



USO SOSTENIBLE

Lineamientos para su implementación en el marco de las compensaciones bióticas e inversión forzosa de no menos del 1%

CON EL APOYO TÉCNICO DE:

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos

Alexander von Humboldt

Germán Corzo Mora
Mario Andrés Murcia
Mario A. Murcia-López
Rocío Juliana Acuña-Posada
Andrés Santamaría
Brian Amaya Guzmán

Asociación Nacional de empresarios - ANDI

Dora Moncada
Diana Suárez

Wildlife Conservation Society - WCS

Lucas Buitrago

Experta en compensaciones y gestión de áreas protegidas

Diana Ardila

REPÚBLICA DE COLOMBIA

Presidente de la República

Iván Duque Márquez

Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Carlos Eduardo Correa Escaf

Viceministro de Políticas y Normalización Ambiental

Francisco Cruz Prada

Directora de Bosques, Biodiversidad y

Servicios Ecosistémicos

Lucía Santa Méndez

Coordinador Grupo de Gestión en Biodiversidad

Luis Francisco Camargo Fajardo

GRUPO ASESOR

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA

Yesenia Vásquez Aguilera

SaraLux Valbuena

Alexis López

Jhon Alexander Infante

The Nature Conservancy

Mayra Alejandra González

María Isabel Vieira Muñoz

Thomas Walschburger

Ecopetrol

Xiomara Sanclemente

María del Mar Ordóñez

Mónica Bayona

Laura Lozano

Puntoaparte
Editores

www.puntoaparte.com.co

Director editorial

Andrés Barragán

Dirección de arte

Diego Cobos

Diseño y diagramación

Inti Alonso, Diego Cobos

Ilustración

Andrés Bernal, Sebastián Calderón, Iván Cortés

Corrección de estilo

Juan Mikán

Impresión y acabados

Panamericana

ISBN

978-958-53050-9-0

USO SOSTENIBLE

Lineamientos para su implementación en
el marco de las compensaciones bióticas
e inversión forzosa de no menos del 1%

Tabla de contenido



Glosario Pág. 06

Listado de siglas y acrónimos Pág. 08

Introducción Pág. 09

1 Marco normativo Pág. 10

2 Bases conceptuales

- 2.1. ¿Qué es uso sostenible? Pág. 15
- 2.2. ¿Qué son proyectos de uso sostenible? Pág. 15
- 2.3. Ganancias en biodiversidad en sistemas productivos sostenible Pág. 17
- 2.4. ¿Qué significa el uso sostenible como acción complementaria? Pág. 20
- 2.5. Adicionalidad y uso sostenible Pág. 23

3 Implementación de acciones de uso sostenible

- 3.1. Principios orientadores Pág. 25
 - 3.2. Tipología de proyectos de uso sostenible Pág. 30
 - 3.3. ¿Cuándo las acciones con uso sostenible tienen mayor oportunidad de sumar a las áreas de la obligación? Pág. 34
 - 3.4. Árbol de decisión: guía para decidir la aplicación de acciones de uso sostenible Pág. 38
 - 3.5. Líneas de acción para el desarrollo de proyectos de uso sostenible Pág. 40
 - 3.6. Líneas de acción para el desarrollo de proyectos de uso sostenible 3.6. Líneas de acción para el desarrollo de proyectos de uso sostenible Pág. 58
 - 3.6. Paso a paso para formular acciones de uso sostenible Pág. 58
 - 3.7. Herramientas de análisis complementarias Pág. 62
-



4 Monitoreo y seguimiento de las acciones de uso sostenible

Pág. 68

A Anexos

- A.1. Anexo 1 - factores de éxito Pág. 78
- A.2. Anexo 2 - Encadenamientos productivos hacia negocios verdes Pág. 87
- A.3. Anexo 3- Construcción de cadenas de valor y modelos de negocio sostenibles: oportunidades de compensación e inversión Pág. 95
- A.4. Anexo 4 - Árbol (compensación) Pág. 107

B Bibliografía

Pág. 114



Glosario

Acuerdos de conservación: mecanismo de carácter voluntario entre el titular de una licencia ambiental y el propietario, ocupante, tenedor o poseedor de un predio en el que se pactan acciones de protección, recuperación, conservación y preservación del recurso hídrico, la biodiversidad y sus servicios eco sistémicos a cambio de una contraprestación en dinero o en especie (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

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 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018b).

Agroforestería: según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO), la agroforestería es un sistema sustentable de manejo de cultivos y de tierra que procura aumentar los rendimientos en forma continua, combinando la producción de cultivos forestales arboreados (que abarcan frutales y otros cultivos arbóreos) con cultivos de campo o arables o animales, de manera simultánea o secuencial sobre la misma unidad de tierra (DANE, 2012).

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 de los ecosistemas.

Composición: atributo de la biodiversidad que hace referencia a los componentes físicos y bióticos de los sistemas biológicos en sus distintos niveles de organización.

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.

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.

Equivalencia ecológica: áreas de ecosistemas naturales 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.

Estructura: atributo de la biodiversidad que hace referencia a la disposición u ordenamiento físico de los componentes de cada nivel de organización.

Función: atributo de la biodiversidad que hace referencia a la variedad de procesos e interacciones que ocurren entre sus componentes biológicos.

Herramientas del paisaje: elementos del paisaje que constituyen o mejoran el hábitat, incrementan la conectividad funcional, o cumplen simultáneamente con estas funciones en beneficio de la biodiversidad nativa.

Manejo sostenible del bosque: de acuerdo con el Decreto 690 del 2021, hace referencia a la planificación y ejecución de prácticas sostenibles para el manejo, uso y aprovechamiento de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables, de forma que, salvaguardando el equilibrio de los ecosistemas y sus funciones, permitan mejorar la producción de bienes y servicios, con apoyo en la evaluación de su estructura, características intrínsecas y potenciales, y respetando los usos tradicionales y el valor cultural.

Mosaicos de conservación: redes de áreas protegidas y paisajes complementarios que buscan generar sinergias entre comunidades e instituciones para fortalecer y consolidar escenarios de manejo y desarrollo sostenible en torno a la conservación de un ecosistema priorizado.

No pérdida neta: punto donde se balancean las pérdidas de biodiversidad debidas a los impactos o efectos negativos que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados de un proyecto con los resultados o ganancias de las medidas de compensación implementadas.

Paisajes complementarios: áreas seminaturales donde la señal planteada es la del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales incorporando herramientas de manejo del paisaje. Su función ecológica estaría ligada a la conectividad entre áreas priorizadas, protegidas, zonas de reserva forestal y ecosistemas estratégicos.

Productos forestales no maderables: según el Decreto 690 del 2021, son bienes de origen biológico distintos de la madera y la fauna que se obtienen de las formas de vida de la flora silvestre, incluidos los hongos, que hacen parte de los ecosistemas naturales.

Listado de siglas y acrónimos

ANLA: Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
APIC: Áreas prioritarias para inversión forzosa del 1 % y compensación
CATIE: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CIPAV: Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria
CDB: Convenio de Diversidad Biológica
CONPES: Consejo Nacional de Política Económica y Social
EE: Ecosistemas equivalentes
EOT: Esquema de Ordenamiento Territorial
IAvH: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
IGAC: Instituto Geográfico Agustín Codazzi
MADS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
PNN: Parques Nacionales Naturales de Colombia
PER: Presión-estado-respuesta
PDET: Programas de desarrollo con enfoque territorial
PFNM: Productos forestales no maderables
PNGIBSE: Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos
PSC: Planificación sistemática de la conservación
POMCA: Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca
POT: Plan de Ordenamiento Territorial
SPS: Sistemas productivos sostenibles
SSPi: Sistemas silvopastoriles intensivos
SZH: Subzona hidrográfica
TNC: The Nature Conservancy
UNCTAD: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo
UPRA: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
WCS: Wildlife Conservation Society
ZH: Zona hidrográfica

Esta guía contribuye al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible:



Introducción

El uso sostenible se ha configurado como una acción atractiva para el desarrollo de proyectos de conservación. Esta actividad permite que, mediante el establecimiento de sistemas productivos con enfoque de sostenibilidad, se brinden alternativas económicas y sociales a las comunidades que participan de los proyectos de conservación en los territorios. El uso sostenible, ya sea desde el enfoque del aprovechamiento de la biodiversidad o del establecimiento de sistemas productivos, es una estrategia que complementa las acciones de preservación o restauración en territorios donde las comunidades locales buscan oportunidades para mejorar sus formas de vida, al mismo tiempo que se comprometen con los procesos de conservación en sus territorios.

En el marco normativo del licenciamiento ambiental el uso sostenible tiene aún muchos retos por superar: por un lado, se plantea como una acción complementaria dentro de las compensaciones bióticas. Complementariedad que es difícil de medir e implementar tanto para los proponentes de proyectos, como para evaluadores de la autoridad ambiental. Por otro lado, aún hay espacios para explorar y esclarecer indicadores precisos que permitan establecer si con las acciones de uso sostenible se pueden lograr ganancias en biodiversidad y cumplir los objetivos de conservación definidos.

The Nature Conservancy (TNC) y Ecopetrol se unieron para desarrollar propuestas innovadoras que buscan potencializar el impacto de las inversiones ambientales empresariales y ofrecer herramientas para fortalecer la gestión ambiental desde los ámbitos sectoriales y desde las autoridades ambientales. En ese sentido, esta guía se configura como un instrumento importante para incentivar las acciones de uso sostenible en el marco de las compensaciones y la inversión del 1% en los proyectos sujetos a licenciamiento ambiental. La guía busca superar las ba-



rreras identificadas en la aplicación de esta acción y ofrecer instrumentos, metodologías y marcos de análisis para lograr que el uso sostenible pueda ser implementado por más proyectos en los territorios donde las compañías están invirtiendo sus obligaciones ambientales. Busca, además, ser una herramienta orientadora para los diferentes actores que formulan, implementan y evalúan proyectos de compensación y de inversión del 1%.

Esta guía propone criterios para el diseño e implementación de acciones de uso sostenible a través de la interpretación de los lineamientos dados por los anteriores manuales de compensación y, para el caso de la inversión forzosa del 1 %, la normatividad asociada. También busca esclarecer algunos conceptos y criterios técnicos poco abordados que han impedido la aprobación y ejecución efectiva de los proyectos con acciones de uso sostenible.

Los autores y editores esperan que esta guía se constituya en una herramienta de consulta permanente tanto para autoridades ambientales, como para ejecutores de proyectos sujetos a licenciamiento ambiental. Que el uso de la biodiversidad y la implementación de proyectos productivos puedan ser acciones viables, estratégicas y sostenibles para las empresas y las comunidades. Y que, junto a las acciones de preservación y restauración, el uso sostenible aporte desde las inversiones empresariales, a la construcción de territorios más sostenibles.



Marco
normativo



1

2

3

4

A

B

Es importante recordarle al lector, que las dos obligaciones presentadas en esta guía, contienen marcos normativos diferentes, por lo que algunos capítulos aplican a una u otra obligación.

OBLIGACIÓN APLICABLE



**COMPENSACIONES
BIÓTICAS**



**INVERSIÓN FORZOSA
DEL 1%**

El uso sostenible de la biodiversidad como estrategia de gestión se ha abordado en Colombia desde 1974, con el Código de los Recursos Naturales, hasta las políticas más recientes como el CONPES 4021 del 2020, que brinda lineamientos de política para contrarrestar la deforestación y promover la gestión sostenible de los bosques. A continuación, se relacionan algunos de los más importantes aportes de ciertas normas y políticas frente al uso sostenible de la biodiversidad:



1974

DECRETO 2811

- a. Establece principios para el uso sostenible de la biodiversidad.
- b. Determina prioridades para el aprovechamiento de las diversas categorías de recursos naturales. En esa medida, estipula que se deben tener en cuenta la conveniencia de la preservación ambiental y la necesidad de mantener suficientes reservas.



1991

CONSTITUCIÓN POLÍTICA

- a. Plantea como deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente y conservar las áreas de especial importancia ecológica.



1993

LEY 99

- a. Principios para la gestión integral y la conservación de la biodiversidad.



1994

CONVENIO DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA (CDB)

- a. Plantea el enfoque ecosistémico como estrategia para el manejo integrado de los recursos naturales, promoviendo la conservación y el uso sostenible.
- b. Establece una primera definición de uso sostenible (ver apartado de bases conceptuales), que es acogida posteriormente por la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE) en 2012 y por los decretos 1076 de 2015 y 256 de 2018.



1996

POLÍTICA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD

- a. Estipula que la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad deben abordarse desde el punto de vista global.

CONPES 2834

- a. La Política de Bosques se propone conservar, recuperar y usar estos ecosistemas.



2001

CONPES 3125

- a. Plantea una visión integral frente a la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas y recursos forestales.
- b. Indica que el enfoque ecosistémico debe apoyarse en la aplicación de metodologías científicas.



2003

PRINCIPIOS ADDIS ABABA

- a. Buscan garantizar que el uso de los componentes de la biodiversidad no conduzca una disminución de esta.
- b. Afirmar que los beneficios del uso de la diversidad biológica deben distribuirse equitativamente, atendiendo a las necesidades de comunidades indígenas y locales.



1

2

3

4

A

B

**2012****PNGIBSE**

- a. Señala cuáles son las zonas con mejor aptitud para desarrollar estrategias de uso sostenible.
- b. Propone cambios en la gestión de la biodiversidad; entre ellos, el manejo integral de sistemas ecológicos y sociales.
- c. Manifiesta que la aplicación del enfoque ecosistémico ayudará a alcanzar un balance entre la conservación, el uso sostenible y la distribución equitativa de recursos.

RESOLUCIÓN 1517

- a. Se adopta el Manual para la asignación de compensaciones ambientales por pérdida de biodiversidad para el medio biótico en ecosistemas terrestres.

**2015****DECRETO 1076**

- a. Define los proyectos de uso sostenible (ver apartado de bases conceptuales).
- b. Propone en qué categorías de áreas del SINAP se podría hacer uso sostenible de la biodiversidad.
- c. Señala que el aprovechamiento sostenible de la flora silvestre y de los bosques es una estrategia de conservación y manejo del recurso.

**2016****PLAN DE ACCIÓN DE BIODIVERSIDAD**

- a. Contempla, para el uso sostenible, las zonas priorizadas en la implementación del Acuerdo de Paz.
- b. Propone como meta a 2025 la distribución justa y equitativa de beneficios derivados del uso de la biodiversidad.

**2018****RESOLUCIÓN 256**

- a. Se permite el uso sostenible como una de las acciones de compensación transversal o complementaria a la preservación y restauración de ecosistemas.

**2020****CONPES 4021**

- a. Amplía la definición de uso sostenible (ver apartado de bases conceptuales).
- b. Propone las zonas con programas de desarrollo con enfoque territorial (PDET) y las de alta deforestación para implementar el uso sostenible del bosque.



Bases Conceptuales

Para establecer claramente el alcance y los objetivos de una acción de compensación o de inversión del 1% enfocada al desarrollo de proyectos de uso sostenible, es importante definir qué es el uso sostenible de la biodiversidad, qué son proyectos de uso sostenible y qué son proyectos productivos sostenibles.

OBLIGACIÓN APLICABLE

COMPENSACIONES
BIÓTICASINVERSIÓN FORZOSA
DEL 1%

1

2

3

4

A

B



2.1

¿Qué es uso sostenible?

El uso sostenible se refiere a la utilización de los componentes de la biodiversidad de un modo y a un ritmo que no ocasione su disminución o degradación a largo plazo, sin alterar los atributos básicos de composición, estructura y función, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras (CDB, 1994). De acuerdo con el CONPES 4021 de 2020, el uso sostenible tiene como objetivo retornar la funcionalidad de un ecosistema sin tener como referencia un estado predisturbio.

2.2

¿Qué son proyectos de uso sostenible?

Para efectos de esta guía se tienen en cuenta las definiciones dadas por los dos marcos normativos que rigen tanto a las compensaciones como a la inversión forzosa del 1 %. Por una parte, el Decreto 075 de 2017 estipula que los proyectos de uso sostenible son aquellos que incluyen actividades productivas que, a partir de la oferta natural del territorio, generan bienes y servicios mercadeables y contribuyen a la conservación, restauración y uso sostenible de los ecosistemas y los agroecosistemas, a la generación de bienestar social y al fortalecimiento y diversificación de la economía regional y local de forma sostenible.

Por otra parte, el Manual de compensaciones del componente biótico (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018b) señala que los proyectos de uso sostenible son proyectos forestales, agroforestales y silvopastoriles a través de los cuales se promueve la ejecución de actividades productivas partiendo de las condiciones biofísicas. Según dicho documento, las iniciativas de este tipo contribuyen a la conservación de los ecosistemas, la reconversión de actividades, el fortalecimiento y la diversificación de la economía regional y local de forma sostenible.

¿QUÉ SON LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES?

2

Los sistemas productivos sostenibles son proyectos productivos que integran las dimensiones ecológica-social y económica para favorecer no solo a la biodiversidad y los ecosistemas naturales, sino a sus comunidades. Sin embargo, es difícil establecer un límite específico que permita definir a partir de dónde y con qué cualidades particulares se considera o no que un sistema o una estrategia es sostenible. En ese sentido, el concepto no se concreta en categorías binarias (sí o no es sostenible), sino que se puede considerar como un continuo, en el cual los actores desarrollan acciones que mejoran (o no) sus relaciones con el medio ambiente. Esto se da a través de la implementación de mejoras a sus procesos de producción en búsqueda del menor impacto posible y de la compensación de sus pérdidas (Ávila y Buitrago, 2020a).

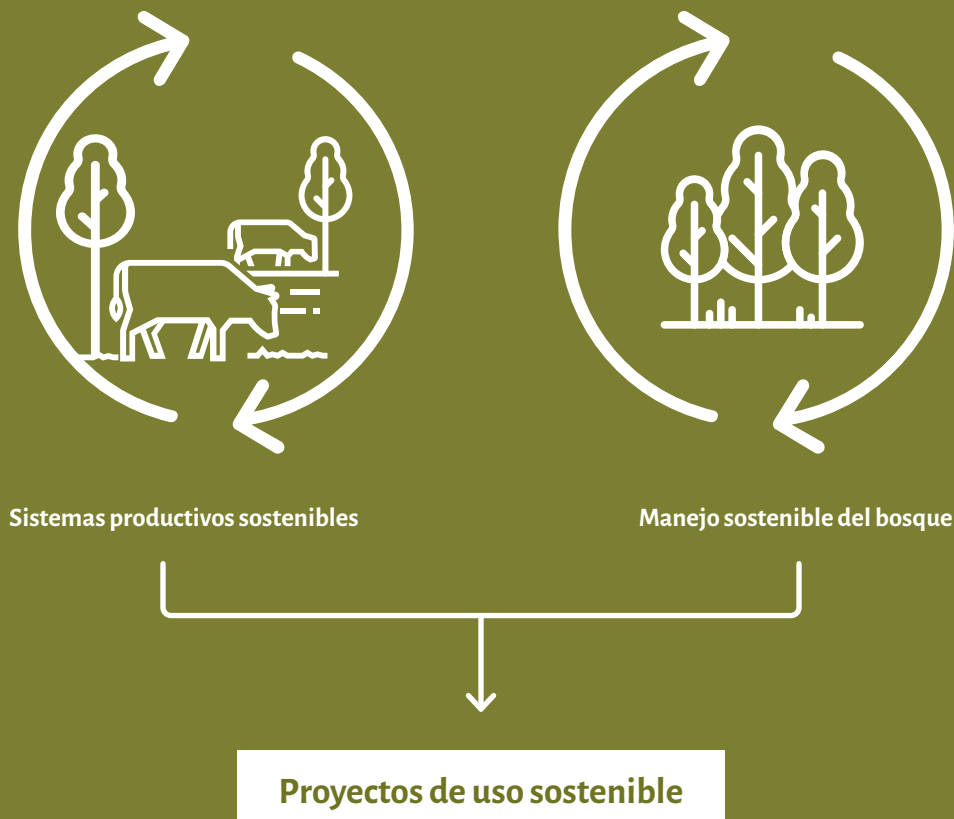
De acuerdo con la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, los sistemas de producción sostenibles están

fundados en los siguientes principios: son biodiversos, resilientes, eficientes energéticamente, socialmente justos, y constituyen la base de una estrategia energética y productiva fuertemente vinculada a la soberanía alimentaria (ANLA, 2019). Por lo tanto, se sugiere que los proyectos de uso sostenible tengan dos líneas de acción: i) sistemas productivos sostenibles tales como agroforestales y silvopastoriles y ii) proyectos de manejo sostenible del bosque a través del aprovechamiento de recursos no maderables.

Adicional a ello se resalta que, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-MADS avanzará en la incorporación del manejo forestal sostenible de productos maderables en el marco de la forestería comunitaria, como línea de acción para dar cumplimiento a obligaciones de compensación e inversión del 1%. Esta línea se encuentra en desarrollo por el MADS y por tanto no se menciona en esta guía.

||

Figura 1. Líneas de acción para proyectos de uso sostenible



SISTEMAS AGROFORESTALES

Son sistemas de uso del suelo en los cuales las especies leñosas perennes (árboles, arbustos, entre otras) crecen en asociación con especies herbáceas (cultivos o pastos) en un arreglo espacial y en los cuales hay interacciones ecológicas y económicas. (Nair, 1993)

SISTEMAS SILVOPASTORILES

Los sistemas silvopastoriles son una combinación de árboles, arbustos forrajeros y pastos para la producción ganadera. En estos se requiere una administración óptima de los recursos, de tal manera que perduren en el tiempo árboles y arbustos, así como su aprovechamiento en la alimentación animal. La importancia de esta alternativa es

que puede aportar mucho en mantener una cobertura vegetal continua sobre el suelo, posiblemente haciéndolo más fértil a mediano plazo, y además trae beneficios verificables en la producción animal (Ministerio de Agricultura, 2016).

MANEJO SOSTENIBLE DEL BOSQUE

La planificación y ejecución de prácticas sostenibles para el manejo, uso y aprovechamiento de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables es una estrategia que permite salvaguardar el equilibrio de los ecosistemas y sus funciones, al tiempo que se mejora la producción de bienes y servicios. Para ello, el proyecto debe apoyarse en la evaluación de la estructura, las características intrínsecas y el potencial del bosque, respetando a su vez los usos tradicionales y el valor cultural (Decreto 690 de 2021).



OBLIGACIÓN APLICABLE



COMPENSACIONES BIÓTICAS

2.3

Ganancias en biodiversidad en sistemas productivos sostenibles

El uso sostenible es una estrategia que hace parte de la gestión integral de la biodiversidad, en donde la conservación es entendida como el resultado de una interacción entre sistemas de preservación, restauración, uso sostenible y construcción de conocimientos e información (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012). En Colombia el uso sostenible de la biodiversidad cobra gran importancia por su relación con la conservación de la naturaleza y con la reducción de tensionantes provenientes de actividades productivas y extractivas.

De cara a este propósito, los sistemas productivos sostenibles contribuyen mediante el mantenimiento y mejoramiento de las condiciones de biodiversidad o de servicios ecosistémicos, en comparación con sistemas productivos convencionales (Ávila y Buitrago, 2020a). En la Tabla 1 se destacan algunos de los aportes que, según la literatura, tienen estos sistemas productivos en comparación con los tradicionales.



Los sistemas productivos sostenibles pueden llegar a ser hasta 50 % más biodiversos que los sistemas convencionales. Además, contribuyen al mejoramiento de servicios ecosistémicos tales como captura de carbono, reciclaje de nutrientes, polinización, dispersión de semillas, entre otros, lo que podría reflejarse en ganancias en biodiversidad medibles, en comparación con sistemas productivos convencionales. Sin embargo, no reemplazan la biodiversidad de ecosistemas naturales; por tanto, las acciones de preservación y restauración tendrán mejores resultados en cuanto a la conservación de ecosistemas naturales (Ávila y Buitrago, 2020b).



Tabla 1. Aportes a la biodiversidad en sistemas silvopastoriles intensivos (SSPi)

APORTES A LA BIODIVERSIDAD EN SISTEMAS SILVOPASTORILES INTENSIVOS (SSPi)

APORTES A LA BIODIVERSIDAD	FUENTES / CIFRAS
 <p>Mayor abundancia y actividad de macro y microorganismos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vallejo et al. (2012), citados por Montagnini et al. (2015), encontraron mayor biomasa de hongos, actinomicetos, micorrizas y bacterias. 2. Por otra parte, Giraldo et al. (2011), citados por Montagnini et al. (2015), encontraron mayor abundancia de escarabajos coprófagos en zona cafetera colombiana.
 <p>Liberación de áreas frágiles o estratégicas para la recuperación de los bosques</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los predios ganaderos que implementaron sistemas silvopastoriles intensivos no solo conservaron las áreas de bosques maduros y secundarios, sino que también incrementaron en un 12 % las áreas dedicadas a la conservación y restauración espontánea (Montagnini et al., 2015). 2. Proyecto regional en la cuenca del río La Vieja en el Valle del Cauca.
 <p>Hábitat adecuado para una parte de la biodiversidad local y generación de servicios ambientales</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. En promedio, los SSPi tienen una mayor riqueza de especies de aves: 35 % más que los monocultivos de gramíneas (Fajardo et al., 2010). 2. Rivera et al. (2013), citados por Montagnini et al. (2015), señalan que, a escala de paisaje, en la región andina de Colombia la riqueza de especies de hormigas en los SSPi fue 62 % superior a la observada en los potreros sin árboles en el mismo paisaje. 3. En el valle del río Cesar de Colombia, los SSPi han mostrado éxito en la rehabilitación de suelos que presentaban una marcada degradación física como resultado de varias décadas de cultivo intensivo de algodón (Calle et al., 2012, citados por Montagnini et al., 2015).
 <p>Matriz más permeable al movimiento de la fauna y la flora que los sistemas ganaderos sin árboles</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fajardo et al. (2010) observaron aves dependientes del bosque moviéndose a través de pasturas con árboles, en el paisaje de la cuenca del río La Vieja. Una matriz permeable a estos movimientos puede evitar el colapso de pequeñas poblaciones de especies silvestres que se encuentran aisladas en los fragmentos de bosque (Montagnini et al., 2015).



1

2

3

4

A

B

APORTES A LA BIODIVERSIDAD EN SISTEMAS AGROFORESTALES: CAFÉ BAJO SOMBRA**APORTES A LA BIODIVERSIDAD****FUENTES/CIFRAS**

Beneficios al bosque y la salud de los cultivos, en comparación con las plantaciones a pleno sol

1. Los doseles de los bosques que integran las prácticas tradicionales de producción de café bajo sombra albergan el doble de las especies de aves que las fincas de producción de café sin sombra (Sánchez-Clavijo et al., 2008, citados por Montagnini et al., 2015).
2. La diversidad de artrópodos y mamíferos en parcelas de café con sombra es similar —y en algunos casos mayor— a la que se encuentra en bosque no perturbado. Perfecto et al. (2007), citados por Montagnini et al. (2015), realizaron una revisión de 21 estudios que analizaron la diversidad de hormigas en cafetales a pleno sol y bajo sol y encontraron 18 casos que muestran una disminución significativa de la riqueza de especies en los primeros.



Mejoramiento de servicios ecosistémicos y conectividad ecológica

Según experimentos de largo plazo (10 años de monitoreo) en sistemas agroforestales de Costa Rica, los cultivos bajo sombra reflejan:

1. Potencial para armonizar objetivos de producción y ambientales.
2. Integración en el paisaje como corredores biológicos.
3. Altos niveles de captura de carbono y balances positivos en relación con la emisión de GEI.
4. Transferencia de materia orgánica y nutrientes al suelo y sus efectos sobre la macrofauna y la fertilidad del suelo.
5. Altos niveles de abundancia y biomasa de lombrices de tierra que mejoran la calidad del suelo.



2.4

¿Qué significa el uso sostenible como acción complementaria?

La complementariedad¹ podría entenderse como un atributo adicional que sirve para alcanzar el objetivo de la compensación, en el marco de una visión sistémica entre acciones de preservación, restauración y uso sostenible. Para comprender cómo el uso sostenible puede actuar como acción complementaria, se abordarán elementos de la planificación sistemática de la conservación tal y como se muestra a continuación.

ACCIÓN COMPLEMENTARIA A PARTIR DE LOS CONCEPTOS DE LA PLANIFICACIÓN SISTEMÁTICA DE LA CONSERVACIÓN

La planificación sistemática de la conservación (PSC) constituye un estándar para la confección de redes de reservas, más recientemente denominadas áreas de conservación. Este concepto incluye todas las categorías en que comúnmente se clasifican estas áreas, tales como “de conservación estricta”, “de uso restringido” y “de uso sostenible”, incorporando algunos usos productivos bajo la premisa de que estos sean compatibles con la persistencia de al menos un elemento que se desee conservar (Watts et al., 2009, citado por Álvarez Mondragón y Morrone, 2004). En este sentido, en adelante el conjunto de áreas para la conservación serán entendidas como el “sistema de conservación”.

En la PSC, una manera eficiente de seleccionar áreas de conservación es considerando el principio de complementariedad. Este consiste en elegir dos áreas que juntas posean la mayor diversidad biológica posible (Humphries et al., 1991, citado por Álvarez Mondragón y Morrone, 2004). Así, por ejemplo, la primera área puede tener una riqueza de especies mayor, mientras que la segunda aporta un mayor número de especies adicionales, es decir, aquellas que no tienen representación en la pri-

mera. En este sentido, el valor complementario de un par de áreas está dado por las especies no compartidas entre ambas (Álvarez Mondragón y Morrone, 2004).

Haciendo una adaptación al concepto de complementariedad expuesto anteriormente, se entiende que este principio debe ser visto en función del sistema de conservación. Es decir, se busca articular las distintas categorías que incluyen estos sistemas (de conservación estricta, de uso restringido, de restauración o de uso sostenible), con el fin de generar un efecto mayor al que hubiese podido observarse operando cada una de las categorías de manera independiente. Así, mientras que las áreas que estarían dedicadas a la conservación estricta tienen un objetivo en particular, las áreas con uso sostenible que las acompañan buscan aportar unos objetivos de conservación adicionales.

En este punto es importante mencionar que las acciones de preservación o restauración no necesariamente deben ir acompañadas de acciones de uso para alcanzar la adicionalidad; esto depende del objetivo del proyecto de compensación y de las áreas y los ecosistemas impactados. En cambio, las acciones de uso sostenible sí deben ir acompañadas siempre, en el marco de los proyectos de compensación biótica, de acciones de restauración o preservación dado el principio de complementariedad que las rige.



El uso sostenible de la biodiversidad busca complementar los objetivos de las acciones de preservación o restauración para cumplir el objetivo de la compensación.

1. Este concepto aplica solo para obligaciones de compensación biótica, ya que el marco normativo de la inversión forzosa del 1 % no exige este principio para las acciones de uso sostenible.



1

2

3

4

A

B

En la Figura 2 se presentan algunos de los aportes del uso sostenible como acción complementaria en el marco de la planificación sistemática. Al respecto cabe anotar que si bien estos no constituyen requisitos obligatorios para el cumplimiento de la obligación, son una muestra de los beneficios que podrían alcanzarse con esta estrategia, a la vez que pueden fortalecer la justificación de los proyectos de uso sostenible en el marco de las compensaciones.



Figura 2. Beneficios del uso sostenible como acción complementaria



- a. **Aporta a la equivalencia ecosistémica:** la red de áreas para la conservación que se constituya puede abarcar desde ecosistemas naturales hasta transformados, dependiendo de las áreas impactadas inicialmente. En los casos en que se identifiquen impactos en ecosistemas transformados, el uso sostenible podría ser la estrategia óptima para compensar, sin perder de vista que el objetivo central de la compensación es obtener ganancias en biodiversidad. En ese sentido, el uso sostenible debe ir acompañado con otras estrategias de conservación.
- b. **Aporta eficiencia al sistema de conservación:** la eficiencia es la capacidad de que un sistema de áreas de conservación logre los objetivos a un mínimo costo, ya sea a nivel financiero, de costos de oportunidad o de factibilidad. En este sentido, las acciones de uso sostenible como acciones complementarias brindan eficiencia al maximizar el beneficio social de implementar acciones de conservación, en la medida en que permite a las comunidades proveerse de bienes y servicios ecosistémicos y contribuye a reducir tensiones sobre las áreas de preservación.
- c. **Favorece la conectividad:** la conectividad entre áreas dedicadas a la preservación o restauración aumenta la probabilidad de persistencia de los elementos representados en cada una de las reservas seleccionadas (Ramírez de Arellano, Carrasco, Alarcón, Briones, & Reyes, 2019). En este sentido, las acciones de uso sostenible pueden favorecer la conectividad entre dichas áreas.
- d. **Da flexibilidad al sistema de conservación:** cuando una propuesta de áreas de conservación es flexible, permite contar con varias alternativas para configurar un sistema de reservas que cumplan con los objetivos de conservación acordados (Ramírez de Arellano et al., 2019). Las acciones de uso sostenible aportan flexibilidad al sistema de conservación ya que integran a las comunidades locales en la conservación.
- e. **Contribuye a la sostenibilidad de las acciones de compensación:** las áreas de conservación se consideran adecuadas cuando aseguran la persistencia de todos los objetos de conservación (Ramírez de Arellano et al., 2019). En ese sentido, las acciones de uso sostenible contribuyen a reducir factores tensionantes que ponen en riesgo los objetos de conservación.



2.5 Adicionalidad y uso sostenible

De acuerdo con el Manual de compensaciones del componente biótico (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018b), se requiere que las compensaciones demuestren que alcanzan ganancias en el estado de conservación de la biodiversidad que no se podrían obtener sin su aplicación. Dichas ganancias, no deben contrarrestarse con fugas o traslado de factores tensionantes que ocasionen impactos y pérdidas de biodiversidad en otros sitios. Esto es lo que se denomina adicionalidad.

Los proyectos de uso sostenible pueden promover alternativas productivas sostenibles a las comunidades locales para reducir las tensiones que pudieron generar sobre los ecosistemas.



Figura 3. Adicionalidad en compensaciones

1.

¿Al comparar los escenarios proyectados con compensación y sin compensación se pueden demostrar ganancias en biodiversidad?

Línea base y trayectorias posibles de la biodiversidad con y sin las medidas de compensación.

2.


¿Las actividades de conservación descritas en el plan de compensaciones producirán resultados que no habrían ocurrido si este no se implementa?

Las acciones de compensación no van a ser implementadas en cumplimiento de normas, políticas o demás proyectos.

3.

¿Los factores de presión en el sitio de la compensación fueron desplazados a otras áreas naturales generando allí nuevas pérdidas en biodiversidad?

Probabilidad de fugas: las ganancias obtenidas se pueden contrarrestar con pérdidas en otros sitios.

A man with a mustache, wearing a light-colored short-sleeved button-down shirt, blue jeans, and a white cowboy hat, stands in a lush green field. He is smiling and looking towards the camera. In the background, several white cows are grazing. The scene is framed by a large, semi-transparent number '3' that is part of a larger graphic design. The text 'Implementación de acciones de uso sostenible' is overlaid on the right side of the image.

**Implementación
de acciones de
uso sostenible**



1

2

3

4

A

B

OBLIGACIÓN APLICABLE**COMPENSACIONES
BIÓTICAS****INVERSIÓN FORZOSA
DEL 1%****3.1**

Principios orientadores

Las obligaciones de compensación biótica e inversión del 1% implican el cumplimiento de unas condiciones mínimas, dadas por los correspondientes marcos normativos, tales como las descritas en la Tabla 2.



Tabla 2. Condiciones mínimas para el establecimiento de proyectos con acciones de uso sostenible

CONDICIONES MÍNIMAS	OBLIGACIONES	
 <p>Equivalencia ecosistémica</p>	 <p>COMPENSACIONES BIÓTICAS</p>	 <p>INVERSIÓN FORZOSA DEL 1%</p>
 <p>Diferenciación de ecosistemas: ecosistemas naturales y transformados</p>	<p>El proyecto de compensación se debe implementar mediante acciones de preservación o restauración y, en una menor proporción, actividades de uso sostenible. No obstante, cuando la compensación responde a ecosistemas transformados, las acciones con uso sostenible podrían ser la actividad principal, sin olvidar que necesariamente deberá articularse con acciones de restauración o preservación.</p>	<p>Las acciones de uso sostenible podrán tener prioridad para la recuperación de áreas degradadas.</p>
 <p>Acogerse a los lineamientos del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca (POMCA) adoptado para la cuenca de intervención</p>	<p>El POMCA es un instrumento orientador, pero no determinante. El proponente podría consultar otros instrumentos de ordenamiento territorial tales como EOT, POT, así como otras fuentes como: UPRA, IGAC.</p>	<p>Se podrán implementar acciones de uso sostenible solo cuando el POMCA de la cuenca intervenida habilite dichas acciones en el territorio. De lo contrario, o en caso de que el POMCA no se haya adoptado, la destinación de recursos deberá hacerse para otra línea, de acuerdo con el artículo 2.2.9.3.1.9. del Decreto 2099 de 2016.</p>

CONDICIONES MÍNIMAS	OBLIGACIONES	
 <p>Considerar las restricciones de áreas estratégicas respecto al uso del suelo</p>	 <p>COMPENSACIONES BIÓTICAS</p>	 <p>INVERSIÓN FORZOSA DEL 1%</p>
 <p>Analizar la compatibilidad de las acciones de uso con la aptitud del suelo</p>	<p>Se recomienda consultar instrumentos de ordenamiento territorial como POMCA, Planes de Ordenamiento Territorial (POT), Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT), información IGAC, determinantes ambientales (CAR), investigaciones en el área y casos de éxito, planes de manejo existentes, así como otra información de fuentes oficiales.</p> <p>Las acciones de uso sostenible solo se podrán implementar en áreas que tienen vocación para tal fin de acuerdo con los conflictos de uso del territorio colombiano (2012) del IGAC. Por tal motivo se sugiere revisar la zonificación del POMCA, PBOT o EOT, capa de frontera agrícola así como la zonificación de manejo cuando son áreas con alguna figura de protección.</p>	
 <p>Articulación con acciones de restauración y preservación</p>	<p>Dado que las acciones de uso sostenible son complementarias, no se pueden desarrollar de manera independiente o sin ninguna relación o articulación con las acciones de restauración y preservación. Estas pueden contribuir a la conectividad del paisaje, al mantenimiento de áreas restauradas o preservadas o a la liberación de áreas para la conservación, entre otras estrategias.</p> <p>Las acciones de uso sostenible en este caso no deben ser complementarias, pero sí es preciso aplicarlas acorde con los lineamientos dados por el POMCA de la cuenca intervenida.</p>	

CONDICIONES MÍNIMAS	OBLIGACIONES	
 <p data-bbox="191 1020 451 1125">Identificación del aporte del uso sostenible al sistema de conservación</p>	 <p data-bbox="638 642 857 705">COMPENSACIONES BIÓTICAS</p>	 <p data-bbox="1044 642 1279 705">INVERSIÓN FORZOSA DEL 1%</p>
 <p data-bbox="191 1398 451 1461">Incorporar atributos para el seguimiento</p>	<p data-bbox="545 1272 1317 1409">La acción de uso sostenible podría incorporar atributos medibles que contribuyan con el objetivo del plan de compensación. Adicionalmente las acciones de uso sostenible deben hacer parte de las áreas seleccionadas para la ejecución de la compensación de acuerdo con los lineamientos del manual.</p>	
 <p data-bbox="191 1734 451 1797">Contribuir al objetivo de compensación</p>	<p data-bbox="545 1598 919 1776">Se sugiere que las acciones de uso sostenible sean compatibles con el objetivo de la compensación y que aporte al cumplimiento de los objetivos del plan (ganancias en biodiversidad).</p>	<p data-bbox="954 1598 1052 1629">No aplica.</p>

CONDICIONES MÍNIMAS	OBLIGACIONES	
<div data-bbox="397 909 568 1075" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="381 1094 584 1157" style="text-align: center;">Proponer metas de conservación</p>	<div data-bbox="703 642 779 720" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="797 642 1019 705" style="text-align: center;">COMPENSACIONES BIÓTICAS</p>	<div data-bbox="1109 642 1185 720" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="1203 642 1442 705" style="text-align: center;">INVERSIÓN FORZOSA DEL 1%</p>
<div data-bbox="397 1421 568 1587" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="345 1606 620 1705" style="text-align: center;">Cuantificación de áreas en la obligación con acciones de uso sostenible</p>	<p data-bbox="703 1381 1078 1705">Para que las acciones de uso sostenible tengan mejor oportunidad en la sumatorias de áreas de la obligación de compensación, se sugiere tener en cuenta los criterios establecidos en el apartado 3.3, relacionados con: equivalencia ecosistémica, régimen de uso, articulación de acciones de conservación y objetivo de la compensación.</p> <p data-bbox="1109 1381 1484 1480">No aplica ya que el cumplimiento de esta obligación no radica en áreas, sino en inversión económica.</p>	



3.2

Tipología de proyectos de uso sostenible

A continuación, se presentan las tipologías de proyectos de uso sostenible que se sugieren, podrían establecerse en el marco de las compensaciones e inversiones del 1%. Esta clasificación obedece al beneficio que el proyecto podría generar a la conservación de áreas en la compensación. También cabe anotar que estas tipologías no son excluyentes y pueden ser complementarias entre sí, dependiendo de los requerimientos ecológicos del territorio y del objetivo de compensación de las empresas.

PROYECTOS DE USO SOSTENIBLE QUE CONTRIBUYAN A LA REHABILITACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS

Objetivo: contribuir a restaurar áreas degradadas, permitiendo generar beneficios ecológicos en términos de conectividad, biodiversidad, servicios ecosistémicos, entre otros, y en el caso de la inversión del 1 %, generar adicionalmente, bienestar social.



Clases de proyectos

Proyectos de liberación de áreas que se dediquen a preservación o restauración en cualquiera de sus enfoques:

La intensificación de áreas que se dediquen a proyectos de uso sostenible puede incentivar la liberación de otras zonas para dedicarse a conservación más estricta (preservación o restauración) dentro de los predios o en áreas que harán parte del proyecto o fuera de ellos.



¿Cuándo considerar la implementación de esta tipología de proyectos?



Cuando se evidencia la necesidad de aumentar las áreas de restauración o preservación en un paisaje transformado, de manera gradual e involucrando a las comunidades



Cuando se evidencie la necesidad de mejorar la conectividad en un paisaje transformado y que esto se pueda lograr mediante acciones de uso sostenible.



Proyectos de conectividad entre áreas dedicadas a preservación o restauración:

Esta tipología cobra especial relevancia cuando no es posible determinar un único núcleo de áreas para la compensación y se hace indispensable generar franjas de conectividad entre diferentes núcleos de compensación para asegurar procesos ecológicos. Esto implica identificar los objetos de conservación que se verán favorecidos con los corredores de conectividad. Se sugiere evaluar los posibles conflictos que se pueden generar entre los humanos y el objeto de conservación. Por ejemplo: corredor funcional con herramientas de paisaje, siempre y cuando no se generen conflictos sociales con el objeto de conservación.

Proyectos que busquen configurar mosaicos de conservación-uso sostenible:

Se trata de conformar redes de áreas protegidas y paisajes complementarios en donde se busca generar sinergias para fortalecer y consolidar escenarios de manejo en torno a la conservación de un ecosistema priorizado o de un objeto de conservación. Esta tipología de proyectos, al igual que la estructuración de corredores de conectividad, cobra especial relevancia cuando no es posible encontrar un área para compensar con las dimensiones requeridas, de acuerdo con el tipo de ecosistema equivalente y se busca tener un impacto positivo en un paisaje más amplio.



Cuando se evidencie la necesidad de recuperar servicios ecosistémicos y que estos se puedan recuperar con acciones de uso sostenible



Cuando se evidencie la necesidad de configurar áreas protegidas con acciones complementarias (con uso sostenible) en un mismo paisaje.



Cuando no es posible encontrar un área para compensar con las dimensiones requeridas, de acuerdo con la equivalencia ecológica, y estas se encuentren atomizadas en el paisaje



Cuando hay necesidades manifestadas por las comunidades para la implementación de proyectos con uso sostenible, siempre y cuando estas necesidades sociales estén acordes con las necesidades ecológicas de los territorios, y que cumplan con las condiciones de las obligaciones de compensación e inversión del 1%.



PROYECTOS DE USO SOSTENIBLE QUE CONTRIBUYAN AL CONTROL DE TENSIONANTES: RIESGOS EVITADOS

Objetivo: mitigar o reducir los factores de presión o tensionantes, así como los efectos de estos sobre los ecosistemas. Esta tipología de proyectos está en función de riesgos o impactos evitados, así como de la prevención de procesos de degradación. Las acciones de uso sostenible bajo esta tipología podrían actuar sobre dos tipos de tensionantes:

- 1 Los tensionantes directos sobre las áreas objeto de compensación.
- 2 Los factores de presión que fueron trasladados a nuevas áreas como efecto de la implementación de la compensación.

Clases de proyectos

Proyectos que busquen reducir tensionantes sobre las áreas objeto de compensación:

Para reducir los factores tensionantes que podrían poner en riesgo el éxito de las compensaciones o inversión del 1%, es importante conocer las trayectorias futuras de la biodiversidad de las áreas en donde se ejecutará el proyecto, así como reducir los impulsores de degradación de los ecosistemas. Una forma de lograr esta reducción es realizar intervenciones con acciones de uso sostenible en una zona buffer o circunvecina a las áreas en donde se implementaron acciones de preservación o restauración con el fin de atenuar las perturbaciones causadas por actividades humanas. Bajo esta tipología se pueden desarrollar proyectos que promuevan una reconversión de sistemas productivos nocivos que están generando presión a las áreas destinadas a la compensación con preservación o restauración.

Proyectos con acciones de uso para reducir fugas:

En este caso se busca reducir los factores de presión que fueron trasladados a nuevas áreas por efecto de la implementación de las compensaciones, ya que puede contrarrestar las ganancias alcanzadas en las áreas de compensación debido a que se generan pérdidas de biodiversidad en esos nuevos sitios.

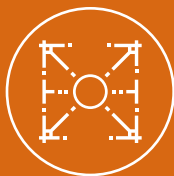
¿Cuándo considerar la implementación de esta tipología de proyectos?



Cuando se evidencia la presencia de factores tensionantes que ponen en riesgo las compensaciones.



Cuando la posibilidad de generar ganancias de biodiversidad dentro de áreas en las que se están implementando acciones de compensación o inversión del 1% dependa de las intervenciones que se realizan en el entorno o en áreas circunvecinas a ellas.



Cuando las áreas dedicadas a preservación estricta o restauración requieran de la consolidación o el fortalecimiento de una zona buffer o circunvecina para atenuar perturbaciones y dicho fortalecimiento se pueda alcanzar con acciones de uso sostenible.



Cuando hay necesidades manifestadas por las comunidades para la implementación de proyectos con uso sostenible, siempre y cuando estén acordes con las necesidades ecológicas de los territorios, así como con los objetivos de conservación.

Ejemplo de tensionantes



Aumento en la probabilidad de deforestación.



Ampliación de la frontera agrícola



Actividades productivas altamente impactantes.



3.3

¿Cuándo las acciones con uso sostenible tienen mayor oportunidad de sumar a las áreas de la obligación?

Las acciones de uso sostenible pueden tener dos funciones principales dentro de la obligación de compensación:

1

Sumar a las hectáreas con que se dará cumplimiento a la obligación de compensación, a partir de los criterios representados en la figura 4.

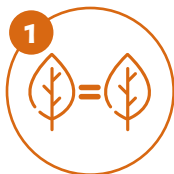
2

Actuar como intervenciones adicionales que aportan a la sostenibilidad de la acción, pero que no suman en las áreas del cumplimiento de la obligación.

Para que las acciones con uso sostenible aporten a las áreas con que se dará cumplimiento a la obligación, se sugiere se tengan en cuenta los siguientes criterios:

|||

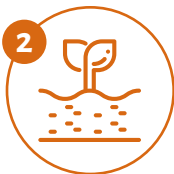
Figura 4. Criterios para la sumatoria de áreas en la obligación de compensación a través de acciones de uso sostenible.



Cumplir con áreas ecológicamente equivalentes.



Implementar de manera articulada otras acciones de conservación.



Respetar el régimen de uso o manejo del área o ecosistema equivalente donde se ejecutará la compensación.



Aportar al objetivo de la compensación para alcanzar ganancias en biodiversidad



La cuantificación de áreas con acciones de uso sostenible como parte integral de los proyectos de compensación, es independiente de la tipología de proyectos que se mencionó en el capítulo anterior. Por tanto, los proyectos con acciones de uso sostenible que contribuyan a la rehabilitación de áreas degradadas, así como aquellos que contribuyan al control de tensionantes podrían sumar en área a la obligación de compensación, siempre y cuando cumplan con los anteriores criterios.

Una vez identificado el ecosistema y el área a compensar, se recomienda verificar instrumentos de ordenamiento y planificación territorial, así como restricciones en el uso del suelo, para identificar si las acciones de uso respetan y son compatibles con el régimen de uso y manejo del área o ecosistema estratégico que se va a compensar.

En ese sentido, se sugiere el siguiente proceso para cuantificar las áreas de la obligación que serán dedicadas a acciones de uso sostenible:

El uso sostenible podrá tener una mayor probabilidad de alcanzar ganancias en biodiversidad cuando se implementa en áreas transformadas. En ecosistemas naturales, se sugiere que el uso sostenible aporte a la sostenibilidad de los proyectos de compensación.



1

2

3

4

A

B



Figura 5. Proceso para la cuantificación.



1 Aplicar jerarquía de mitigación y definir el tamaño del área impactada (impactos residuales) con base en el EIA.



2 Identificar ecosistemas impactados



3 Buscar el Bioma- Unidad biótica al que pertenece en el listado nacional de factores.



4 Identificar el valor del factor correspondiente a la Bioma- Unidad biótica impactada.



1

2

3

4

A

B



5 Multiplicar el valor del área impactada por el factor de compensación



6 Verificar restricciones y régimen de uso de las áreas a compensar y su compatibilidad con acciones de uso sostenible



7 Cuantificar las áreas de ecosistemas donde se permita el uso sostenible.



8 Para las áreas cuantificadas en el paso anterior, proponer proyectos con acciones de uso sostenible articuladas con otras acciones de conservación, respetando la vocación productiva de dichas áreas. Dichos proyectos deben ser compatibles con los objetivos de conservación y deben contribuir a alcanzar los objetivos planteados en el plan de compensación.



3.4

Árbol de decisión: guía para decidir la aplicación de acciones de uso sostenible

Como herramienta adicional se presentan dos árboles de decisión que pretenden acompañar al proponente del proyecto en la elección de las líneas de acción de uso sostenible como estrategia de compensación o inversión forzosa del 1%. Esta herramienta, que se encuentra

en el anexo de la publicación, guía el cuándo y cómo es conveniente que el uso sostenible se implemente como acción complementaria de compensación o inversión del 1%, identificando la tipología de proyectos bajo los cuales se puede llevar a cabo la estrategia.



Figura 6. Proceso general de las compensaciones y momento en el cual se utilizará la herramienta





Este árbol de decisión busca guiar a los proponentes en la identificación de líneas de acción que mejor se adapten a las necesidades del territorio. Adicionalmente, se señala cuándo no es conveniente implementar uso sostenible y, por tanto, cuándo se requiere que el proponente considere otras acciones de compensación o inversión del 1%.

PARA LAS OBLIGACIONES DE COMPENSACIÓN

Para decidir cuándo implementar uso sostenible, se deben seguir estos pasos:

1. Diferenciar si el ecosistema por compensar es natural/ seminatural o transformado.
2. Considerar que las acciones de uso sostenible se implementen de manera articulada con otras acciones de conservación, siguiendo la directriz del Manual de compensación del componente biótico.
3. Verificar los lineamientos dados por diferentes instrumentos de planificación y ordenamiento territorial.
4. Analizar las necesidades del territorio, a partir de las cuales se establecerán los objetivos y metas que debe alcanzar el proyecto de compensación.



OBLIGACIÓN DE INVERSIÓN FORZOSA DEL 1 %

Para decidir cuándo implementar uso sostenible en este caso, se debe partir del plan de ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica en donde se realice captación directa. Ahora bien, si se observa que el POMCA no ha priorizado el uso sostenible como acción de compensación, se sugiere evaluar la posibilidad de estas acciones en ecosistemas transformados presentes en la cuenca y evaluar las necesidades y los requerimientos del territorio.



3.5

Líneas de acción para el desarrollo de proyectos de uso sostenible

Se identifican dos líneas de acción para el desarrollo de proyectos de uso sostenible en el marco de las compensaciones e inversión del 1%: sistemas productivos sostenibles y aprovechamiento sostenible del bosque.



SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES

Los sistemas productivos sostenibles podrán implementarse a través de herramientas de manejo de paisaje (HMP), entendidas como los elementos del paisaje que constituyen o mejoran el hábitat, incrementan la conec-

tividad funcional o cumplen simultáneamente con estas funciones en beneficio de la biodiversidad nativa (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018b). Como se observa en la Figura 7, existen dos clases de HMP:



Las que tienen un objetivo estricto de conservación, bajo el cual el uso de la biodiversidad se encuentra restringido puesto que se enfoca en la siembra de especies nativas y el establecimiento de hábitats de fauna silvestre endémicas o en alguna categoría de amenaza local, regional o nacional.



Las mixtas, que se enfocan en el uso de la biodiversidad y cumplen principalmente con la generación de servicios ecosistémicos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018a).



Figura 7. Tipología de herramientas de paisajes según objetivos

El diseño de las HMP se hace a escala del paisaje, pero su implementación se da a escala predial en busca de establecer rutas de conectividad para el movimiento de la biodiversidad en el paisaje. En la Figura 8 se representan algunos aspectos clave que se deben considerar en el diseño de las HMP.



HMP con objetivo estricto de conservación (establecimiento exclusivo de especies nativas o vulnerables).



HMP mixtas (generación de servicios ecosistémicos).



II

Figura 8. Aspectos clave por considerar en el diseño de las herramientas de manejo de paisaje



Fuente: Rubiano y Guerra (2014).



1

2

3

4

A

B

A continuación, se describirán dos tipos de sistemas productivos sostenibles: los silvopastoriles y los agroforestales. En cualquier caso, es importante recordar que los proponentes de los proyectos, tanto de compensación como de inversión del 1 %, están obligados a garantizar que no se eliminen coberturas vegetales nativas para el establecimiento de estos y a considerar las restricciones del uso del suelo, la aptitud del suelo, cadenas productivas existentes, así como necesidades de autoconsumo para las comunidades presentes en el territorio que se intervendrá.

SISTEMAS SILVOPASTORILES

Los sistemas silvopastoriles integran el manejo de árboles, arbustos y pasturas en la producción ganadera. Los árboles pueden ser de vegetación natural o plantados con fines frutales, forrajeros, para productos industriales (ej. caucho, palma de aceite), o árboles multipropósito, que permiten incrementar la diversidad biológica y la prestación de servicios ambientales.

Algunos ejemplos de estrategias silvopastoriles en áreas ganaderas son:

1 Árboles dispersos en potreros: son árboles establecidos para

proveer servicios como sombrío, fijación, nitrógeno, madera, frutos, leña y forraje, permitiendo la regeneración natural de los paisajes intervenidos con la selección de variedades nativas. Cuentan con una densidad baja (20-30 ind./ha) (Ávila y Buitrago, 2020b).

2 Establecimiento de cercas vivas entre parches de vegetación para mejorar la conectividad del paisaje. Sirven como corredores ecológicos en medio de paisajes ganaderos (Ávila y Buitrago, 2020b).

3 Cortinas o barreras rompevientos: son franjas simples o múltiples de árboles en uno o varios estratos. Reducen el efecto negativo de los vientos sobre los pastos y los animales, mejoran la infiltración del agua y disminuyen la erosión del suelo (Ávila y Buitrago, 2020b).

4 Bancos mixtos de forraje: son cultivos donde se asocian especies herbáceas, arbóreas y arbustivas de alto valor nutricional con el fin de obtener forrajes de excelente calidad, ricos en proteínas, minera-

les, azúcares, fibra y vitaminas para la alimentación animal. Aumentan la productividad por unidad de área, evitando la expansión de los pastizales. También promueven el reciclaje de nutrientes y reducen la erosión del suelo.

5 SSPI: estos sistemas reducen la presión sobre los ecosistemas naturales, manteniendo sus límites. Este modelo combina el cultivo de pasturas con arbustos forrajeros en alta densidad y árboles maderables o frutales para la industria, el autoconsumo y la protección de la biodiversidad.

En los sistemas silvopastoriles, a diferencia de las pasturas sin árboles, se presenta mayor diversidad genética gracias a que se incorporan una variedad de especies de árboles, arbustos, pastos y arvenses que son deliberadamente plantados o mantenidos por el agricultor (biodiversidad planeada) y que provee estructuras físicas, recursos y hábitat para albergar especies de plantas y animales nativos que se asocian a los sistemas productivos (biodiversidad asociada). La Figura 9 describe algunos de los beneficios que se pueden resaltar de los sistemas silvopastoriles a la biodiversidad.

APORTES A LA BIODIVERSIDAD DE LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES



Aumentar la cobertura vegetal y mejorar la conectividad entre fragmentos de bosque.



Proveen estructuras físicas, recursos y hábitat para albergar especies.



Favorece el establecimiento y recolonización de fauna propia de la región: aves, hormigas, escarabajos y plantas.



Mayor densidad de especies de plantas y animales de interés para la conservación (amenazadas) en los SSP.



Los árboles y arbustos que se establecen en los SSP generan sitios adecuados para musgos, líquenes, lianas y plantas epífitas.



Se crean micrositios que sirven como refugio, alimentación y reproducción para aves, murciélagos, insectos y otras especies.



Figura 9. Aportes a la biodiversidad de los sistemas silvopastoriles

Fuente: Zuluaga et al. (2011).



1

2

3

4

A

B



Incremento en el número total de especies de aves que pueden recolonizar los sistemas ganaderos después del aumento de cobertura (incremento del 32% en los SSP en la Cuenca la Vieja).



Mejora el flujo de especies entre los bosques y la matriz ganadera favoreciendo la conectividad entre ambos sistemas.



El incremento de aves en potreros permite aumentar los servicios ambientales relacionados con la polinización, dispersión de semillas y control biológico de insectos plaga.



Incremento de especies de hormigas en sistemas arbolados con respecto a pasturas sin árboles.



El incremento de hormigas permite recuperar funciones ecológicas y servicios ambientales tales como: reciclaje de nutrientes, descomposición de hojarasca, dispersión de semillas, entre otros.



Favorecen el establecimiento de escarabajos estercoleros en comparación con las pasturas sin árboles.

ARREGLOS AGROFORESTALES

En los sistemas agroforestales se utilizan especies leñosas (árboles y arbustos) en asociación con cultivos agrícolas, de manera simultánea o en una secuencia temporal. Así, las leñosas perennes interactúan biológicamente con cultivos o animales con el propósito de diversificar y optimizar la producción con un enfoque de sostenibilidad (Barrera et al., 2017). En la Figura 10 se presentan los principales beneficios de esta alternativa.



Figura 10. Beneficios de los sistemas agroforestales



Aumento de los rendimientos productivos .



Más y mejores alimentos para las familias y animales de granjas.



Mayor protección física del suelo frente a los efectos del sol, viento y lluvias fuertes.



Ahorro de fondos por la disminución del uso de fertilizantes.



Acceso a leña en su propia finca para cocinar alimentos, disminuyendo presiones a ecosistemas boscosos.



Mantenimiento de la humedad del suelo y, en general, del microclima de la parcela.



Mejor control de la maleza y adaptación del cultivo al sistema.



Embellecimiento de la parcela, con buenos suelos y con árboles, lo que aumenta su valor.



Dentro de los criterios mínimos para el establecimiento de sistemas agroforestales están:



La existencia de al menos dos especies que interactúen biológicamente



Al menos una de las especies tiene fines agrícolas



Al menos uno de los componentes es una leñosa perenne.



Hay predominio de actividades productivas: agricultura (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018a).

LÍNEAS DE ACCIÓN PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE MANEJO SOSTENIBLE DEL BOSQUE: APROVECHAMIENTO DE PRODUCTOS NO MADERABLES

De acuerdo con el decreto 690 del 2021 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021) el manejo sostenible del bosque hace referencia a la planificación y ejecución de prácticas sostenibles para el manejo, uso y aprovechamiento de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables que, salvaguardando el equilibrio de los ecosistemas y sus funciones, permitan mejorar la producción de bienes y servicios, apoyado en la evaluación de su estructura, características intrínsecas y potencial, respetando los usos tradicionales y el valor cultural. Así mismo señala que, los productos forestales no maderables son bienes de origen biológico distintos de la madera y la fauna, que se obtienen de las variadas formas de vida de

la flora silvestre, incluidos los hongos, y que hacen parte de los ecosistemas naturales.

El aprovechamiento de productos forestales no maderables (PFNM) es una estrategia de suma importancia para la supervivencia de muchas comunidades que dependen de los bosques y es considerada una alternativa productiva sostenible y compatible con la conservación de las áreas naturales. En este sentido, muchas de estas estrategias se ven acompañadas de oportunidades de generación de ingresos a través de diferentes instrumentos que buscan internalizar los beneficios para las comunidades responsables de implementar las prácticas sostenibles del bosque (Campos et al., 2002). En la tabla 3 se destacan los principales ejemplos de PFNM.





Tabla 3. Ejemplo de productos forestales no maderables (PFNM)

CATEGORÍAS	EJEMPLOS DE MATERIAL	EJEMPLOS DE UTILIZACIÓN FINAL
 Productos alimenticios de origen vegetal	Frutas, hojas, vegetales, hongos, nueces y semillas, bayas.	Alimentos, aceites, bebidas, colorantes y tintes.
 Medicinales	Plantas medicinales, hierbas, especias.	Medicinas, condimentos, perfumes.
 Forrajes para animales	Hojas, ramillas.	Forraje.
 Fibras	Ratán, bambú, guadua liana, corcho.	Construcción, artesanía, papel, prendas para vestir.
 Gomas y savias	Látex, caucho, gomas, resinas, sustancias químicas.	Materias primas para la industria química.



1

2

3

4

A

B

Esta línea podrá ser acogida por las empresas teniendo en cuenta las necesidades de comunidades asentadas en las áreas de ecosistemas donde se ejecutará la obligación. Es decir, comunidades campesinas, indígenas, afrocolombianas, entre otras, que han identificado en el aprovechamiento del bosque un sustento para su supervivencia, así como para el mejoramiento de sus condiciones de vida.

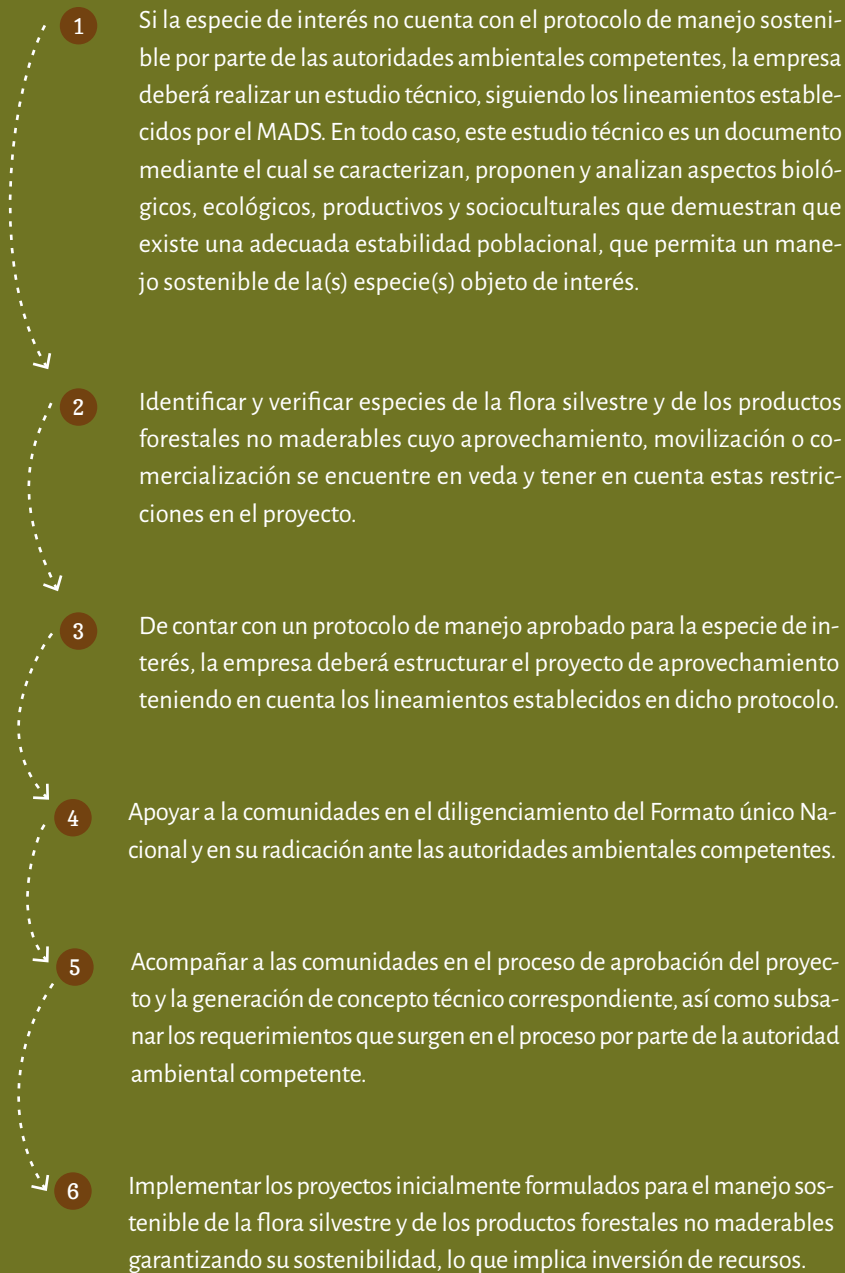
En ese sentido, la empresa podrá fortalecer a dichas comunidades con la estructuración e implementación de proyectos de manejo de uso sostenible del bosque, teniendo en cuenta las diferentes clasificaciones de manejo sostenible que establece el decreto 690 del 2021 (artículo 2.2.1.1.10.3.2), así como las necesidades propias de cada comunidad.

¿CÓMO IDENTIFICAR SI UN ÁREA ES SUSCEPTIBLE DE IMPLEMENTAR PROYECTOS DE COMPENSACIÓN O INVERSIÓN DEL 1% CON ACCIONES DE MANEJO SOSTENIBLE DEL BOSQUE?

- 1.** El régimen de uso y manejo del área a compensar lo permite
- 2.** Ha sido catalogada por el MADS como: área susceptible para el manejo sostenible de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables.
- 3.** Hay una necesidad de aprovechamiento, manifestada por las comunidades que habitan la zona.
- 4.** Cumple con demás requisitos del decreto 690/2021

Quien pretenda adquirir el derecho al manejo sostenible de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables, deberá hacerlo en términos de la utilización y renovación sostenible de la biodiversidad y sus componentes, de tal manera que no se ocasione su disminución, mantenga las posibilidades de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021).

Las empresas podrán dar cumplimiento al proyecto de compensación o inversión del 1%, apoyando a las comunidades a adquirir el debido permiso y derecho al manejo sostenible del bosque ante las autoridades competentes y a su vez, ejecutar el proyecto concertado con ellas. Para ello se tendrá en cuenta el siguiente proceso:



El volumen, peso o cantidad máxima de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables susceptibles de manejo sostenible será establecidos por cada autoridad ambiental competente, de conformidad con las características ambientales, ecológicas, sociales, culturales y econó-

micas del recurso en el área de su jurisdicción, o con base en el protocolo de manejo sostenible de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables aprobado para la(s) especie(s) objeto de interés ((Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021)).



1

2

3

4

A

B

De manera complementaria otros centros de investigación proponen metodologías para establecer proyectos de aprovechamiento de productos no maderables del bosque. De acuerdo con el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), el manejo de PFM debe seguir estos pasos (figura 11):

■

Figura 11. Pasos metodológicos para la estructuración de proyectos productivos con aprovechamiento de productos forestales no maderables

Fuente: Campos et al. (2002)





1

2

3

4

A

B

Cuando esta línea de acción se pretende ejecutar en el plan de compensación y/o inversión del 1 % en áreas con alguna categoría de protección, se deberá tener en cuenta lo establecido en el plan de manejo, así como los protocolos, procedimientos y técnicas establecidas por la

entidad que administra el área y/o por la autoridad ambiental competente, esto con el fin de que el proyecto de compensación o inversión del 1% sea compatible con el régimen de uso del área con la que se le dará cumplimiento a la obligación.

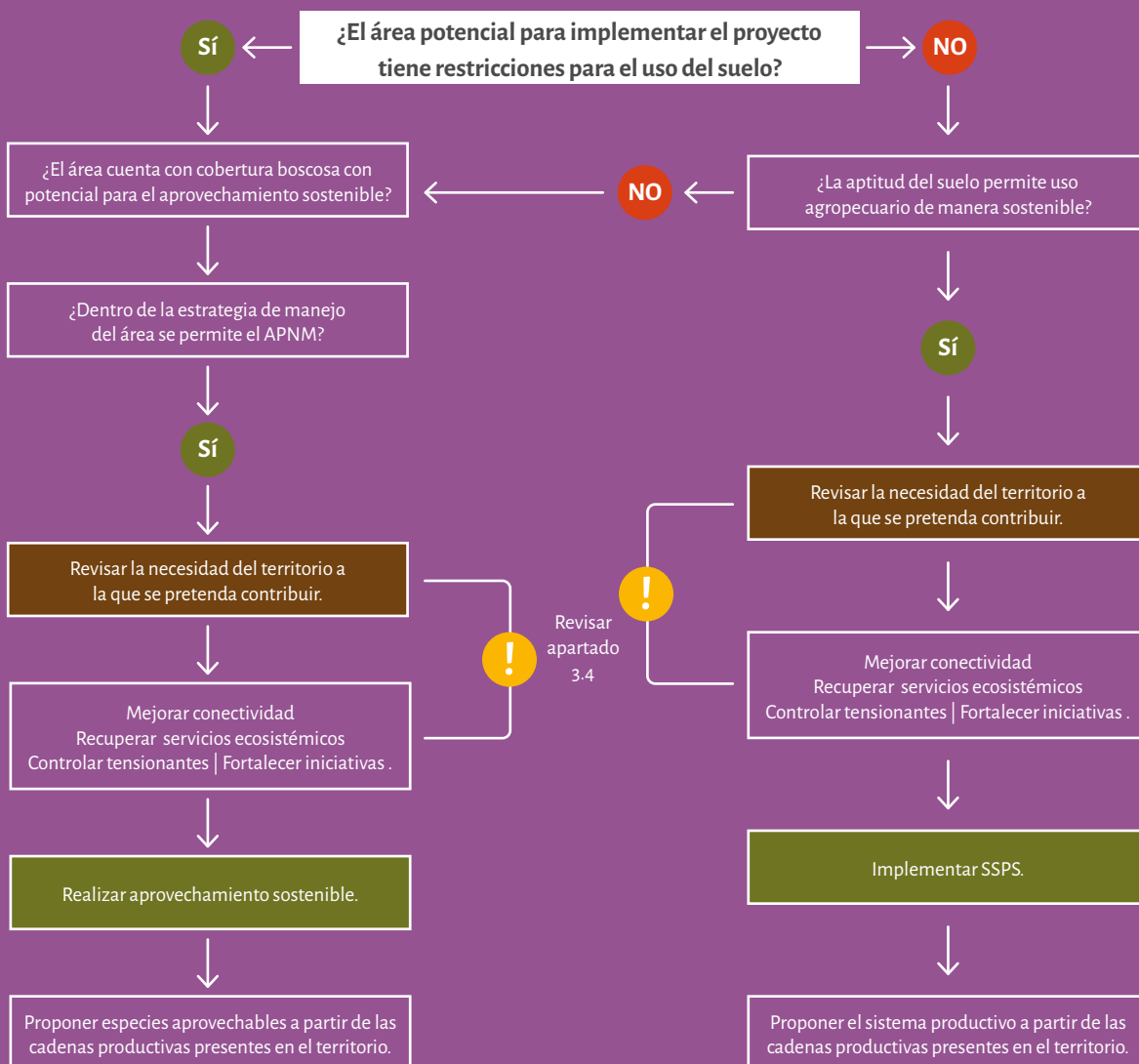
SELECCIÓN DE LÍNEA DE ACCIÓN

Para seleccionar la línea de acción con la que se desarrollará el proyecto de compensación, se sugiere seguir la secuencia lógica que se expone en la Figura 12, esto es:

- 1 Identificar restricciones frente al uso del suelo en las áreas donde se implementará el proyecto.
- 2 Verificar la aptitud para el uso del suelo en las áreas donde se implementará el proyecto.
- 3 Definir las estrategias de manejo de las áreas donde se implementará el proyecto (donde aplique).
- 4 Verificar las necesidades del territorio (árbol de decisión del apartado 3.4).
- 5 Identificar las cadenas productivas presentes en el territorio.



Figura 12. Secuencia lógica para definir línea de acción



ESTRATEGIAS ASOCIADAS A LAS LÍNEAS DE ACCIÓN

La implementación de acciones de uso sostenible por medio de las diferentes líneas de acción que se han mostrado en capítulos anteriores, puede estar acompañadas de estrategias que hacen posible la ejecución de dichas acciones en los proyectos de compensación o inversión del 1%.

El Manual de Compensaciones del Componente biótico ha denominado estas estrategias como “modos” los cuales se definen como alternativas de manejo que permiten la implementación de las acciones de compensación en las áreas definidas para tal fin (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018). Dentro de estos modos que señala el Manual se destacan: acuerdos de conservación, servidumbre ecológicas, Pago por Servicios Ambientales, Arrendamiento, Usufructo y compra de predios.

Algunos de los modos que señala el Manual podrían tener mayor afinidad con las acciones de uso sostenible,

tal como es el caso del establecimiento de acuerdos (conservación-producción) y el Pago por servicios ambientales, así mismo, se han identificado otras estrategias que podrían asociarse a las líneas de acción de uso sostenible, estas son aquellas relacionadas con el ordenamiento de la actividad ecoturística en zonas con vocación turística. En todo caso se sugiere que, estas estrategias estén asociadas a las líneas de acción de uso sostenible que se proponga en el proyecto de compensación o inversión del 1%, teniendo en cuenta que, es la acción la que determina los objetivos del plan de compensación, así mismo el seguimiento y monitoreo recae sobre estas y no sobre las estrategias asociadas.

En la Figura 13 se presentan las posibles acciones y algunos ejemplos de las posibles estrategias de implementación.

||

Figura 13. Acciones y estrategias asociadas



ACCIONES DE USO SOSTENIBLE



Proyectos de manejo sostenible del bosque



Proyectos silvopastoriles



Proyectos agroforestales



ESTRATEGIAS ASOCIADAS



Acuerdos conservación-producción



PSA



Ordenamiento ecoturismo

El establecimiento de acuerdos es una estrategia que le podría aportar a la sostenibilidad del proyecto y que generan un efecto importante en la restauración de áreas, así mismo, puede llevar al reconocimiento de incentivos a las familias que se comprometen con la conservación o restauración de ecosistemas.

El acuerdo de conservación se entiende como el pacto voluntario entre dos o más actores que permite concertar estrategias para la conservación o restauración de los ecosistemas y su armonización con el bienestar de las comunidades. En este sentido se convierten en una estrategia clave en la restauración participativa de ecosistemas estratégicos como un ejercicio social dentro de un proceso de concertación de intereses y percepciones. Algunas ventajas que podría representar el establecimiento de acuerdos de conservación-producción sostenible con comunidades son:

- Las comunidades se convierten en actores activos de los procesos de restauración.
- Se establecen propuestas de manejo para las diferentes coberturas en función de las necesidades ecosistémicas y estas a su vez, armonizadas con las necesidades socioeconómicas de las familias.
- Se mejora las prácticas productivas actuales volviéndolas sostenibles, con el fin de que se aporte a la restauración de ecosistemas
- Se fortalece las capacidades técnicas de las comunidades
- Se genera conciencia y apropiación de las comunidades de sus territorios a través del reconocimiento de los servicios ecosistémicos que proveen.
- Son una alternativa para que las comunidades generen ingresos mientras que generan acciones de restauración o rehabilitación.

Así mismo, estos acuerdos de conservación se pueden acompañar de incentivos tales como los Pagos por Servicios Ambientales PSA que, en concordancia con lo establecido en el Decreto Ley 870 de 2017 constituye el incentivo económico en dinero o en especie que reconocen los inte-

resados de los servicios ambientales a los propietarios, poseedores u ocupantes de buena fe exenta de culpa por las acciones de preservación y restauración en áreas y ecosistemas estratégicos, mediante la celebración de acuerdos voluntarios entre los interesados de los servicios ambientales y beneficiarios del incentivo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017).

Los proponentes que incorporen la estrategia de pagos por servicios ambientales en sus acciones deberán acoger lo dispuesto en el decreto ley 870 del 2017 y el decreto 1007 del 2018, en este último se señala que, para la focalización de áreas y ecosistemas estratégicos se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- Áreas o ecosistemas estratégicos con riesgo de degradación de la cobertura natural especialmente por expansión de la frontera agropecuaria, con énfasis en aquellas que se localicen en municipios priorizados para el posconflicto.
- Áreas o ecosistemas estratégicos degradados y en conflicto del uso del suelo, con énfasis en aquellas que se localicen en municipios priorizados para el posconflicto.

De acuerdo con el decreto 1007 del 2018, dentro de las acciones dedicadas a la restauración se incluyen aquellas que se adelanten en sistemas productivos, respetando el régimen de uso y manejo del área o ecosistemas estratégico del que se trate, procurando la sostenibilidad de estas actividades a partir de la restauración de acuerdo a los lineamientos del Plan Nacional de Restauración y para lo cual tendrán en consideración, además, los lineamientos del Plan Nacional de Negocios Verdes.

En ese sentido, los incentivos de PSA podrían acompañar las acciones de uso sostenible en la medida es que estas acciones, de acuerdo con su tipología (capítulo 3.2) contribuyan a la rehabilitación de ecosistemas, mejoren la conectividad ecosistémica con sistemas productivos sostenible, mejoren la prestación de servicios ecosistémicos o contribuyan al control de tensionantes que generan riesgos de transformación a las coberturas naturales presentes en los predios donde se establece el acuerdo de conservación y el incentivo.



1

2

3

4

A

B



3.6

Paso a paso para formular acciones de uso sostenible

A continuación, se resumen en un proceso lógico y operativo los pasos que deben seguirse para formular un plan de compensación e inversión del 1 % que incluya acciones de uso sostenible: Las primeras fases (1 al 7) corresponderían al proceso para identificar zonas preliminares y las siguientes fases (8 al 13) se recomiendan tener en cuenta para precisar las áreas de ejecución.

1



Calcular el área por compensar de acuerdo con los factores de compensación (este paso solo aplicaría para la obligación de compensación).

2



Identificar ecosistemas equivalentes a partir de ecosistemas impactados. Recuerde que en el caso particular de proyectos de inversión forzosa del 1 % no aplica la equivalencia ecosistema y es preciso revisar primero el POMCA de la cuenca e identificar si en dicho instrumento se permiten las acciones de uso sostenible.

3



Verificar que las áreas donde se localizan ecosistemas equivalentes (para la obligación de compensación) o las áreas de interés (para la obligación de inversión del 1 %) son aptas para uso, así como identificar las restricciones frente al uso del suelo en dichas áreas (esto ayudará a definir línea de acción, ver apartado 3.5).

4



Priorizar zonas aptas para acciones de uso sostenible en la unidad geográfica con potencial para la compensación o para la inversión del 1 % (cuenca, subzona hidrográfica, zona hidrográfica, entre otras). Se recomienda verificar la información existente en instrumentos como POMCA, o algún otro instrumento de planificación que cuente con zonificación que oriente la posibilidad de implementar uso sostenible, así como portafolios de áreas para la conservación, vocación de uso del suelo, herramientas complementarias e información levantada en campo por la empresa. Para la priorización de zonas aptas para el desarrollo de acciones de uso sostenible se podrán utilizar técnicas espaciales, así como metodologías relacionadas con: soluciones basadas en naturaleza, planificación ecorregional, ordenamiento ecológico del territorio, análisis multicriterio, entre otras.



5

Establecer objetivos enfocados en el cumplimiento de la obligación, así como el alcance de las acciones de uso sostenible; es decir, lo que se pretende alcanzar con las acciones de uso sostenible en la compensación.



6

Seleccionar áreas preliminares para la implementación de acciones de uso sostenible.



7

Proponer líneas de acción o modelos de proyectos de uso sostenibles que busquen proponer acciones o modelos de proyectos de uso sostenible por medio de los cuales se logre alcanzar los objetivos propuestos.



8

Verificar que las acciones propuestas se encuentran en línea con los requerimientos del territorio, así como con instrumentos de ordenamiento territorial (utilizar el árbol de decisión o herramientas complementarias, apartados 3.4 y 3.7). Así mismo, se sugiere consultar con autoridades ambientales locales la viabilidad de establecer las líneas de acción de uso sostenible propuestas.



9

Describir los objetos y metas de conservación sobre los cuales se centrarán las acciones propuestas (especies/ecosistemas/ recurso hídrico). Estos deben estar ligados a indicadores de seguimiento que midan la eficacia de las acciones y no tener conflicto con el componente social que se integra en los modelos de uso sostenible.



1

2

3

4

A

B



10

Definir áreas para la implementación de acciones de uso sostenible.



11

Realizar una caracterización biofísica y una evaluación del estado actual (línea base) de las áreas que se han definido para implementar acciones de uso sostenible. Para ello es necesario describir:

- | | |
|---------------------------------|--|
| A El tipo de ecosistema. | E Factores tensionantes específicos del área propuesta. |
| B Estructura. | F Vocación de uso del suelo. |
| C Composición. | G Cruce con información de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) (para los casos de sistemas productivos sostenibles). |
| D Riqueza de especies. | |
| E Riqueza de especies. | |

Sobre estos criterios se aplicarán los indicadores de seguimiento para observar su avance y el cumplimiento de objetivos y metas.



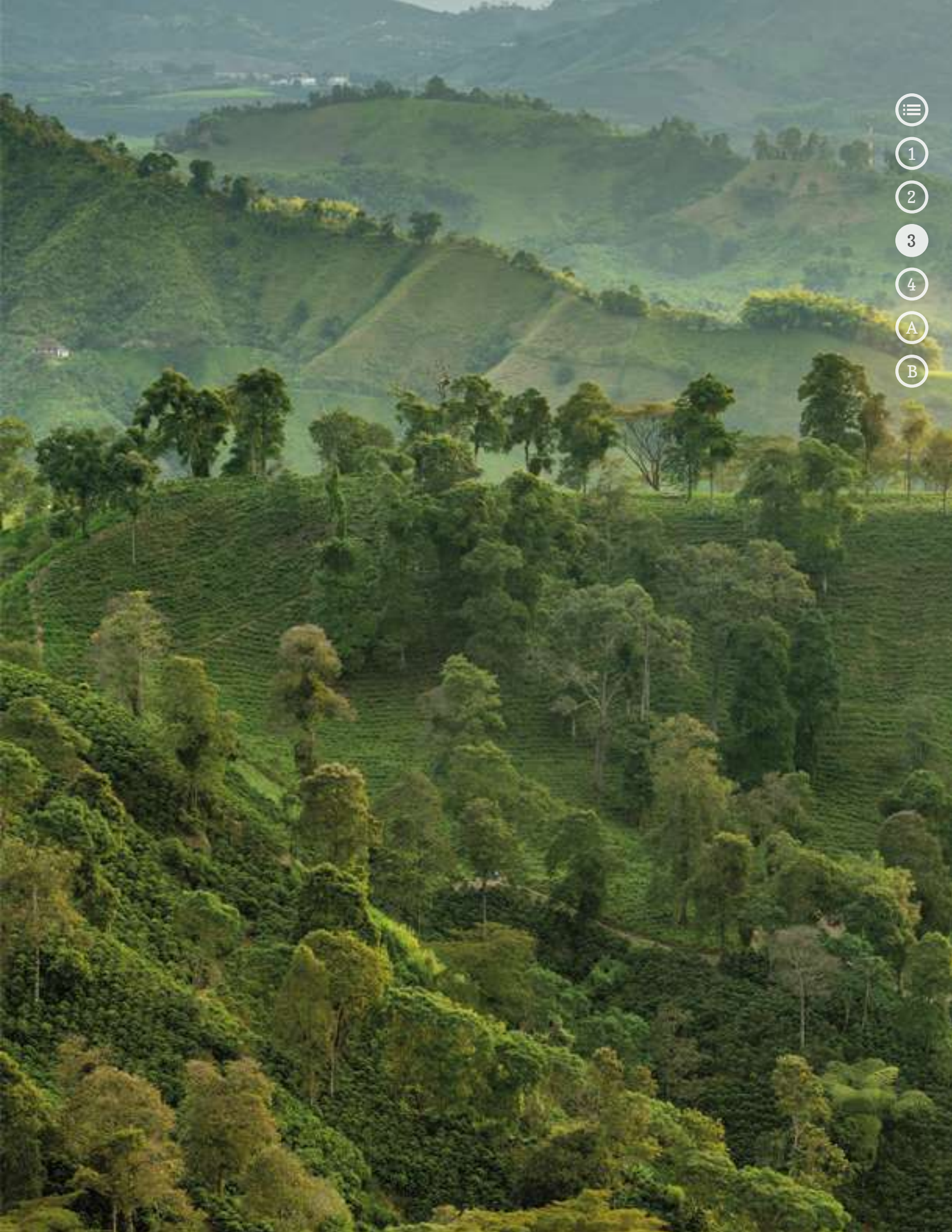
12

Definir la relación/asociación de las acciones de uso sostenible con las demás acciones de restauración/preservación: ¿cuál es la contribución o aporte del uso sostenible a la conservación de los ecosistemas u objetos de conservación? (Este paso aplicará para las obligaciones de compensación).



13

Establecer la metodología de seguimiento a indicadores propuestos, con el fin de monitorear y observar variaciones en el estado de los ecosistemas u objetos de conservación que puedan atribuirse al proyecto de compensación o inversión del 1% (revisar apartado 4. Monitoreo y seguimiento).



1

2

3

4

A

B



3.7

Herramientas de análisis complementarias

A continuación se presenta una herramienta propuesta por el Instituto Humboldt (IAvH), adaptada para orientar la implementación de acciones de uso sostenible. Esta propuesta se desarrolla a partir

del modelo Presión- Estado- Respuesta según los criterios de compensación propuestos por el Manual de compensaciones del componente biótico. Los criterios son:

**Remanencia:**

Establece la proporción de una unidad biótica que se encuentra aún en estado de naturalidad.

**Representatividad:**

Establece la proporción de una unidad biótica declarada bajo alguna categoría de área protegida dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Sinap).

**Rareza:**

Está construido desde dos perspectivas que se promedian: i) la irreplicabilidad de los biomas en las unidades bióticas, ii) la unicidad de los ensamblajes de las especies, que han sido predefinidas de acuerdo con los biomodelos.

**Tasa de transformación:**

Establece la velocidad de cambio/pérdida de las coberturas para cada unidad biótica.

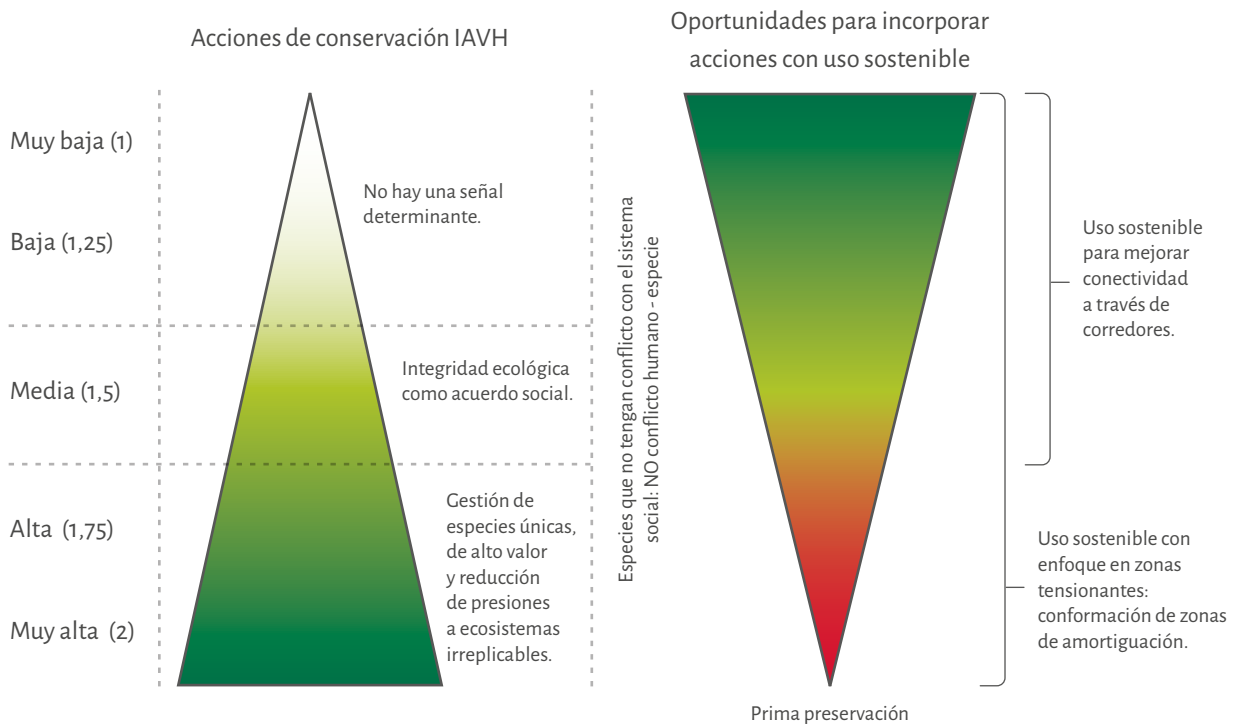
Con este parámetro, el IAvH identificó el tipo de acción de conservación más adecuada entre las opciones de preservar y restaurar, o alguna de ellas en articulación con el uso sostenible. Siguiendo esa línea de análisis, se consideran distintos escenarios en donde el uso sos-

tenible podría aportar adicionalidad a las acciones de conservación: a partir del estado de los ecosistemas (remanencia y rareza), la presión (tasa de transformación) y la respuesta social y política para su conservación (representatividad).

Escenarios según el estado de los ecosistemas



Figura 14. Oportunidades para incorporar acciones de uso a partir del criterio de rareza



Este criterio podría guiar la identificación de valores/especies objeto de conservación: especies sombrilla o clave que se requieran conservar con la compensación.

Los niveles altos de rareza implican unidades bióticas irrepetibles y con una alta unicidad en los ensamblajes de sus especies. Las acciones de conservación más adecuadas para niveles altos de este criterio estarían en función de:

- La gestión de especies únicas y su conservación por ser de alto valor.
- La mitigación de las presiones sobre hábitats exclusivos.

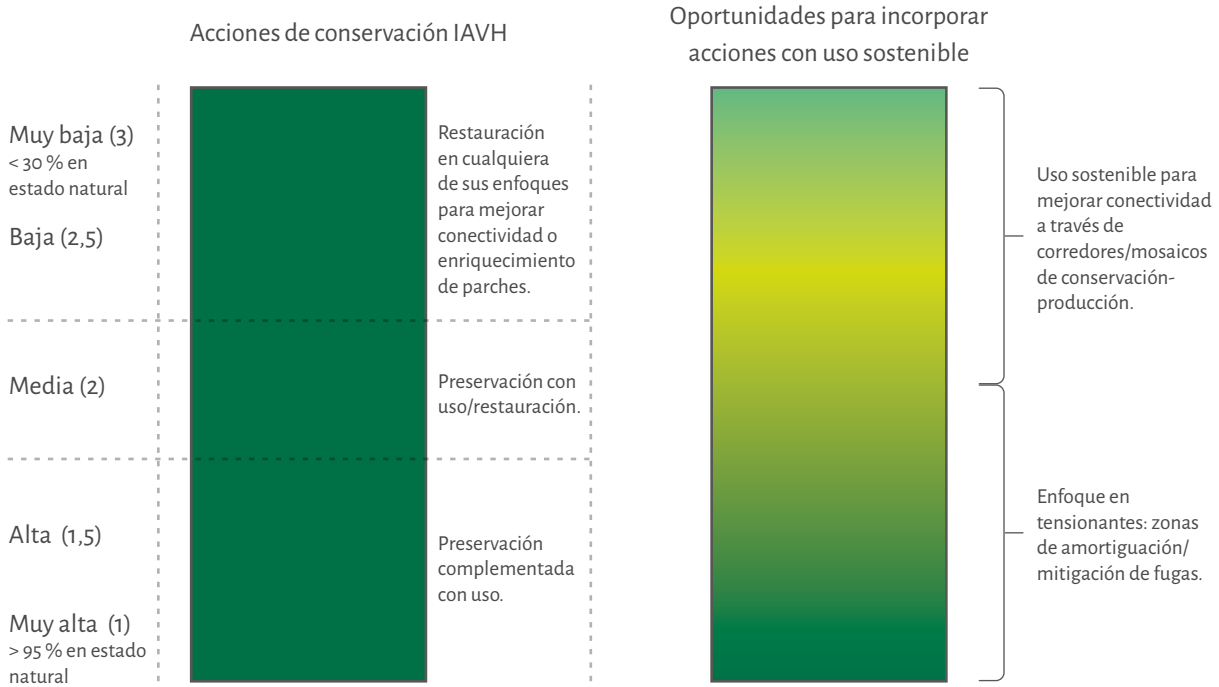
La mejor oportunidad para incorporar acciones de uso sostenible en el marco de las compensaciones, a partir de este criterio, podría estar en biomas cuyos criterios de rareza sean de medios a bajos (con mayor preferencia bajos).



III

Figura 15. Oportunidades para incorporar acciones de uso a partir del criterio de remanencia

REMANENCIA



Este criterio refleja qué tanto una unidad biótica permanece en estado de naturalidad. Así, un valor muy alto refleja que más del 95 % de la unidad biótica se encuentra en estado de naturalidad, mientras que un nivel muy bajo evidencia que menos del 30% se encuentra en dicho estado (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018b). En ese sentido, el IAVH señala las siguientes acciones de conservación:

- Para unidades bióticas con muy altos niveles de remanencia: preservación, complementada con acciones de uso sostenible. Esto podría darse bajo la tipología de control de tensionantes (ver apartado 3.2).
- Para ecosistemas con bajos niveles de remanencia: restauración, bajo cualquiera de sus enfoques. En este caso, el uso sostenible no representa adicionalidad, pero puede implementarse para mejorar la conectividad con miras a contribuir a la restauración (Figura 15).

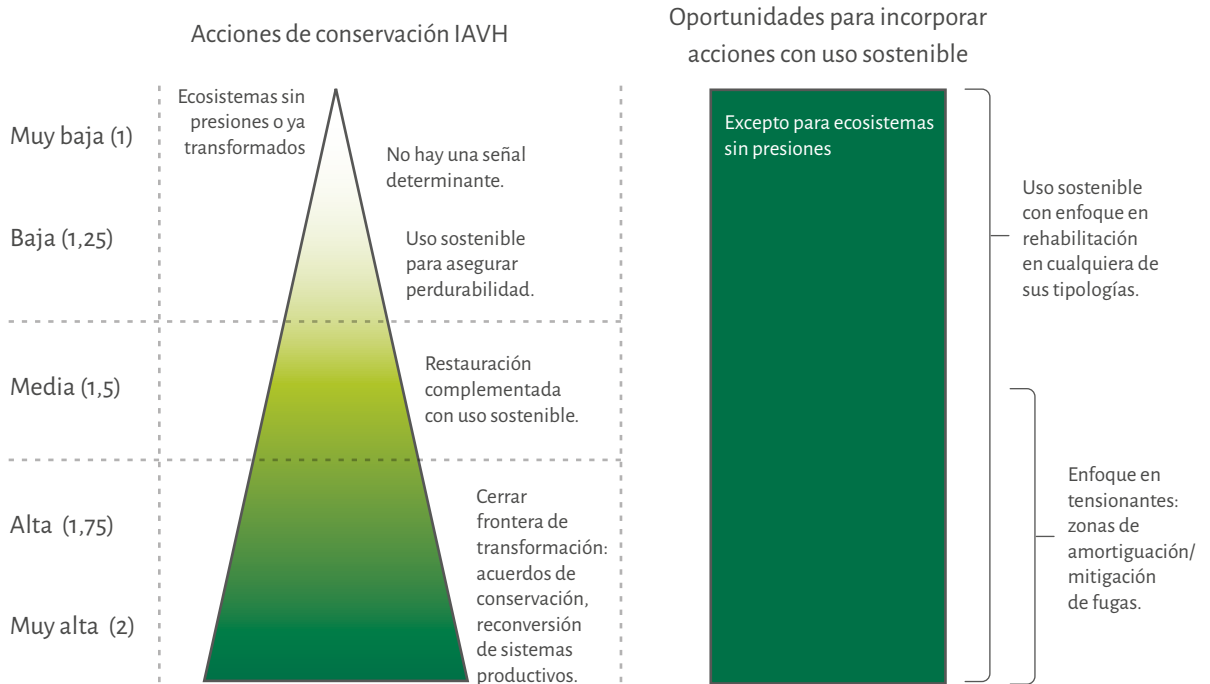
Las oportunidades para incorporar acciones de uso sostenible a la luz de este criterio se encuentran en cualquiera de los niveles de remanencia, siempre y cuando respondan a la compensación de un ecosistema equivalente donde sea permitido el uso del suelo.

Escenario según la presión a los ecosistemas



Figura 16. Oportunidades para incorporar acciones de uso a partir del criterio de tasa de transformación

TASA DE TRANSFORMACIÓN



Este criterio da señal de las presiones presentes sobre las unidades bióticas que podrían estar causando su transformación. Altos niveles implican altas tasas de transformación, y viceversa. Ahora bien, es importante señalar que bajas tasas de transformación podrían implicar unidades bióticas que no estén sometidas a presiones o, por el contrario, unidades bióticas completamente transformadas. Las acciones que se proponen en torno a este criterio son:

- En unidades que reflejen altas tasas de transformación: cierre de fronteras de transformación a través de acuerdos de conservación o reconversión de sistemas productivos. Para este caso, el uso sostenible podría implementarse recurriendo a una tipología de control tensionantes (ver apartado 3.2).
- En unidades con niveles medios de transformación: restauración complementada con uso sostenible.
- En unidades con niveles bajos de transformación: uso sostenible como acción que busque garantizar la perdurabilidad de los ecosistemas.

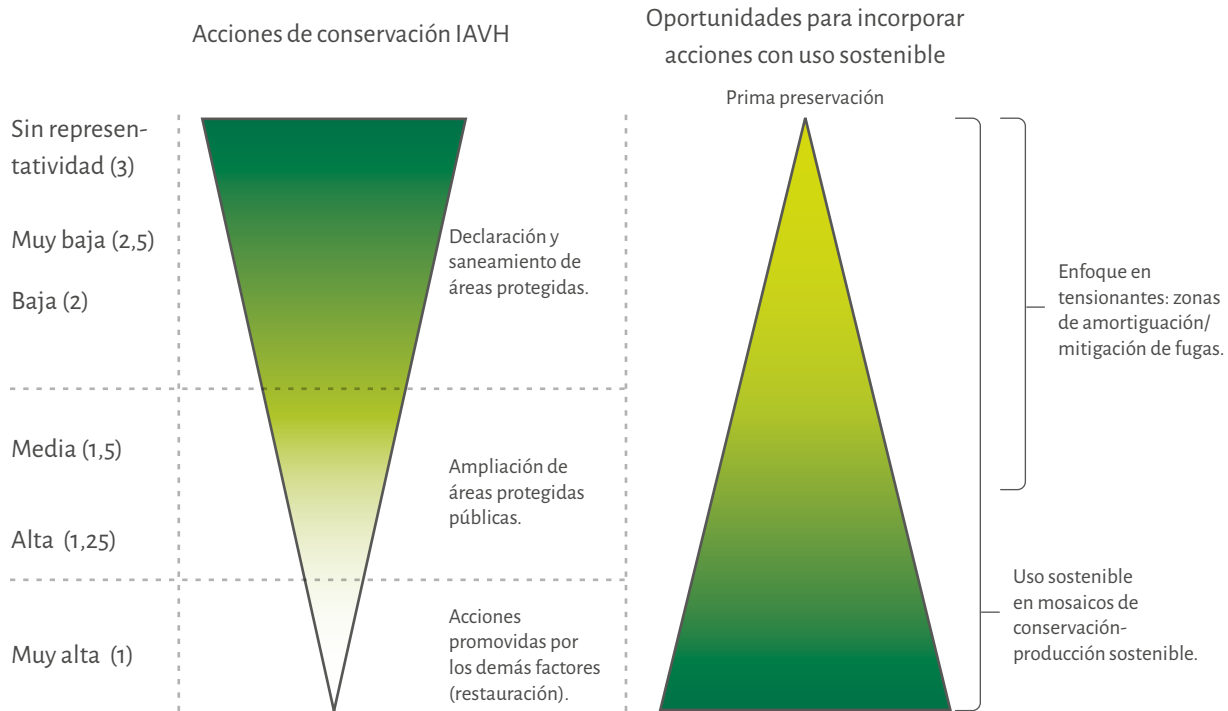
Las oportunidades para implementar uso sostenible no dependen de los niveles de este criterio. No obstante, al igual que para todos los demás criterios, se podrán llevar a cabo dichas acciones siempre y cuando se compensen ecosistemas equivalentes y las restricciones de las áreas de interés, así como la aptitud en el uso del suelo, lo permitan.

Escenario según respuesta



Figura 17. Oportunidades para incorporar acciones de uso a partir del criterio de representatividad

REPRESENTATIVIDAD



Este criterio representa la importancia de implementar acciones de conservación estrictas para la protección de ecosistemas estratégicos. Un nivel alto indica que en la unidad biótica hay suficiente representación de áreas protegidas y por ende las acciones de conservación estarían determinadas por los demás factores de compensación; en cambio, los niveles bajos o de nula representatividad indican que las áreas protegidas son insuficientes o inexistentes. Las mejores acciones de conservación, en este último caso, estarían en función de:



Declaración y saneamiento de áreas protegidas. Las acciones de uso sostenible podrían darse bajo una tipología de control de tensionantes, aportando a las zonas con función amortiguadora para las áreas protegidas ya declaradas o que se pretendan declarar, con el fin de reducir presiones en su interior.

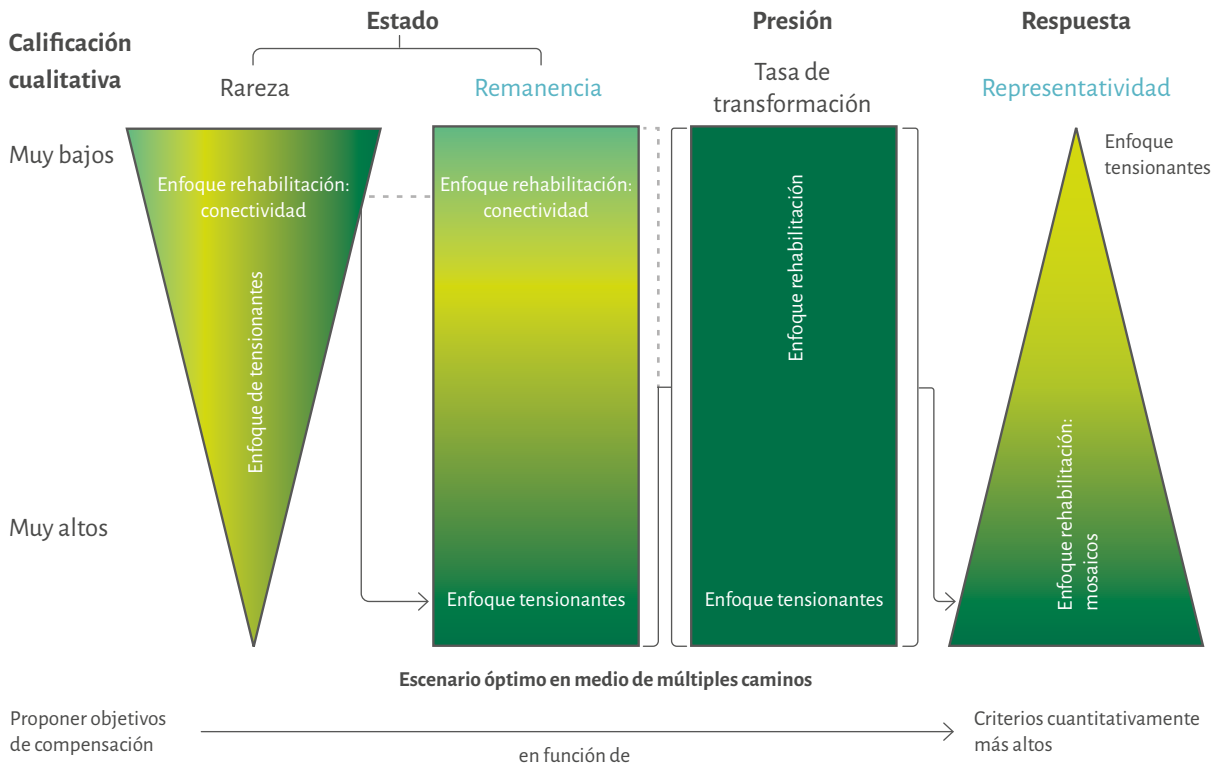
Según este criterio, las mejores oportunidades para implementar acciones de uso sostenible en el marco de las compensaciones estarían en unidades bióticas con alta representatividad. Así mismo se podría optar por la configuración de mosaicos de conservación-producción sostenible para conformar paisajes sostenibles.

ESCENARIOS ÓPTIMOS

III

Figura 18. Recomendación de escenarios óptimos para las acciones de uso sostenible a partir de los criterios de compensación


A manera de resumen, se puede indicar que el análisis de los criterios que conforman el factor de compensación es una herramienta útil para determinar la pertinencia de desarrollar acciones de uso sostenible.



En la Figura 18 se evidencia que hay una gama de escenarios que podrían representar oportunidad para la implementación de acciones de uso sostenible (representados por los colores verdes). Estos escenarios se pueden resumir en la combinación de criterios:

- Muy bajos-bajos niveles de rareza.
- Cualquier nivel de tasa de transformación.
- Muy altos-altos niveles de remanencia.
- Muy altos-altos niveles de representatividad.

● En el marco de esta guía, estos escenarios se proponen como criterios y escenarios orientadores, sin que necesariamente representen el camino que deben seguir las empresas.



Monitoreo y
seguimiento de
las acciones de
uso sostenible



1

2

3

4

A

B

OBLIGACIÓN APLICABLE

COMPENSACIONES
BIÓTICASINVERSIÓN FORZOSA
DEL 1 %

De acuerdo con (The Nature Conservancy & Amazon Conservation Teams, 2019), el monitoreo es el procedimiento que permite verificar los cambios de alguna situación o condición de interés. Puede tener dos finalidades, que no son excluyentes entre sí: i) obtener datos para el conocimiento científico y ii) generar información necesaria para la gestión y manejo sostenible de la biodiversidad. En ese sentido, el monitoreo de los proyectos de compensación e inversión del 1 % buscará verificar los cambios causados por las intervenciones con las acciones de uso y manejo sostenible de la biodiversidad en los ecosistemas para evidenciar la no pérdida neta de biodiversidad (compensación biótica) o en la cuenca hidrográfica donde se realiza captación (inversión del 1 %).

Para diseñar el sistema de monitoreo, se sugiere:



Definir objetivo y metas: tener un propósito y objetivos claros y precisos antes de iniciar el monitoreo.



Definir objetos de monitoreo e indicadores: Los indicadores del estado de la biodiversidad se pueden categorizar como funcionales, estructurales o composicionales. Se sugiere que la selección del grupo indicador se haga en función del objetivo propuesto en el proyecto de compensación o inversión del 1%. Es importante tener en cuenta que el monitoreo y seguimiento de estos indicadores, debe reflejar la efectividad de la línea de acción propuesta.

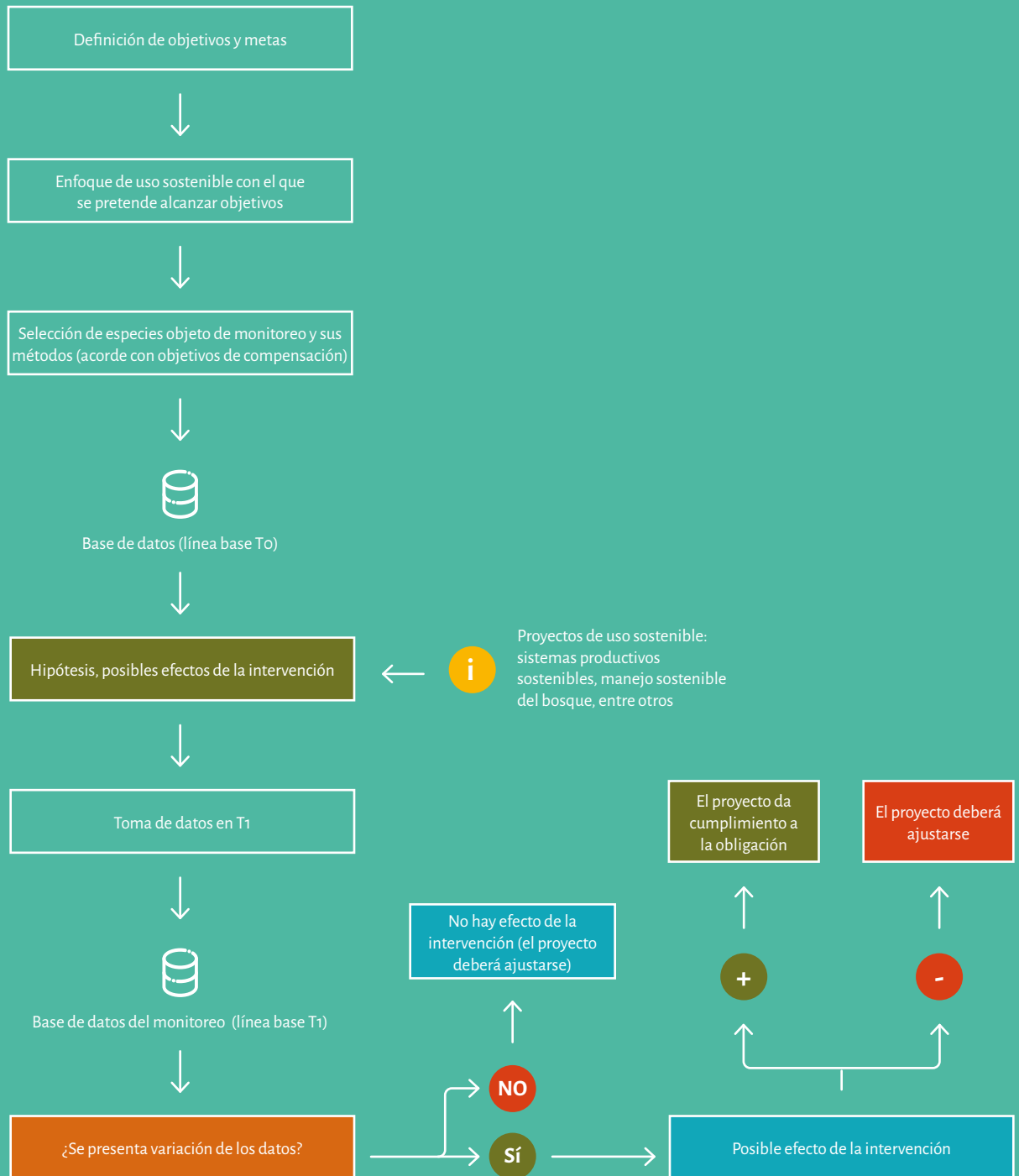


Establecer un protocolo: se debe describir una metodología clara y coherente para recopilar datos de la biodiversidad objeto de monitoreo. Este método dependerá de la información que se requiera, información disponible, las habilidades técnicas del equipo de monitoreo y la disponibilidad de tiempo y recursos (The Nature Conservancy & Amazon Conservation Teams, 2019). Un buen protocolo de esta clase debería ser:

- ▶ **Preciso:** proporciona un error mínimo o ningún error al tomar y analizar los datos.
- ▶ **Confiable:** los resultados obtenidos son consistentes y replicables.
- ▶ **Costo-efectivo:** el costo de la obtención de los datos no debería ser excesivo para los recursos con los que cuenta el proyecto o programa de monitoreo.
- ▶ **Posible (viable):** el equipo del proyecto está en la capacidad técnica de usar el método o protocolo, así como los materiales y recursos financieros que este impone.
- ▶ **Idóneo:** el método debe ser adecuado y conveniente para el contexto ambiental, cultural y político del proyecto.




Figura 19. Adaptación de un modelo conceptual de monitoreo como guía para los proyectos de compensación e inversión del 1 %





Fuente: adaptación de The Nature Conservancy & Amazon Conservation Teams, 2019.




Siguiendo los pasos expuestos se sugiere que, el proponente identifique la contribución de las acciones de uso sostenible a todo el sistema de conservación o el aporte de las acciones de uso sostenible al objetivo de la compensación. Para ello se proponen las siguientes preguntas orientadoras:


 ¿Cuál es la relación de las acciones de uso sostenible con las acciones de restauración o preservación?


 ¿Qué les aportan las acciones de uso sostenible a las áreas dedicadas a preservación o restauración?

 ¿Son las acciones de uso sostenible una estrategia clave para alcanzar el objetivo de la compensación? ¿o para alcanzarlo en un tiempo óptimo?

 ¿Las acciones de uso sostenible les aportan adicionalidad a las estrategias de compensación?

Asimismo, se recomienda formular indicadores de acuerdo con las tipologías de proyectos que se proponen para las acciones de uso sostenible así:

 1 Para proyectos de rehabilitación indicadores estructurales que den cuenta del contexto paisajístico y la estructura de los ecosistemas (corredores funcionales), así como indicadores relacionados con la composición de especies e incluso funcionales.

 2 Para proyectos de control de tensionantes: indicadores que reflejen la tipología y la magnitud de los factores tensionantes que se mitigaron o evitaron.



Para definir cuál es el mejor indicador, se podrían utilizar los siguientes criterios básicos de calidad, conocidos como CREMAS:



Claro: que exprese de manera precisa e inequívoca el objeto de medición.



Relevante: que esté relacionado directamente con el objetivo de medición.



Económico: que esté disponible o sea posible de recolectar bajo un costo razonable.



Medible: que pueda estimarse o validarse de manera independiente, o que cualquiera pueda verificarlo.



Adecuado: que cumpla con una representatividad o base suficiente para medir o estimar la dimensión del objeto de medición.



Sensible: que capture los cambios en periodos cortos de tiempo.

En la Tabla 4 se presentan, como referencia, algunos indicadores que podrían utilizar los proponentes para su sistema de monitoreo y seguimiento².

ii

Tabla 4. Ejemplos de indicadores para acciones de uso sostenible

CATEGORÍA	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
INDICADOR DE GESTIÓN		
	<p>Porcentaje de área por compensar con acciones de uso sostenible del total del área aprobada</p> <p>Tipología de proyecto con uso sostenible: rehabilitación de tierras y tensionantes</p>	<p>Área total de la compensación que está dentro del ecosistema equivalente</p>
ESTRUCTURA DEL ECOSISTEMA CONTEXTO PAISAJÍSTICO		
	<p>Densidad de parches de cobertura natural dentro de las áreas dedicadas a acciones de uso sostenible</p> <p>Tipología de proyecto con uso sostenible: rehabilitación de tierras</p>	<p>Describe qué tan fragmentada está una clase de cobertura con respecto al área total del paisaje analizado.</p>
	<p>Variación de la superficie de las coberturas de la tierra</p> <p>Tipología de proyecto con uso sostenible: rehabilitación de tierras y tensionantes</p>	<p>Transiciones entre coberturas en un periodo de tiempo. Se calcula la proporción de cambio de coberturas naturales a transformados o viceversa a partir de información espacial de dos años.</p>

2. Para profundizar en estos indicadores se sugiere consultar el documento de Indicadores de impacto para el seguimiento de obligaciones de compensación y planes de inversión del 1%. (ANLA, 2021).

-
- 1
- 2
- 3
- 4
- A
- B

CATEGORÍA	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
	<p>Índice de proximidad</p>	<p>El índice de proximidad considera el tamaño y la proximidad de todos los parches cuyos bordes se encuentran dentro de un radio de búsqueda específico del parche focal. Calcula la relación entre el área del parche y su cercanía a parches del mismo tipo de cobertura.</p>
<p>Tipología de proyecto con uso sostenible: rehabilitación de tierras</p>		
	<p>Índice de forma promedio para coberturas naturales</p>	<p>Mide la relación que tendrán los fragmentos más complejos (en su forma) con los fragmentos menos complejos para los parches de un mismo tipo.</p>
<p>Tipología de proyecto con uso sostenible: rehabilitación de tierras</p>		
	<p>Áreas liberadas para la conservación estricta producto de la implementación de acciones de uso</p>	<p>Dimensión de las áreas que se han liberado para procesos de preservación o restauración por cada hectárea dedicada acciones de uso sostenible.</p>
<p>Tipología de proyecto con uso sostenible: rehabilitación de tierras</p>		

COMPOSICIÓN



Riqueza de especies clave (amenazadas, endémicas) (flora: objeto de conservación)

Evalúa la presencia de especies clave de flora dentro de un área determinada.

La riqueza ha sido, posiblemente, el indicador más común para referirse a la biodiversidad, ya que tiene en consideración únicamente las especies presentes o registradas en un espacio. Si bien, la riqueza de especies por sí sola no abarca los diversos aspectos de la biodiversidad, esta ha sido utilizada para referirse indirectamente a los procesos ecosistémicos (Instituto Alexander von Humboldt y Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, 2021).

Tipología de proyecto con uso sostenible: rehabilitación de tierras y tensionantes

Riqueza de especies clave (amenazadas, endémicas, migratoria) (fauna: objeto de conservación)

Evalúa la presencia de especies clave de fauna dentro de un área determinada

Tipología de proyecto con uso sostenible: rehabilitación de tierras y tensionantes

FUNCIÓN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS



Variación del carbono almacenado en áreas de compensación y 1 %

Indicador de mejora de la capacidad de almacenamiento del carbono. Los bosques tropicales contienen cerca del 80% del carbono almacenado en toda la vegetación terrestre, y juegan un papel importante en el ciclo global de este elemento y en la regulación del clima del planeta.

Tipología de proyecto con uso sostenible: rehabilitación de tierras y tensionantes



Para la implementación del monitoreo se sugiere tener en cuenta el enfoque de gestión adaptativa. Este enfoque comprende la complejidad y dinámica de los ecosistemas y sus usos, haciendo frente a la incertidumbre y a la variación natural de estos. Es una herramienta clave que permite aprender, adaptar y mejorar la gestión de la biodiversidad.





Anexos

OBLIGACIÓN APLICABLE

COMPENSACIONES
BIÓTICASINVERSIÓN FORZOSA
DEL 1 %

Anexo 1: factores de éxito

Recomendaciones para que los proyectos de compensación e inversión alcancen el éxito en el cumplimiento de sus objetivos.

1.1

Verificación de instrumentos de ordenamiento territorial y determinantes ambientales

- ◆ Verificar que las zonas propuestas para el proyecto tengan vocación de uso del suelo. Analice y descarte las áreas de exclusión establecidas por instrumentos de ordenamiento territorial o ambiental, rondas hídricas, áreas con categorías de protección o dedicadas a preservación estricta, entre otras, en donde se puedan generar conflictos o incompatibilidades con el establecimiento de acciones de uso sostenible.
- ◆ Validar con autoridades ambientales locales la viabilidad ambiental de las áreas propuestas para las acciones de uso sostenible.
- ◆ Verificar la correspondencia con información de la UPRA que identifica las zonas del país con mayor aptitud para el desarrollo de las diferentes actividades de tipo productivo, así como la capa de frontera agrícola. Es importante que se analice si las actividades productivas por realizar se proponen en los sitios con las mejores características para cada una de ellas y no se generen conflictos de uso.
- ◆ Si las áreas de interés para implementar los proyectos de compensación o inversión del 1 % tienen alguna Figura de protección, verificar en el plan de manejo la zonificación y las restricciones establecidas para el uso de la biodiversidad, así como los usos permitidos.



1

2

3

4

A

B

1.2 Levantamiento de línea base

✓ Identificar de manera óptima los ecosistemas equivalentes para las acciones de uso sostenible

✓ Realizar caracterización biofísica y evaluación del estado actual de las áreas donde se implementarán las acciones de uso sostenible.

1.3 Aspectos clave en la formulación



Definir con claridad el alcance, objetivos y metas de la propuesta de compensación y la contribución que se espera tener de las acciones de uso sostenible para todo el sistema de conservación que se propone con la compensación.



Definir indicadores asociados a los objetivos propuestos para las acciones de uso sostenible, incorporando atributos medibles en tamaño, composición, riqueza, contexto paisajístico y funcionalidad ecológica.



Definir las áreas específicas sobre las cuales se desarrollarán las acciones propuestas con uso sostenible e incorporarlas en la Geodatabase (GDB).



Diferenciar espacialmente las áreas que se dedicarán al establecimiento de acciones de uso sostenible de las dedicadas a acciones de preservación o restauración, demostrando que existe una relación entre ellas.



1

2

3

4

A

B



En la proposición de especies por implementar en los proyectos de uso sostenible, se recomienda la plantación de especies vulnerables y en peligro, así como especies nativas de la región para mejorar la conectividad. No considerar especies exóticas o introducidas.



Formular una estrategia de manejo a largo plazo: acompañamiento a propietarios, buscando que renuncien a actividades que generan presión a los ecosistemas y adopten prácticas agropecuarias sostenibles.



Propender por la conservación a escala de paisaje, abordar la conectividad entre ecosistemas u otros objetivos que se esperan alcanzar con las acciones de uso sostenible desde un análisis ecológico del paisaje.



Identificar los intereses e iniciativas adelantadas por las comunidades u organizaciones sociales en el territorio e integrarlas a la compensación.



Identificar cadenas productivas presentes en los territorios para orientar las líneas de acción bajo las cuales se pueden estructurar los proyectos de uso sostenible.



Identificar iniciativas o proyectos de compensación adelantadas por otras empresas en el territorio.



Cuando se hace proyección de áreas potenciales para la compensación, tener una aproximación lo más cercana posible a la realidad de las áreas intervenidas.



Diferenciar las acciones de compensación (preservación, restauración y uso sostenible) de los mecanismos asociados a ellas mismas, pues el seguimiento de los proyectos recae sobre la efectividad de las acciones; no sobre los mecanismos.



Diferenciar espacialmente las áreas con las que se dará cumplimiento a la obligación de compensación biótica de aquellas áreas que corresponden a la inversión del 1 %.

1.4 Adicionalidad



Realizar una estimación explícita del cambio en los objetos de conservación con y sin la acción, así como calcular la diferencia entre estos dos escenarios. Para ello se requiere del análisis de la línea base actual (previo desarrollo de las acciones de conservación).



Articular los proyectos de uso sostenible con experiencias que ya estén presentes en el territorio, ya sean derivadas de compensaciones o de otro tipo de obligaciones. Asimismo, propender a la concentración de áreas para que estos proyectos no se ejecuten de manera atomizada, sin efectos y relaciones entre sí.

1.5 Fuentes de consulta para la formulación de los proyectos de compensación e inversión del 1 % con acciones de uso sostenible



Tener de referencia algunas fuentes de información en la estructuración de proyectos con acciones de uso sostenible que contribuyen a la identificación temprana de alertas y a la formulación técnicamente viable de proyectos de uso sostenible.



Consultar los siguientes instrumentos de planificación o gestión del territorio para la selección de áreas para uso sostenible:

- ◆ Zonificación de aptitud para los diferentes cultivos y cadenas productivas de la UPRA.
- ◆ Vocación de uso del suelo y conflictos de uso del territorio.



1

2

3

4

A

B

- ◆ Compatibilidad del proyecto con los PBOT o EOT de los municipios donde se localice.
- ◆ Delimitación de rondas hídricas: sobre las cuales solo se considera que se podrán realizar acciones de restauración y preservación y no acciones de uso sostenible.
- ◆ Planes municipales de gestión del riesgo: verificar que las áreas por compensar no se encuentren en zonas de alto riesgo no mitigable.
- ◆ Zonificación de los POMCA.
- ◆ Cadenas productivas presentes en la zona, así como iniciativas productivas adelantadas por comunidades locales.
- ◆ Portafolios de áreas priorizadas para la conservación por las autoridades ambientales regionales.
- ◆ Portafolios de áreas prioritarias para la inversión del 1 % y compensaciones APIC.



Para la priorización de áreas de interés y zonas de exclusión consultar las siguientes fuentes: :

- ◆ Parques Nacionales Naturales de Colombia
- ◆ Reservas Naturales de la Sociedad Civil
- ◆ Áreas prioritarias para la conservación
- ◆ Reservas de la biósfera
- ◆ Áreas RAMSAR
- ◆ Áreas de importancia para la conservación de aves (AICAS).
- ◆ Reportes TREMACTOS.
- ◆ Sistemas Regionales y Locales de Áreas Protegidas (SIDAP ySILAP).
- ◆ Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

- ◆ Instituto Alexander von Humboldt (IAvH).
- ◆ Plan Nacional de Restauración.
- ◆ Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).
- ◆ Registro único de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA)
- ◆ Consultas sobre la presencia de comunidades indígenas, consejos comunitarios negros y reservas campesinas.



Consultar fuentes relacionadas con las siguientes temáticas para la estructuración técnica de los diferentes proyectos que hagan parte de las acciones de uso sostenible:

- ◆ Manuales, guías y recomendaciones de proyectos de ganadería colombiana sostenible: potreros arbolados, banco forrajero para ramoneo, cercas vivas.
- ◆ Manuales, guías y recomendaciones del Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV), así como de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).
- ◆ Guías técnicas para los sistemas productivos formulados (fuentes CATIE, entre otras).
- ◆ Guías ambientales del sector agropecuario del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Agricultura..



Para la selección de especies por implementar en los sistemas productivos o en los proyectos de uso sostenible, consultar:

- ◆ Listados de especies exóticas e invasoras para Colombia, con el fin de excluirlas.
- ◆ Listado de autoridades ambientales locales de especies nativas (incluirlas en los proyectos) o invasoras (excluirlas).
- ◆ Listados nacionales e internacionales de especies nativas: 100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).
- ◆ Publicación del Ministerio de Medio Ambiente con el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas titulado Plantas introducidas, establecidas e invasoras del año 2011.
- ◆ Listado de especies forestales exóticas con alto potencial de invasión en Colombia.



1


2

3

4

A

B



Anexo 2

En los siguientes apartados se podrán encontrar lineamientos complementarios que ayudarán a dar sostenibilidad a las inversiones y proyectos luego del cierre de la obligación. Sin embargo, éstos no constituyen lineamientos obligatorios para dar cumplimiento a las compensaciones bióticas o a la inversión del 1 %.

OBLIGACIÓN APLICABLE

COMPENSACIONES
BIÓTICASINVERSIÓN FORZOSA
DEL 1%

2.1

Anexo 2: Encadenamientos productivos hacia negocios verdes

En este apartado se destacan los lineamientos dados por el anexo 3 del manual de compensaciones bióticas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018b) denominado “Criterios de uso sostenible para la formulación de proyectos”.

En la actualidad Colombia cuenta con elementos de políticas y programas nacionales en los cuales se pueden encauzar las acciones de compensación en el marco de las acciones de uso sostenible de la biodiversidad para dar sostenibilidad en el tiempo a dichos proyectos. Entre ellos se encuentra el Plan Nacional de Negocios Verdes (PNNV), formulado por el MADS, por medio del cual se brindan los parámetros para orientar, articular y contribuir la implementación, consolidación y fortalecimiento de la oferta y demanda de productos y servicios verdes a nivel regional, nacional e internacional.



1

2

3

4

A

B

De acuerdo con el PNNV, los negocios verdes se clasifican en tres categorías y ocho sectores. Concretamente, las acciones de compensación e inversión del 1 % a través de uso sostenible de la biodiversidad pueden articularse con la categoría de bienes y servicios sostenibles provenientes de los recursos naturales. En esta el plan propone tres sectores:



1 Biocomercio, que a su vez promueve los subsectores de: productos maderables, no maderables, productos derivados de la fauna silvestre, turismo de naturaleza (ecoturismo), recursos genéticos y productos derivados.



2 Los agrosistemas sostenibles, en donde se encuentran los sistemas productivos ecológicos, orgánicos y biológicos.



3 El sector de negocios para la restauración, es decir, los procesos de restauración de ecosistemas naturales degradados a partir de la producción, provisión o transacción de material vegetal, biorremediación, entre otros.

Las acciones de compensación e inversión del 1 % a través de acciones de uso sostenible de la biodiversidad se podrán vincular con el Plan Nacional de Negocios verdes, así como con el Programa Nacional de Biocomercio Sostenible.



Tras haber cumplido con las obligaciones de inversión del 1 % o compensación, los proyectos de uso sostenible podrían permanecer en los territorios, bien para generar nichos para el cumplimiento de otras obligaciones o como parte de la construcción de negocios verdes o alternativas enmarcadas en proyectos de biocomercio (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018a).



Figura 1. Encadenamientos productivos hacia negocios verdes



Fuente: Adaptación de The Nature Conservancy & Amazon Conservation Teams (2019).



NIVEL 1

ACCIONES LOCALES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD Y RECUPERACIÓN DE CUENCAS: RECURSOS HÍDRICOS (ANLA)

En este primer nivel se espera la implementación de proyectos de uso sostenible como estrategias de compensación o inversión del 1% para dar cumplimiento a los aspectos mínimos de las respectivas normas, acogiéndose a los criterios expuestos a lo largo de esta guía. Es preciso evidenciar la contribución a la conservación de ecosistemas o áreas estratégicas a través de las acciones de uso sostenible.



NIVEL 2

ENCADENAMIENTO HACIA NEGOCIOS VERDES DEFINIDOS POR MADS

En este segundo nivel, los proyectos de compensación podrán configurarse en negocios verdes luego de haber dado cumplimiento a los objetivos del plan de la compensación o de inversión del 1 %, así como a las respectivas normas, requerimientos y guías. Los proyectos productivos sostenibles originados de la ejecución de las obligaciones de licenciamiento ambiental pueden ser considerados “negocios verdes” siempre y cuando se adhieran a los siguientes criterios que establece el MADS:

- ◆ Viabilidad económica del negocio.
- ◆ Impacto ambiental positivo del bien o servicio.
- ◆ Enfoque de ciclo de vida del bien o servicio.
- ◆ Vida útil.
- ◆ Sustitución de sustancias o materiales peligrosos.
- ◆ Reciclabilidad de los materiales o uso de los materiales reciclados.
- ◆ Uso eficiente y sostenible de recursos para la producción del bien o servicio.
- ◆ Responsabilidad social en el interior de la empresa.
- ◆ Responsabilidad social y ambiental en la cadena de valor de la empresa.
- ◆ Responsabilidad social y ambiental al exterior de la empresa.
- ◆ Comunicación de atributos sociales o ambientales asociados al bien o servicio.
- ◆ Esquemas, programas o reconocimientos ambientales o sociales implementados o reconocidos.

Luego de haber evaluado los anteriores criterios, los proyectos podrán registrarse como negocios verdes a través de las ventanillas de negocios verdes y sostenibles de las corporaciones autónomas regionales presentes en los territorios, una vez se haya dado cumplimiento a la obligación de compensación o inversión del 1%.

Asimismo, y de manera adicional a los anteriores criterios, se recomienda tener en cuenta los principios Addis Abeba, los principios del biocomercio que establece el MADS a través del Programa Nacional de Biocomercio, así como



los principios y criterios de biocomercio que propone la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD).

En este nivel también es preciso identificar las limitaciones o barreras técnicas a las que se enfrentan los proyectos al pasar de proyectos de compensación o inversión del 1% a negocios verdes. Algunas de estas limitaciones están relacionadas con los procesos productivos en sí mismos y las limitaciones que trae la producción a pequeña escala con la que se dio cumplimiento a la obligación de compensación, tal y como se muestra en la Figura 20.



NIVEL 3

VALOR AGREGADO. RECONOCIMIENTOS AMBIENTALES-SOCIALES Y POSICIONAMIENTO DE NEGOCIOS

En este nivel las empresas que hayan decidido encadenar la obligación ambiental a negocios verdes, y en el marco de fortalecer sus negocios, podrán buscar reconocimientos sociales o ambientales por medio de los cuales logren visualizar su gestión en la sociedad. También podrán adherirse a diferentes instrumentos económicos o tributarios en materia ambiental, aplicables a negocios verdes.

De acuerdo con el PNNV, los instrumentos económicos son aquellos que buscan cambiar el comportamiento de los agentes regulados para alcanzar objetivos ambientales, también conocidos como instrumentos basados en el mercado. Algunos de ellos son:

- ◆ Ecoetiquetado (por ejemplo, Sello Ambiental Colombiano, sello ecológico para alimentos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, entre otros).
- ◆ Certificaciones de buenas prácticas, así como normas técnicas colombianas.

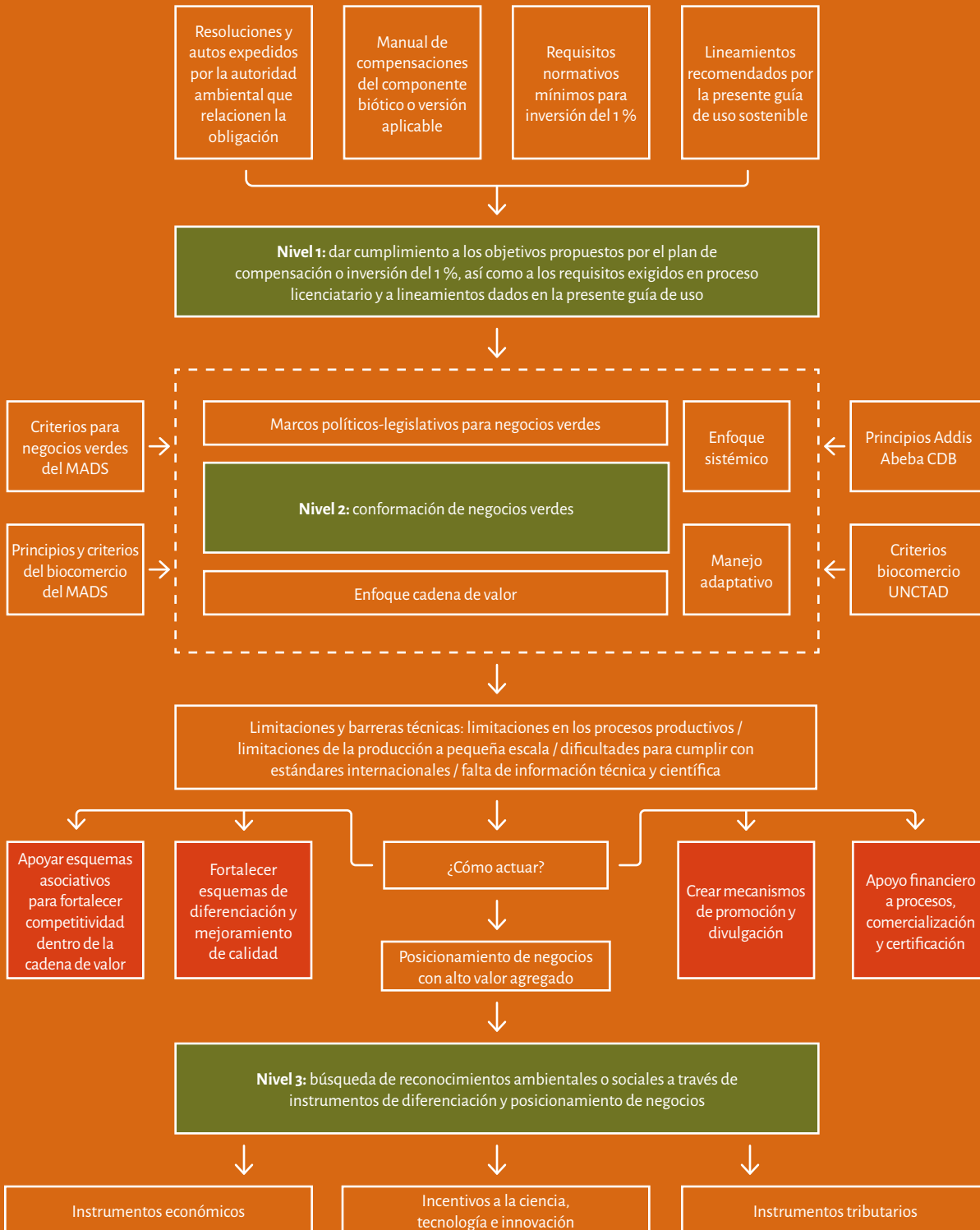
Por otra parte, los instrumentos tributarios son los beneficios que personas naturales o jurídicas reciben por algún comportamiento o inversión con impactos positivos en el medio ambiente o el manejo de recursos naturales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015). De acuerdo con el PNNV, estos pueden ser:

- ◆ Deducciones de IVA.
- ◆ Deducciones de renta.
- ◆ Exención del impuesto predial por conservación.

En la Figura 2 se puede visualizar la articulación de los tres niveles en el encadenamiento de proyectos de compensación o inversión del 1 % hacia negocios verdes, así como los requerimientos en cada caso.

II

Figura 2. Niveles en el encadenamiento hacia proyectos verdes

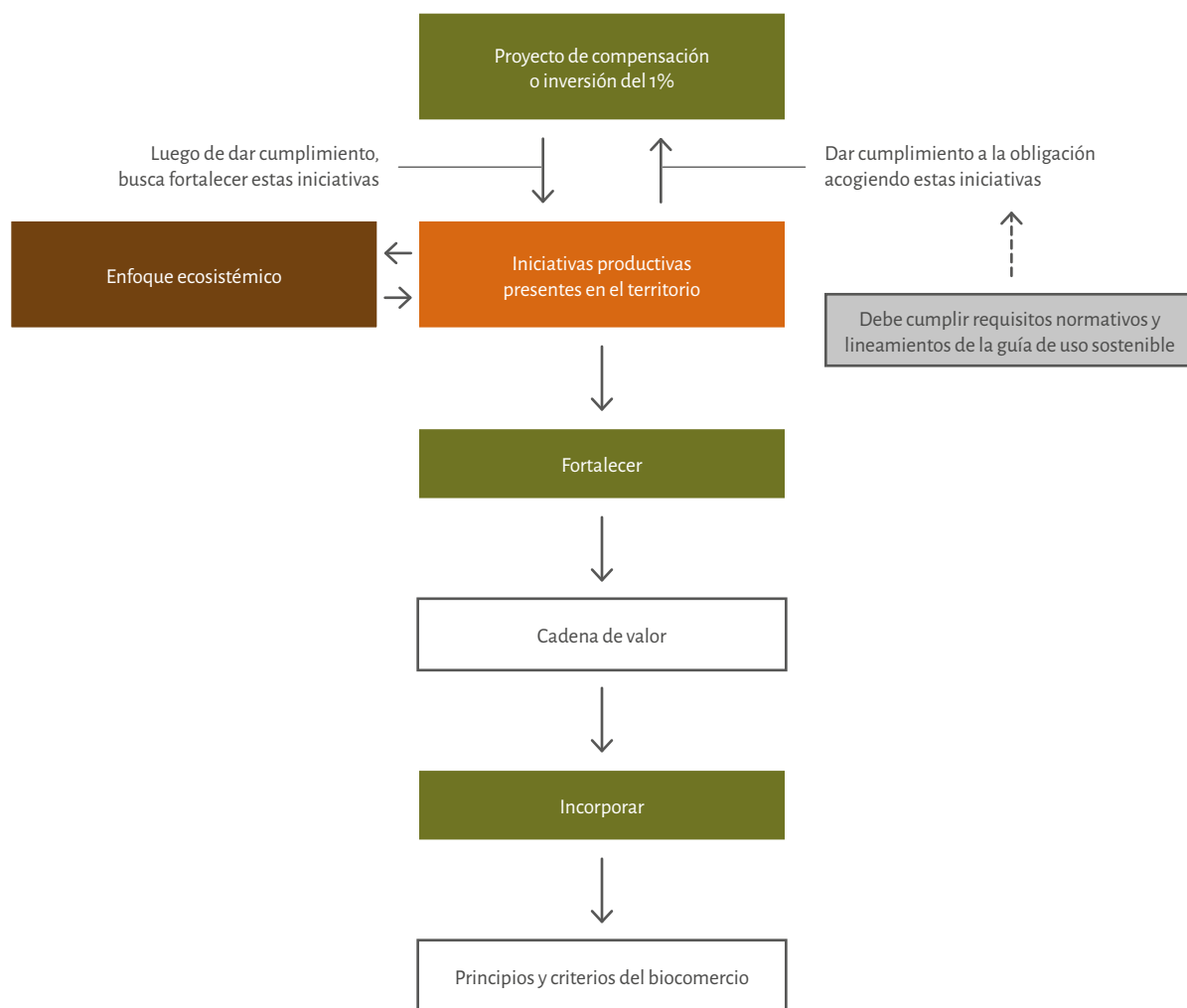


Los negocios verdes constituyen una posibilidad para darles permanencia y sostenibilidad en el territorio a los proyectos de compensación o inversión del 1 % que se desarrollen en el marco de acciones de uso sostenible de la biodiversidad.

Adicionalmente, pueden existir iniciativas productivas en los territorios que no necesariamente están constituidas como negocios verdes. En ese caso, los proyectos de compensación o inversión del 1 % con uso sostenible podrían acoger estas iniciativas como parte integral para dar cumplimiento a la obligación o, si ya cumplieron, articularse con ellas para fortalecer y mejorar las condiciones de vida de las comunidades en el territorio (Figura 3).



Figura 3. Niveles en el encadenamiento hacia proyectos verdes





Anexo 3

OBLIGACIÓN APLICABLE

COMPENSACIONES
BIÓTICASINVERSIÓN FORZOSA
DEL 1 %

3.1

Anexo 3: Construcción de cadenas de valor y modelos de negocio sostenibles: oportunidades de compensación e inversión

Mario A. Murcia-López, Rocío Juliana Acuña-Posada,
Andrés Santamaría y Brian Amaya Guzmán

⁴Línea de Contribuciones de la Naturaleza y Bienestar, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

El uso sostenible de la biodiversidad dentro de las obligaciones de compensación por pérdida de biodiversidad es una actividad complementaria a las actividades de preservación y restauración que, a su vez, permite canalizar recursos para el establecimiento de cadenas de valor basadas en la naturaleza. Estas se materializan en modelos de negocio de base comunitaria que aumentan el bienestar en las comunidades y generan retornos positivos a la naturaleza en términos de conservación. De esta forma las acciones de compensación, como la restauración y la preservación, pueden mantenerse en el tiempo, aún después de cumplida la compensación. Así se tiene una ecuación gana-gana, en la que las comunidades diversifican y mejoran sus ingresos, se asegura la conservación de la naturaleza a través de la restauración y del uso sostenible, y las empresas logran cumplir con sus obligaciones legales, a la vez que mejorar su relación con los grupos de interés.



1

2

3

4

A

B

Las cadenas de valor sostenibles basadas en la biodiversidad son una integración de las acepciones tradicionales del concepto de cadena de valor presentados por Hobbs et al. (2000) y Porter (1985). Es decir, las cadenas de valor sostenibles son la articulación de los diferentes eslabones de la cadena de abastecimiento con las actividades estratégicas de las alternativas productivas (Porter, 1985) de las comunidades locales, para la generación e implementación de modelos de negocio sostenibles. En cada uno de dichos eslabones se deben indagar, analizar y fortalecer cada una de las actividades estratégicas de un modelo de negocio, como creadoras de valor y responsables de ser sostenibles.

Dado lo anterior, las cadenas de valor sostenibles son una herramienta para el fortalecimiento de los medios de vida y de los capitales social y natural en los territorios, en tanto entienden las dinámicas de mercado como un medio para alcanzar el bienestar, fortalecer la cooperación, la gobernanza y la conservación de la naturaleza; no como un medio de solo acumulación de capital. Por lo tanto, tendencias como los negocios verdes y la bioeconomía sostenible podrían catapultar el buen vivir, la competitividad y la innovación en los territorios (Murcia-López et al., 2022), generando acceso a recursos económicos desde la diversificación de las economías locales y los encadenamientos productivos, donde la sostenibilidad social, ambiental y económica sea un factor que agrega calidad a un producto en un sistema de distribución más equitativo.

Uno de los principales retos para la implementación de estas cadenas de valor y los posibles emprendimientos asociados es la carencia de capital semilla. Por ello, las compensaciones obligatorias representan una oportunidad de apalancar estas iniciativas: por un lado, desde la inversión en actividades productivas enmarcadas y, por otro, ancladas a la conservación. Además, pueden abrir la puerta al desarrollo de redes de valor³ que aumenten los beneficios positivos de la biodiversidad en torno al bienestar de las comunidades.



Dada la necesidad de reivindicar la relación entre el ser humano y la naturaleza, revalorizar el capital natural y social del país y empoderar los medios de vida locales, es imperioso transformar nuestro sistema económico actual. Esta es una tarea titánica que depende de la articulación entre todos los actores de la sociedad y requiere de inversiones importantes de capital en los territorios con visión de largo plazo. Por ello, esta guía propende a la construcción de cadenas, redes y modelos de negocio sostenibles, capitalizadas por las compensaciones obligatorias.

Las cadenas de valor sostenibles se construyen a partir de un enfoque multiescalar y bidireccional, que implica una relación positiva entre las actividades económicas y los límites planetarios en diferentes escalas (locales, regionales—subnacionales—, nacionales y planetarias) e identificar los efectos micro, meso y macroeconómicos partiendo de lo local. Se presenta entonces una hoja de ruta para canalizar inversiones desde las compensaciones bióticas obligatorias hacia la consolidación de estas cadenas, con miras a que se sumen a las acciones de restauración, preservación y generación de bienestar en los territorios:

3. El enfoque de redes de valor, propuesto por Virchow en el 2016, es no lineal y multiescalar. Busca comprender y analizar las diferentes cadenas de valor, sus conexiones, dependencias e intercambios que pueden surgir a partir de un mismo recurso (por ejemplo, una misma especie puede tener uso medicinal, cosmético y alimenticio, que constituye diferentes cadenas de valor).



1

Conocer el territorio a través de los medios de vida y la biodiversidad: Una vez se haya determinado cuánto y dónde⁴ se debe compensar⁵, se identifican las cadenas y redes de valor basadas en su biodiversidad que podrían emerger en el territorio y las que están en funcionamiento:

- a. Identificar las comunidades con las que se va realizar la compensación.
- b. Diagnóstico de línea base socioeconómico del territorio (oferta actual) y, de ser posible, análisis de inteligencia competitiva⁶(capacidades territoriales, demanda y prospectiva).
- c. Identificar las presiones locales a los ecosistemas y los posibles impactos, en el marco de las compensaciones por la pérdida de biodiversidad.
- d. Revisión preliminar sobre las especies con potencial de uso (línea base).
- e. Análisis participativo sobre los medios de vida sostenibles y las cadenas de valor actuales y potenciales de las comunidades. Durante este proceso se identifica el estado de los capitales —social, natural, financiero, físico y espiritual—, la valoración participativa y el mapeo de los servicios ecosistémicos. Asimismo, se examinan las cadenas de valor a la luz de la sostenibilidad y el uso de las especies anidado en los medios de vida⁷(activos bioculturales).
- f. Criterios de priorización de las especies nativas con uso potencial a partir de su ecología, sus ciclos de reproducción y crecimiento y los excedentes por medio de enriquecimientos o cultivos:
 - ◆ Priorización de especies objetos de conservación alineadas al plan de compensaciones identificado por la empresa y por las características de uso y ecológicas de la especie.
 - ◆ Integración de los instrumentos de planificación territorial como POMCA, EOT y POT, con el fin de saber qué se puede hacer en el territorio escogido; tener criterios de priorización bajo el ordenamiento territorial y las normas que rigen el uso del suelo y, por último, lograr adicionalidad a las acciones de conservación que ejecutan las autoridades y otras entidades en el territorio.

4. Por ejemplo, áreas prioritarias para la conservación, áreas de importancia hídrica, áreas ecológicamente equivalentes.

5. Que es parte integral del cumplimiento de las obligaciones de compensación por pérdida de biodiversidad.

6. La inteligencia competitiva (IC) es definida como el proceso sistemático de búsqueda, recopilación, análisis e interpretación de información científica, tecnológica y comercial que permite la toma de decisiones. Metodología de la Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado de: <https://www.javeriana.edu.co/investigacion/inteligencia-competitiva>.

7. Para esto se recomienda utilizar las metodologías desarrolladas por el Instituto Humboldt (2022).

2

Estructuración de cadenas de valor basadas en la biodiversidad⁸ y los medios de vida de las comunidades locales:

- a. Identificar los eslabones de la o las cadenas de valor potenciales y actuales basadas en la biodiversidad y anidadas a los medios de vida (Figura 1).
- b. Identificar los actores involucrados en la consolidación de la cadena (actores comerciales, entes reguladores, potenciales financiadores, etc.).
- c. Analizar las cadenas de valor (utilizar las preguntas de la Figura 1).
- d. Analizar las posibilidades de desarrollar redes de valor sostenibles a partir del uso de un mismo recurso.

III

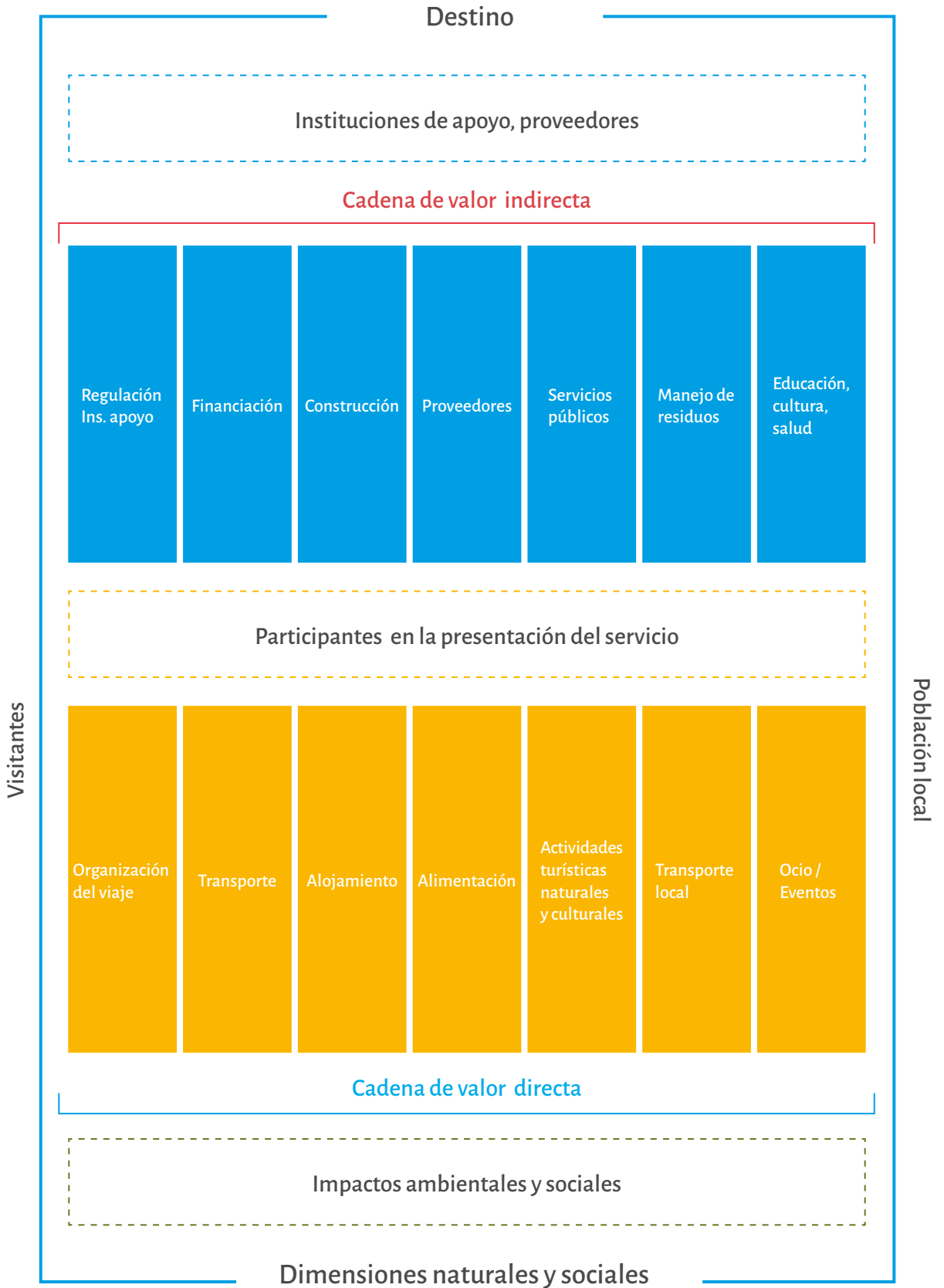
Figura 1 . Representación gráfica de una cadena de valor de productos agrícolas o productos no maderables del bosque y preguntas, por eslabón, que guían el análisis y la construcción de la cadena



8. Cabe aclarar que las cadenas de valor a las que se propende debido a su alto potencial de conservación son las cadenas de productos no maderables del bosque, turismo de naturaleza e ingredientes naturales.



Figura 2. Representación gráfica de la cadena de valor para el turismo sostenible



1

2

3

4

A

B

3

Ideación participativa y territorial para la construcción de modelos de negocios sostenibles basados en las cadenas de valor de la biodiversidad, como estrategia complementaria para asegurar la continuidad de las acciones de compensación⁹:

- a. Identificación del propósito de la creación de nuevos modelos de negocio a partir del uso sostenible de la biodiversidad y los medios de vida (conservación, bienestar, ingresos económicos estables, etc.)¹⁰.
- b. Cocreación, con la comunidad, de la propuesta de valor y de las demás actividades estratégicas para cada modelo de negocio¹¹.
- c. Situar a la potencial empresa en el contexto de mercado al que se va a enfrentar. Se recomienda tomar información del análisis de inteligencia competitiva para las cadenas seleccionadas, que evidencie la competencia, los productos sustitutos, los mercados existentes y potenciales, las tendencias del mercado, la normatividad existente y el entorno sociopolítico bajo el cual se va a crear el modelo de negocio. Esto puede incluir un análisis para entender el sistema de innovación y competitividad de la región y guiar la clusterización a futuro en los territorios, conectado con la política pública, normativa institucional, redes de valor y capacidad en I+D+i a nivel local que apalanquen o limiten las cadenas de valor a partir de un proceso de prospectiva, que podría centrarse en la bioprospección.
- d. Identificar las oportunidades, dificultades, amenazas y fortalezas de cada una de las cadenas de valor y modelos de negocio, a partir de la información de los medios de vida, los límites ecológicos de las especies, la inteligencia competitiva y la estructuración de los modelos de negocio.
- e. Desarrollar un portafolio de retornos a la naturaleza que defina acciones de conservación.
- f. Prototipado de los productos o servicios.

4

Consolidación de los modelos de negocios basados en la biodiversidad y los modos de vida como estrategia complementaria para asegurar la continuidad de las acciones de compensación:

- a. Validación de mercado de los modelos de negocio sostenibles:
 - ◆ Identificación del tamaño del mercado por medio de un análisis de mercado más detallado de los productos que apuntan a cubrir la misma necesidad.
 - ◆ Entrevistas con clientes potenciales sobre su disponibilidad a pagar por el producto que se ofrece.
 - ◆ Pruebas sensoriales y de validación del prototipo.
 - ◆ Integrar la retroalimentación al diseño del producto y del modelo de negocio. Estructuración de costos y planeación financiera.
 - b. Construcción de habilidades empresariales para las comunidades (financieras, mercadeo, canales de venta, negociación, pricing, etc.) y blandas, alineadas con los medios de vida local y las necesidades propias del territorio.
-
9. Cabe recordar que estos modelos de negocio sostenibles son especiales porque se apalancan de los medios de vida, de la biodiversidad y de las relaciones profundas de las personas con su territorio.
 10. Si bien estos negocios hacen parte de las acciones de compensación, y su valor como objetos de conservación está predeterminado, es importante que las comunidades hagan parte de este proceso y plasmen sus intereses, necesidades, propósitos y visión de futuro en los modelos de negocio.
 11. Para esto, puede resultar útil la metodología de canvas de propuesta de valor, el canvas de modelo de negocio y herramientas participativas ágiles.

5

Implementación de las acciones de compensación en torno al uso sostenible de la biodiversidad:

- a. Modos de intervención: por la naturaleza de las intervenciones en territorio, en torno al uso sostenible de la biodiversidad y la creación de modelos de negocios sostenibles, se requiere un compromiso por parte de la comunidad, así como por parte de la compañía. Por ello, se recomienda la construcción de “modelos de aprovechamiento sostenible” que incorporen, por ejemplo, la firma de acuerdos de conservación y el diseño de esquemas de pagos por servicios ambientales (PSA), entre otros.

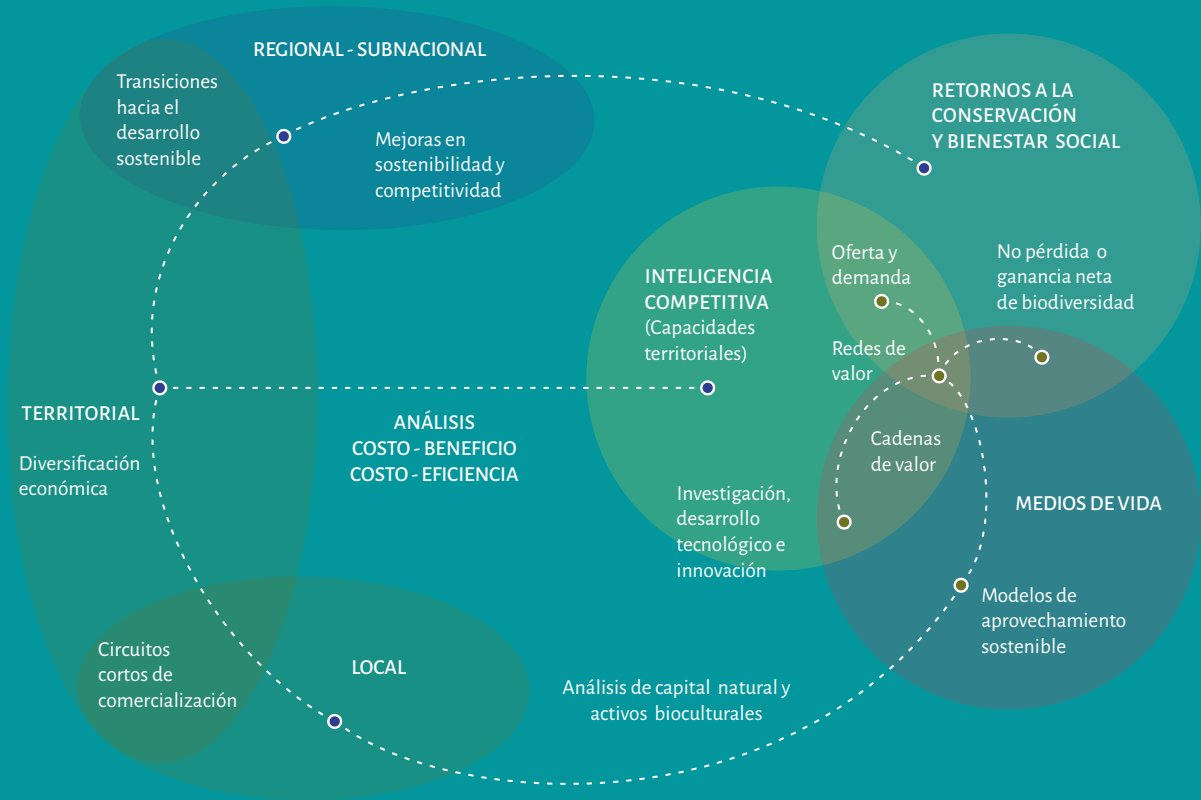


- b. Mecanismo por medio del cual se implementarán las acciones: dada la naturaleza de estas intervenciones, se recomienda que la compañía los ejecute directamente o a través de operadores¹².

- ☰
- 1
- 2
- 3
- 4
- A
- B

ii

Figura 3. Metodología para construir cadenas de valor basadas en la biodiversidad y los medios de vida materializadas en modelos de negocio sostenibles



12. Los demás mecanismos de implementación no son recomendables dada la naturaleza de las intervenciones en torno al uso sostenible de la biodiversidad.



¿CÓMO EVALUAR LAS ALTERNATIVAS PARA EL USO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES DE COMPENSACIÓN?

La evaluación de oportunidades de restauración (ROAM)¹³ es una metodología que se basa en evaluaciones económicas a través del análisis costo-beneficio. Los beneficios pueden ser monetizables a través de la venta de bienes y servicios, o no monetizables como los beneficios obtenidos a partir de los servicios ecosistémicos (beneficios sociales), pero que también son susceptibles de valoración.

Cuando se considera o se diseña más de una alternativa de inversión, es pertinente hacer un análisis de costo-eficiencia que complementa el de costo-beneficio. Para este fin, es necesario diseñar indicadores de eficiencia o rendimiento asociados a los beneficios sociales, como: carbono capturado por hectárea, nitrógeno atmosférico fijado por hectárea, kilogramos de frutos silvestres disponibles para la comunidad por año, kilogramos de pescado disponible para la comunidad por año, kilogramos de carne disponible para la caza de subsistencia por familia, etc.

COSTO-BENEFICIO¹⁴

En el análisis costo-beneficio se trabajan cuatro indicadores financieros básicos:

- a. Valor presente neto (VPN), que se expresa como una cifra monetaria y es la diferencia entre los ingresos netos actualizados y las inversiones actualizadas. Para su interpretación, se asume que, en un escenario con un VPN positivo, se recupera la totalidad de la inversión en el tiempo proyectado de la alternativa. Para el cálculo del VPN se utiliza una tasa de descuento o actualización del 12 % (DNP), sin perjuicio de llevar a cabo otros ejercicios con tasas diversas asociadas al contexto y al tipo de proyecto (tasa social de descuento).
- b. Tasa interna de retorno (TIR). Este indicador se expresa en porcentaje y equivale a la tasa de rentabilidad anual del proyecto o alternativa, asumiendo que todo proyecto con una TIR superior a 12 %, en el contexto colombiano, es viable financieramente, puesto que estaría por encima de la tasa de oportunidad del mercado.
- c. Periodo de recuperación de la inversión (PRI), que se define como el momento exacto en el que se recupera la inversión actualizada del proyecto o alternativa. Este indicador es una herramienta muy útil a la hora de determinar la “no pérdida neta de biodiversidad” puesto que esta última se asimila con el momento en el que los beneficios sociales y ambientales son iguales o superan a los impactos causados por el proyecto sobre la biodiversidad. En ese caso, el PRI en un flujo con beneficios sociales evidencia el momento en el que los flujos de los servicios ecosistémicos comienzan a ser positivos (superan los costos ambientales).
- d. Relación beneficio-costos, que implica dividir los beneficios actualizados (B) entre las inversiones actualizadas (K) para obtener un cociente que indica cuántos pesos genera la alternativa por cada peso que invierte.

13. Esta es una herramienta desarrollada por el Instituto Humboldt junto al World Wildlife Fund (WWF), UICN, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi, Cornare y la Universidad Católica de Oriente, para cerrar las brechas de información sobre la viabilidad y rentabilidad de los modelos de uso sostenible de la biodiversidad en Colombia.

14. El DNP explica los procedimientos para el cálculo de los indicadores de costo-beneficio en sus documentos metodológicos soporte de la metodología general ajustada (MGA): <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/MGA/Manual%20Conceptual/20.06.2016%20Documento%20Base%20Modulo%20Teoria%20de%20Proyectos.pdf> <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/MGA/Tutoriales%20de%20funcionamiento/Manual%20conceptual.pdf>



COSTO-EFICIENCIA

Tal como lo define el Departamento Nacional de Planeación (DNP) (s.f.), la costo-eficiencia es la relación entre los costos (insumos) y los resultados producidos por un proyecto. En este sentido, en primer lugar es necesario hacer la comparación de la relación beneficio-costos entre las alternativas, así como de su “costo por producto”¹⁵ (costo por hectárea restaurada, costo por kilómetro lineal de caño rehabilitado, costo por sistema familiar de captación de aguas lluvias instalado, etc.). A su vez, este análisis deberá incluir los flujos de los beneficios monetizables, además de los flujos con los beneficios sociales (no monetizables). Además, como ya se mencionó, se deberán diseñar indicadores de eficiencia o rendimiento asociados a los beneficios sociales para que sean comparados entre las alternativas.

El flujo de fondos para un modelo de restauración o de uso sostenible de la biodiversidad tiene dos características fundamentales. La primera es incluir en los ingresos tanto los que corresponden a las ventas hechas como los beneficios sociales no monetizables. La segunda es la proyección en horizontes de tiempo que evidencien los beneficios no monetizables. Normalmente, estos modelos financieros tienen flujos de fondos superiores a los veinte años, teniendo en cuenta que algunos beneficios como la madera (se valora, así no sea objeto de aprovechamiento), la captura de CO₂, la regulación de temperatura o los productos forestales no maderables se perciben en el segundo o tercer decenio de la alternativa (véase anexo 1).

Ahora bien, para la evaluación económica del modelo, así como para el análisis comparativo entre las alternativas, se debe contar con el insumo de la valoración integral de los servicios ecosistémicos. Es decir, se requiere una valoración económica y sociocultural de los beneficios. Para ello se recomienda adoptar un enfoque integral e inclusivo, en el que las comunidades involucradas participen en la priorización de los servicios ecosistémicos, según la relevancia de estos para sus medios de vida. En el anexo 2 se presenta un ejemplo hipotético de matriz para el análisis comparativo costo-beneficio y costo-efectividad.

Finalmente, cabe mencionar que todo lo plasmado en los modelos financieros para las alternativas de restauración y uso sostenible de la biodiversidad deberá ser objeto de monitoreo. Cada uno de los indicadores financieros, de efectividad o rendimiento, relevantes para el tipo de proyecto, se pueden constituir en metas cuantitativas en una línea de tiempo y podrán ser constatados en los momentos y sitios indicados. De ahí la importancia de trabajar con datos reales constatados en ejercicios de triangulación, a través de referencias bibliográficas académicas, la línea base biótica del proyecto y la información suministrada por las comunidades a partir de su percepción e interpretación sobre los flujos de los servicios ecosistémicos asociados a sus medios de vida.

15. Concepto de cadena de valor en la estructuración de proyectos de inversión pública (DNP): https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20poblicas/MGA_WEB/Guia%20Cadena%20de%20valor_v%205.pdf - <https://suifp.dnp.gov.co/descargas/NotiSuifp/INSTRUCTIVO%20PARA%20LA%20ACTUALIZACION%20DE%20PROYECTOS%20PROGRAMACION%202014%20CON%20CADENA%20DE%20VALOR-Junio%2020-2013.pdf>



Figura 4. Ejemplo de la estructura del flujo de fondos con beneficios sociales

DESCRIPCIÓN	0	1	2	...	20
I. BENEFICIOS					
1. APORTES FINANCIADORES					
1.1 Crédito					
1.2 No reembolsable					
2. VENTAS					
Cacao					
Plátano					
3. BENEFICIOS SOCIALES					
Recurso pesquero					
Madera					
Captura de CO2					
Fijación de nitrógeno atmosférico					
Kilogramo de carne					
Hojas de palma amarga					
Miel					
Polinización entomófila					
Control biológico					
Prevención de inundaciones					
SUBTOTAL BENEFICIOS					
II. EGRESOS					
1. COSTOS DIRECTOS COMPENSACIÓN					
Material vegetal					
Equipos					
Insumos					
Mano de obra establecimiento					
Transporte / fletes					
Asistencia Técnica					
2. COSTOS DE ADMINISTRACIÓN					
Gerente proyecto					
Auxiliar administrativo					
Papelería					
Otros					
SUBTOTAL EGRESOS					
INGRESOS NETOS					


Figura 5. Ejemplo comparativo costo-beneficio y costo-efectividad

INDICADORES COSTO BENEFICIO Y COSTO EFICIENCIA	COMPARATIVO ALTERNATIVAS			
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
	Restauración pasiva	Restauración activa- enriquecimiento	Sistema Agroforestal	Sistema Silvopastoril
1. INDICADORES FINANCIEROS				
TIR	2,40%	8,20%	16,30%	18,30%
VPN	-24.500.000	-11.000.000	7.500.000	22.300.000
PRI	NR	NR	6,4 años	5,3 años
R. B/C	-3,5	-2,1	2,2	2,5
2. INDICADORES FINANCIEROS (CON BENEFICIOS SOCIALES)				
TIR social	12,40%	16,20%	19,10%	18,90%
VPN social	2.600.000	4.800.000	26.000.000	243.000.000
PRI social	3,3	2,8	1,8	2,1
R. B/C social	1,1	1,5	3,6	3,4
3. COSTO POR PRODUCTO				
Costo por hectárea en proceso de restauración	4.350.000	9.150.000	11.220.000	12.470.000
4. BENEFICIOS SOCIALES				
Captura CO ₂	1,6 ton CO ₂ a partir del año 8	2,1 ton CO ₂ a partir del año 8	1,3 ton CO ₂ a partir del año 8	0,2 ton CO ₂ a partir del año 8
Madera	165 m ³ año 15	323 m ³ año 15	180 m ³ año 15	65 m ³ año 15
Nitrógeno atmosférico fijado en el suelo	63 kg N por ha a partir del año 10.	142 kg N por ha a partir del año 10.	65 kg N por ha a partir del año 10.	45 kg N por ha a partir del año 10.
Carne (caza de subsistencia)	13,5 kg de carne por familia/año	16,5 kg de carne por familia/año	6,5 kg de carne por familia/año	1,5 kg de carne por familia/año
5. VALORACIÓN BENEFICIOS SOCIALES				
Captura CO ₂	\$288.000/ha/año.	\$378.000/ha/año.	\$234.000/ha/año.	\$36.000/ha/año.
Madera	\$165.000.000 año 15	\$323.000.000 año 15	\$180.000.000 año 15	\$180.000.000 año 15
nitrógeno atmosférico fijado en el suelo	\$315.000/ha/año.	\$710.000/ha/año.	\$325.000/ha/año.	\$225.000/ha/año.
carne (caza de subsistencia)	\$40.500 carne por familia /año	\$49.500 carne por familia /año	\$19.500 carne por familia /año	\$6.000 carne por familia /año



1

2

3

4

A

B

A close-up photograph of several green bamboo stalks, showing their segmented structure and nodes. A large, semi-transparent white letter 'A' is overlaid on the image, centered vertically and horizontally. The text 'Anexo 4' is positioned in the lower part of the 'A' shape.

Anexo 4

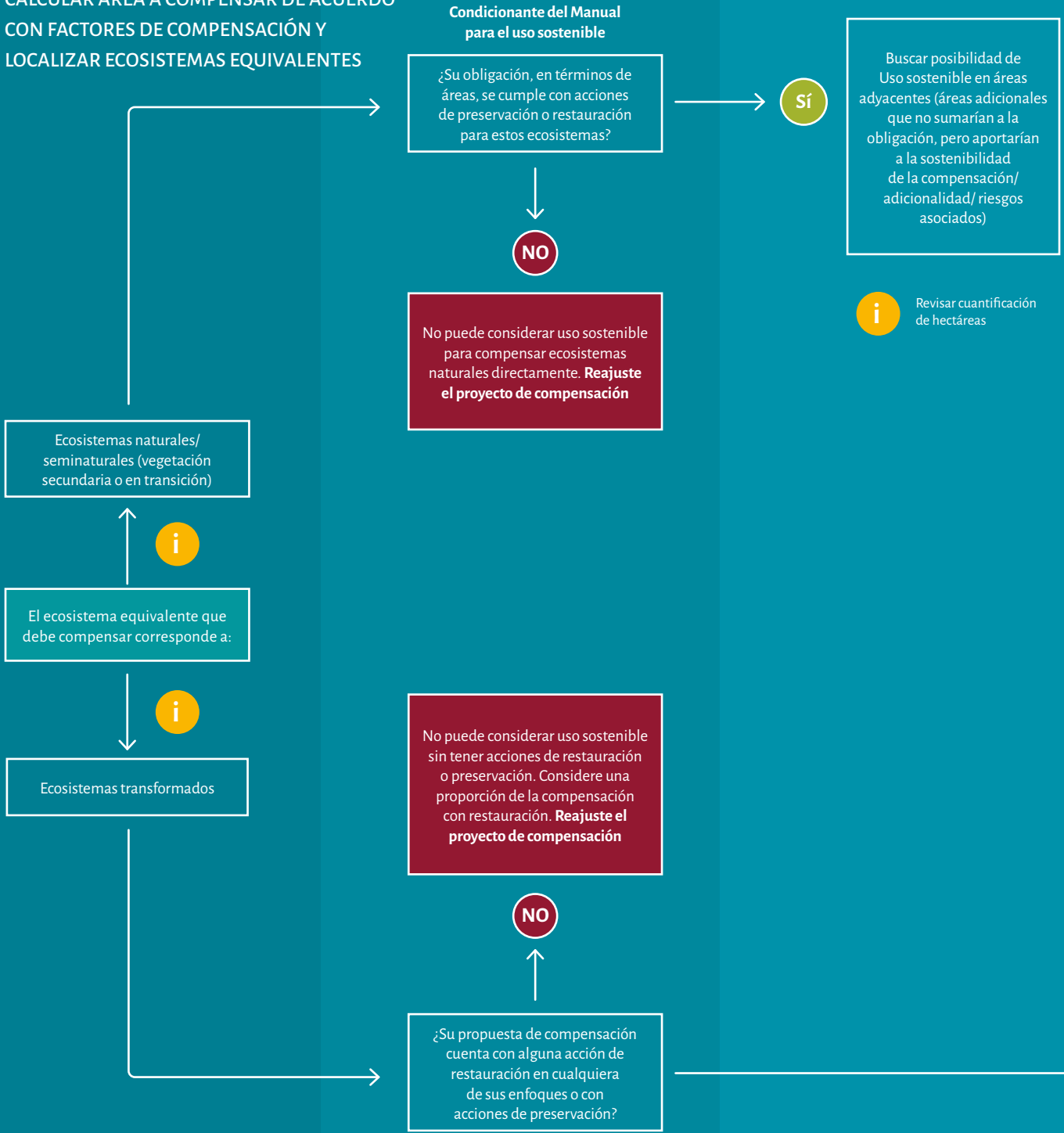


4.1

Anexo 4: Árboles de decisión

4.1 Árbol de decisión para compensaciones bióticas.

PASO 1:
CALCULAR ÁREA A COMPENSAR DE ACUERDO
CON FACTORES DE COMPENSACIÓN Y
LOCALIZAR ECOSISTEMAS EQUIVALENTES



i Revisar condiciones mínimas establecidas
revisar cuantificación de hectáreas

i Revisar cuantificación
de hectáreas

PASO 2:
PRIORIZACIÓN ZONAS APTAS PARA USO SOSTENIBLE

Instrumento planificación u ordenamiento territorial orientador

¿El área adyacente o circunvecina a las áreas restauradas o preservadas se encuentra referenciada en áreas prioritarias ya definidas para la conservación (APIC, instrumento de ordenación, portafolios, POMCA)?

SÍ

¿El uso sostenible se encuentra priorizado como acción de conservación en el instrumento de ordenación para dichas áreas?

1

NO

Priorizar zonas aptas para uso sostenible a partir de la vocación del uso del suelo e información biofísica disponible u obtenida por el proponente del proyecto

2

Para esta priorización se podrían utilizar técnicas espaciales o aplicar metodologías para priorizar áreas para la conservación tales como: soluciones basadas en naturaleza, planificación ecorregional, ordenamiento ecológico del territorio, análisis multicriterio, estudios de casos similares, planes de desarrollo territorial, curvas de abatimiento, entre otros.

Dedicar la compensación a acciones de restauración (Bajo cualquiera de sus enfoques)

NO

Priorizar zonas aptas para uso sostenible a partir de la vocación del uso del suelo e información biofísica disponible u obtenida por el proponente del proyecto

NO

¿La zona potencial a compensar tiene aptitud para actividades productivas (vocación)?

3

SÍ

¿Las zonas potenciales a compensar se encuentran referenciadas en áreas prioritarias ya definidas para la conservación (APIC, instrumento de planificación, portafolio, POMCA)?

SÍ

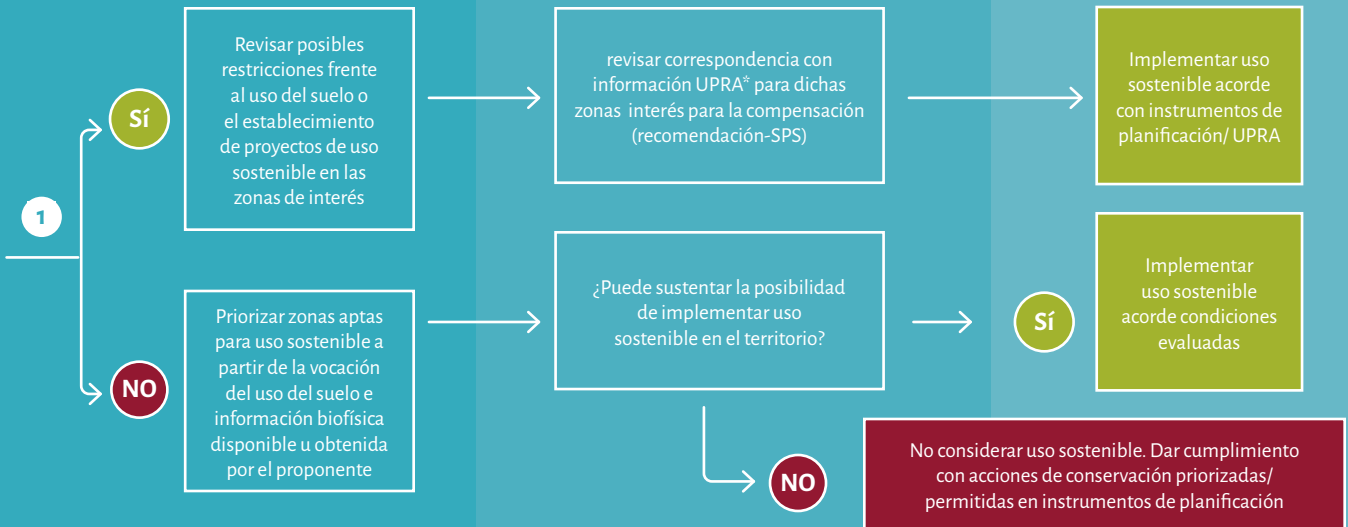
¿El uso sostenible se encuentra priorizado como acción de conservación en el paisaje?

4

>
Continúa en la página siguiente

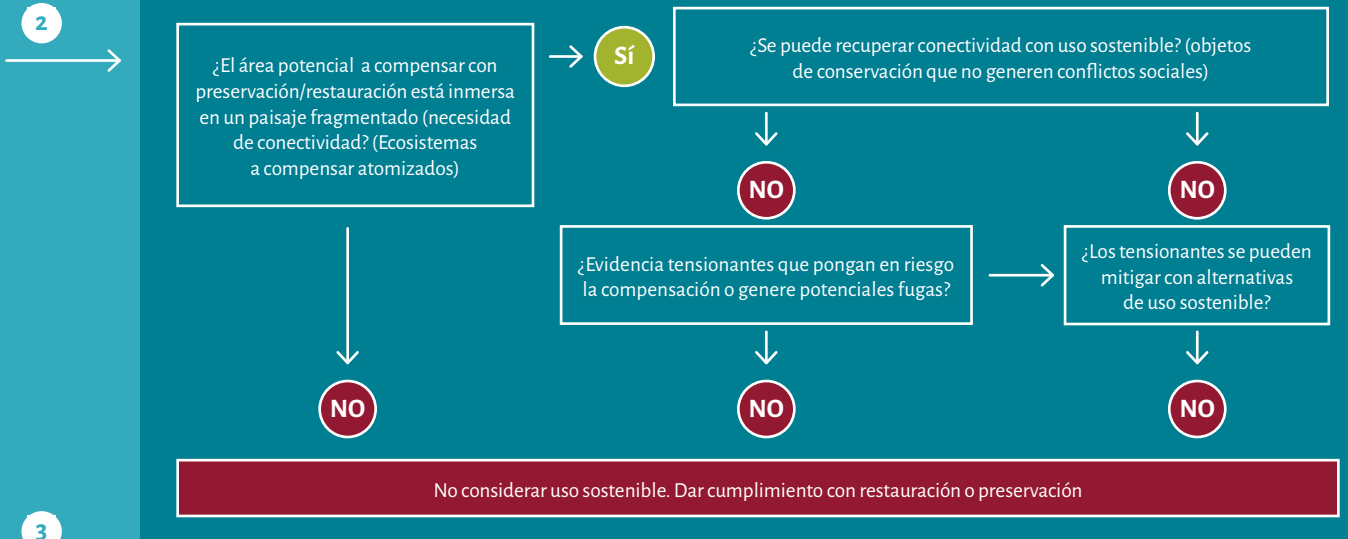


A

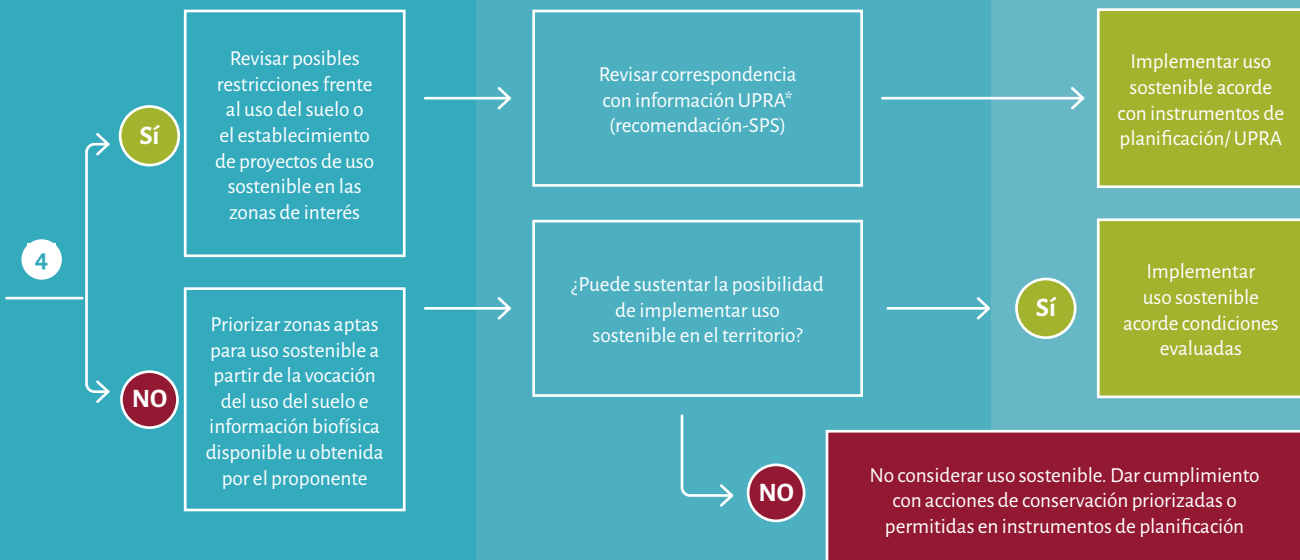


PASO 3: DEFINICIÓN DE OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS

Necesidades del territorio a menor escala



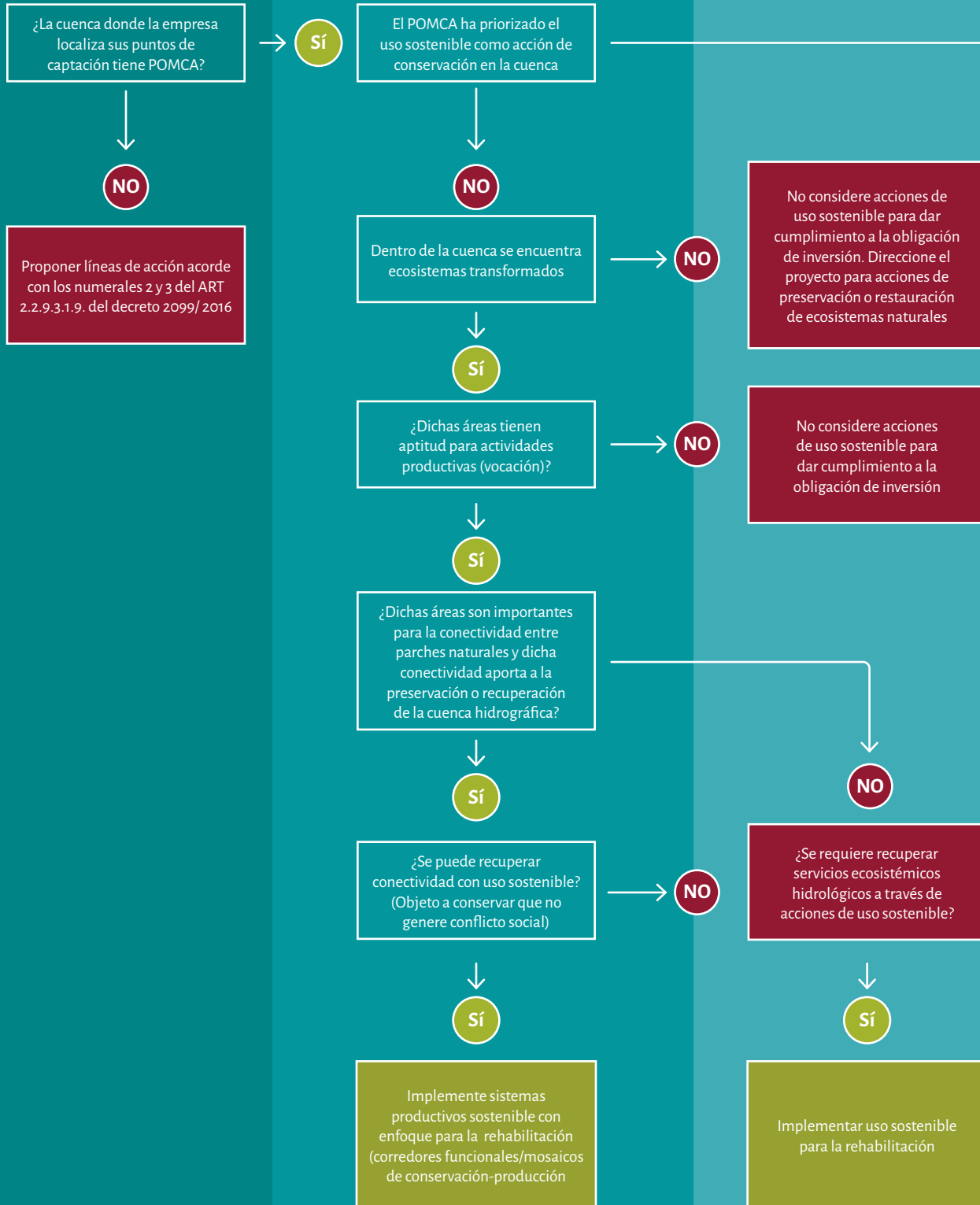
3



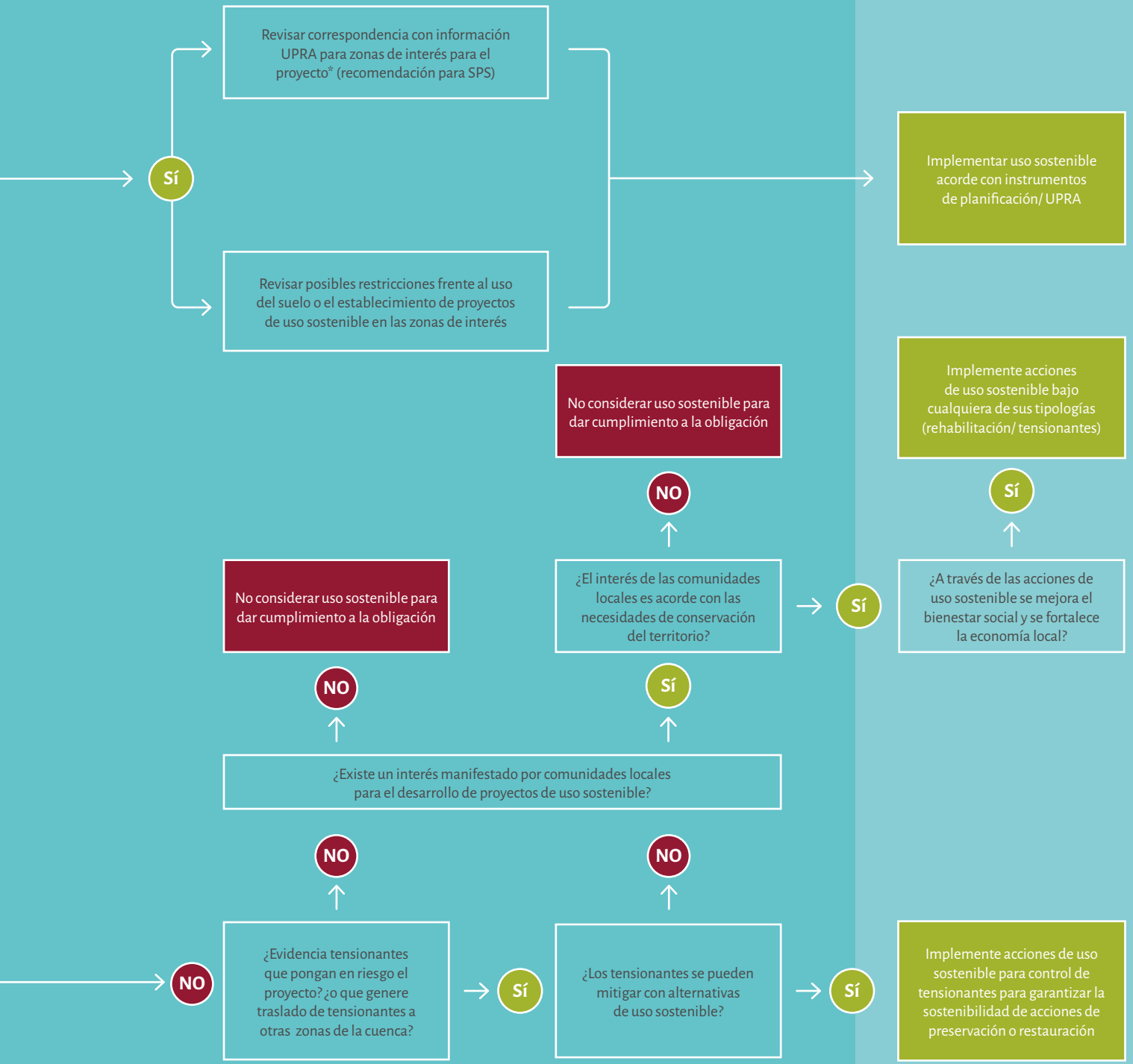


4.2

Árbol de decisión para inversión del 1%



- ☰
- 1
- 2
- 3
- 4
- A
- B



The image features a close-up of a hand holding a slice of yellow fruit, possibly a mango, topped with a dollop of white cream. The scene is overlaid with several semi-transparent circular shapes in shades of blue, green, and brown. The word "Bibliografía" is written in white text within one of the brown circular overlays.

Bibliografía

- Álvarez Mondragón, E., y Morrone, J. (2004). Propuesta de áreas para la conservación de aves de México, empleando herramientas panbiogeográficas e índices de complementariedad. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So378-18442004000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA (2019). Presentación de inversión forzosa del 1%. Disponible en: <https://asocars.org/wp-content/uploads/2019/08/Compensaciones-e-inversiones-del-1.pdf>
- Ávila, J., y Buitrago, L. (2020a). Sistemas agropecuarios sostenibles, biodiversidad y servicios ecosistémicos: café y cacao.
- Ávila, J., y Buitrago, L. (2020b). Sistemas agropecuarios sostenibles, biodiversidad y servicios ecosistémicos: ganadería. Wildlife Conservation Society.
- Barrera, J. A., Giraldo, B., Castro, S., García, L., y Darza, M. (2017). Sistemas agroforestales para la Amazonia. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 250.
- Campos, J., Finegan, B., y Villalobos, R. (2002). Manejo diversificado del bosque: aprovechamiento de bienes y servicios de la biodiversidad del bosque neotropical.
- Cardona, W., Buitrago, L., Escalas, A., Hincapié, J., y Ferrero, E. (2019). La adicionalidad en el contexto de las compensaciones por pérdida de biodiversidad.
- DANE. (2012). Boletín Mensual: insumos y factores asociados a la producción agropecuaria [Archivo PDF]. http://www.agriculturesnetwork.org/magazines/latin-%0Ahttps://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_diciembre_2012.pdf
- DNP. (s.f.). Glosario DNP. <https://www.funcionpublica.gov.co/glosario/-/wiki/26415658/Costo%20Eficiencia>
- FAO (s.f.). Resumen: sistemas agroforestales, seguridad alimentaria y cambio climático en Centroamérica.
- 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*,
- Hobbs, J. E., Cooney, A. y Fulton, M. E. (2000). Value chains in the agri-food sector. Department of Agricultural Economics, University of Saskatchewan.
- Instituto Humboldt (en prensa). Cadenas de valor basadas en la biodiversidad y medios de vida. En Quiñones, C. y Murcia-López, M. (eds.), *Caja de Herramientas "Medios de vida sostenibles y cadenas de valor basadas en la biodiversidad: Interdependencias e interacciones"*.
- Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) y Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). (2021). Indicadores de impacto para el seguimiento de las obligaciones de compensación y planes de inversión del 1 %, 2(26), 1-68.
- Lizcano, D. J. Monitoreo de la biodiversidad en el proyecto ganadería colombiana sostenible. Protocolo del monitoreo de biodiversidad en sistemas ganaderos sostenibles (Documento técnico marco conceptual y lecciones aprendidas de biodiversidad).
- Ministerio de Agricultura. (2016). *Sistemas silvopastoriles: establecimiento y uso en República Dominicana. Árboles y arbustos en potreros*.



1

2

3

4

A

B

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PNGIBSE). <http://www.humboldt.org.co/es/component/k2/item/646-pngibse>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). Programa Nacional de Biocomercio Sostenible (2014-2024).
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Plan Nacional de Restauración: Restauración ecológica, Rehabilitación y Recuperación de áreas disturbadas.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018a). Criterios de uso sostenible para la formulación de proyectos en el marco del Manual de compensaciones del componente biótico. Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos – Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018b). Manual de Compensaciones del Componente biótico.
- Montagnini, F., Somarriba, E., Murgueitio, E., Fassola, H. y Eibl, B. (2015). Sistemas agroforestales: funciones productivas, socioeconómicas y ambientales. En CATIE, Turrialba y C. Rica, (Eds.), Informe técnico 402. https://doi.org/10.15359/rca.3_4-1.6
- Murcia López, M. A., Flórez Zapata, N. M. V., Arce Castellanos, L. P., Montoya Castrillón, M., Cordero, J. J., Santamaría Bueno, Amaya Guzmán, B., Cortés Gutiérrez, C. A., Rojas Rueda, M. B., Acuña-Posada, R. J., Valle Parra, J. S. y Heredia, J. P. (2021). Aportes de la bioeconomía como motor transformador de las transiciones socioecológicas hacia la sostenibilidad en Colombia: una mirada desde la protección y restauración productiva del Bosque Seco Tropical.
- Nair, P.K.R. (1993) "An introduction to agroforestry" Kluwer Academic Publishers, Holland
- Porter, M. (1985). The Value Chain and Competitive Advantage. En Barnes, D. (ed.), *Understanding Business: Processes*.
- Ramírez de Arellano, P, Carrasco, G., Alarcón, D., Briones, R. y Reyes, B. (2019). Planificación sistemática para la conservación y los servicios ecosistémicos aplicada a la Cordillera de Nahuelbuta.
- Rubiano, D. y Guerra, G. (2014). Consideraciones para el diseño e implementación de herramientas de manejo de paisaje.
- The Nature Conservancy y Amazon Conservation Teams. (2019). Protocolo de monitoreo de biodiversidad.
- Zuluaga, A. F., Giraldo, C. y Chará, J. D. (2011). Servicios ambientales que proveen los Sistemas Silvopastoriles y los beneficios para la biodiversidad (Manual 4, Proyecto Ganadería Colombia Sostenible). GEF, Banco Mundial, Fedegán, CIPAV, Fondo Acción, TNC.



El ambiente
es de todos

Minambiente