)** Lineamientos estandarizados en un **Cuánto, Cómo y Donde**, para la formulación e implementación de las medidas de compensación resultantes de sustracción de áreas de reserva forestal y aprovechamiento forestal único; **b)** Ampliar la interpretación de elementos conceptuales relacionados con el contenido del plan de compensación, posibilidad de presentar planes de compensación agregados o unificados, entre otros; **c)** Hacer extensiva la aplicación de la metodología de compensaciones para el otorgamiento de licencias ambientales de competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos de que trata el artículo 66 de la Ley 99 de 1993 y establecimientos públicos ambientales, creadas mediante la Ley 768 de 2002 y 1617 de 2013.

Lo anterior, teniendo en cuenta las lecciones aprendidas de años de implementación, los intercambios de experiencias nacionales e internacionales y el apoyo de expertos del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Programa Medio Ambiente Colombia (PROMAC) de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, The Nature Conservancy –TNC, World Wildlife Fund – WWF y Conservación Internacional – CI-; la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA-, Autoridades Ambientales como: La Corporación Autónoma Regional del Atlántico –CRA-, Corporación Autónoma Regional del Tolima –Cortolima-, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –CVC-, Corporación Autónoma Regional del Atlántico –CRA-, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá -CORPOURABA-, Secretaria Distrital de Ambiente de Bogotá Distrito Capital –SDA-, entre otros.

Finalmente, las compensaciones ambientales pueden sumar a los esfuerzos del Estado Colombiano para la construcción de una paz estable y duradera, promoviendo el uso adecuado de la tierra de acuerdo con su aptitud y uso, en cumplimiento de la función social, cerrando las brechas entre el campo y la ciudad y creando condiciones de bienestar y buen vivir para la población rural; así como la protección de áreas de especial interés ambiental

# **DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

y la generación para la población que colinda con ellas o las ocupan, alternativas equilibradas entre medio ambiente y bienestar, bajo los principios de participación de las comunidades y desarrollo sostenible.

## **1. ESTRATEGIA NACIONAL DE COMPENSACIONES AMBIENTALES BIÓTICAS (ENCAB)**

La estrategia nacional de compensaciones ambientales bióticas (En adelante “la estrategia”) busca generar mecanismos e instrumentos enmarcados bajo los lineamientos de la Política para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), que conlleven a compensaciones ambientales efectivas, teniendo en cuenta la caracterización y valoración de los impactos, la aplicación de la jerarquía de la mitigación, impactos compensados, sinergias entre autoridades en procesos de evaluación ambiental, y que dichas medidas sean una oportunidad para el logro de los objetivos de conservación del país.

### **1.1. Ciclo de gestión en la implementación de la Estrategia Nacional de Compensaciones Ambientales Bióticas (ENCAB).**

La estrategia tiene un ciclo de gestión de mejora continua, el cual inicia con la etapa de metodologías, se realiza el diseño de políticas, lineamientos e instrumentos, como por ejemplo: manual de asignación de compensaciones ambientales bióticas, metodología general para la identificación de áreas susceptibles de compensación, entre otros, para posteriormente en la etapa de reglamentación, estas herramientas puedan ser adoptadas por parte de las autoridades ambientales, y en la etapa de implementación ser socializadas con las diferentes autoridades, instituciones, sectores, etc.,

Finalmente, en la etapa de seguimiento y monitoreo, se realiza una revisión sobre la efectividad en la implementación de las políticas, lineamientos e instrumentos, con el fin de identificar cuellos de botella en su ejecución, lecciones aprendidas y oportunidades de mejora, con el propósito de que las autoridades a cargo puedan realizar los ajustes respectivos para orientar mejor su implementación.

**Figura 1. Ciclo de gestión de la Estrategia Nacional de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad**



Fuente: Elaboración propia 2015. PROMAC GIZ - MADS

Actualmente, en la fase de metodologías, se está diseñando la propuesta de asignación de compensaciones ambientales bióticas para los ecosistemas dulce acuícolas y marino-costeros.

## **1.2. Objetivo de la estrategia**

La estrategia nacional de compensaciones ambientales bióticas, tiene como objetivo que las compensaciones, se realicen bajo una visión ecosistémica regional presentando acciones y resultados medibles orientados a demostrar la *No Pérdida Neta de Biodiversidad (NPNB)* alcanzando de ser posible, una ganancia en biodiversidad respecto al ecosistema impactado y buscando estar articuladas, agregadas y ser complementarias, con otras iniciativas de conservación e instrumentos de planificación ambiental.

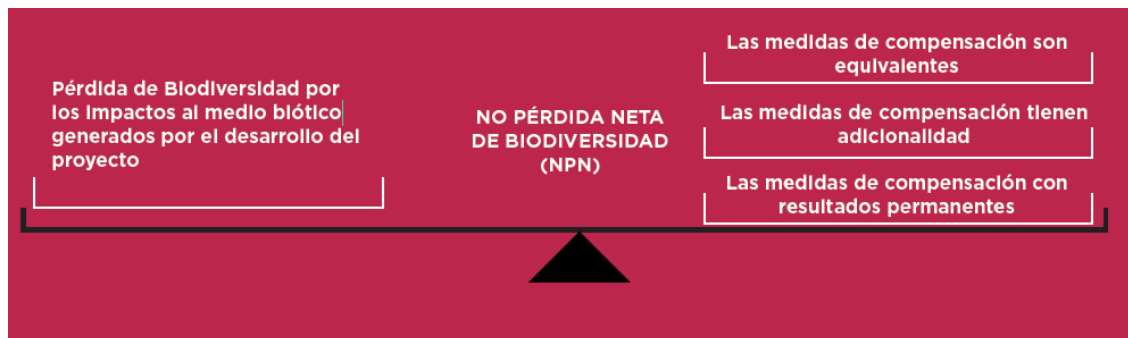
### **1.2.1. No Pérdida Neta de Biodiversidad (NPNB)**

Entiéndase como concepto de “*No Pérdida Neta de Biodiversidad (NPNB)*”, el punto donde se balancean<sup>2</sup> las pérdidas de biodiversidad generadas por los impactos negativos de un proyecto, obra o actividad, que una vez aplicada la jerarquía de la mitigación no pudieron ser evitados, corregidos o mitigados; con los resultados de las medidas de compensación implementadas por el mismo proyecto (adaptado de BBOP, 2012).

<sup>2</sup> Balancear: Igualar o poner en equilibrio, contrapesar (Real Academia Española)

**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

**Figura 2. No Pérdida Neta de Biodiversidad (NPNB)**



Fuente: Elaboración propia 2015. PROMAC GIZ - MADS

Las condiciones mínimas para alcanzar la no pérdida neta de biodiversidad en el diseño e implementación de las medidas de compensación, son la sumatoria de los siguientes resultados (adaptado de Gardner y otros, 2013):

- i. Los resultados de la compensación son medibles y comparables con las pérdidas generadas por los impactos negativos del proyecto que no puedan ser evitados, corregidos y mitigados, es decir, que la compensación se realiza en un área ecológicamente equivalente donde se conserva o se restaura el mismo tipo de ecosistema, el cual debe contar con atributos semejantes al tamaño, composición y riqueza de especies, contexto paisajístico y funcionalidad ecológica, igual o superior al área impactada.
- ii. Los resultados obtenidos con la implementación de las medidas de compensación son adicionales a los que hubieran ocurrido en la misma área, en ausencia de dichas medidas.
- iii. Los resultados de la compensación deben ser sostenibles en el tiempo.

# DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA

Los términos de pérdida o ganancia neta se refieren a los resultados obtenidos en un área donde se implementan las medidas de compensación, respecto a un escenario de referencia. Para este contexto, se entiende como ecosistema de referencia, el área donde se pretende realizar el proyecto y por ende sus condiciones ecosistémicas iniciales previas al impacto, o un ecosistema de referencia que ofrece un mejor resultado para la conservación de la biodiversidad (Adaptado de Policy on Biodiversity Offsets UICN, 2016).

## 1.2.2. Jerarquía de la mitigación

Es la secuencia de pasos para la toma de decisiones, la cual contempla los siguientes aspectos: **a)** caracterización y línea base de los medios biótico, físico y socioeconómico del área; **b)** identificación, evaluación y valoración de los impactos ambientales del proyecto, obra o actividad (como por ejemplo: construcción, operación, demanda de recursos naturales, entre otros), y **c)** reconocimiento de otros impactos que ocurren y podrían ocurrir en el área (análisis de efectos acumulativos y sinérgicos que ocurren en el territorio).

Con base en lo anterior, se proponen y diseñan las medidas orientadas a manejar los impactos de un proyecto, obra o actividad, para prevenirlos, y mitigar y corregir aquellos que no puedan evitarse y en última instancia realizar las medidas de compensación necesarias para lograr la no pérdida de biodiversidad.



Figura 5. Aplicación de la jerarquía de la mitigación - Fuente. Adaptado de WRI, 2013 y Temple y otros, 2012.

Por lo anterior, las compensaciones ambientales del componente biótico, sólo son apropiadas para proyectos, obras o actividades que han aplicado de manera rigurosa la jerarquía de mitigación y cuando se ha considerado un conjunto completo de alternativas para prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales negativos generados por el proyecto y no hay otras alternativas posibles. Es decir, no deben ser utilizadas para eludir

# DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA

las responsabilidades, para evitar y minimizar el daño al componente biótico (biodiversidad), o para justificar los proyectos (Adaptado de Policy on Biodiversity Offsets UICN, 2016).

En los casos donde una vez aplicada la jerarquía de la mitigación, se identifique que el impacto no puede ser compensado o sus medidas no son las apropiadas y existe un alto riesgo de fracaso, bajo estas circunstancias se consideraría que los impactos del proyecto tal como se encuentra planificado, no podrían ser compensables, y por ende se debe revisar la viabilidad del proyecto. (Adaptado de Policy on Biodiversity Offsets UICN, 2016).



Fuente. Adaptado de Gardner et al, 2013. (Entiéndase por impacto residual los impactos o efectos negativos sobre el medio biótico que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados y que requieren ser compensados con el fin de alcanzar la no pérdida neta de la biodiversidad.)

Dentro del marco jurídico ambiental colombiano se ha definido la aplicación de la jerarquía de la mitigación y el diseño de estas medidas de manejo, las cuales para efectos de la estrategia nacional de compensaciones ambientales bióticas, se presentan de la siguiente manera:

## 1.2.2.1. Medidas de prevención

Son las acciones encaminadas a **evitar** los impactos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente. Por ejemplo, mediante el ajuste de los diseños civiles del trazado de vías o ubicación de embalses con el fin de evitar la afectación de ecosistemas estratégicos o irremplazables y, en este caso con altos factores de compensación.

**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

**1.2.2.2. Medidas de mitigación**

Son las acciones dirigidas a **minimizar** los impactos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente. Por ejemplo mediante la adopción de buenas prácticas de manejo ambiental (residuos, captaciones, vertimientos, entre otros).

Este tipo de medidas deben ser establecidas acorde con el estado actual de atributos de los ecosistemas. Las acciones de mitigación deben propender por mantener los mismos dentro de los umbrales de resiliencia, es decir que los elementos de la biodiversidad se puedan recuperar de impactos por las acciones de manejo que se proponen.

**1.2.2.3. Medidas de corrección**

Son las acciones dirigidas a **recuperar, restaurar o reparar** las condiciones del medio ambiente afectado directamente por el proyecto, obra o actividad.; y se implementan en el área donde se realizó el impacto.

Este tipo de medidas serán establecidas acorde con los atributos de los ecosistemas que son impactados con la finalidad de retornarlos a las condiciones similares a las de pre-impacto, como por ejemplo acciones de rehabilitación en el área impactada, debido a obras de bioingeniería que hacen parte de las actividades del proyecto. (Adaptado y Recuperado de [http://bbop.forest-trends.org/pages/mitigation\\_hierarchy](http://bbop.forest-trends.org/pages/mitigation_hierarchy) - 30 de septiembre de 2016).

**1.2.2.4. Medidas de compensación**

Son las acciones dirigidas a **resarcir y retribuir** a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados.

Estas medidas de compensación están dirigidas a la búsqueda de la No pérdida neta de biodiversidad, garantizando la conservación de un área ecológicamente equivalente a la impactada, donde se logre generar una o varias acciones permanente de preservación, restauración o uso sostenible, las cuales deben estar acompañadas de programas de seguimiento que validen el proceso, teniendo en consideración que:

- ✓ La pérdida de biodiversidad se presenta a partir de eventos de perturbación, disminución, transformación o degradación del paisaje, generando cambios en el tipo, tamaño, composición, estructura y función de los ecosistemas.
- ✓ Un área ecológicamente equivalente se refiere a un área que mantiene atributos ecológicos similares o mejores al área impactada relacionados con: tipo de ecosistema, tamaño del área impactada, composición de especies, estructura de la vegetación y del paisaje. Las medidas de compensación ambiental del componente

# DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA

biótico son parte integral de los documentos técnicos de soporte que se presenten para evaluar la viabilidad de la licencia, permiso o autorización. Adicionalmente, estas medidas de compensación son independientes a las compensaciones que se deriven del medio abiótico y socioeconómico; y su determinación y cuantificación debe abordar tres (3) aspectos fundamentales, así:

- a) ¿Cuánto compensar en términos de área?
- b) ¿Dónde compensar?
- c) ¿Cómo compensar?

## 1.3. Articulación de la Estrategia Nacional de Compensaciones ambientales Bióticas con la planificación sectorial.

Los proyectos, obras o actividades sujetos a la obtención de licencias, permisos y autorizaciones ambientales, podrán consolidar una adecuada y efectiva planificación que contribuya a disminuir la pérdida de biodiversidad, teniendo como base la aplicación de la jerarquía de la mitigación de forma temprana en el diseño de los proyectos, especialmente en la prevención, corrección, mitigación de los impactos, y finalmente reducir al mínimo los impactos residuales que deban ser compensados de acuerdo con las siguientes etapas:

**Figura 3. Etapas de la planificación sectorial en torno a las compensaciones ambientales bióticas**



En la primera etapa de planificación utilizar herramientas y sistemas de alertas tempranas, que evalúan preliminarmente los impactos directos sobre ecosistemas, considerando sus factores de compensación, luego incluir otros impactos indirectos,

# DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA

sinérgicos y acumulativos sobre la biodiversidad que producen otros proyectos, obras o actividades. Aquí son útiles sistemas de información geográfica que incluyen las coberturas de ecosistemas a una escala detallada y permiten ubicar y trazar proyectos con mínimo impacto en ecosistemas estratégicos y con altos valores en los factores de compensación.

En la segunda etapa, dentro del proceso de evaluación de licencias, permisos y autorizaciones ambientales, se realiza la cuantificación detallada de los impactos y se evalúa cuales se pueden minimizar a través de medidas de manejo o buenas prácticas ambientales y finalmente para los impactos que no pudieron ser prevenidos, mitigados y corregidos, se cuantifican las obligaciones de compensación por el tipo de ecosistema. Para la definición del **Cuánto?, Cómo? y Dónde?** se utilizará el Manual para la Asignación de Compensaciones.

En la tercera etapa, se realizará la implementación de las medidas de compensación impuestas por la autoridad ambiental, cuyos avances y resultados se verifican a través del monitoreo y seguimiento en y asegurar que las actividades establecidas lleven a la meta verificable de no pérdida neta de biodiversidad.

## 2. MANUAL PARA LA ASIGNACIÓN DE COMPENSACIONES AMBIENTALES BIÓTICAS

Como parte de la implementación de la estrategia nacional de compensaciones ambientales del componente biótico, se establece la metodología para la asignación de compensaciones ambientales bióticas (en adelante “El Manual”), el cual tiene como objeto determinar una metodología para la formulación y presentación de las medidas de compensación exclusivas de este componente de las licencias, permisos y autorizaciones ambientales respectivas por el aprovechamiento de los recursos naturales renovables.

### 2.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Manual es aplicable de manera obligatoria para aquellos usuarios que diseñen e implementen medidas de compensación, para la evaluación y otorgamiento de los siguientes instrumentos de manejo y control, así:

- Las solicitudes para tramitar una licencia ambiental o su modificación para los proyectos, obras y actividades señaladas en los artículos 2.2.2.3.2.2. y 2.2.2.3.2.3. del Decreto 1076 de 2015, y demás normas que lo aclaren, modifiquen o complementen.
- Las solicitudes para tramitar el establecimiento o modificación de un plan de manejo, siempre y cuando, este constituya el instrumento de manejo y control ambiental para los proyectos, obras y actividades señaladas en los artículos

**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

2.2.2.3.2.2 y 2.2.2.3.2.3 del Decreto 1076 de 2015<sup>3</sup> y demás normas que lo aclaren, modifiquen o complementen; y que incluya los permisos, autorizaciones y concesiones para el uso, aprovechamiento y afectación del medio biótico.

- Las solicitudes para tramitar una sustracción temporal o definitiva de una reserva forestal de orden nacional, según las disposiciones señaladas en la Resolución 1526 de 2012, y demás normas que lo aclaren, modifiquen o complementen.
- Las solicitudes para tramitar un permiso de aprovechamiento forestal único, según las disposiciones señaladas en los artículos 2.2.1.1.1.1. y siguientes del Decreto 1076 de 2015, y demás normas que lo aclaren, modifiquen o complementen

Las autoridades ambientales competentes para la evaluación y otorgamiento de los citados instrumentos de manejo y control ambiental, son:

- El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA-.
- Las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible.
- Los Grandes Centros Urbanos de que trata el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, establecimientos públicos ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002 y 1617 de 2013, de conformidad con lo previsto en la ley.

Cuando se haga referencia al Plan de Manejo este debe entenderse como el instrumento de manejo y control, y no debe confundirse con el conjunto de medidas y actividades orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales<sup>4</sup> en el marco de la licencia ambiental<sup>5</sup>.

Este Manual aborda únicamente las compensaciones ambientales correspondientes al componente biótico en los ecosistemas naturales terrestres continentales y vegetación secundaria. Por tanto, no contempla las compensaciones de los componentes biótico acuático y marino, medio abiótico y socioeconómico.

<sup>3</sup> Decreto 1076 de 2015. Artículo 2.2.2.3.1.1. definiciones. Plan de Manejo Ambiental. Inciso segundo. “El plan de manejo ambiental podrá hacer parte del estudio de impacto ambiental o como instrumento de manejo y control para proyectos obras o actividades que se encuentran amparados por un régimen de transición.”

<sup>4</sup> Decreto 1076 de 2015. Artículo 2.2.2.3.1.1. definiciones. Plan de Manejo Ambiental. Inciso primero: “Es el conjunto detallado de medidas y actividades que producto de una evaluación ambiental, están orientados a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.”

<sup>5</sup> Decreto 1076 de 2015. Artículo 2.2.2.3.6.6. numeral 6. “Los requisitos, condiciones y obligaciones adicionales al plan de manejo ambiental presentado que debe cumplir el beneficiario de la licencia ambiental durante la construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento y abandono y/o terminación del proyecto, obra o actividad”.

# DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA

## 2.2. SOBRE CUÁNTO COMPENSAR EN TÉRMINOS DE ÁREA

Las compensaciones buscan asegurar que los impactos sobre los ecosistemas y por ende su biodiversidad, se contrarresten de una manera coherente con los objetivos de planificación del paisaje, las metas regionales y locales de conservación. Por lo que, las acciones que se propongan deben ofrecer medidas efectivas para recuperar y mantener los valores ecológicos afectados y buscar la adicionalidad, es decir que los resultados de las acciones de compensación son adicionales a los que hubieran ocurrido en ausencia de la medida de compensación del proyecto, obra o actividad. Por lo anterior la metodología para el **Cuánto?** de acuerdo con la tipo de compensaciones ambientales, corresponde a:

### 2.2.1. Compensación por sustracción de áreas de reservas forestales.

Según el artículo 210° del Decreto Ley 2811 de 1974, por medio del cual se expide el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, se estableció que: *“Si en área de reserva forestal, por razones de utilidad pública o interés social, es necesario realizar actividades económicas que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques, la zona afectada deberá, debidamente delimitada, ser previamente sustraída de la reserva. También se podrán sustraer de la reserva forestal los predios cuyos propietarios demuestren que sus suelos pueden ser utilizados en explotación diferente de la forestal, siempre que no se perjudique la función protectora de la reserva”*.

Mediante el inciso 2° del artículo 204° de la Ley 1450 de 2011 se estableció que: *“(…) En los casos en que proceda la sustracción de las áreas de reserva forestal, sea esta temporal o definitiva, la autoridad ambiental competente impondrá al interesado en la sustracción, las medidas de compensación, restauración y recuperación a que haya lugar, sin perjuicio de las que sean impuestas en virtud del desarrollo de la actividad que se pretenda desarrollar en el área sustraída. (...)”*.

En razón de lo anterior, en los casos donde los usos no se encuentren en consonancia con el régimen establecido para las Reservas Forestales Nacionales, el proyecto, obra o actividad, se podrá presentar a este Ministerio la respectiva solicitud de sustracción<sup>6</sup>.

En el caso de viabilizar la sustracción de un área de Reserva forestal esto conlleva como obligación, a que el interesado deba realizar medidas de compensación por sustracción, correspondiente a un área equivalente en extensión a la que fue sustraída al interior de la

---

<sup>6</sup> Conforme a lo establecido en la Resolución 1526 de 2016

# **DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

reserva (1:1), y donde se deban implementar medidas de restauración, y las adicionales que se considere pertinente<sup>7</sup>.

## **2.2.2. Compensación para proyectos, obras o actividades que NO requieran licencia ambiental o instrumento de manejo y control equivalente y se realice un aprovechamiento forestal único.**

Respecto a las compensaciones “forestales” derivadas del uso y aprovechamiento forestal en el marco de la ejecución de un proyecto, obra o actividad que no esté sujeto a licenciamiento ambiental, deberá atenderse a lo dispuesto en la Sección 5 del Decreto 1076 de 2015, donde se regula lo relacionado con los Aprovechamientos Forestales Únicos.

En dicha sección se hallan los aspectos que debe verificar la autoridad ambiental regional una vez reciba la solicitud de aprovechamiento forestal único de bosques naturales; los requisitos para su trámite; y, el inventario a presentar por parte del interesado; según se encuentren ubicados en propiedad pública o privada.

Dentro de los requisitos que establece el artículo 2.2.1.1.5.2 del Decreto 1076 de 2015, para tramitar ante la autoridad ambiental competente el aprovechamiento forestal único en bosques naturales ubicados en terrenos de dominio público, está entre otros, el establecido en el literal c), donde se exige al interesado la presentación de un Plan de Aprovechamiento Forestal, en el cual se incluya la destinación de los productos forestales y las medidas de compensación en área.

Es así, que corresponde al usuario determinar las medidas de compensación, las cuales quedarán plasmadas en la resolución motivada por medio de la cual la autoridad ambiental competente otorga el respectivo permiso de aprovechamiento forestal único, de conformidad con el literal g) del artículo 2.2.1.1.7 del precitado decreto, bajo la siguiente los siguientes parámetros de cálculo.

### **Factor de compensación para Aprovechamientos Forestales Únicos (FCAFU)**

Este factor relaciona el área boscosa total sobre la cual se solicita el aprovechamiento forestal único y las características del componente forestal objeto de intervención. El producto de estos dos factores sumado al área total objeto de aprovechamiento único da como resultado el factor de compensación para aprovechamiento forestal único.

---

<sup>7</sup> Resolución 1526 de 2012, “Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la sustracción de áreas en las reservas forestales nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social, se establecen las actividades sometidas a sustracción temporal y se adoptan otras determinaciones”.

# DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA

Entonces, para el cálculo del factor de área boscosa total a compensar por aprovechamiento forestal único se aplica la siguiente fórmula:

$$FCAFU = AT + (AT (a+b+c))$$

Donde:

FCAFU Factor de Compensación por Aprovechamiento Forestal Único.

AT Área total a aprovechar por el desarrollo del proyecto, obra o actividad.

a Tipo de Cobertura

b Categoría de Amenaza de las especies forestales

c Coeficiente de mezcla

Para determinar cada uno de los subfactores, se tiene que:

## a: Tipo de Cobertura Vegetal

El análisis de tipo de cobertura que se presenta sobre el área objeto de aprovechamiento se realizará a partir de la distribución de coberturas CORINE Land Cover adaptada para Colombia.

Parámetros de Categorización por tipo de cobertura vegetal.

TIPO DE COBERTURA ( CORINE LandCover)	Valor asignado al parámetro
2.2.4 Cultivos agroforestales 2.4.3 Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales 2.4.4 Mosaico de pastos con espacios naturales 2.4.5 Mosaico de cultivos y espacios naturales	0,1
2.3.2 Pastos arbolados	0,2
3.2.3 Vegetación secundaria o en transición	0,3
3.2.2 Arbustal	0,4
3.2.1 Herbazal	0,5
3.1.5 Plantación forestal	0,6
3.1.4 Bosque de galería y ripario	0,7
3.1.3 Bosque fragmentado	0,8
3.1.2 Bosque abierto	0,9
3.1.1 Bosque denso	1

# DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA

## b. Categoría de amenaza de las especies forestales

Las especies amenazadas se determinan de acuerdo con el listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el territorio nacional de la Resolución 192 de 2014, la que sustituya o haga sus veces, que categorizan las especies de la siguiente manera:

En Peligro Critico (CR): aquellas que estan enfrentando un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.

En Peligro (EN): Aquellas que están enfrentando un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre.

Vulnerable (VU): Aquellas que están enfrentando un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.

Para cuantificar el estado de amenaza de las especies objeto de aprovechamiento se establecen los siguientes valores:

Parámetro de valoración por categoría de amenaza.

CATEGORIA DE AMENAZA	Valor asignado
Peligro Critico (CR)	1
En Peligro (EN)	0,6
Vulnerable (VU)	0,4
Ausencia de amenazadas	0

## c. Coeficiente de Mezcla

Es el indicador de la homogeneidad o heterogeneidad del bosque, relacionando el número de especies y el número de individuos totales ( $S: N \text{ ó } S / N$ ).

El Cociente de Mezcla permite tener una idea general de la intensidad de mezcla, es decir, de la forma como se distribuyen los individuos de las diferentes especies dentro del bosque.

Los valores del cociente de mezcla dependen fuertemente del diámetro mínimo de medición y del tamaño de la muestra, por lo cual, sólo se debe comparar ecosistemas con muestreos de igual intensidad.

**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

$$CM = \frac{S}{N} = \frac{[S/S]}{[N/S]}$$

Donde:

S = Número total de especies en el muestreo

N = Número total de individuos en el muestreo

Para cuantificar el coeficiente de mezcla se establecen los siguientes valores para los siguientes intervalos:

Parámetro de valoración para coeficiente de mezcla.

COEFICIENTE DE MEZCLA (c)	
INTERVALOS	VALORACION
0 - 0,1	0,1
0,11 - 0,2	0,2
0,21 - 0,3	0,3
0,31 - 0,4	0,4
0,41 - 0,5	0,5
0,51 - 0,6	0,6
0,61 - 0,7	0,7
0,71 - 0,8	0,8
0,81 - 0,9	0,9
0,91 - 1	1

Aplicando la formula se tiene la siguiente proporción: Mínimo 1: 1,2 y Máximo 1: 4

No obstante, aun cuando el interesado presente las medidas de compensación en su Plan de Aprovechamiento Forestal, la autoridad ambiental puede imponer otras medidas de compensación de acuerdo con los parámetros técnicos que considere pertinentes.

Para el aprovechamiento de árboles aislados para la realización de proyectos, obras o actividades y que no requieren licencia ambiental o el instrumento de manejo y control equivalente, se consagra la obligación de reponer los individuos objeto de aprovechamiento, en las condiciones y criterios definidos por la autoridad ambiental respectiva.

**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

**2.2.3. Compensación por el componente biótico para proyectos, obras o actividades que requieran licencia ambiental**

Las medidas de compensación serán presentadas y detalladas en el Estudio de Impacto Ambiental como parte del plan de manejo, y deben relacionarse de manera independiente a las compensaciones que se deriven del medio abiótico y socioeconómico.

El cálculo del área a compensar se realiza a través de la asignación de los factores individuales de compensación por pérdida de biodiversidad, cuyos valores individuales se encuentran definidos en el Listado Nacional de Factores de Compensación (*véase anexo 1*) y son:

1. Representatividad del ecosistema en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas;
2. Rareza;
3. Remanencia y
4. Tasa de transformación anual

Los rangos definidos para cada factor individual se determinaron a partir de las siguientes consideraciones:

- ✓ La existencia de incertidumbres por pérdida y recuperación de los ecosistemas prioritarios<sup>8</sup>.
- ✓ El rango histórico aplicado por la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales (hoy Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, ANLA)<sup>9 - 10</sup>.
- ✓ El rango de factores de compensación que han sido utilizados en otros marcos internacionales<sup>11 - 12 - 13</sup>.
- ✓ El efecto de impactos indirectos, sinérgicos y acumulativos que son difíciles de medir sólo a través de impactos directos.
- ✓ La significancia y/o valor estratégico de los ecosistemas para el país.

<sup>8</sup> De acuerdo con Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2012. Plan Nacional de Restauración. Documento de trabajo. Colombia. 117p y Corzo. y G. Andrade, 2010 Diversidad Biogeográfica en los ecosistemas terrestres Parques nacionales naturales. Propuesta de ajuste del modelo ecorregional para Colombia en preparación, el cual se adoptó por el documento CONPES 3680 de 2010.

<sup>9</sup> Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales. Criterios para el cálculo de compensaciones por cambio de usos del suelo y por afectación de cobertura vegetal. Documento sin publicar. 2008.

<sup>10</sup> Ospina, Olga L. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2006. Propuesta de guía para la compensación por afectación de la cobertura vegetal en proyectos sujetos a licencia ambiental o PMA. Dirección de Licencias Permisos y trámites ambientales. Documento sin publicar

<sup>11</sup> Castiblanco, C., Valbuena, S. y Palacios, M.T. 2009 Descripción y análisis de las metodologías existentes de valoración de compensaciones ambientales y sociales que sean aplicables al contexto colombiano. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Convenio de Asociación No.09 de 2008. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, The Nature Conservancy, World Wildlife Fund, Conservación Internacional. Colombia. 80p

<sup>12</sup> McKenney, Bruce (2005). Environmental Offset Policies, Principles, and Methods: A Review of Selected Legislative Frameworks. Biodiversity Neutral Initiative (BNI).

<sup>13</sup> McKenney, B. Kiesecker, J. 2009 Policy Development for biodiversity offsets: A review of offset frameworks. Environmental Management (2010) 45:165-176.

# DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o quien haga sus veces, actualizará el Listado Nacional de Factores individuales de Compensación de acuerdo con los desarrollos técnicos y metodológicos que así lo permitan.

## 2.2.3.1. Factor individual de compensación por Representatividad de Ecosistemas - biomas/distritos biogeográficos prioritarios en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Fce)

La representatividad es definida como el área mínima necesaria de una unidad de análisis (tipo de ecosistema), para asegurar su permanencia en el tiempo mediante su representación en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP-. Esta representatividad se ha medido también en términos de metas de conservación en porcentaje de área en un territorio.

Este factor permite identificar los ecosistemas, requeridos para alcanzar los niveles de representatividad o metas de conservación (MC) propuestas por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SINAP y acorde con los compromisos adquiridos por el país en el marco del Convenio de Diversidad Biológica<sup>14</sup>. (PNUMA, 2010).

En este sentido, si se afecta un ecosistema con una baja o nula representación en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, se incrementa el factor de compensación en una mayor medida, esto es, aumenta el factor de compensación por representatividad y por ende el área a compensar<sup>15</sup>.

**Tabla 1. Factor de compensación por representatividad de ecosistemas- distritos/ biogeográficos en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas - Tipos de priorización (Fce)**

Ecosistemas- Biomas/distritos biogeográficos	Factor de compensación
Omisión (Son aquellas unidades de análisis que no tienen ninguna representatividad)	3,00
Muy alta insuficiencia (unidades de análisis que a pesar de tener algunos de sus territorios, como áreas protegidas, estas no alcanzan las metas de conservación propuestas) (Alcanza hasta el 1% de la Meta de Conservación)	2,50
Alta Insuficiencia (unidades de análisis que a pesar de tener algunos de sus territorios, como áreas protegidas, estas no alcanzan las metas de	2,00

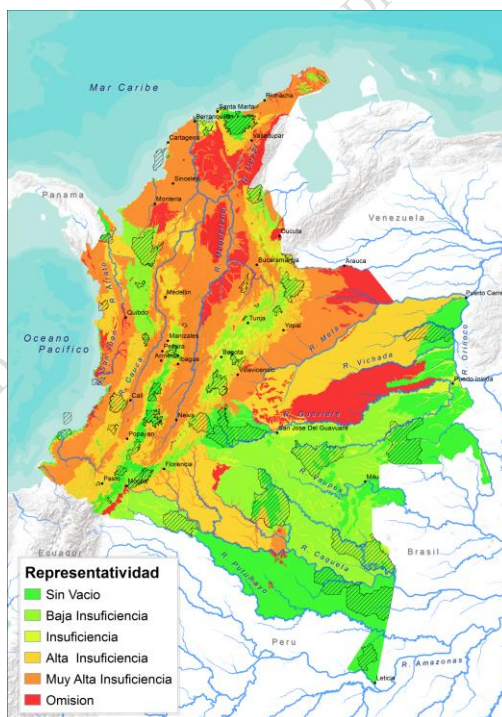
<sup>14</sup> “El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) es un tratado internacional jurídicamente vinculante con tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos”

<sup>15</sup> Los tipos de priorización para cada unidad de análisis (bioma/distrito biogeográfico) fueron tomados del documento Corzo y otros, 2010.

**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

<b>Ecosistemas- Biomas/distritos biogeográficos</b>	<b>Factor de compensación</b>
conservación propuestas) (Alcanza hasta el 10% de la Meta de Conservación)	
Insuficiencia (unidades de análisis que a pesar de tener algunos de sus territorios, como áreas protegidas, estas no alcanzan las metas de conservación propuestas) (Alcanza hasta el 50% de la Meta de conservación)	1,50
Baja Insuficiencia (unidades de análisis que a pesar de tener algunos de sus territorios, como áreas protegidas, estas no alcanzan las metas de conservación propuestas) (Alcanza hasta el 99.9% de la Meta de Conservación)	1,25
Sin vacío (unidades de conservación, que poseen representatividades iguales o superiores a las metas de conservación definidas para cada una de ellas y que por tanto suponen cierta sostenibilidad para la conservación de la biodiversidad “in situ”) (Alcanza la Meta de Conservación)	1,00

**Mapa 1. Factor de compensación por Representatividad de ecosistemas y biomas/distritos biogeográficos en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas**



Fuente: Convenio 09 de 2008. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, TNC, WWF y CI.

# DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA

## 2.2.3.2. Factor individual de compensación por Rareza de ecosistemas-biomas/distritos biogeográficos (Fcr)

La rareza busca identificar ecosistemas singulares o aislados que generalmente se caracterizan por la presencia de altos niveles de endemismo de especies o ensamblajes de especies distintivas.

Este factor permite identificar los ecosistemas y biomas/distritos biogeográficos con distribución restringida o muy rara, frente a los ecosistemas y biomas/distritos biogeográficos con distribución amplia en el país.

El factor individual de compensación por rareza tiene dos subfactores:

- Rareza del bioma-distrito biogeográfico en el país: es la proporción del área de cada bioma/distrito biogeográfico con relación al área total del país.
- Rareza de ecosistemas en el bioma-distrito biogeográfico: es la proporción del área de cada ecosistema al interior de un bioma/distrito biogeográfico.

Para los dos casos, la rareza aumenta en la medida en que los valores se acercan a 0. Los insumos para calcular este factor de compensación fueron el Mapa de Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia (IDEAM y otros, 2007) y el Mapa de Biomas /distritos biogeográficos (Corzo y otros, 2010).

La tabla 2 muestra los rangos para estimar la rareza de los biomas/distritos biogeográficos y ecosistemas, así como los respectivos factores de compensación.

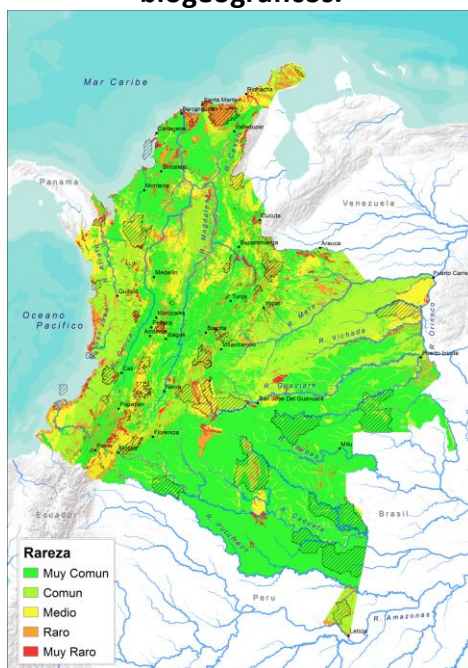
**Tabla 2. Factor de compensación por rareza del ecosistema -biomas/distritos biogeográficos (Fcr)**

Rareza de ecosistemas-bioma /distritos biogeográficos				
Bioma-distrito/País	SubFactor de compensación 1	Ecosistema/ bioma-distrito	SubFactor de compensación 2	Factor de compensación por rareza
Muy Raro (distribución muy restringida) (< 0.1 %)	2,00	Muy Raro (distribución muy restringida) (< 5 %)	2,00	El factor de compensación por rareza para cada unidad de análisis, corresponde al valor más alto entre los dos subfactores calculados.
Raro (Distribución restringida) (> 0.1 < 0.2 %)	1.75	Raro (Distribución restringida) (> 5 < 15 %)	1.75	
Distribución media (> 0.2 < 0.5 %)	1.50	Distribución media (> 15 < 30 %)	1.50	
Distribución Amplia (> 0.5 < 1 %)	1.25	Distribución Amplia (> 30 < 75 %)	1.25	
Distribución muy amplia (> 1 %)	1,00	Distribución muy amplia (> 75 %)	1,00	

# DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA

Para estimar la rareza general se estableció una condición sencilla, debe primar la unidad que tenga una mayor rareza. Por ejemplo, si el valor de rareza de un ecosistema es “Distribución muy amplia” (subFactor de compensación 1), pero el valor de rareza del bioma/distrito en el país es “Muy Raro” (subFactor de compensación 2), el resultado para rareza general debe ser “Muy Raro”.

**Mapa 2. Factor de compensación por Rareza de ecosistemas y biomas/distritos biogeográficos.**



Fuente: Convenio 09 de 2008. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, TNC, WWF y CI.

## 2.2.3.3. Factor individual de compensación por Remanencia de ecosistemas-biomas/distritos biogeográficos (Fcb)

Este factor permite identificar la remanencia de los ecosistemas en cada bioma/distrito biogeográfico. Para cada unidad de análisis, se calculó el área remanente de ecosistemas naturales y el área total del bioma/distrito biogeográfico. El cociente de estos dos factores multiplicados por 100 da como resultado el porcentaje remanente en estado natural.

La asignación de los valores para este factor obedece a una curva en “U” (véase figura 7), es decir, tanto los biomas/distritos biogeográficos con alta remanencia o con baja remanencia tienen un mayor factor de compensación, ya que se considera igualmente importante, proteger los ecosistemas con una alta remanencia (prístinos) en donde la entrada de un proyecto, obra o actividad puede desencadenar la transformación del mismo;

**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

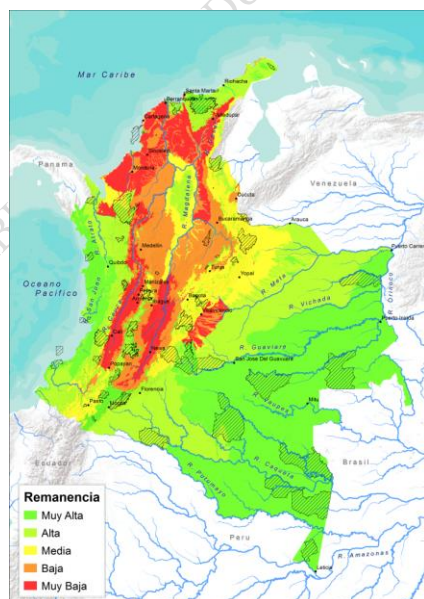
que proteger los ecosistemas relictuales altamente transformados en donde la pérdida adicional de área puede significar la pérdida de la integridad y funcionalidad del paisaje (véase tabla 3).

Este factor de compensación se realizó con base en la información de la capa de biomas del Mapa de ecosistemas terrestres, marinos y costeros de Colombia (IDEAM y otros, 2007), donde se obtuvo el estado natural y transformado.

**Tabla 3. Factor de compensación por remanencia natural de ecosistemas -  
biomas/distritos biogeográficos (Fcb)**

Remanencia de bioma/distritos biogeográficos	Factor de compensación
Muy Alta ( $\geq 90\%$ )	3,00
Alta ( $< 90\% \geq 70\%$ )	2,50
Media ( $< 70\% \geq 50\%$ )	2,00
Baja ( $< 50\% \geq 30\%$ )	2,50
Muy baja ( $< 30\%$ )	3,00

**Mapa 3. Factor de compensación por Remanencia de ecosistemas y biomas/distritos  
biogeográficos.**



Fuente: Convenio 09 de 2008. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, TNC, WWF y CI.

**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

**2.2.3.4. Factor individual de compensación por Tasa de Transformación Anual de ecosistemas-biomas/distritos biogeográficos (FCTP)**

La tasa de transformación anual se refiere a la tasa de pérdida de cobertura natural de un ecosistema bioma/distrito biogeográfico, provocada por acción antrópica y/o natural.

La información utilizada para determinar la tasa de pérdida de bosques fue generada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM<sup>16</sup> y para otros tipos de coberturas vegetales, se utilizó la herramienta TERRA I que desarrolló el Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT y The Nature Conservancy, TNC<sup>17</sup>.

El factor de compensación (FCPT) representado en el mapa 4, se incrementa en la medida que la tasa de pérdida sea más alta, ya que se considera que un ecosistema-bioma/distrito biogeográfico se perderá más rápidamente al incrementarse la presión antrópica por un nuevo proyecto, obra o actividad (véase tabla 4).

**Tabla 4. Factor de compensación por Tasa de Transformación Anual de ecosistemas- biomas/distritos biogeográficos (FCPT)**

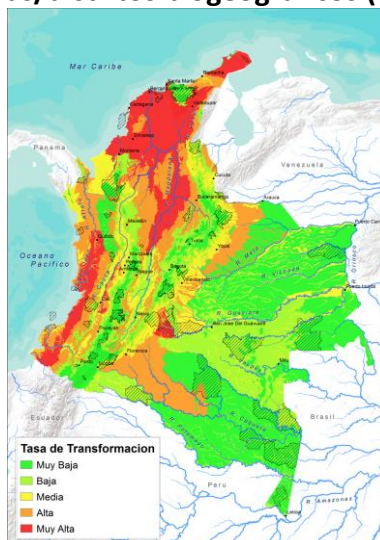
<b>Tasa de Transformación anual de ecosistemas-biomas/distritos biogeográficos</b>	<b>Factor de compensación</b>
Muy Alto (>0,50%)	2,00
Alto (<0,50% ≥ 0,20%)	1.75
Medio (<0,20% ≥ 0,10%)	1.50
Bajo (<0,10% ≥ 0,05%)	1.25
Muy bajo (< 0,05%)	1,00

<sup>16</sup> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. 2011. Mapa de cambio de bosque de Colombia Periodo 2005-2010. Capacidad Institucional, Técnica Científica para Apoyar Proyectos REDD en Colombia.

<sup>17</sup> Louis Reymondin, Andrew Jarvis, Andres Perez-Urbe, Jerry Touval, Karolina Argote, Julien Rebetez, Edward Guevara, Mark Mulligan (2012), A methodology for near real-time monitoring of habitat change at continental scales using MODIS-NDVI and TRMM. Submitted Remote Sensing of Environment ([www.terra-i.org](http://www.terra-i.org))

# DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA

**Mapa 4. Factor individual de compensación por Potencial de Transformación Anual de biomas/distritos biogeográficos (FCTP).**



Fuente: Convenio 09 de 2008. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, TNC, WWF y CI

## 2.2.3.5. Factor total de Compensación

De la sumatoria de los cuatro factores individuales se obtiene como resultado un valor (Factor total de compensación) que deberá ser multiplicado por el número de hectáreas impactadas por el proyecto, reflejando así el área total a compensar ("Cuánto").

Entonces, para el cálculo del área total a compensar se aplica la siguiente fórmula:

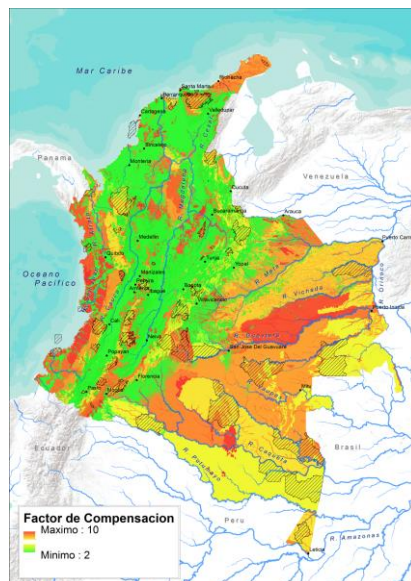
$$Ac = Ai \times \sum Fic$$

Donde:

- Ac Área a compensar por Pérdida de Biodiversidad
- Ai Área potencialmente impactada del ecosistema natural por el desarrollo del proyecto, obra o actividad.
- Fic Factor total de compensación, el cual es igual a la sumatoria de los cuatro factores individuales de compensación:
  - Representatividad: 1 - 3
  - Rareza: 1-2
  - Remanencia: 1 – 3
  - Potencial de transformación: 1 – 2

El mapa 5 presenta los resultados de la sumatoria de los factores individuales de compensación, es decir, los factores nacionales de compensación para ecosistemas naturales terrestres. La escala de representación cartográfica es de 1:500.000.

**Mapa 5. Factor total de compensación para ecosistemas terrestres**



Fuente: Convenio 09 de 2008. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, TNC, WWF y CI.

**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

**2.2.3.5.1. Sobre la aplicación de los factores individuales de compensación por pérdida de biodiversidad en ecosistemas naturales**

La aplicación de los factores individuales de compensación no implica un geoprocesamiento caso a caso de las capas requeridas en la identificación del “**Cuánto**”, por lo que se tiene el Listado nacional de factores de compensación, (véase anexo 1).

En el anexo 1 se definen los factores individuales de compensación para cada uno de los ecosistemas naturales terrestres inmersos en los biomas/distritos biogeográficos, acorde con la clasificación y leyenda del Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (IDEAM y otros, 2007).

Estos factores serán aplicados con base en la información de área de ecosistemas impactados presentada en la línea base de los estudios de impacto ambiental (véase tabla 5 y figura 7).

**Tabla 5. Ejemplo del listado nacional de factores individuales de compensación para ecosistemas naturales terrestres**

COLUMNA A: ECOSISTEMA DISTRITO BIOGEOGRÁFICO	ECOSISTEMA	REPRESENTATIVIDAD	RAREZA	TASA DE TRANSFORMACION - POTENCIAL DE PERDIDA	REMANENCIA	FACTOR DE COMPENSACIÓN
Afloramientos rocosos del helobioma Amazonia y Orinoquia en Orinoquia Maipures Helobiomas de la Amazonia y Orinoquia	Afloramientos rocosos del helobioma Amazonia y Orinoquia	1	2	1	3	7
Arbustales del helobioma Amazonia y Orinoquia en Guyana Guaviare Helobiomas de la Amazonia y Orinoquia	Arbustales del helobioma Amazonia y Orinoquia	3	2	1,25	3	9,25

**2.2.3.5.2. Sobre la aplicación del Factor Total de Compensación en la vegetación secundaria**

Para la vegetación secundaria que pueda resultar afectada por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad, se emplearan factores de compensación según el siguiente procedimiento:

- Para el cálculo del área a compensar en vegetación secundaria de menos de quince (15) años de sucesión/desarrollo, se aplicará la siguiente fórmula:

**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

$$Acvs = Ai \times (\sum Fc/2)$$

Donde:

Acvs	Área a compensar por Pérdida de Biodiversidad en vegetación secundaria menor a 15 años
Ai	Área a impactar de la vegetación secundaria
Fc	Factor de compensación total = Sumatoria de los Factores de compensación individuales, el valor mínimo es 2 y el valor máximo es 5

La tabla 6 presenta un ejemplo de la aplicación del listado nacional de factores individuales de compensación para el caso en que un proyecto, obra o actividad, afecte áreas con vegetación secundaria de menos de quince (15) años de desarrollo.

**Tabla 6. Ejemplo de la aplicación del listado nacional de factores de  
Compensación para vegetación secundaria con menos de 15 años de desarrollo**

<b>COLUMNA A: ECOSISTEMA DISTRITO BIOGEOGRÁFICO</b>	<b>ECOSISTEMA</b>	<b>FACTOR DE COMPENSACIÓN EN ECOSISTEMAS NATURALES</b>	<b>FACTOR DE COMPENSACIÓN PARA VEGETACIÓN SECUNDARIA CON MENOS DE 15 AÑOS DE DESARROLLO</b>
Afloramientos rocosos del helobioma Amazonia y Orinoquia en Orinoquia Maipures Helobiosmas de la Amazonia y Orinoquia	Afloramientos rocosos del helobioma Amazonia y Orinoquia	7	3.5
Arbustales del helobioma Amazonia y Orinoquia en Guyana Guaviare Helobiosmas de la Amazonia y Orinoquia	Arbustales del helobioma Amazonia y Orinoquia	9.25	4.62

- b) Para el cálculo del área a compensar en el caso de vegetación secundaria de más de quince (15) años de desarrollo, se aplicará la misma fórmula de área a compensar por Pérdida de Biodiversidad en ecosistemas naturales terrestres.

# **DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

## **2.2.3.5.3. Sobre los ecosistemas especiales y otras determinaciones**

En los casos donde se determine por parte de la Autoridad Ambiental competente, la viabilidad para el desarrollo de proyectos, obras o actividades que intervengan ecosistemas especiales según lo dispuesto en el artículo 2.2.2.3.2.4 del Decreto 1076 de 2015 y/o sus modificaciones, esta autoridad impondrá el máximo valor del factor de compensación definido.

## **2.3. SOBRE DÓNDE REALIZAR LA COMPENSACIÓN**

Las compensaciones deben dirigirse a conservar áreas ecológicamente equivalentes a las afectadas, en lugares que representen la mejor oportunidad de conservación efectiva, es decir que cumplan algunos de los siguientes criterios:

1. Áreas que después de aplicar la jerarquía de la mitigación se identifican como importantes para la conservación.
2. Deben estar preferiblemente identificadas en los portafolios de áreas prioritarias desarrollados por las autoridades ambientales regionales, o instrumentos de planificación ambiental del territorio (POT, POMCAS, EOT, etc), Plan Nacional de Restauración, entre otros.
3. Corresponden a áreas donde se maximizan los resultados de una compensación por agrupación espacial.
4. Buscan el cumplimiento de metas de conservación a nivel regional y nacional.
5. Son áreas adyacentes a otras áreas en donde ya se implementaron previamente compensaciones, y en donde se puede incrementar la viabilidad ecológica y duración de las mismas.
6. Pueden ser nuevas áreas protegidas públicas o privadas del SINAP

### **2.3.1. Criterios para la selección de las áreas ecológicamente equivalentes**

El área ecológicamente equivalente seleccionada para la compensación debe cumplir con los siguientes criterios:

- a) Ser el mismo tipo de ecosistema impactado.
- b) Las áreas ecológicamente equivalentes se deben ubicar preferiblemente dentro del área de influencia del proyecto o en un área aledaña, ya sea el municipio o en la(s) subzona(s) hidrográfica(s)<sup>18</sup> y en el caso de no ser posible, en las subzonas hidrográficas circundantes, lo más cerca del área impactada. En todo caso, la

---

<sup>18</sup> Decreto 1640 de 2012.

**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

selección del área ecológicamente equivalente deberá estar justificada y soportada ante la Autoridad Ambiental que la aprueba.

- c) Si las áreas propuestas para compensar son menores según el tipo de ecosistema equivalente, son menores al área original impactada, se deberá incluir áreas o franjas de conectividad con potencial para la restauración en cualquiera de sus tres enfoques (Restauración ecológica, rehabilitación y recuperación) y de herramientas de manejo de paisaje.
- d) Propender que los resultados de la implementación de la compensación en esa área, sean adicionales a los que hubiesen ocurrido en ausencia de la medida de compensación del proyecto, obra o actividad.

Las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) tanto públicas como privadas podrán ser objeto de compensación, siempre y cuando cumplan los criterios antes descritos en términos de áreas ecológicamente equivalentes. En el evento de requerir acciones de saneamiento predial, éstas serán adicionales a las medidas de restauración a que haya lugar, y permitan demostrar el aumento de biodiversidad y la disminución de amenazas.

En el proceso de definición e identificación del **“Dónde”**, se debe considerar el nivel de riesgo de la medida de compensación, ya sea por amenazas actuales o futuras o, por el fracaso en la implementación del plan de compensación. Lo anterior, debe ser considerado y abordado en el diseño del mismo, con el fin de asegurar la permanencia de la medida, es así, que la incertidumbre en la ejecución de las compensaciones puede reducirse cuando las acciones son implementadas antes de que se produzcan los impactos o pérdidas de biodiversidad (Adaptado de Bekessy, y otros, 2010).

Las áreas seleccionadas para compensación también deben reducir riesgo de pérdidas o fugas, considerando impactos indirectos, sinérgicos y acumulativos de otros proyectos o sectores, que estén desarrollando o se pretenda ejecutar en el área objeto de la compensación.

Las autoridades ambientales a quienes corresponde evaluar la medida de compensación, se pronunciarán sobre su ubicación.

Para las áreas ecológicamente equivalentes resultantes de proyectos, obras o actividades que puedan afectar varios tipos de ecosistemas en diferentes subzonas hidrográficas, el cálculo del **cuánto?** corresponderá a la sumatoria del factor de compensación de cada uno de los ecosistemas impactados, y para la búsqueda y selección del **Dónde?** compensar, se dará prioridad a los ecosistemas estratégicos y ecosistemas con los factores de compensación más altos donde se realicen los mayores impactos, de conformidad con las prioridades de conservación nacionales y regionales identificadas por las autoridades ambientales.

## **DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

Para la búsqueda de áreas ecológicamente equivalentes, se podrán emplear diferentes herramientas informáticas que permitan facilitar este proceso, ejemplo: Sistema de información Ambiental de Colombia –SIAC-, MAFE Vr. 2.0 (Mapeo de fórmulas equivalentes), sistemas de visores de información geográfica y así como ejercicios realizados por las autoridades ambientales y los institutos de investigación.

### **2.3.2. Criterios para la selección de las áreas ecológicamente equivalentes según los resultados de los factores de compensación.**

Para la búsqueda de áreas ecológicamente equivalentes, se recomienda utilizar los valores obtenidos de cada uno de los factores de compensación del ecosistema impactado, en la definición del **Dónde?** y posteriormente el **Cómo?**, con el propósito de identificar esas prioridades para la implementación de las medidas de compensación, orientadas a su precisión y efectividad a nivel regional y nacional así:

Los factores de “Representatividad del ecosistemas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas”, y “Rareza”, puede orientar el **Dónde?** compensar, en términos si se debe priorizar hacia la declaratoria de áreas protegidas públicas o privadas o ninguna. Por ejemplo: En consideración a los valores del factor de compensación "representatividad", los ecosistemas bien representados, deben preferenciar los acuerdos de conservación, mientras que los ecosistemas poco representados, permitirán inversiones en áreas protegidas públicas, y valores intermedios permitirían compensaciones en áreas protegidas privadas.

Los factores de “Tasa de transformación” y “Remanencia”, puede definir orientar el **Dónde?** compensar, en términos de priorizar las áreas, como por ejemplo: altas y medias tasas de transformación, requerirían la implementación de acciones de restauración ecológica, seguidas de medidas de rehabilitación y recuperación, así como herramientas de manejo del paisaje.

### **2.4. SOBRE CÓMO COMPENSAR**

Las medidas de compensación pueden ser una combinación de actividades de conservación, como: preservación, restauración en sus diferentes enfoques, uso sostenible y herramientas de manejo de paisaje, y como mínimo su implementación debe ser por un periodo equivalente a la vida útil del proyecto, obra o actividad o hasta cuando el titular del proyecto demuestre ante la autoridad ambiental la no pérdida neta de biodiversidad conforme a la línea base del área impactada, lo cual se determina con base indicadores y los resultados del seguimiento y monitoreo, a cada una de las acciones de las medidas de compensación implementadas.

## **DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

Las medidas de compensación serán parte de un “Programa de compensación”, y deberán contemplar e incluir las actividades preparatorias y de aprestamiento que aborden las temáticas contractuales, financieras, presupuestales, logísticas y demás recursos necesarios para su desarrollo. Dicho programa deberá iniciar su implementación a más tardar dentro del mes siguiente a la aprobación por parte de la autoridad ambiental competente.

Las medidas de compensación a implementar, deberán ser informadas tanto a las comunidades que puedan verse impactadas por estas, como a los entes territoriales y autoridades ambientales donde se desarrollen dichas acciones, a fin de retroalimentar la propuesta de compensación. Este proceso deberá iniciarse durante la elaboración del estudio de impacto ambiental.

Dependiendo de las condiciones de los proyectos, caso a caso, la compensación puede desarrollarse bajo los enfoques de restauración definidas en el Plan Nacional de Restauración, así:

### **2.4.1. Acciones de compensación.**

Deberán estar orientadas a la restauración definida como el conjunto de acciones que restablecen parcial o totalmente la composición, estructura y función de la biodiversidad, que hayan sido alterados o degradados.

Según el nivel de intervención, se llevarán a cabo procesos de restauración ecológica, rehabilitación o recuperación, los cuales dependiendo de su enfoque garantizarán estructura, composición y función del ecosistema impactado. Estos procesos se encuentran definidos en el Plan Nacional de Restauración y su implementación dependerá del tipo de intervención, del nivel de degradación del área y del objetivo de restauración.

De acuerdo a lo establecido en el Plan Nacional de Restauración, los enfoques son:

- **Restauración Ecológica:** Restablecer el ecosistema degradado a una condición similar al ecosistema predisturbio respecto a su composición, estructura y funcionamiento. Además el ecosistema resultante debe ser un sistema autosostenible y debe garantizar la conservación de especies, del ecosistema en general así como de la mayoría de sus bienes y servicios.
- **Rehabilitación ecológica:** Llevar al sistema degradado a un sistema similar o no al sistema predisturbio, este debe ser autosostenible, preservar algunas especies y prestar algunos servicios ecosistémicos.
- **Recuperación ecológica:** Recuperar algunos servicios ecosistémicos de interés social. Generalmente los ecosistemas resultantes no son autosostenibles y no se parecen al sistema predisturbio. La implementación de esta acción debe ser

**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

complementaria a alguna de las otras acciones de restauración identificadas, y no como única medida.

En todo caso, con el fin de lograr la sostenibilidad de la compensación en el tiempo y buscando la articulación con las comunidades asentadas, dentro de las acciones del “Cómo” compensar, se podrá además de las antes descritas, incluir: herramientas de manejo del paisaje y acciones de uso y aprovechamiento de la biodiversidad; de manera complementaria y sin que éstas sean las únicas acciones de compensación.

El programa de compensación deberá incluir lo descrito en el anexo 2 y 3 del Plan Nacional de Restauración, respecto a los elementos mínimos de un plan básico de restauración y plan de Monitoreo, seguimiento y evaluación para la Restauración.

**2.4.2. Sobre los esquemas y mecanismos para implementación y administración del programa de compensación**

Para la administración de los recursos necesarios para el cumplimiento de los requisitos de las medidas de compensación contempladas en el programa de compensación, se podrán considerar entre otras, las siguientes alternativas:

- a) Constituir un esquema de manejo de recursos tipo fondo fiduciario u otro, que garantice el diseño, implementación y monitoreo del plan de manejo, de acuerdo a los mecanismos legalmente establecidos.
- b) Suscribir un convenio entre el usuario y un fondo ya establecido para que administre y ejecute los recursos.
- c) Ejecutar directamente los recursos a través de un operado que implemente las medidas de compensación.

Teniendo en cuenta que es posible que las medidas de compensación comprendan una combinación de las acciones previamente descritas, para determinar la proporción o porcentaje en la cual se implementarán cada una de ellas, se debe utilizar como guía el resultado obtenido en los factores individuales de compensación, ya que este refleja las necesidades de intervención en el área de influencia directa del proyecto, orientando el enfoque de las acciones de compensación.

El programa de compensación se podrá implementar de forma individual o agrupada, así:

- a. **Individual:** el programa de compensación se diseña para resarcir o balancear los impactos específicos de un solo proyecto, obra o actividad.
- b. **Agrupadas:** el programa de compensación se diseña para balancear los impactos de varios proyectos, obras o actividades en una misma área

**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

geográfica en donde se agregan espacialmente para logra maximizar beneficios de conservación. Por ejemplo, las compensaciones de varios proyectos pueden canalizarse y coordinarse de forma temprana teniendo en cuenta las áreas priorizadas por los portafolios regionales de áreas de compensación, en donde existan.

En el caso donde se determine como mecanismo para la implementación, la realización de acuerdos voluntarios, estos se definen como figuras que buscan la conservación de áreas naturales al mismo tiempo que fomentan la implementación de buenas prácticas productivas, la restauración y el manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos, con el objetivo de mantener la biodiversidad de un lugar, mediante la realización de contrato civil el cual, incluye limitaciones de uso orientadas a la conservación y manejo de algún recurso, así como sanciones y otros aspectos del derecho privado entre el obligado a compensar y el particular.

Otros mecanismos de conservación privada por ejemplo pueden ser fidecomiso, arrendamiento, copropiedad, entre otros, los cuales son válidos para la implementación de los programas de compensación.

Así mismo, se podrán implementar figuras como Bancos de hábitat, entendidas como áreas en la que se podrán realizar actividades de preservación, restauración, rehabilitación, recuperación, y/o uso sostenible para la conservación de la biodiversidad.

Lo anterior se posibilita siempre y cuando, se encuentren enmarcados en las disposiciones legales vigentes; y en ningún caso el titular del programa de compensación perderá su responsabilidad jurídica por el cumplimiento de las medidas de compensación establecidas en los actos administrativos, es decir, no se traslade a terceros la obligación de compensación

En cualquiera de los casos señalados, es pertinente expresar que el ordenamiento colombiano no excluye la posibilidad de que los titulares de los proyectos, obras o actividades en los cuales se hayan impuestos las obligaciones correspondientes a compensaciones ambientales, inversión forzosa del 1% u, puedan presentar medidas de compensaciones de forma agrupada.

Sin embargo, la presentación bajo esta modalidad, se deberá realizar siempre y cuando cada una de las obligaciones cumpla con los requisitos definidos para las mismas y su seguimiento pueda ser medible de manera independiente, evitando confusiones o traslapes. No obstante queda a criterio técnico y legal de la autoridad ambiental, en el marco de sus competencias de evaluación y seguimiento a las obligaciones impuestas, aprobar esta modalidad de compensación.

## **DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

Las áreas objeto de medidas de compensación, serán incluidas en un registro que defina para tal efecto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con el fin de realizar el seguimiento y control a la efectividad de las acciones propuestas y resultados esperados.

Cumplidas las obligaciones impuestas en la aprobación del Programa de Compensación y en los requerimientos como consecuencia del seguimiento la autoridad ambiental expedirá el acto administrativo que determine su cumplimiento.

Finalmente, cualquier modificación de las acciones propuestas en las medidas de compensación impuestas en el respectivo acto administrativo, deberán ser evaluadas y aprobadas por la autoridad ambiental que otorgó el correspondiente instrumento ambiental, y en consecuencia determinar según criterios técnicos y jurídicos, la pertinencia de modificarlas.

Para las compensaciones objeto de evaluación y aprobación de las autoridades ambientales de los Grandes Centros Urbanos de que trata el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, establecimientos públicos ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002 y 1617 de 2013, de conformidad con lo previsto en la ley, en donde no sea posible cumplir con los criterios definidos en el ***Dónde y Cómo?***, estas podrán definir por otro tipo de mecanismos de implementación para el cumplimiento de la compensación conforme a los parámetros normativos ambientales vigentes.

### **2.4.3. Otras Acciones de conservación para implementar las medidas de compensación.**

Las medidas de compensación orientadas a la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales para la recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales, en áreas protegidas del SINAP, podrán ser objeto de compensación, siempre y cuando cumplen los criterios de áreas ecológicamente equivalentes y se implementen acciones de restauración y podrán ser complementadas con algunas de las siguientes acciones:

- i. La declaratoria, ampliación o saneamiento de áreas protegidas públicas que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP<sup>19</sup>, que consiste en la ejecución de alguna de las siguientes tres (3) actividades:
  - Financiación del proceso de declaratoria del área protegida según lo dispuesto en la Resolución 1125 de 2015 por la cual se adopta la ruta para la declaratoria de áreas protegidas.
  - Compra de predios y mejoras para la creación, ampliación o saneamiento de áreas protegidas, que conformen el Sistema Nacional de Áreas protegidas SINAP.

<sup>19</sup> En concordancia con el Título 2. Gestión Ambiental Capítulo 1. Áreas De Manejo el Sección 1 al 5 referido al Sistema Nacional de Áreas Protegidas - Disposiciones Generales-, del Decreto 1076 de 2015

**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

- Financiación del diseño, implementación y monitoreo del plan de manejo del área protegida pública.
- ii. Registro y ampliación de áreas protegidas privadas que conformen el Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP<sup>20</sup> consistente en la ejecución de cualquiera de las siguientes actividades:
  - Financiación y ejecución del proceso de registro del área protegida.
  - Compra de predios para la ampliación y registro de áreas protegidas privadas
- iii. El establecimiento de acuerdos voluntarios, de incentivos para el mantenimiento y conservación de las áreas, servidumbres ecológicas u otros, en las áreas protegidas públicas, el cual será suscrito entre el titular del programa de compensación y los propietarios, poseedores o tenedores de los predios, Dichos acuerdos deberán establecer de forma clara los términos y condiciones en que se implementarán las acciones a realizar de restauración, rehabilitación y recuperación.

## **2.5. CONTENIDO DEL PROGRAMA DE COMPENSACIÓN**

El Programa de compensación deberá contener como mínimo los siguientes aspectos:

- a) Información detallada de las áreas ecológicamente equivalentes para compensación (tipo de ecosistema, estructura, condición, composición y riqueza de especies, entre otros), a la escala más detallada posible.
- b) Propuesta detallada de las acciones de compensación y los resultados esperados que incluirá el cronograma de implementación. En el caso, donde las acciones estén orientadas a la restauración, se deberá presentar además, los elementos definidos en el anexo 3 del Plan Nacional de Restauración.
- c) Evaluación de los potenciales riesgos bióticos, físicos, económicos, sociales de implementación del plan de compensación y una propuesta para minimizarlos.
- d) Definición del mecanismo de implementación
- e) Plan operativo y de inversiones del programa de compensación
- f) Identificación de indicadores de gestión de impacto. para medir la no pérdida neta de biodiversidad. Se podrá contar como insumo orientador la información correspondiente al anexo 2 del Plan Nacional de Restauración.
- g) Plan de monitoreo y seguimiento en función de la eficacia, eficiencia e impacto del programa de compensación. Se podrá contar como insumo orientador la información correspondiente al anexo 2 del Plan Nacional de Restauración.
- h) Soportes de espacios de socialización de las medidas de compensación con los actores involucrados en el proceso.

<sup>20</sup> En concordancia con el Título 2. Gestión Ambiental Capítulo 1. Áreas De Manejo el Sección 1 al 5 referido al Sistema Nacional de Áreas Protegidas - Disposiciones Generales-, del Decreto 1076 de 2015

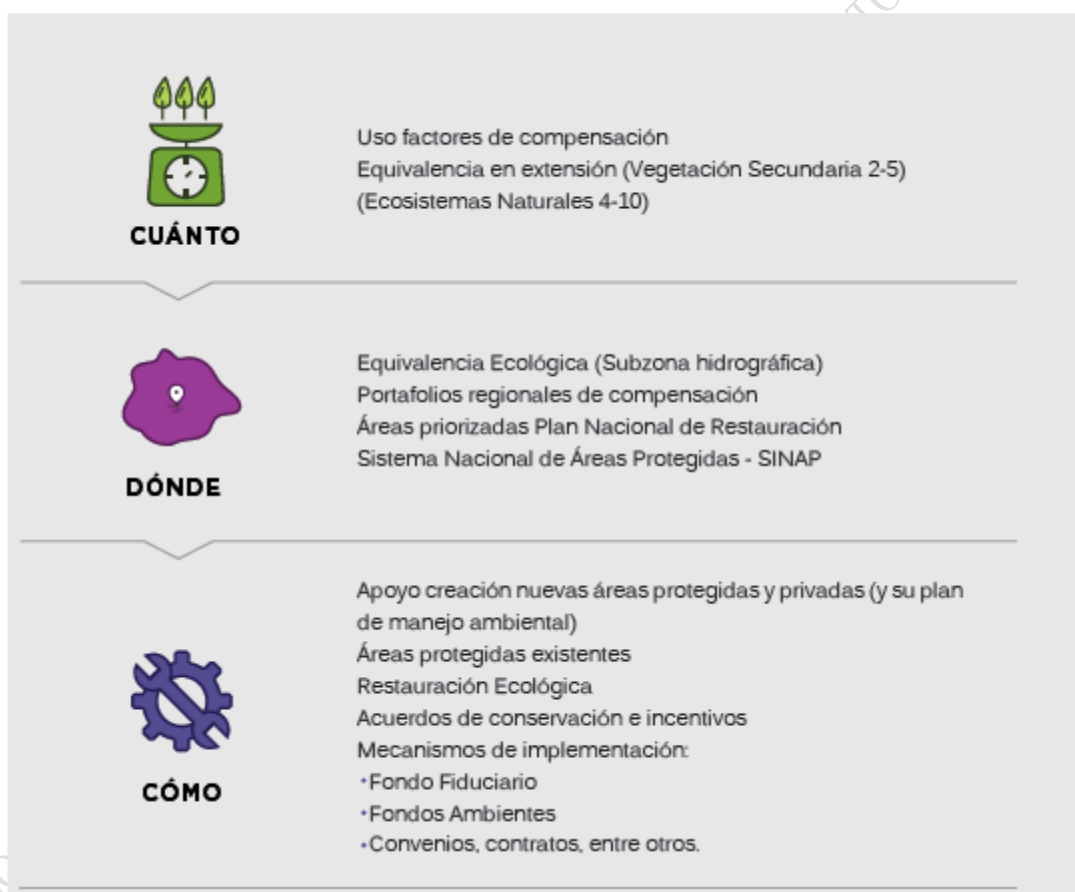
**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

i) Documentos de pre acuerdo o compromiso a que haya lugar.

**3. ESQUEMA-RESUMEN METODOLOGÍA PARA ASIGNACIÓN DE COMPENSACIONES POR  
PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD**

La figura 8 presenta en resumen los pasos que deben realizarse para asignar las medidas de compensación por pérdida de biodiversidad.

**Figura 8. Esquema-resumen metodología para asignación de compensaciones por  
pérdida de biodiversidad**



**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

## **GLOSARIO**

**Adicionalidad:** Se da cuando los resultados de la compensación son adicionales a los que hubieran ocurrido en ausencia de la medida de compensación del proyecto, obra o actividad (adaptado de Gardner et al, 2013). Una compensación de biodiversidad debe proporcionar una nueva contribución a la conservación que es adicional a la que se habría producido sin la que tiene lugar en la compensación. (UICN 2016)

**Áreas protegidas:** áreas definidas geográficamente que hayan sido designadas o reguladas y administradas a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación. Ley 165 de 1994 y el Título 2. Gestión Ambiental Capítulo 1. Áreas De Manejo Especial Sección 1 al 5 referido al Sistema Nacional de Áreas Protegidas - Disposiciones Generales- del Decreto 1076 de 2015.

**Biodiversidad:** Variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte, comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y los ecosistemas. Ley 165 de 1994.

**Bioma/distrito:** Son Unidades espaciales que integran los biomas definidos por el Mapa de ecosistemas de Colombia (IGAC, IAVH, IIAP, SINCHI, 2008) con los Distritos Biogeográficos (arreglos o patrones espaciales de de distribución de especies) definidos por Corzo et. al. 2009 dentro del ejercicio de prioridades de Conservación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

**Composición:** Atributo de la biodiversidad que hace referencia a los componentes físicos y bióticos de los sistemas biológicos en sus distintos niveles de organización. (Decreto 2372 de 2010).

**Conservación de la biodiversidad:** factor o propiedad emergente, que resulta de adelantar actividades de preservación, uso sostenible y restauración ecológica (adaptado de PNGIBSE, 2012).

**Ecosistema:** se entiende como un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional. Artículo 2 de la Ley 165 de 1994.

**Ecosistema natural:** se define como el complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos en su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional materializada en un territorio, la cual se caracteriza por presentar una homogeneidad, en sus condiciones biofísicas y por no haber sufrido mayores transformaciones por acción antrópica. Para el área de influencia del proyecto, obra o

## DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA

actividad se debe generar un mapa de ecosistemas naturales terrestres y vegetación secundaria partiendo de la fotointerpretación de cobertura vegetal y uso actual del suelo a escala mínima de 1:25.000. El mapa de ecosistemas y su nomenclatura de leyenda se generará según el esquema metodológico del Mapa de Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia (IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP. 2007) o versiones oficiales posteriores, de conformidad con los requerimientos contenidos en los términos de referencia respectivos.

**Equivalencia ecológica:** Son áreas de ecosistemas naturales y/o vegetación secundaria que mantienen especies, poblaciones y procesos ecológicos similares a los presentes en los ecosistemas naturales o vegetación secundaria impactada y, que tienen una viabilidad ecológica similar por área, condición y contexto paisajístico. Esta área puede ser objeto de restauración ecológica (Iniciar o acelerar procesos de restablecimiento de un área en relación a su función, estructura y composición), Rehabilitación (Reparar la productividad y/o los servicios del ecosistema en relación con los atributos funcionales o estructurales), Recuperación (Retornar la utilidad del ecosistema para la prestación de servicios ambientales diferentes a los del ecosistema original integrándolo ecológica y paisajísticamente a su entorno), así como implementación de herramientas del paisaje (sistemas silvopastoriles, sistemas agroforestales, cercas vivas, árboles dispersos en potreros, entre otras).

**Estructura:** Atributo de la biodiversidad que hace referencia a la disposición u ordenamiento físico de los componentes de cada nivel de organización (Decreto 2372 de 2010)

**Factores de compensación ó Multiplicadores:** Cantidades numéricas utilizadas para aplicar incrementos al área inicial calculada para compensar, justificados en la existencia de incertidumbre y riesgo de pérdidas de ecosistemas para alcanzar la meta de conservación, dinamización de amenazas y en la no existencia de sustitutos perfectos. BBOP, 2008.

**Función:** Atributo de la biodiversidad que hace referencia a la variedad de procesos e interacciones que ocurren entre sus componentes biológicos. (Decreto 2372 de 2010).

**Funciones ecológicas:** Las funciones ecológicas constituyen la capacidad de los procesos naturales de proveer bienes y servicios que satisfagan las necesidades humanas directa o indirectamente.

**Ganancia neta:** Se refieren a los resultados obtenidos en términos de biodiversidad en un área donde se implementen las medidas de compensación respecto a un escenario de referencia (ecosistema impactado). Este escenario de referencia es el área sin del proyecto y el desplazamiento, o uno que ofrece un mejor resultado para la conservación de la biodiversidad frente al ecosistema impactado.

## DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA

**Medidas de compensación:** Son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados. Capítulo 3 sección 1 del artículo 2.2.2.3.1.1. del Decreto 1076 de 2015.

**Medidas de compensación por pérdida de biodiversidad:** Consiste en las acciones que tienen como objeto resarcir a la biodiversidad por los impactos o efectos negativos que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados y que conlleven pérdida de la biodiversidad en los ecosistemas naturales terrestres y vegetación secundaria; de manera que se garantice la conservación efectiva de un área ecológicamente equivalente donde se logre generar una nueva categoría de manejo o estrategia de conservación permanente.

**Medidas de corrección:** Son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad. Capítulo 3 sección 1 del artículo 2.2.2.3.1.1. del Decreto 1076 de 2015.

**Medidas de mitigación:** Son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente. Capítulo 3 sección 1 del artículo 2.2.2.3.1.1. del Decreto 1076 de 2015.

**Medidas de prevención:** Son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente. Capítulo 3 sección 1 del artículo 2.2.2.3.1.1. del Decreto 1076 de 2015.

**No pérdida neta:** punto donde se balancean<sup>21</sup> las pérdidas de biodiversidad debidas a los impactos o efectos negativos que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados de un proyecto con los resultados o ganancias de las medidas de compensación implementadas (adaptado de BBOP, 2012)

**Pérdida de biodiversidad:** se presenta cuando por procesos de transformación y degradación del paisaje, el tipo, el tamaño, la composición, la condición, el contexto paisajístico y la funcionalidad ecológica de los elementos de la biodiversidad es perturbada y disminuida y, se inician procesos de pérdida y extinción local o regional.

**Portafolio de áreas prioritarias para la conservación/compensación:** redes de sitios óptimos que conservarán la biodiversidad manteniendo su funcionalidad ecológica.

**Potencial de Transformación:** se refiere la tasa de pérdida anual de la cobertura natural de una unidad de análisis, provocada por acción antrópica y/o natural.

---

<sup>21</sup> Balancear: Igualar o poner en equilibrio, contrapesar (RAE)

## DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL. DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA

**Preservación de biodiversidad:** Son el conjunto de actividades que tienen como fin mantener el estado natural de la biodiversidad y los ecosistemas mediante la limitación o eliminación de la intervención humana.

**Rareza:** porcentaje de singularidad de un ecosistema en un área estudio.

**Remanencia:** porcentaje remanente de área en estado natural de cada unidad de análisis.(TNC, 2012).

**Representatividad:** definida como el porcentaje mínimo necesario de una unidad de análisis, para asegurar su representación en el Sistema Nacional de Áreas protegidas.

**Resiliencia:** Capacidad de un ecosistema natural de volver a su estado natural después de una perturbación de origen natural o antrópica.

**Restauración ecológica:** Proceso dirigido, o por lo menos deliberado, por medio del cual se ejecutan acciones que ayudan a que un ecosistema que ha sido alterado, recupere su estado inicial, o por lo menos llegue a un punto de buena salud, integridad y sostenibilidad.

**Riqueza de especies:** se refiere al número acumulado de especies clave en un área determinada, entendiendo por especies clave: las especies endémicas, en categoría de amenaza global y nacional. El área ecológicamente equivalente deberá demostrar una composición de especies similar a la composición de especies del fragmento o fragmentos impactados. La valoración y espacialización de este criterio será provista en la información de flora y fauna de la línea base de los estudios ambientales de conformidad con los requerimientos contenidos en los términos de referencia respectivos.

**Subzonas hidrográficas:** Corresponden a unidades de análisis espacial hidrológicas conformadas por sistemas de drenaje con áreas mayores a 5.000 km<sup>2</sup>. Se constituyen en el tercer nivel de zonificación establecido en el Mapa de la Red Hidrográfica de Colombia elaborado por el IDEAM, el cual define un total de 309 subzonas hidrográficas. Estas unidades conforman las 41 zonas hidrográficas, y a su vez las 5 áreas hidrográficas del país. Respecto a las subzonas hidrográficas se acoge lo establecido en el Estudio Nacional del Agua (IDEAM, 2010) y Red Hidrográfica de Colombia (IDEAM, 2009).

**Tamaño:** es el área a compensar para los efectos del presente manual.

**Uso o manejo sostenible de la biodiversidad:** Utilizar los componentes de la biodiversidad de un modo y a un ritmo que no ocasione su disminución o degradación a largo plazo alterando los atributos básicos de composición, estructura y función, con lo cual se mantienen las posibilidades de esta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras

**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

**Vegetación secundaria:** tipo de vegetación generalmente arbustiva o arbórea, que correspondea etapas de sucesión, posteriores a procesos de deforestación o pérdida de la cobertura natural por eventos naturales. Mapa de Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, 2007.

**Viabilidad ecológica:** es la habilidad de un objeto de conservación de persistir a través de largos periodos. La viabilidad está compuesta por el tamaño, la condición y el contexto paisajístico.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Advisory Committee of the Business and Biodiversity Offsets Program (BBOP). 2008. Draft Biodiversity Offset Cost-Benefit Handbook: Examining costs and benefits for local stakeholders. Maryanne Grieg-Gran, Kerry ten Kate and Michael Bennett.

Andino J y otros. 2006. Los servicios ambientales desde un enfoque ecosistémico. CATIE.

Banco Mundial. 2013. Compensaciones por pérdida de biodiversidad: Documento Informativo Colombia elaborado por Pippa Howard.

Bekessy, S. A., Wintle, B. A., Lindenmayer, D. B., McCarthy, M. A., Colyvan, M., Burgman, M. A., y otros. (2010). The biodiversity bank cannot be a lending bank. Conservation Letters, 151–158.

Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP). 2012. Glossary .BBOP, Washington, D.C. 2nd updated edition.

Business and biodiversity offsets Programme (BBOP). 2009. Biodiversity Offset Design Handbook. BBOP, Washington, D.C.

Cabrera E., Vargas D.M., Galindo G., García M.C., Ordoñez M.F. 2011. Memoria Técnica: Cuantificación de la tasa de deforestación para Colombia. Periodo 1990-2000, 2000-2005. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Bogotá D.C, Colombia. 22p

Castiblanco, C., Valbuena, S. y Palacios, M.T. 2009. Descripción y análisis de las metodologías existentes de valoración de compensaciones ambientales y sociales que sean aplicables al contexto colombiano. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Convenio de Asociación No.09 de 2008. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, The Nature Conservancy, World Wildlife Fund, Conservación Internacional. Colombia. 80p

**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Metodología general para la presentación de estudios ambientales / Zapata P., Diana M, Zamira Lozano; Carlos A. Londoño, B; es ál (eds) Claudia V. Gonzalez H; Jorge Idarraga ; Amanda Poveda G; et ál (textos). Bogota D.C. 2010. 97 p

Contraloría General de la Republica de Colombia. 2009. Informe del estado de los recursos Naturales y del Ambiente 2008-2009. Colombia. 524 p

Corzo,G. y G. Andrade, 2010 Diversidad Biogeográfica en los ecosistemas terrestres. Parques nacionales naturales. Propuesta de ajuste del modelo ecorregional para Colombia en preparación, el cual se adoptó por el documento CONPES 3580 de 2010.

Craig Groves, Laura Valutis, Diane Vosick, Betsy Neely, Kimberly Wheaton, Jerry Touval, Bruce Runnels. 2000. Diseño de una geografía de la esperanza. The Nature Conservancy.

Gardner, T. A., Hase, A. V., Brownlie, S., Jonathan M. M, E., John D, P., Conrad E, S.,et al. (2013). Biodiversity Offsets and the Challenge of Achieving No Net Loss. Conservation Biology, Volume 27, No. 6, 1254–1264.

Gestión Ambiental Estratégica. 2010. Esquemas financieros para el manejo de recursos de compensaciones por pérdida de biodiversidad. Convenio de Asociación No.123 de 2008. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, TheNatureConservancy y WorldWildlifeFund. Bogotá, Colombia

IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, Sinchi, IIAP, 2.007. Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. 2011. Mapa de cambio de bosque de Colombia Periodo 2005-2010. Capacidad Institucional, Técnica Científica para Apoyar Proyectos REDD en Colombia.

Kiesecker, J., Copeland, H., Pocewicz, A., &McKenney, B. (2009). A Framework for Implementing Biodiversity Offsets: Selecting Sites and Determining Scale. BioScience, 59:77-84.

Louis Reymondin, Andrew Jarvis, Andres Perez-Urbe, Jerry Touval, Karolina Argote, JulienRebetez, Edward Guevara, Mark Mulligan (2012), A methodology for near real-time monitoring of habitat change at continental scales using MODIS-NDVI and TRMM. Submitted Remote Sensing of Environment ([www.terra-i.org](http://www.terra-i.org))

McKenney, Bruce (2005). Environmental Offset Policies, Principles, and Methods: A Review of Selected Legislative Frameworks. Biodiversity Neutral Initiative (BNI).

**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

McKenney, B. Kiesecker, J. 2009 Policy Development for biodiversity offsets: A review of offset frameworks. Environmental Management (2010) 45:165-176

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y WildlifeConservationSociety (WCS). 2013. Diagnóstico sobre la gestión de las licencias, otros trámites y las compensaciones ambientales, en las Corporaciones Autónomas Regionales – CARs. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y WildlifeConservationSociety (WCS). 2013. Anexo 18 Propuesta de modificaciones al Manual. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). Manual para la Asignación de Compensaciones por pérdida de Biodiversidad. Bogotá.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2012. Plan Nacional de Restauración. Documento de trabajo. Colombia. 117p

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales. Criterios para el cálculo de compensaciones por cambio de usos del suelo y por afectación de cobertura vegetal. 2008.

Ospina, Olga L. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2006. Propuesta de guía para la compensación por afectación de la cobertura vegetal en proyectos sujetos a licencia ambiental o PMA. Dirección de Licencias Permisos y trámites ambientales. Documento sin publicar.

Saenz, S, en prep. Compensaciones por pérdida de biodiversidad en Colombia: del nivel nacional al nivel regional. Programa Medio Ambiente Colombia de la GIZ. 2016

Saenz, S., Walschburger, T., González, J., León, J., McKenney, B., &Kiesecker, J. (2013). A Framework for Implementing and Valuing Biodiversity Offsets in Colombia: A Landscape Scale Perspective. Sustainability, 5, 4961-4987.

Saenz, S., Walschburger, T., González, J., León, J., McKenney, B., &Kiesecker, J. (2013). Development by Design in Colombia: Making Mitigation Decisions Consistent with Conservation Outcomes. PlosOne, 8(12): e81831. doi:10.1371/journal.pone.0081831.

Saenz, S., Walschburger, T., León, J., y Gonzalez, J. 2010. Manual para asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad. Convenio de Asociación No.09 de 2008.

**DOCUMENTO EN CONSTRUCCION. PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION O DIVULGACION PARCIAL O TOTAL.  
DOCUMENTO DE PROPUESTA TECNICA NORMATIVA**

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, TheNatureConservancy, WorldWildlifeFund, Conservación Internacional. Colombia. 45p

Saenz, S, en prep. Compensaciones por pérdida de biodiversidad en Colombia: del nivel nacional al nivel regional. Programa Medio Ambiente Colombia de la GIZ. 2016

Temple, H.S., Anstee, S., Ekstrom, J., Piligram, J.D., Rabeantoandro, j., Ramanamanjato, J. – B, Randriatafika, F. &Vicelette, M. 2012. Forecasting the path towards a Net Positive Impact on biodiversity for Rio Tinto QMM. Gland, Switzerland: IUCN. X + 78pp

The Nature Conservancy, Circa 2000. Offsite mitigation design Project.

World Resources Institute (WRI). 2013. Weaving Ecosystem Services Into Impact Assessment. Washington D.C.

BORRADOR. PROHIBIDA SU REPRODUCCION Y DIVULGACION TOTAL O PARCIAL