



UNGRD
Unidad Nacional para la Gestión
del Riesgo de Desastres

Guía Eco-Reducción

para la formulación
de proyectos de SbN





Guía Eco-Reducción

**para la formulación
de proyectos de SbN**



UNGRD

Unidad Nacional para la Gestión
del Riesgo de Desastres





GUSTAVO FRANCISCO PETRO URREGO

Presidente de la República

JAVIER PAVA SÁNCHEZ

Director General (E)

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres

RAFAEL ENRIQUE CRUZ RODRÍGUEZ

Subdirector General

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres

MARÍA CONSTANZA MEZA ELIZALDE

Subdirectora para la Reducción del Riesgo.

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres

Autores

Vivian Rocio Olarte Reyes

Diana Patricia Mendoza González

Coautores

Santiago Naranjo Posada

Juan Sebastián Garzon Ariza

Carolina Salgado Ramírez.

Equipo colaborador

Subdirección para la Reducción de Riesgo

Subdirección para el Conocimiento del Riesgo

Subdirección para el Manejo del Desastre

Subdirección General

Oficina Asesora de Planeación e Información

Diseño y diagramación

Diego Andrés Murillo Roza

ISBN: 978-958-5509-55-9

Contenido

Introducción.....	6
Alcance	6
Glosario.....	7
Listado de Siglas.....	11
Marco conceptual	15
Marco Normativo	17
Hoja de ruta para formular Proyectos de Eco -reducción	28
Primera Etapa: Caracterización del contexto territorial.....	32
Paso 1. Delimite el área de intervención (localización).	32
Paso 2. Mapee los actores e identificar el esquema de gobernanza (actividad transversal).	34
Paso 3. Defina el problema.	37
Paso 4. Identifique y caracterice el ecosistema:.....	39
Paso 5. Elabore la línea base.	60
Segunda Etapa: Definir el alcance del proyecto.	63
Paso 6. Establezca las potenciales soluciones de eco-reducción.....	63
Paso 7. Determine el objetivo de la intervención.....	66
Paso 8. Verifique los requisitos técnicos y normativos.	69
Paso 9. Desarrolle el análisis multicriterio de las alternativas.....	70



Tercera Etapa: Evaluar las alternativas potenciales	72
Paso 10. Gestione integralmente los Riesgos del proyecto.	72
Paso 11. Realice los estudios técnicos.....	76
Paso 12. Diseñe la intervención.....	77
Paso 13. Adelante el análisis de costos y beneficios.	80
Paso 14. Asegure el seguimiento, monitoreo y evaluación durante y después de la implementación de la alternativa	81
 Mecanismos o Fuentes de financiación	84
Recomendaciones y conclusiones.....	86
Referencias.....	86

Introducción

La Reducción del Riesgo de Desastres basada en Ecosistemas (Eco-Reducción) hace referencia a la gestión y conservación de los ecosistemas naturales con el objetivo de disminuir el riesgo de desastres y fortalecer la resiliencia de las comunidades ante estos, así como a los co-beneficios asociados. Este enfoque se fundamenta en la premisa de que los ecosistemas funcionales saludables proporcionan servicios ecosistémicos, como la protección contra inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales y otros fenómenos. De este modo, su restauración, gestión, protección o conservación (según aplique) se presenta como una estrategia altamente efectiva para mitigar los impactos de los desastres o como medidas de reducción ante los escenarios de riesgo de desastre existentes y futuros.

Es importante destacar que no todas las medidas emprendidas dentro del marco de los ecosistemas o soluciones basadas en la naturaleza (SbN) pueden clasificarse como Eco-Reducción. Por ello, la presente guía tiene como propósito ofrecer a los territorios las directrices necesarias para el diseño y formulación de proyectos de Eco-Reducción bien fundamentados y efectivos.

El público objetivo de la presente guía son los Consejos Municipales/Departamentales de Gestión del Riesgo de Desastre y demás actores del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

Este documento comienza con una introducción al marco conceptual y normativo, donde se exploran los acuerdos internacionales y nacionales que pueden ser abordados mediante proyectos de Eco-Reducción bien estructurados, seguido de la hoja de ruta general para la formulación de estos proyectos, estructurada en 3 etapas y 14 pasos a seguir, en los cuales se presentan criterios para tener en cuenta, ejemplos prácticos o sugerencias metodológicas y recomendaciones, para finalizar con algunos mecanismos de financiación a tener en cuenta.

Alcance

La Guía para la Formulación de Proyectos de Eco-reducción tiene como objetivo proporcionar a los territorios los elementos clave para formular medidas de eco-reducción acorde a las necesidades territoriales. En ella, se presentan las consideraciones esenciales para tener en cuenta al formular proyectos de esta índole, reconociendo el rol complementario de otros actores que puedan influir en la formulación del proyecto, como empresas, comunidades organizadas, academia y organizaciones de apoyo, quienes pueden aportar técnica, social o financieramente a la implementación de las medidas de Eco-reducción conforme con el parágrafo 1 del artículo 1 de la ley 1523 de 2012

Lejos de ser una directriz vinculante u obligatoria para los municipios, esta guía representa un llamado a la reflexión y al consenso fundamentado en un compromiso ético y político con la sostenibilidad de los territorios. No se pretende dictar las acciones específicas que deben implementarse, ya que estas deben surgir de los análisis detallados del riesgo en cada territorio, considerando el contexto cultural y la relación de las comunidades con los ecosistemas. En este sentido se pone a disposición, una hoja de ruta general que puede adaptarse a las características y escenarios de riesgo de cada territorio la cual debe articularse considerando todos los instrumentos de planificación territorial existentes.

Se motiva a los territorios a utilizar estas herramientas, recordando que deben ser evaluadas y adaptadas según los contextos particulares, así como las características y dinámicas diferenciadas de cada comunidad. Todo esto, alineado con los principios orientadores de la Gestión de Riesgo de desastres, como la diversidad cultural, la gradualidad y la concurrencia, entre otros (art. 3, Ley 1523 de 2012).

Glosario

Adaptación basada en ecosistemas (AbE): Uso de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas como parte de una estrategia global de adaptación para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018) (“Adaptación Basada en Ecosistemas - AbE - MinAmbiente”)

Amenaza: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales (Ley 1523 de 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. (“Guías BibUpo: Biodiversidad y Biología de la Conservación: Inició”) La biodiversidad, se reconoce no sólo como atributos naturales (genes, especies y ecosistemas), sino, en un sentido amplio, como la fuente, base y garantía de los servicios ecosistémicos y que resultan vitales para garantizar la viabilidad de los procesos de crecimiento, desarrollo y bienestar de los colombianos (MinAmbiente, 2024). (“RECUPERACIÓN DE COBERTURA VEGETAL EN ÁREAS DISTURBAD - DNP”)

Cobeneficio: Efectos positivos que una política o medida destinada a un propósito podrían tener en otro propósito, independientemente del efecto neto sobre el bienestar social general. Los cobeneficios están a menudo supeditados a la incertidumbre y dependen, entre otros factores, de las circunstancias locales y las prácticas de aplicación. Los cobeneficios también se denominan beneficios secundarios. (“Leyes desde 1992 - Vigencia expresa y control de constitucionalidad ...”) (Ley 1931 de 2018, Art. 3)

Conectividad del paisaje: Grado en que el territorio facilita los movimientos de las especies (intercambio de individuos y genes) entre las diferentes zonas de hábitat existentes en el mismo. (“La importancia de la conectividad ecológica o conectividad del paisaje ...”) La conectividad se considera clave para fomentar la persistencia y variabilidad genética de las poblaciones de flora y fauna, contribuyendo a mitigar los efectos negativos de la fragmentación de los hábitats y a permitir la adaptación de las especies a los desplazamientos en sus áreas óptimas de distribución debidos a los cambios en el clima, en los usos del suelo y otros factores (MinAmbiente, 2024) (“Curso Herramientas para el análisis de la conectividad ecológica ...”).

Exposición: Se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza (Ley 1523 de 2012).

Infraestructura híbrida: Las híbridas son infraestructuras azules y/o verdes combinadas con infraestructuras grises o infraestructuras de ingeniería ecológica, realizadas para reducir el riesgo de desastres y ayudar a desarrollar la resiliencia climática (Browder et al., 2019). Las infraestructuras híbridas pueden proporcionar un máximo de beneficios de protección, ya que un enfoque combinado se beneficia del potencial de ambas medidas para hacer frente a múltiples amenazas (Sebesvari et al., 2019; Sudmeier-Rieux et al., 2019). Por ejemplo, la estrategia de recuperación del ecosistema para reducir el riesgo puede combinarse con una estructura construida para proteger la infraestructura natural en sus primeras etapas, cuando el ecosistema restaurado aún necesita afianzarse (Sudmeier-Rieux et al., 2019). Del mismo modo, la infraestructura natural puede proteger la infraestructura construida y reducir el impacto de las amenazas en la infraestructura gris (Sutton-Grier et al., 2015), reduciendo así los costes de mantenimiento, apoyando la vida útil y mejorando la sostenibilidad de la infraestructura gris (Sebesvari et al., 2019) convirtiendo así en Soluciones de Infraestructura Basadas en la Naturaleza) SbN. Los diseños de infraestructuras híbridas requieren que los ingenieros trabajen con expertos de otras disciplinas, como los ecólogos, para desarrollar ecosistemas artificiales creados por el hombre (véase Browder et al., 2019). Muchas SbN urbanas son soluciones híbridas, como los tejados verdes y los pavimentos permeables.

Infraestructura Vital: Conjunto de estructuras físicas, instalaciones, redes y otros activos que proporcionan servicios indispensables para el funcionamiento social y económico de una comunidad o sociedad (UNGA, 2016, p. 13). La anterior definición se amplía con: líneas (redes) vitales: Infraestructura básica o esencial necesario para el desenvolvimiento normal de una población. Energía: presas, subestaciones, líneas de fluido eléctrico, plantas de almacenamiento de combustibles, oleoductos, gasoductos. Transporte: redes viales, puentes, terminales de transporte, aeropuertos, puertos fluviales y marítimos. Agua: plantas de tratamiento, acueductos, alcantarillados, canales de irrigación y conducción. Comunicaciones: redes y plantas telefónicas, estaciones de radio y televisión, oficinas de correo e información pública. (Lavell, A., 2007, p. 34).

Intervención prospectiva: Proceso cuyo objetivo es garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo a través de acciones de prevención, impidiendo que los elementos expuestos sean vulnerables o que lleguen a estar expuestos ante posibles eventos peligrosos. Su objetivo último es evitar nuevo riesgo y la necesidad de intervenciones correctivas en el futuro. La intervención prospectiva se realiza primordialmente a través de la planificación ambiental sostenible, el ordenamiento territorial, la planificación sectorial, la regulación y las especificaciones técnicas, los estudios de prefactibilidad y diseño adecuados, el control y seguimiento y en general todos aquellos mecanismos que contribuyan de manera anticipada a la localización, construcción y funcionamiento seguro de la infraestructura, los bienes y la población.

Recuperación ecológica o productiva: Acciones sustentadas en la biodiversidad, que buscan mejorar la oferta de servicios ecosistémicos de interés social en áreas muy deterioradas y que han perdido su utilidad ambiental y productiva (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

Reducción del Riesgo basada en Ecosistemas (Eco-Reducción): Es la gestión sostenible, la conservación y la restauración de los ecosistemas para proporcionar servicios que conlleven a reducir el riesgo de desastres mitigando las amenazas y aumentando la resiliencia de los medios de vida con el fin de lograr la reducción proactiva del riesgo de desastres aportando múltiples beneficios en la presencia y también en la ausencia de un desastre (Estrella y Saalisma, 2013).

Restauración ecológica: La Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica (SERI por sus siglas en inglés) define la restauración ecológica como “el proceso de asistir la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado, o destruido”, en el contexto de la reducción del riesgo de desastres, se entiende como el proceso técnico, social y ecológico mediante el cual se apoya activamente la recuperación funcional de ecosistemas degradados, dañados o destruidos, con el fin de restablecer sus estructuras, funciones y dinámicas esenciales, promover la conservación de la biodiversidad, y recuperar su capacidad para brindar servicios ecosistémicos clave que reducen la exposición y vulnerabilidad humana ante amenazas naturales.

A diferencia de intervenciones puramente ingenieriles, la restauración ecológica basada en criterios de gestión del riesgo busca también fortalecer la resiliencia territorial, mitigar los impactos de fenómenos hidrometeorológicos, geológicos o climáticos extremos (como inundaciones, deslizamientos, incendios o sequías), y contribuir a la reconstrucción sostenible y adaptativa en zonas afectadas por desastres. Esta perspectiva se enmarca dentro de las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN), al integrar beneficios ambientales, sociales y económicos.

Restauración ecosistémica: Acciones que buscan restablecer la estructura, composición y función del ecosistema natural que ha sido degradado (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

Servicio Ecosistémico: Son los componentes y procesos de los ecosistemas que son consumidos o disfrutados y que garantizan la supervivencia y conferir bienestar al ser humano y a otras especies (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

Estos se subdividen en 4 tipos (*Culturales, Provisión, Regulación y Soporte*)

En el contexto de la Eco-Reducción, los servicios ecosistémicos de regulación constituyen el principal mecanismo mediante el cual los ecosistemas contribuyen a disminuir la exposición y vulnerabilidad frente a amenazas.

Servicios culturales: Son los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas. Por ejemplo, ecoturismo, educación ambiental, conocimiento científico, valores de existencia, valores sagrados, valores espirituales, valores estéticos, conocimiento ecológico local, identidad cultural y sentido de pertenencia y actividades recreativas (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

Servicios de provisión: Son los bienes y productos materiales que se obtienen de los ecosistemas. (“La biodiversidad y los servicios ecosistémicos en sistemas ...”) Por ejemplo: Plantas para combustible y energía, recursos ornamentales, alimento para pesca, agricultura y ganadería, recursos medicinales y cosméticos, provisión de agua, medio de transporte y comunicación, productos forestales maderables y productos forestales no maderables (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

Servicios de regulación: Beneficios resultantes de la regulación de procesos ecosistémicos, entre ellos el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima o el control de la erosión. (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012).

Servicios de soporte: Procesos y funciones necesarias para la provisión de los demás servicios ecosistémicos, incluidas la producción primaria, la formación del suelo o los ciclos de nutrientes, así como como la biodiversidad y los procesos naturales del ecosistema. (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012).

Vulnerabilidad: Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos (Ley 1523 de 2012).

Nota: Para consulta de otras definiciones específicas relacionadas diríjase a la Terminología sobre Gestión del Riesgo de Desastres y Fenómenos Amenazantes, disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co:8443/bitstream/20.500.11762/20761/2/Terminologia-GRD-2017.pdf>

Listado de Siglas

AbE	Adaptación basada en Ecosistemas.
ACC	Adaptación al Cambio Climático.
ADR	Agencia de Desarrollo Rural
AE	Acción Estratégica
ANH	Agencia Nacional de Hidrocarburos.
ANT	Agencia Nacional de Tierras.
AUNAP	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo.
CAPEX	Capital Expenditure
CAR	Corporaciones Autónomas Regionales.
CBA	Cost–Benefit Analysis / Análisis Costo-Beneficio.
CCCP	Centro de Control de Contaminación del Pacífico
CCO	Comisión Colombiana del Océano
CDB	Convenio de Diversidad Biológica
CEA	Cost Effectiveness Analysis / Análisis de Costo-Efectividad.

CIPAV	Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria.
CLC	Coordination of Information on the Environment Land Cover (metodología de cobertura de la tierra).
CMGRD	Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
CORMAGDALENA	Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena.
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CRQ	Corporación Autónoma Regional del Quindío.
CTM12	Coordenadas Transversales de Mercator zona 12
CVC	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca.
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DIMAR	Dirección General Marítima
DPS	Departamento para la Prosperidad Social
DNP	Departamento Nacional de Planeación.
EDRE	Estrategia Departamental para la Respuesta a Emergencias.
EMRE	Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias.
EOT	Esquema de Ordenamiento Territorial.
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
GEF	Global Environment Facility.
GEI	Gases de Efecto Invernadero.
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit.
GPS	Global Positioning System.
GRD	Gestión del Riesgo de Desastres.
IAVH	Instituto Alexander von Humboldt.
ICANH	Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

IIAP	Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico.
INVEMAR	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras.
IPBES	Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.
IUFRO	International Union of Forest Research Organizations.
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
MAGNA	Marco Geocéntrico Nacional de Referencia.
MCA	Multi-Criteria Analysis.
MGA	Metodología General Ajustada.
NARP	Negros, Afrocolombianos, Raizales y Palenqueros.
NDC	Contribución Determinada a Nivel Nacional.
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible.
OIMT	Organización Internacional de las Maderas Tropicales.
ONG	Organización No Gubernamental.
OPEX	Operational Expenditure.
OTCA	Organización del Tratado de Cooperación Amazónica.
PAS	Plan de Acción y Seguimiento.
PBOT	Plan Básico de Ordenamiento Territorial.
PDGRD	Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres.
PDET	Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial.
PDT	Plan de Desarrollo Territorial.
PGN	Presupuesto General de la Nación.
PGRDEPP	Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de Entidades Públicas y Privadas.
PIGCC	Plan Integral de Gestión del Cambio Climático.
PIP	Proyecto de Inversión Pública.
PMA	Plan Manejo Ambiental.
PMGRD	Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.
PNGIBSE	Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos.

PNOEC	Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros
PSA	Pago por Servicios Ambientales
POMCA	Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.
POMIUAC	Plan de Ordenación y Manejo Integrado de Unidades Ambientales Costeras
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
RRD	Reducción del Riesgo de Desastres
SbN	Soluciones Basadas en la Naturaleza
SECOPI	Sistema Electrónico de Contratación Pública
SERI	Society for Ecological Restoration International
SIAC	Sistema de Información Ambiental de Colombia
SIG	Sistema de Información Geográfica.
SIGOT	Sistema de Información para la Gestión y Ordenamiento Territorial.
SINA	Sistema Nacional Ambiental
SIMMA	Sistema de Información para el Monitoreo de Amenazas
SIRAP	Sistema Regional de Áreas Protegidas.
SMART	Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound.
SNGRD	Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UMATA	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria
UNEA	United Nations Environment Assembly
UNGA	United Nations General Assembly
UNGRD	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres
WWF	World Wide Fund for Nature

Marco conceptual

La Gestión del Riesgo de Desastres se implementa mediante los procesos de Conocimiento del riesgo, Reducción del riesgo y Manejo de Desastres, en este sentido la Reducción del Riesgo es el proceso que se enfoca en disminuir la probabilidad de ocurrencia del riesgo actual y futuro, de esta manera se puede articular la gestión de ecosistemas como una medida de Reducción del Riesgo que a su vez puede traer co-beneficios entre los que están, la Adaptación al Cambio Climático, la Protección de la Biodiversidad y medios de vida, proyectándose como una medida de Reducción del Riesgo que favorece al Resiliencia de los territorios.



Qué son las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)

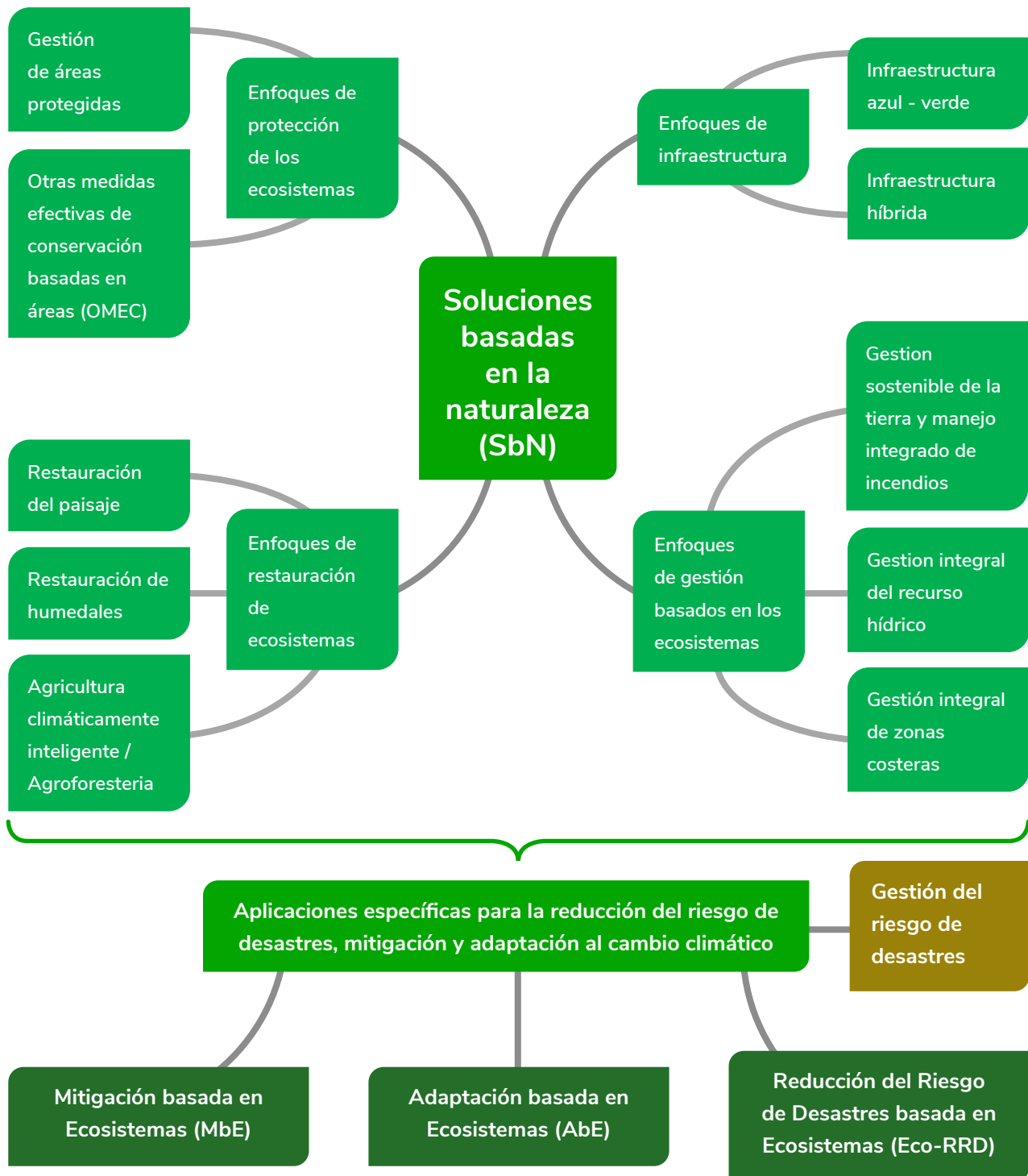
En 2022, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia (MinAmbiente) adoptó la definición multilateral de las SbN acordada en la 5ª sesión de la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEA) en donde se acordó que “Son medidas para proteger, conservar, restaurar, usar y gestionar de manera sostenible los ecosistemas terrestres, de agua dulce, costeros y marinos naturales o modificados, que abordan los desafíos sociales, económicos y ambientales de manera efectiva y adaptativa, mientras proporcionan simultáneamente bienestar humano, servicios ecosistémicos y resiliencia y beneficios para la biodiversidad (UNEA, 2022).”

Bajo esta definición, las SbN deben:

1. Responder eficazmente a desafíos que se configuran como problemas que afectan el bienestar humano de las comunidades en los territorios, como los riesgos de desastres, el cambio climático, la pérdida de la biodiversidad y la pérdida de servicios ecosistémicos.
2. Contribuir a la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas,
3. Generar cobeneficios a los territorios donde se implementan
4. Desarrollarse bajo procesos de gobernanza inclusivos, transparentes y empoderadores.

Las SbN son un concepto sombrilla, bajo el cual se integran una serie de enfoques orientados a la conservación, el uso sostenible, y la distribución justa y equitativa de los servicios ecosistémicos, entre los que se encuentra la Eco-Reducción (ver Ilustración 1).

Ilustración 1 Familia de enfoques de las soluciones basadas en la naturaleza (SbN)



Fuente: Ajustado de Cohen-Sacham et al. (2016).

Esta guía se basa en el enfoque de reducción basado en ecosistemas (Eco-Reducción) dicho enfoque se explica en el glosario.

La Eco-Reducción se alinea con varias políticas y agendas internacionales las cuales se describen en el siguiente capítulo.

Marco Normativo

La implementación de iniciativas para reducir el riesgo de desastres basado en ecosistemas contribuye con metas y compromisos nacionales e internacionales que articulan la gestión del riesgo de desastres, la gestión del cambio climático y la gestión de la biodiversidad.

Nota Clave: Tenga presente la información de las tablas 1, 2 y 3 al momento de redactar la justificación o descripción del proyecto. Así mismo para alinear la iniciativa con los marcos internacionales y las políticas nacionales, particularmente las metas nacionales a los que aporta el proyecto.

Tabla 1. Principales instrumentos internacionales para la gestión de la biodiversidad y la gestión del riesgo.

Acuerdo	Descripción	Año
<u>Convenio Relativo a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar)</u>	Promover acciones nacionales y la cooperación internacional para la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. Ver Artículo 4.	1971
<u>Convenio de Diversidad Biológica (CDB)</u>	Conservación de la diversidad biológica, utilización sostenible de sus componentes y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos Ver Artículo 8.	1992

Acuerdo	Descripción	Año
<u>Directrices de la OIMT sobre el manejo de incendios en los bosques tropicales</u>	Desde la OIMT se presentan las directrices sobre el manejo de incendios en los bosques tropicales, surge ante la necesidad de evitar la acelerada pérdida de bosques tropicales por incendios. Estas directrices reflejan un enfoque integral que combina la prevención, preparación, respuesta, recuperación y fortalecimiento institucional para abordar el manejo de incendios en bosques tropicales de manera efectiva y sostenible. Implementar estas directrices requiere la colaboración de múltiples actores y el compromiso continuo para proteger estos ecosistemas.	1997
<u>Manejo del Fuego: principios y acciones estratégicas. Directrices de carácter voluntario para el manejo del fuego. FAO</u>	Directrices de carácter voluntario y legalmente no vinculantes, que proporcionan principios orientadores y estrategias internacionalmente aceptadas para tratar las dimensiones sociales, culturales, ambientales y económicas en todos los niveles de manejo del fuego. Establece pautas y principios para la gestión adecuada del fuego, especialmente en áreas forestales y otros ecosistemas vulnerables.	2007
<u>Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015 - 2030</u>	Reducir, prevenir y ofrecer respuesta a riesgos de desastres en todo el mundo. Tiene como propósito fortalecer la resiliencia social y económica tras los desastres causados por peligros naturales, biológicos y tecnológicos, y que se ven exacerbados adicionalmente por extremos climáticos y fenómenos de evolución lenta. Ver Prioridad 1: Comprender el riesgo de desastres Prioridad 3: Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia	2015
<u>Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS)</u>	Son los objetivos globales adoptados por las Naciones Unidas, formulados para erradicar la pobreza, promover la prosperidad y el bienestar para todos, proteger el medio ambiente, y hacer frente al cambio climático a nivel mundial Ver ODS 11 Ciudades y comunidades sostenibles (11.3) ODS 13. Acción por el clima (13.1 y 13.2). ODS 15. Vida de Ecosistemas terrestres (15.1)	2015
<u>Acuerdo de París (Adoptado mediante la Ley 1844 de 2017)</u>	Reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, aumentar la capacidad de los países para hacer frente a los efectos del cambio climático y lograr que las corrientes de financiación sean coherentes con un nivel bajo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y una trayectoria resistente al clima. Ver Artículo 2 y Artículo 8.	2015
<u>Nueva Agenda Urbana</u>	Guía global que orienta de forma clara, cómo la urbanización bien planificada y gestionada puede ser una fuerza transformadora para acelerar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) Ver Dimensión de Sostenibilidad ambiental	2016

Acuerdo	Descripción	Año
<u>Documento Ocasional No. 32: Desafíos globales de incendios en un mundo en calentamiento. IUFRO (2018)</u>	Mejorar la comprensión de las complejas interrelaciones entre los incendios forestales, el clima y la gestión de la tierra, así como identificar estrategias y acciones urgentes de respuesta. Este documento es el resultado de un esfuerzo colaborativo de científicos y profesionales del fuego que participaron en el Taller Global de Expertos sobre Fuego y Cambio Climático, organizado en Viena, Austria, en julio de 2018. El informe destaca la diversidad y complejidad de la situación global de los incendios, la cual está evolucionando debido a los cambios ambientales globales, siendo el cambio climático una de las manifestaciones más reconocidas.	2017
<u>Acuerdo de Escazu (2018)</u>	El Acuerdo de Escazú, adoptado en 2018 y vigente desde 2021, es el primer tratado ambiental regional de América Latina y el Caribe que busca garantizar el acceso a la información, la participación pública y la justicia en asuntos ambientales, fortaleciendo la protección de los defensores del medioambiente. Este acuerdo promueve la transparencia en la toma de decisiones, fomenta la rendición de cuentas y establece mecanismos para que cualquier persona pueda exigir el cumplimiento de normas ambientales. Además, reconoce que el desarrollo sostenible solo es posible si las comunidades tienen voz activa en la gestión de los recursos naturales y se salvaguarda su derecho a vivir en un entorno sano y seguro. Ley 2273 de 2022 - 05 de noviembre de 2022. "Por medio del cual se aprueba el acuerdo regional sobre el acceso a la información, la participación pública y el acceso a la justicia en asuntos ambientales en América latina y el caribe, adoptado en Escazú – Costa Rica el 04 de marzo de 2018"	2018
<u>Pacto de Leticia</u>	Este acuerdo, establecido en 2019 entre Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guayana, Perú y Surinam, tiene como objetivo promover el desarrollo sostenible y la conservación de la Amazonía. Surgió como respuesta a la crisis ambiental generada por los incendios en la región, y busca coordinar esfuerzos para combatir la deforestación y la degradación de los bosques, fortaleciendo las acciones regionales a través de 16 mandatos	2019
<u>El Pacto Climático de Glasgow</u>	Reglamentar la implementación del Acuerdo de París: I. Ciencia y urgencia. II. Adaptación. III. Financiamiento de la adaptación. IV. Mitigación. V. Finanzas, transferencia de tecnología y creación de capacidad para mitigación y adaptación. VI. Pérdida y daño. VII. Implementación y VIII. Colaboración. Ver IV Mitigación Numeral 38.	2021

Acuerdo	Descripción	Año
<u>Memorando de entendimiento para el manejo integral del fuego de la OTCA.</u>	Los Países Miembros acuerdan desarrollar un Sistema de Cooperación para el Manejo Integral del Fuego en la Región Amazónica con el fin de hacer frente a los aspectos ecológicos, sociales, ambientales y técnicos del fuego de manera integral, que incluya la gestión del riesgo y el combate a los incendios forestales en los países amazónicos y en particular en los territorios amazónicos.	2021
<u>Marco Mundial de Kuming Montreal</u>	Catalizar, facilitar e impulsar la acción urgente y transformadora de los Gobiernos, y las autoridades subnacionales y locales, con la participación de toda la sociedad, para detener e invertir la pérdida de diversidad biológica. Ver Objetivo A y Objetivo B Meta 2, meta 8, meta 11 y meta 12	2022
<u>Declaración de Belém</u>	Decisión 52 "Profundizar la cooperación y las acciones conjuntas en el marco del Memorando de entendimiento de cooperación y asistencia mutua para el manejo integral del fuego entre los Estados Parte, para hacer frente a los incendios forestales, a través del desarrollo de políticas, instrumentos, acciones técnicas, y uso de la innovación y tecnología, orientados a su prevención, al manejo del fuego, a la promoción de alternativas al uso del fuego en el medio rural, a la atención de incendios y al fortalecimiento de capacidades técnicas, científicas e institucionales, así como comunitarias"	2023

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Principales normas vigentes que reglamentan aspectos claves de la gestión de ecosistemas y gestión del riesgo de desastre.

Norma	Tema
<u>Constitución Política de Colombia (1991)</u>	La Constitución Política de Colombia establece en sus artículos 8, 79 y 80 el deber del Estado y de todas las personas de proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación, garantizando el derecho de toda persona a gozar de un ambiente sano y a participar en su defensa. Asimismo, dispone que el Estado planifique el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para asegurar su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución, e impone la obligación de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, así como sancionar a quienes lo ocasionen. Estos mandatos constitucionales constituyen la base jurídica para la protección ambiental en Colombia y orientan las políticas públicas hacia la sostenibilidad.

Norma	Tema
<u>Ley 2 de 1959</u>	Sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables. (Reservas forestales de la Ley 2da)
<u>Decreto ley 2811 de 1974</u>	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y no Renovables y de Protección al Medio Ambiente
<u>Ley 99 de 1993</u>	Crea el Ministerio del Medio Ambiente y organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA).
<u>Ley 165 de 1994</u>	Por medio de la cual se aprueba el “Convenio sobre la Diversidad Biológica”, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992
<u>Ley 357 de 1997</u>	Por medio de la cual se aprueba la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”, suscrita en Ramsar el dos (2) de febrero de mil novecientos setenta y uno (1971).
<u>Ley 388 de 1997</u>	Ordenamiento territorial municipal y distrital y planes de ordenamiento territorial.
<u>Decreto 2372 de 2010</u>	Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y otras disposiciones.
<u>Ley 1523 del 2012</u>	Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones
<u>Ley 1625 de 2013</u>	Por la cual se deroga la Ley Orgánica 128 de 1994 y se expide el Régimen para las Áreas Metropolitanas.
<u>Decreto 1076 de 2015</u>	Esta versión incorpora las modificaciones introducidas al Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible a partir de la fecha de su expedición.
<u>Decreto 1077 de 2015</u>	Esta versión incorpora las modificaciones introducidas al Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio a partir de la fecha de su expedición.
<u>Decreto 2157 de 2017</u>	Por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la Ley 1523 de 2012.
<u>Ley 893 de 2017</u>	Por el cual se crean los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial -PDET
<u>Ley 1930 de 2018</u>	Por medio de la cual se dictan disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia.

Norma	Tema
Ley 1931 de 2018	Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático.
Ley 2169 de 2021	Medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones. Ver Artículo 5 y 6
Ley 2243 de 2022	Por medio de la cual se protegen los ecosistemas de Manglar y se dictan otras disposiciones
Ley 2320 de 2023	Por medio de la cual se modifica la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones. Adquisición o mantenimiento de áreas de interés para acueductos municipales, distritales y regionales.
Ley 2469 de 2025	por medio de la cual se incorporan los humedales al Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y al Sistema Nacional de Cambio Climático en su componente de adaptación, se adoptan mecanismos en las cuencas hidrográficas y se dictan otras disposiciones.
Ley 2474 de 2025	Mediante la cual se modifica la Ley 1523 de 2012, reconociendo e incluyendo a los animales dentro de la política de gestión de riesgos de desastre y se dictan otras disposiciones.
Ley 2476 de 2025	Por medio del cual se fortalece la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo en Colombia a través de ciudades y centros urbanos verdes, biodiversos y resilientes (Ley de Ciudades Verdes).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Principales instrumentos nacionales para la gestión de la biodiversidad y la gestión del riesgo.

Tipo e Instrumento	Título	Descripción	Año
Política	Política Nacional de Biodiversidad	Promover la conservación, el conocimiento y el uso sostenible de la biodiversidad, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los conocimientos, innovaciones y prácticas asociados a ella por parte de la comunidad científica nacional, la industria y las comunidades locales.	1996

Tipo e Instrumento	Título	Descripción	Año
Política	<u>Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia</u>	Propender por la conservación y el uso racional de los humedales interiores de Colombia con el fin de mantener y obtener beneficios ecológicos, económicos y socioculturales, como parte integral del desarrollo del país.	2001
Programa	<u>Programa Nacional Uso Sostenible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar</u>	Adelantar acciones para lograr el uso sustentable de los ecosistemas de manglar de Colombia, procurando la participación directa y permanente de las comunidades asociadas a estos, considerándolos como espacio de vida a través de la conservación y restauración de estos y el fortalecimiento de la generación de alternativas productivas, sociales, económicas y ecológicamente adecuadas. (Ver Subprograma No. 5 y 6)	2002
Programa	<u>Programa para el Manejo Sostenible y Restauración de Ecosistemas de la Alta Montaña colombiana</u>	Orientar la gestión ambiental en los ecosistemas de páramo a nivel nacional, regional y local, promoviendo su manejo sostenible y restauración.	2002
Plan	<u>Plan de acción nacional de lucha contra la desertificación y La sequía en Colombia</u>	Establece lineamientos para detener la degradación de los suelos y sus consecuencias en las dimensiones ambientales, sociales y económicas.	2004
Política	<u>Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico</u>	Garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente. (Ver Objetivos 1 a 6)	2010

Tipo e Instrumento	Título	Descripción	Año
Política	<u>Política Nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PNGIBSE)</u>	Promover una gestión integral de la biodiversidad y sus servicios, mejorar la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos y coordinar esfuerzos entre el Estado, el sector productivo y la sociedad civil. (Ver Plan de Acción de la Biodiversidad 2016-2030- Eje V. Biodiversidad, gestión del riesgo y suministro de servicios ecosistémicos)	2012
Política	<u>Política Nacional para la Gestión Integral Ambiental del Suelo (GIAS)</u>	Promover la gestión integral para la conservación del suelo en las dimensiones social, ecológica, económica y política. Esta política busca garantizar la seguridad alimentaria, una economía sostenible y el bienestar de los colombianos, integrando la conservación de la biodiversidad, la calidad del agua y del aire, el ordenamiento territorial y la gestión del riesgo.	2016
Política	<u>CONPES 3886 de 2017</u>	Lineamientos de política y programa nacional de Pago por Servicios Ambientales (PSA) para la construcción de paz (Ver Acción 2.21 y Acción 4.2)	2017
Política	<u>Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros (PNOEC)</u>	Promover el desarrollo sostenible del océano y de los espacios costeros, así como de los intereses marítimos nacionales, mediante la estructuración y puesta en marcha de estrategias orientadas a garantizar la adecuada administración de los usos establecidos para el territorio y el aprovechamiento sostenible de estos espacios.	2018
Compromiso	<u>Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia (NDC)</u>	Es el compromiso oficial del país para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y adaptarse al cambio climático, en línea con el Acuerdo de París. El objetivo principal de la NDC actualizada de Colombia es reducir en un 51% las emisiones de GEI para el año 2030, en comparación con las proyecciones habituales.	2020

Tipo e Instrumento	Título	Descripción	Año
Política	<u>CONPES 4021 de 2020</u> . Política nacional para el control de la deforestación y la gestión sostenible de los bosques.	Reducir la deforestación en Colombia La vigencia de esta política es de 10 años, abarcando el período 2020-2030. Durante este tiempo, se implementará un Plan de Acción y Seguimiento (PAS) con evaluaciones semestrales para garantizar el cumplimiento de sus objetivos	2020
Política	<u>CONPES 4050 de 2021</u>	Lineamientos para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegida	2021
Política	<u>CONPES 4058 de 2021</u> . Política pública para reducir las condiciones de riesgo de desastres y adaptarse a los fenómenos de variabilidad climática.	Línea de acción 11. Promover las Soluciones Basadas en la naturaleza (SbN) para la gestión integral de la variabilidad climática (Ver Actividades 3.15-3.16-3.17-3.21 y 3.22)	2021
Estrategia	<u>Estrategia Climática de Largo Plazo (E2050)</u>	Planificar estratégicamente las transformaciones necesarias para que el país se convierta en una sociedad y economía carbono neutral con amplias capacidades de adaptación, sustentadas en la conservación de la biodiversidad.	2021
Plan nacional	<u>Plan de Desarrollo 2022 – 2026</u> Colombia Potencial Mundial de la vida. Nota: Considere el instrumento vigente en el momento de formulación.	Sector Ambiente: (Indicadores Sinergia). Áreas en proceso de restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas degradados. Meta: 1.700.000 Has, Áreas bajo esquemas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) e incentivos a la conservación. Meta: 816.874 Has. Estrategia Nacional de Restauración 2023 - 2026.	2022

Tipo e Instrumento	Título	Descripción	Año
Plan	<u>Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (PNGRD) 2015 – 2030</u>	El Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (PNGRD) 2015-2030 de Colombia es el instrumento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD) que define los objetivos, programas, acciones, responsables y presupuestos para ejecutar los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres en el marco de la planificación del desarrollo nacional. Nota: Aplican las actualizaciones.	2024
Plan	<u>Plan de Acción de la Biodiversidad 2016-2030</u>	Ver Meta Nacional 1. Planeación participativa (AE 12 y AE 20) Meta Nacional 2. Territorios con integridad ecológica y sistemas regenerativos. (AE1 y AE4) Meta Nacional 5. Gobernanza de todos los sectores y toda la sociedad. (AE1)	2024

Fuente: Elaboración propia.

Se deben incluir las metas departamentales, municipales y el plan de acción de la autoridad ambiental competente para su territorio. Para dicho fin, recuerde revisar los instrumentos de planificación, ordenamiento territorial y todos los que considere necesarios. A Continuación, se presenta a manera de ejemplo un listado de algunos de estos en la tabla 4:

Tabla 4. Instrumentos territoriales.

Instrumento	Nivel territorial	Entidad encargada
Plan de Desarrollo Territorial (PDT)	Departamento / Municipio - Distrito	Gobernación - Alcaldía
Plan Departamental de Gestión de riesgo de Desastres (PDGRD)	Departamento	Gobernación
Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territorial (PIGCCT)	Departamento	Gobernación - Autoridad Ambiental Competente

Instrumento	Nivel territorial	Entidad encargada
Estrategias para la Respuesta a Emergencias (ERE) subdividido en Estrategias Departamentales para la Respuesta a Emergencias (EDRE) y Estrategias Municipales para la Respuesta a Emergencias (EMRE).	Departamento / Municipio - Distrito	Gobernación - Alcaldía
Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca hidrográfica (POMCA)	Cuenca	Autoridad Ambiental Competente
Planes de Ordenación y Manejo Integrado de las Unidades Ambientales Costeras (POMIUC)	Unidad ambiental costera	Autoridad Ambiental Competente
Plan Municipal de Gestión de riesgo de Desastres (PMGRD)	Municipio / Distrito	Alcaldía
Instrumento de Ordenamiento Territorial (EOT Esquema de ordenamiento Territorial / PBOT Plan Básico de Ordenamiento Territorial / POT Plan de Ordenamiento Territorial, POD Plan de Ordenamiento Departamental).	Municipio / Distrito	Alcaldía
Planes de Vida Indígena (Si lo hay).	Municipio / Distrito	Alcaldía
Planes Etnodesarrollo (Si lo hay).	Municipio / Distrito	Alcaldía
Planes Comunitarios (Si lo hay).	Municipio / Distrito	Alcaldía

Fuente: Elaboración propia.

- **Nota:** Se recomienda consultar la Guía METODOLÓGICA Para la formulación y actualización de los Planes Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD).

Hoja de ruta para formular Proyectos de Eco-reducción

La formulación de proyectos para la reducción de riesgo basado en ecosistemas tiene similitudes y diferencias respecto a una formulación convencional. Teniendo en cuenta que esta guía se dirige principalmente a fuentes de inversión públicas, ya sea mediante el Fondo Territorial o Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres, el Presupuesto General de la Nación, el Sistema General de Regalías y mecanismos como el de obras por impuestos definido en el Decreto 1147 de 2020. (UNGRD-Resolución 0831 de noviembre 19 de 2021), entre otras, se seguirán las orientaciones generales para la formulación de proyectos de inversión pública (PIP) que se presentan en la caja de herramientas para intervenciones resilientes (DNP, 2021) y UNGRD (2018) así como recomendaciones específicas para proyectos de SbN disponibles en documentos de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS (2020) y MADS (2023)) como en las guías de formulación propuestas por DNP (2024), GIZ (2022), Banco Interamericano de Desarrollo. (2020), Figueroa-Arango C. (2020) y la Taxonomía Verde de Colombia (2022).

A continuación, se presenta la hoja de ruta general, estructurada en tres etapas, con el propósito de ofrecer un paso a paso claro, ordenado y coherente para la formulación de proyectos de SbN, con énfasis en la eco-reducción.



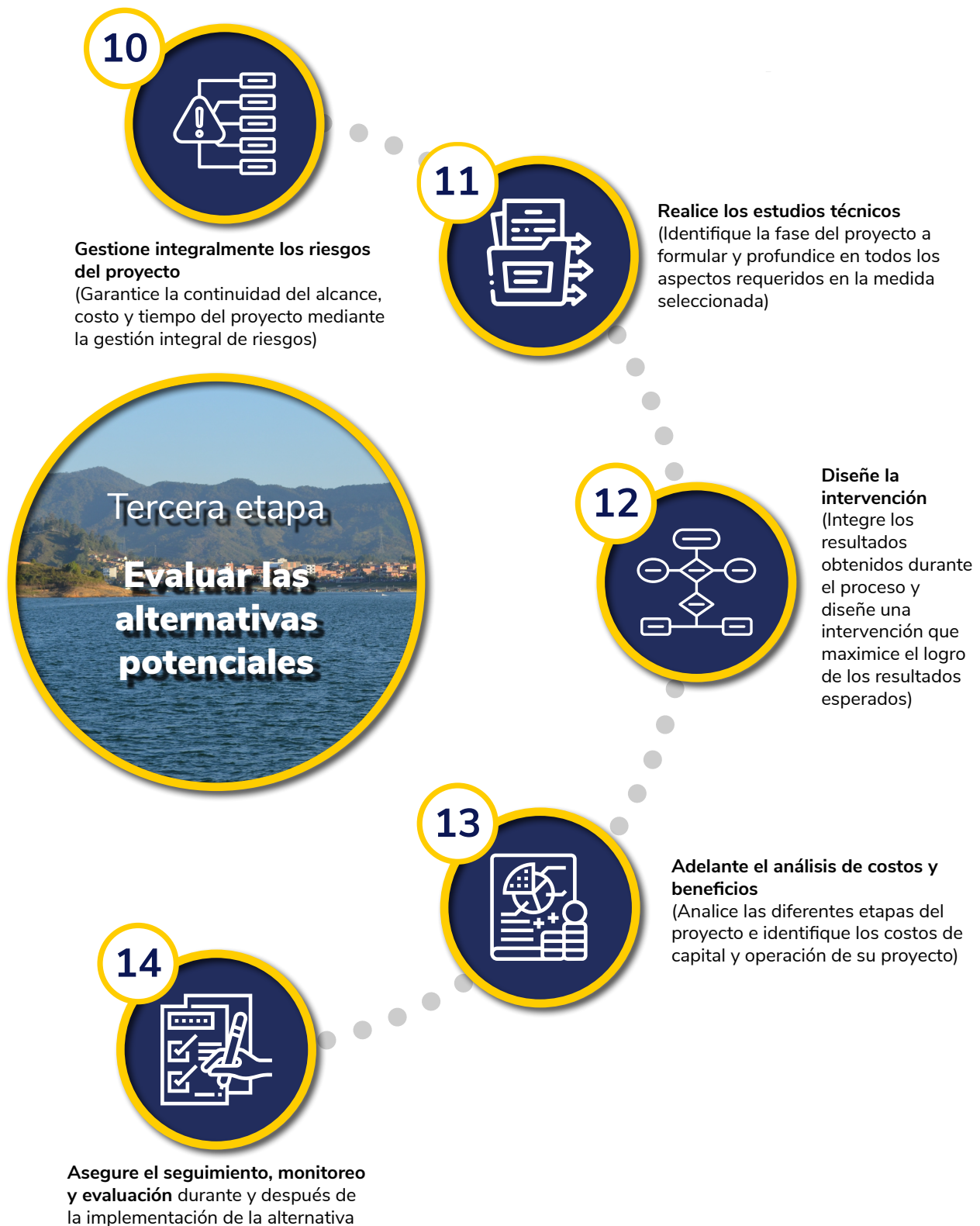
Ilustración 2. Hoja de ruta general, primera etapa



Ilustración 3. Hoja de ruta general, segunda etapa



Ilustración 4. Hoja de ruta general, tercera etapa





Primera Etapa: Caracterización del contexto territorial.

Aplicar la identificación de componentes clave desde criterios claramente definidos, seguido de un proceso de caracterización bajo análisis cualitativo y cuantitativo, para poder generar la línea base del proyecto propuesto.

Paso 1. Delimite el área de intervención (localización).

Identifique claramente el área (polígono o polígonos) dentro de su entidad territorial donde se implementará el proyecto. En esta área debe confluir un escenario de riesgo de desastres presente o futuro priorizado en el PMGRD o PDGRD, frente al cual se plantearán acciones de reducción del riesgo de desastres a través de un ecosistema que potencialmente, puede contribuir a la reducción del riesgo.

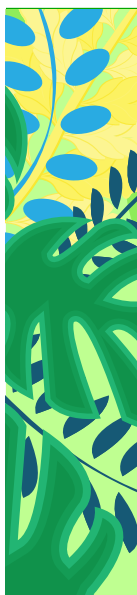
Recuerde que la delimitación de un área debe comprender puntos de control, coordenadas, cálculo de medidas geométricas como perímetro, área, altitud y en general una ubicación espacial producto de levantamiento topográfico o análisis cartográfico a través de imágenes satelitales, así como el análisis de compatibilidad con el POT/EOT/PBOT (uso del suelo, restricciones y determinantes ambientales) y considere adicionalmente la elegibilidad de predios en cuanto al propietario.

Ejemplo ilustrativo de delimitación del área:

El área priorizada para la implementación del proyecto corresponde a un polígono ubicado en la jurisdicción del municipio de [nombre del municipio], departamento de [nombre del departamento], en la vereda [nombre de la vereda o corregimiento], dentro de la cuenca hidrográfica del río [nombre del río o quebrada]. Esta zona presenta un escenario de riesgo de desastres recurrente por movimientos en masa e inundaciones, que han generado afectaciones a viviendas, vías terciarias, sistemas productivos y acceso a servicios básicos, especialmente en temporadas de lluvias intensas.

El ecosistema predominante corresponde a un bosque ripario en proceso de degradación, cuya restauración ecológica y manejo sostenible se considera estratégica para la reducción del riesgo de desastres, al aportar a la estabilización de suelos, regulación hídrica, control de erosión y reducción de la velocidad de escorrentía.

La delimitación del polígono de intervención fue realizada mediante análisis cartográfico en plataforma SIG (QGIS/ArcGIS), utilizando como insumo imágenes satelitales Sentinel-2 de alta resolución, cartografía base del IGAC, y



levantamiento de puntos de control GPS en campo. El polígono georreferenciado incluye las siguientes características técnicas:

- **Área total: 36,7 hectáreas**
- **Perímetro: 4.820 metros**
- **Altitud: Rango entre 1.580 y 1.720 m s. n. m.**
- **Coordenadas de los vértices principales**

Este polígono se encuentra parcialmente sobre un suelo clasificado como de uso agroforestal, según el POT municipal, y se traslapa con una franja de recarga hídrica prioritaria, según el plan de ordenación de la cuenca hidrográfica (POMCA) vigente, así mismo se encuentra parcialmente sobre una zona con amenaza de inundación (PMGRD).

La delimitación espacial se entregará en formatos vectoriales (.shp, .kml) y se integra como insumo técnico a las acciones de planificación y monitoreo del proyecto

Contar con una delimitación clara y precisa del área de intervención, tomando como referencia los insumos mencionados y otros instrumentos de planificación que cuenten con criterios de zonificación que sean de interés para el proyecto propuesto, permite contar con una base de análisis que garantice entender la dinámica del proyecto en cuanto a sus áreas de influencia directa e indirecta.



Como producto se espera obtener la cartografía base del proyecto propuesto, que contenga como mínimo todos los puntos o polígonos que componen al proyecto y demás zonas de interés (Comunidades, cuerpos de agua, ecosistemas, entre otros), con los niveles de detalle general ($\approx 1:100.000$) y específico ($\approx 1:25000/1:5000$) requeridos de acuerdo con la magnitud de la intervención propuesta.

Recuerde utilizar sistema de referencia MAGNA-SIRGAS y el sistema de coordenadas CTM12 adoptado mediante las resoluciones 471 y 529 del 2020, expedida por el Instituto Geológico Agustín Codazzi y/o las que las modifiquen.

Considere utilizar los mapas comunitarios existentes en su territorio como fuente de información para esta delimitación o metodologías equivalentes.

Nota: Recuerde validar que las escalas empleadas sean compatibles con lo exigido en el Decreto 1077 de 2015.

Paso 2. Mapee los actores e identificar el esquema de gobernanza (actividad transversal). ↻

La Gestión del Riesgo de Desastres es un proceso social conforme al artículo 2 de la Ley 1523 de 2012.

Realice un mapeo de los actores clave que intervienen en el proyecto, que se vean impactados por el desarrollo del proyecto o que tienen intereses sobre el escenario de riesgo, las acciones de reducción del riesgo propuestas o el ecosistema intervenido o empleado. Recuerde que este mapeo debe contener toda la información necesaria para comprender la interrelación existente entre el actor analizado, el proyecto propuesto y la gobernanza del Riesgo como pilar para facilitar la Gestión del Riesgo de Desastres.

A continuación, se sugiere una metodología para la identificación de actores, la cual podrá adaptar a su territorio teniendo en cuenta factores como:

- ➔ Alcance de los actores.
- ➔ Escala (Nacional, regional, Local).
- ➔ Presencia de estos u otros actores (Tabla 5) en el territorio.
- ➔ Articulación entre actores (cómo se relacionan o en qué escenarios confluyen los actores destacados en el territorio).
- ➔ Actores étnicos por lo cuales se puedan requerir el desarrollo de consultas previas
- ➔ Otros factores que podrían ser relevantes o incidentes para el proyecto.

Por favor responda estas preguntas:

- ➔ ¿Cuáles actores están relacionados con el proyecto de Eco-Reducción?
- ➔ ¿Cómo pueden contribuir o beneficiarse?
- ➔ ¿El actor participa en la planificación, formulación o implementación de medidas de reducción del riesgo?
- ➔ ¿El actor se ve directa o indirectamente afectado por el riesgo?
- ➔ ¿Qué capacidades, recursos o competencias tiene el actor para aportar a la reducción del riesgo y cómo se vería beneficiado directa o indirectamente por la implementación de las medidas?

Se propone la siguiente matriz para desarrollar el mapeo de actores:

Tabla 5. Matriz de mapeo de actores

ACTORES (Partes Interesadas)					
	Nombre del actor o grupo poblacional de interés	Temas de interés o necesidades	Nivel de participación	Relación con el problema o situación de riesgo	¿Cómo pueden contribuir o beneficiarse?
Sector público					
Sector privado					
Comunitarios (Étnicos, Negros, Palenqueros, Campesinos, veredales/ vecinales, entre otros)					
Organizaciones de la Sociedad Civil					
Academia e 4.1 institutos de investigación.					
Organización sin ánimo de lucro					
Organización social					
Órganos de control					
Veedurías ciudadanas (Ley 850 de 2003)					
Cooperación internacional					
Autoridad Ambiental Competente.					
Otros					

Fuente: Elaboración propia.

El mapeo de actores clave constituye una actividad crucial para el éxito de un proyecto de SbN, ya que lo diferencia de uno tradicional, dada la articulación e incentivo de la participación de todos los grupos de interés, lo que garantiza tanto la implementación como la continuidad de las acciones. La participación debe incluirse desde la formulación de la iniciativa hasta en sus fases de ejecución, seguimiento y control ciudadano. En este sentido, es necesario realizar un mapeo de actores con enfoque diferencial (Étnico, de Género, entre otros) y territorial, identificando los roles y mecanismos de participación establecidos por la legislación nacional, así como los factores de interés privado y comunitario que definen los niveles de compromiso, control y seguimiento. Los proyectos Eco-RRD requieren una participación sólida y efectiva de las comunidades en las etapas de formulación, implementación y seguimiento. Estos procesos fortalecen el tejido social, promueven la apropiación comunitaria de la GRD y la ACC, y refuerzan el rol de las comunidades como actores estratégicos del territorio, reconociendo sus dinámicas locales y capacidades de autogestión y adaptación.



Como producto se espera obtener una matriz similar a la propuesta que contenga la identificación clara del interés de cada actor frente al escenario de riesgo, las acciones de reducción del riesgo propuestas o el ecosistema impactado.



Paso 3. Defina el problema. ↺

Defina de manera clara y oportuna el problema raíz el cual debe considerar Amenaza, Exposición y Vulnerabilidad, considerando las causas y efectos que conllevaron a proponer un proyecto de Eco-reducción como medida de mitigación de dicho problema.

Cuando el escenario de riesgo afecte infraestructura, servicios esenciales o actividades productivas, la definición del problema deberá considerar, como insumo técnico, los escenarios de riesgo identificados en los PGRDEPP (Decreto 2157 de 2017).

Para apoyar la definición del problema se presentan como sugerencia, un árbol general de problemas asociado a una intervención bajo el enfoque Eco-Reducción.

Considere que para cada una de las causas descritas se debe relacionar uno o más efectos generados por estas causas, siempre partiendo de la problemática planteada.

Adicional se debe consolidar información de soporte sobre el escenario de riesgo de desastre principal, del cual se espera reducir el impacto en el territorio mediante la intervención de una SbN, para lo cual se proponen las siguientes fuentes de información:

Tabla 6. Fuentes de información para caracterizar el escenario de riesgo

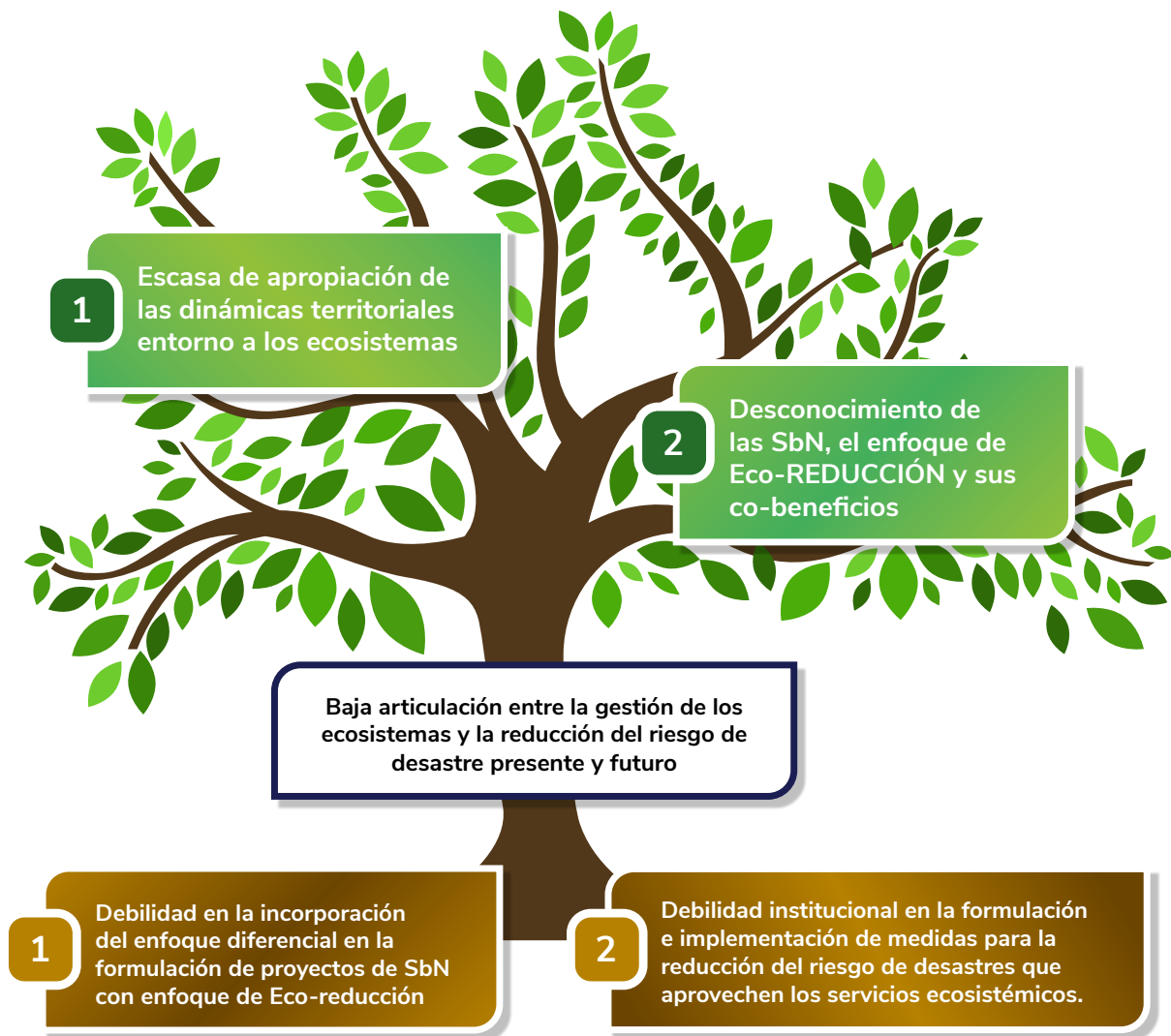
Descripción	Fuente de información	Enlace de consulta
Consolidado de reportes de Emergencias	UNGRD	https://portal.gestiondelriesgo.gov.co/paginas/consolidado-atencion-de-emergencias.aspx
Atlas de Riesgo de Colombia	UNGRD	https://ungrd.maps.arcgis.com/apps/dashboards/dcd959995f3a480aa2b9bf50bc56e78d
Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades	DNP	https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/imrc-indice-municipal-riesgo-desastres-ajustado-por-capacidades.pdf
Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático	IDEAM	http://www.cambioclimatico.gov.co/3ra-comunicacion-cambio-climatico
Escenarios Proyectados de cambio climático para la Cuarta Comunicación Nacional de Cambio Climático (4CNCC)	IDEAM	https://visualizador.ideam.gov.co/portal/apps/storymaps/stories/660ec48de9454157b54adc074b1f38fd
Mapas comunitarios, planes de vida que incorporen GRD (Comunidades indígenas), planes de manejo ambiental-etnodesarrollo (NARP)	Comunidades	https://sites.google.com/gestiondelriesgo.gov.co/mapascomunitarios/mapas-comunitarios?authuser=0

Descripción	Fuente de información	Enlace de consulta
Instrumentos de planificación territorial (POMCA, POT, POMIUAC, estudios de IDEAM, SGC, DIMAR, INVEMAR, IGAC, etc.) y herramientas geográficas (SIMMA, SIGOT, TerriData, Geoportal UNGRD).	Territorios	N/A

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta el ejemplo del árbol de problemas:

Árbol de problemas general SbN



Uno de los aspectos centrales para la formulación de un proyecto es la definición del problema, así como sus causas directas e indirectas y los efectos que este genera en el territorio.

Es decir, el problema debe tender a caracterizar el escenario de riesgo de desastre que desea reducir mediante la gestión de un ecosistema. Algunas preguntas orientadoras son:

- ➔ ¿Cuál es el fenómeno amenazante que está generando los impactos, pérdidas y daños en el territorio?
- ➔ ¿Cuáles son los daños y las pérdidas que ha generado este escenario, así como sus impactos indirectos (humano y económico)?
- ➔ ¿Cuál es la magnitud del problema?
- ➔ ¿Cuáles son los factores que propician la problemática?
- ➔ ¿Desde cuándo se presenta y cómo ha evolucionado en el tiempo?
- ➔ ¿Por qué este problema requiere una intervención mediante un proyecto de Eco-reducción?



Como producto se espera obtener la definición concreta de la problemática abordada, considerando sus causas y efectos asociados desde el enfoque del escenario de riesgo tratado y la Eco-Reducción.

Se recomienda emplear el árbol de problemas acorde a la Enfoque de Marco Lógico (EML), sin embargo, puede emplear otras metodologías si lo considera adecuada, algunas metodologías recomendadas son: 5 Porqués, Diagrama de Ishikawa/espina de pescado, mapa de retos o grafo de conocimiento, entre otras. Recuerde la metodología empleada y el resultado obtenido, para la ejecución del PASO 7.

Paso 4. Identifique y caracterice el ecosistema:

¿Qué ecosistemas había, que servicios prestan y cómo están?

Identifique y caracterice los ecosistemas que potencialmente pueden contribuir a la reducción del riesgo de desastres y cuyas características se relacionan con las medidas de Eco-reducción que se está proponiendo implementar en el proyecto.

La metodología propuesta tiene como propósito orientar la identificación, análisis y comprensión de los ecosistemas presentes o históricos en un área determinada, así como su relación directa con la reducción del riesgo de desastres. A través de preguntas clave y el uso de información verificable —ambiental, social y territorial—, se busca caracterizar los ecosistemas en términos de su estado de conservación, los servicios ecosistémicos que brindan y su transformación a lo largo del tiempo. De igual manera, se analiza la interacción entre las comunidades y estos entornos naturales, valorando su percepción,

uso y conocimiento frente a los beneficios y problemáticas ambientales. Esta metodología es adaptable a distintos contextos territoriales, y parte del principio de que comprender el vínculo entre sociedad y ecosistemas es esencial para diseñar acciones efectivas de reducción del riesgo basadas en la naturaleza. Como referencia práctica, se incluye un caso hipotético aplicado al contexto colombiano.

Sobre el ecosistema:

Responda estas preguntas clave basándose en información verificable:

- ➔ ¿Qué tipos de ecosistemas existen o existieron en el área?
- ➔ ¿En qué estado se encuentran (conservación/degradación)?
- ➔ ¿Qué servicios de protección brindan?
- ➔ ¿Cómo ha sido su transformación histórica?

Sobre la relación comunidad-ecosistema:

- ➔ ¿Cómo interactúa la población con estos ecosistemas?
- ➔ ¿Qué valor les asignan?
- ➔ ¿Comprenden cómo se relacionan los ecosistemas presentes con los escenarios de riesgo en la zona de interés?
- ➔ ¿Conocen los beneficios que reciben de ellos?

Nota importante: La metodología es flexible y puede adaptarse a cada territorio, manteniendo siempre el objetivo de comprender cómo los ecosistemas contribuyen a reducir riesgos, las preguntas presentadas son orientadoras, considera tantas preguntas como nivel de detalle considere. Se incluye un caso hipotético de estudio en Colombia como referencia práctica.

La identificación y caracterización del ecosistema, constituye una etapa clave para evaluar su potencial en la reducción del riesgo de desastres. Este análisis integral permite conocer el estado ecológico actual del territorio, así como las funciones y servicios ecosistémicos que presta a la comunidad, especialmente en términos de regulación hídrica, protección del suelo y mitigación de amenazas. Además, considera la interacción social con el ecosistema, reconociendo cómo las comunidades valoran, usan y perciben los beneficios que este les brinda, así como las problemáticas que lo afectan. Esta caracterización no solo orienta las intervenciones de restauración o conservación necesarias, sino que fortalece la toma de decisiones basadas en evidencia y participación local.

Este proceso permite conocer como mínimo:

a. Estado actual del ecosistema:

- ➔ Nivel de conservación o degradación.
- ➔ Biodiversidad presente.
- ➔ Servicios ecosistémicos que ofrece.
- ➔ Impacto de actividades humanas.

b. Relación con las comunidades:

- ➔ Valoración cuantitativa que dan los habitantes al ecosistema.
- ➔ Percepción cualitativa que dan los habitantes al ecosistema.
- ➔ Comprensión de los beneficios que reciben.
- ➔ Conocimiento sobre las problemáticas existentes.

Como producto se espera obtener un análisis integral de componentes que permita identificar y caracterizar de manera adecuada los ecosistemas, considerando su potencial de reducción del riesgo de desastres en el marco de la medida de Eco-reducción propuesta.

4.1 Identificar: ¿Cuáles son los ecosistemas que existen o existían en su área de interés?

Identifique los tipos de ecosistemas presentes dentro del área de intervención priorizada según el escenario de riesgo y los servicios ecosistémicos clave que oferta el ecosistema.

Herramientas:

- ➔ Mapa de Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia – MEC 1:100.000 del IDEAM
- ➔ Mapas de coberturas CORINE Land Cover (CLC)
- ➔ Google Earth Engine (images Sentinel-2, Landsat, Copernicus)
- ➔ Bases SIG del SIAC
- ➔ Lista Roja de Ecosistemas de Colombia (UICN).
- ➔ Mapas que hagan parte de los instrumentos de planificación territorial.
- ➔ Mapas comunitarios realizados en la zona.

Nota: Si el territorio, Corporaciones Autónomas o Institutos de investigación ambiental cuentan con capacidad para realizar estudios con mayor nivel de detalle, emplee estos en su análisis.

Tabla 7. Fuentes de información sobre ecosistemas.

Componente	Fuente principal	Otras fuentes
Flora	Información primaria, IGAC, centros de investigación (ICN, universidades, entre otros), IDEAM. Cormagdalena, UAESPNN, RESNATUR, IAvH, IIAP, SINCHI, SiB, SiBM, SIAC, Herbario Nacional, jardines botánicos, autoridades ambientales regionales y locales, Libros rojos, guías generales de flora, publicaciones científicas circunscritas al área de estudio (p. e. artículos científicos, libros, capítulos de libros), Planes de Manejo de Áreas Protegidas.	Estudios existentes en el área del proyecto, plan de ordenamiento, o plan básico o esquema de ordenamiento territorial, plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica, ONG, asociaciones especializadas, conocimiento local.
Fauna	Información primaria, IAvH, IIAP, SINCHI, IDEAM, ADR, ANT, centros de investigación, SiB, Sistema de Información sobre Biodiversidad Marina (SiBM), SIAC, AICAS, centros de documentación de autoridades ambientales regionales y locales, Libros Rojos, guías generales de fauna, publicaciones científicas circunscritas al área de estudio (p. e. artículos científicos, libros, capítulos de libros), Planes de Manejo de Áreas Protegidas.	Estudios existentes en el área del proyecto, asociaciones especializadas, conocimiento local.
Ecosistemas Acuáticos	Información primaria, IDEAM, IAvH, SINCHI, MinAmbiente, SiB, AUNAP, autoridades ambientales regionales y locales, Libros Rojos, guías generales de peces, publicaciones científicas circunscritas al área de estudio (p. e. artículos científicos, libros, capítulos de libros), Planes de Manejo de Áreas Protegidas.	Estudios existentes en el área del proyecto por parte de Universidades públicas y privadas; Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH); artículos en revistas indexadas, conocimiento local.
Ecosistemas Marinos	Información primaria, INVEMAR, SiB, Sistema de Información sobre Biodiversidad Marina (SiBM), AUNAP; autoridades ambientales regionales y locales, centros de investigación (ICN, CCCP, CIOH, entre otros), Libros Rojos, Planes de Manejo de Áreas Protegidas.	Estudios existentes en el área del proyecto asociaciones especializadas, conocimiento local.

Fuente: Elaboración propia.

Generar conocimiento que permita entender la relación presente entre el ecosistema identificado, el escenario de riesgo priorizado, los servicios ecosistémicos que se pueden ver afectados por ese escenario de riesgo y las comunidades que habitan o interactúan en el área de influencia del ecosistema funcionando como criterio para la toma de decisiones de interés.

Como producto se espera obtener un consolidado de información que contenga como mínimo los ítems presentados en la siguiente tabla:

Tabla 8. Ecosistemas identificados.

Ecosistema.	Amenaza Principal.	Servicio ecosistémico afectado.
Páramo	Incendios forestales, Cambio climático.	Aprovisionamiento de Agua
Bosque andino	Incendios, Deforestación Avenida Torrencial, movimiento en masa.	Biodiversidad, Retención de carbono, Regulación hídrica., Recreación y ecoturismo.
Humedal	Inundación, Urbanización, Sequia, Variabilidad Climática.	Regulación hídrica, Capacidad de hábitat, Control de Plagas.
Manglar	Urbanización, Aumento del nivel del mar, deforestación, obstrucción de drenajes.	Protección costera, Regulación hídrica, Medios de Vida.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Amenazas identificadas.

Amenazas naturales	Tipo de Ecosistema	Opciones de Intervenciones de SbN - Eco-RRD	Posibles beneficios
▶ Eventos hidrometeorológicos extremos. ▶ Erosión del suelo. ▶ Incendios forestales.	Paramo, Bosques andinos, Bosques altos andinos.	Gestión sostenible de bosques.	▶ Mejora de la regulación del agua. ▶ Prevenir y/o reducir la erosión. ▶ Mejora de la capacidad de almacenamiento de agua.
		Restauración de bosques y pastizales.	
		Restauración de pastizales con especies autóctonas de raíces profundas.	

Amenazas naturales	Tipo de Ecosistema	Opciones de Intervenciones de SbN - Eco-RRD	Posibles beneficios
▶ Eventos hidrometeorológicos extremos. ▶ Erosión Fluvial.	Aguas superficiales continentales.	Conservación de humedales.	▶ Mejora de la capacidad de almacenamiento de agua. ▶ Reducción del riesgo de inundaciones. ▶ Mejora del suministro de agua. ▶ Protección de la Población.
		Restauración de cuencas fluviales.	
		Gobernanza del agua y restauración de los ecosistemas transfronterizos.	
▶ Eventos hidrometeorológicos extremos.	Agroecosistema, Zonas áridas y semiáridas, Zonas en Proceso de Desertificación.	Restauración de los ecosistemas y agroforestería	▶ Mejora de la capacidad de regulación hídrica. ▶ Adaptación a los cambios en las temporadas de más y menos lluvias. ▶ Comunidades más resilientes y adaptadas al cambio climático.
		Uso de árboles (especies endémicas) para la adaptación a los cambios en las estaciones secas	
		Gestión sostenible de la ganadería y restauración de praderas	
		Agricultura climáticamente inteligente (ACI)	
▶ Eventos hidrometeorológicos extremos (Por ejemplo, Calor extremo)	Urbano.	Corredores verdes de aireación para las ciudades	▶ Control de islas de calor. ▶ Reducción del riesgo de inundaciones. ▶ Mejora de la regulación hídrica.
		Sistemas Urbanos de Drenajes Sostenibles (SUDS)	
		Manejo de aguas pluviales por medio de espacios verdes	

Amenazas naturales	Tipo de Ecosistema	Opciones de Intervenciones de SbN - Eco-RRD	Posibles beneficios
▶ Eventos hidrometeorológicos extremos (Por ejemplo, Calor extremo)	Urbano.	Intervención hidráulica de cauces para mejorar la conectividad, la dinámica hídrica y la morfología.	▶ Control de islas de calor. ▶ Reducción del riesgo de inundaciones. ▶ Mejora de la regulación hídrica.
		Fachadas verdes para edificios	
▶ Erosión Costera. ▶ Ciclones Tropicales. ▶ Tsunamis. ▶ Eventos hidrometeorológicos extremos. ▶ Inundaciones, Marejadas y Mar de leva. ▶ Cambio Climático (Aumentos de la temperatura media del mar, acidificación). ▶ Sismo submarino.	Marino y costero.	Restauración de manglares, pastos marinos, arrecifes de coral.	▶ Reducción del riesgo de inundaciones. Mejora de la calidad del agua. ▶ Protección de zonas costeras. ▶ Captura de carbono.
		Realineación de las costas.	
		Rehabilitación de manglares y pastos marinos.	
		Restauración de dunas.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. Amenazas identificadas.

Ecosistema	Enfoque	Categoría	Estrategia o medida.	Intervención de técnicas específicas
Marinos costeros	Gestión basada en los ecosistemas	Gestión Sostenible de la Tierra y Manejo Integrado de Incendios	Gestión de cuencas hidrográficas	Ordenación y gestión de la cuenca aguas arriba para proteger/mejorar la calidad del agua

Ecosistema	Enfoque	Categoría	Estrategia o medida.	Intervención de técnicas específicas
Marinos costeros	Gestión basada en los ecosistemas	Gestión Integrada del Recurso Hídrico	Gestión de cuencas hidrográficas	Ordenación y gestión de la cuenca aguas arriba para proteger/mejorar la calidad del agua
		Gestión Integrada de las zonas costeras	Gestión de zonas costeras	Revegetación de bosques riparios e inundables Puede incluir plantación, siembra, diseño de arreglos florísticos, repoblación de especies clave, enriquecimiento de ecosistemas, etc.
	Restauración de ecosistemas	Restauración de humedales	Restauración de humedales costeros (manglares, marismas, lagunas)	Reintroducción de poblaciones
			Restauración de arrecifes	Mejoramiento de la hidrología.
	Restauración de ecosistemas	Restauración de humedales	Restauración de arrecifes	Trasplante de coral
				Creación de arrecifes artificiales, híbridos o de ostras para comida y protección.

Ecosistema	Enfoque	Categoría	Estrategia o medida.	Intervención de técnicas específicas
Marinos costeros	Infraestructura	Infraestructura azul-verde	Restauración de arrecifes	Reconstrucción de playas erosionadas.
				Rehabilitación y Construcción de dunas artificiales
	Infraestructura	Infraestructura híbrida	Realineación de las costas (Realineamiento litoral gestionado)	Mejoramiento de la hidrología.
				Sustitución de la defensa a mayor distancia.

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Las tablas 8 y 9 se presentan a manera ilustrativa y sus beneficios están asociados a la Gestión del Riesgo de Desastres principalmente.

4.1.1 Delimitación de Ecosistemas Existentes en el área de intervención.

Delimitar y caracterizar los ecosistemas presentes (o históricos) dentro del área geográfica priorizada durante el PASO 1, verificando su localización en relación con zonas amenazadas y elementos expuestos.

Para realizar esta delimitación puede apoyarse en herramientas cartográficas disponibles en el país.

- ➔ Utilizar herramientas SIG como QGIS, ArcGIS, Google Earth o la plataforma Copernicus.

Superponer las siguientes capas:

- ➔ Mapa de ecosistemas (fuente: Instituto Humboldt, CAR, POMCA, SIRAP).
- ➔ Mapa de coberturas de uso del suelo (fuente: IDEAM, CORINE Land Cover, CAR).
- ➔ Mapa de elementos expuestos (viviendas, infraestructura vial, cultivos, equipamientos, etc.).
- ➔ Documentar la presencia de ecosistemas clave como manglares, humedales, bosques riparios, páramos, entre otros.
- ➔ Mapa de amenaza (Considerando escenario de riesgo).

Considere revisar también la cartografía disponible en su territorio, los nuevos estudios que pueda realizar, el conocimiento local y las investigaciones académicas que aporten a este proceso.

Contar con la delimitación de los ecosistemas presentes dentro del área geográfica priorizada, permite tomar decisiones de manera informada, así como tener un panorama claro sobre las relaciones ecosistémicas que se dan en dicha área.

Como producto esperado se obtendrá un mapa temático con capas superpuestas que identifique con claridad qué ecosistemas están presentes en las zonas donde existen elementos expuestos a amenazas dentro del área geográfica priorizada. Este producto constituye la base para su análisis funcional frente al riesgo.

4.2 Evaluación del estado actual del ecosistema.

Determinar el estado de conservación, la funcionalidad ecológica y las presiones antrópicas que afectan al ecosistema identificado, como insumo para priorizar acciones de restauración, conservación o manejo adaptativo.

Esta evaluación tiene como objetivo estimar la capacidad actual del ecosistema para proveer servicios ecosistémicos clave en la reducción del riesgo de desastres, como regulación hídrica, estabilización de suelos, control de erosión y amortiguación frente a amenazas naturales. Se trata de un diagnóstico técnico y participativo que combina herramientas geoespaciales con conocimiento local.

Se recomienda aplicar herramientas rápidas y verificables como:

- ➔ Recorridos de campo participativos.
- ➔ Imágenes satelitales, SIG y métricas ecológicas.
- ➔ Revisión de los instrumentos de planificación territorial existentes (POT, POMCA, POMIUAC, PMA, PIGCC).
- ➔ Planes de Vida.
- ➔ Planes Etnodesarrollo.

Indicadores sugeridos para el estado del ecosistema.

A continuación, se presentan indicadores clave para evaluar de manera rápida y eficaz el estado ecológico de los ecosistemas presentes en el área de intervención. Estos indicadores permiten estimar su nivel de conservación, funcionalidad y presión antrópica, con el fin de determinar su capacidad actual para brindar servicios ecosistémicos esenciales en la reducción del riesgo de desastres y priorizar acciones.

Esta metodología brinda una base para evaluar el estado de los ecosistemas, no obstante, si desde el territorio se tiene una metodología diferente o una evaluación de los ecosistemas

ya realizada, su uso es completamente valido siempre y cuando responda a las necesidades descritas en el punto anterior.

Tabla 11. Indicadores sugeridos para la evaluación del estado del ecosistema. (escala 1–5).

Indicador	Institución/guía técnica de referencia
Cobertura y densidad.	IDEAM, IIAP, SINCHI
Índice de conectividad ecológica.	IAVH, informes de conectividad
Presencia de especies clave.	IAVH, UICN, saberes locales
Función ecológica.	INVEMAR, SINCHI, estudios hidrológicos
Presión humana.	CAR, PNN, datos catastrales

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Escala de clasificación para indicadores del estado del ecosistema.

Indicador evaluado	Escala de clasificación	Valor para la escala	Interpretación ecológica
Cobertura y densidad de vegetación (%)	Muy alto	> 80 %	Ecosistema bien conservado, alta cobertura vegetal y biomasa
	Alto	60 – 80 %	Buena cobertura con estructura ecológica funcional
	Medio	40 – 59 %	Cobertura moderada, procesos ecológicos parcialmente conservados
	Bajo	20 – 39 %	Cobertura limitada, evidencia de degradación
	Muy bajo	< 20 %	Ecosistema altamente degradado o mínima cobertura.

Indicador evaluado	Escala de clasificación	Valor para la escala	Interpretación ecológica
Índice de conectividad ecológica (%)	Muy alto	> 80 %	Ecosistema altamente conectado, corredores ecológicos funcionales
	Alto	60 – 80 %	Buena conectividad entre fragmentos
	Medio	40 – 59 %	Conectividad intermedia
	Bajo	20 – 39 %	Alta fragmentación
	Muy bajo	< 20 %	Fragmentación crítica del paisaje
Presencia de especies clave (%)	Muy alto	> 80 %	Alta presencia de especies funcionales clave
	Alto	60 – 80 %	Presencia significativa de especies clave
	Medio	40 – 59 %	Presencia moderada
	Bajo	20 – 39 %	Presencia limitada
	Muy bajo	< 20 %	Presencia crítica o ausencia de especies clave
Función ecológica	Muy alto	> 80 %	Ecosistema con procesos ecológicos plenamente funcionales; alta capacidad de infiltración, control de erosión y regulación climática.
	Alto	60 – 80 %	Funciones ecológicas bien conservadas; el ecosistema mantiene su capacidad de regulación hidrológica y estabilidad del suelo.

Indicador evaluado	Escala de clasificación	Valor para la escala	Interpretación ecológica
Función ecológica	Medio	40 – 59 %	Funciones ecológicas parcialmente conservadas; existen procesos de degradación que afectan la regulación ecosistémica.
	Bajo	20 – 39 %	Funciones ecológicas debilitadas; limitada capacidad de infiltración y control de erosión.
	Muy bajo	< 20 %	Ecosistema severamente degradado; pérdida significativa de procesos ecológicos y baja capacidad de regulación ambiental.

Fuente: Elaboración propia con base en metodologías de evaluación de integridad ecosistémica y métricas de paisaje usadas por el IDEAM, el Instituto Humboldt y evaluaciones de restauración ecológica en Colombia.

El cálculo de estos indicadores puede resumirse asignando un valor numérico de 1 a 5 de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 13. escala de valoración para la matriz de evaluación ecosistémica

Escala	Valor numérico	Interpretación
Muy alto	5	Ecosistema en muy buen estado de conservación
Alto	4	Ecosistema funcional con alteraciones menores
Medio	3	Ecosistema con alteración moderada
Bajo	2	Ecosistema degradado
Muy bajo	1	Ecosistema críticamente degradado

Fuente: Elaboración propia con base en metodologías de evaluación de integridad ecosistémica y métricas de paisaje usadas por el IDEAM, el Instituto Humboldt y evaluaciones de restauración ecológica en Colombia.

Para el cálculo e interpretación del indicador de presión antrópica debe emplearse la tabla 12, ya que su interpretación es diferente a los demás indicadores sugeridos.

Tabla 14. Presión antrópica.

Indicador evaluado	Escala de clasificación	Valor para la escala	Valor numérico	Interpretación
Presión humana o intervención antrópica (%)	Muy alta	> 80 %	1	Transformación extrema del ecosistema
	Alta	60 – 80 %	2	Alta intervención humana
	Medio	40 – 59 %	3	Intervención moderada
	Baja	20 – 39 %	4	Baja intervención antrópica
	Muy baja	< 20 %	5	Ecosistema con mínima intervención

Fuente: Elaboración propia con base en metodologías de evaluación de integridad ecosistémica y métricas de paisaje usadas por el IDEAM, el Instituto Humboldt y evaluaciones de restauración ecológica en Colombia.

Una vez cuente con esta evaluación para cada indicador, calcule el índice de integridad ecosistémica, para lo cual debe sumar todos los puntajes obtenidos de uno a 5 y dividir entre el número de indicadores

Fórmula del Índice de Integridad Ecosistémica (IIE)

$$IIE = ((\text{Indicador 1} + \text{Indicador 2} + \text{Indicador 3} \dots \text{Indicador n}) / n)$$

Donde: n = número total de indicadores evaluados.

Lo anterior permite construir la Matriz de evaluación del estado ecosistémico, que se resume en la tabla 12.

Tabla 15. Matriz de evaluación del estado ecosistémico

Indicador	Valor observado	Escala	Puntaje
Cobertura y densidad de vegetación			
Conectividad ecológica.			
Presencia de especies clave			
Función ecológica			
Presión humana o intervención antrópica			
Total			
Promedio (Índice de Integridad Ecosistémica – IIE)			

Fuente: Elaboración propia con base en metodologías de evaluación de integridad ecosistémica y métricas de paisaje usadas por el IDEAM, el Instituto Humboldt y evaluaciones de restauración ecológica en Colombia.

El IIE obtenido permite realizar una clasificación del estado del ecosistema y sus implicaciones en términos de GRD.

Tabla 16. Interpretación IIE

Rango del índice	Estado del ecosistema	Implicaciones para gestión del riesgo
4.1 – 5.0	Muy alto	Ecosistema conservado con alta capacidad de regulación natural
3.1 – 4.0	Alto	Ecosistema funcional, requiere medidas de conservación
2.1 – 3.0	Medio	Ecosistema con deterioro moderado, requiere restauración parcial

Rango del índice	Estado del ecosistema	Implicaciones para gestión del riesgo
1.6 – 2.0	Bajo	Ecosistema degradado, requiere restauración prioritaria
1.0 – 1.5	Muy bajo	Ecosistema críticamente degradado, requiere restauración intensiva

Fuente: Elaboración propia con base en metodologías de evaluación de integridad ecosistémica y métricas de paisaje usadas por el IDEAM, el Instituto Humboldt y evaluaciones de restauración ecológica en Colombia.

4.2.1 Cobertura y Densidad

Concepto: Estima el porcentaje del área cubierta por vegetación natural y la biomasa existente, indicador clave de integridad ecológica.

Método: Análisis de imágenes satelitales y SIG verificación en campo.

Fórmula: Cobertura (%) = (Área cubierta / Área total) * 100



Ejemplo: 130 ha de bosque / 500 ha = 26% de cobertura vegetal remanente.

4.2.2 Fragmentación

Concepto: Evalúa el grado de discontinuidad del ecosistema, afectando la conectividad ecológica, la movilidad de especies y la resiliencia del territorio. ¹

Método: Análisis de métricas de paisaje como número de fragmentos (NF), tamaño medio (TMed) y conectividad (Índice de conectividad IC).

Fórmula IC = (Área conectada / Área total fragmentos) * 100



Ejemplo: 20 fragmentos, solo 4 conectados. IC = (4 / 20) * 100 = 20%

4.2.3. Presión Humana o Intervención Antrópica

Concepto: Mide el grado de alteración del ecosistema debido a actividades humanas (urbanización, cultivos, tala, minería, contaminación etc.)².

.....

1. Fuente: Forman & Godron (1986); IGAC – Mapa Nacional de Coberturas 2022.

2. Normativa: Resolución 1503 de 2010 (priorización ecosistemas estratégicos).

Método: Índice de Intervención Antrópica (IIA) basado en uso del suelo y accesibilidad.

Fórmula: $IIA = ((\text{Área cultivada} + \text{urbana} + \text{intervenida}) / \text{Área total}) * 100$



Ejemplo: 310 ha en uso productivo / 500 ha = 62% de presión antrópica.

4.2.4. Presencia de Especies Clave

Concepto: Identifica especies con funciones ecológicas críticas, como dispersión de semillas, polinización, regulación hídrica o bioindicadores de salud ecosistémica³.

Método: Inventario florístico y faunístico con énfasis en especies funcionales.



Ejemplo: Se registran individuos de *Ceiba pentandra* (clave en estructura y sombra).

Índice funcional: $(N^{\circ} \text{ especies clave} / N^{\circ} \text{ total especies registradas}) * 100 = (3 / 45) * 100 = 6.6\%$

4.2.5. Función Ecológica

Concepto: Valora la capacidad del ecosistema para mantener procesos ecológicos relevantes en la reducción del riesgo (como infiltración, amortiguación, control de erosión, regulación climática)⁴.

Método: Uso de indicadores cualitativos y cuantitativos como:

- ➔ Cobertura del sotobosque
- ➔ Densidad de hojarasca
- ➔ Índice de calidad de hábitat
- ➔ Capacidad de infiltración del suelo



Ejemplo: 20% del área con cobertura de hojarasca y raíces expuestas, control medio de erosión.



Como producto de esta evaluación se espera obtener un consolidado de indicadores medidos respecto al ecosistema evaluado y sus servicios ecosistémicos.

3 Fuente: IAvH, 2021 – Catálogo de biodiversidad funcional del bosque seco.

4 Referencias: Ministerio de Ambiente (Guías restauración), IPBES (2019).

4.3 Análisis funcional del ecosistema frente al riesgo (cruce con amenaza y vulnerabilidad).

Realice un análisis funcional de los ecosistemas identificados, el cual busca a evaluar su capacidad para contribuir a la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) y su nivel de resiliencia frente a amenazas naturales y antrópicas. Este análisis debe considerar las funciones ecosistémicas asociadas a la regulación hídrica, estabilización de suelos, amortiguación de eventos extremos y provisión de servicios ecosistémicos clave, con el fin de determinar su potencial para disminuir condiciones de amenaza y vulnerabilidad, así como su capacidad de recuperación, adaptación y transformación ante escenarios de riesgo.

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones a la hora de realizar el análisis funcional.

- A.** Evaluar la funcionalidad del ecosistema como posible barrera natural, analizando su capacidad actual o potencial para reducir amenazas y proteger a la población o bienes expuestos.
- B.** Identificar zonas donde su restauración o conservación sea estratégica para la RRD.
- C.** Cruzar los ecosistemas evaluados con los mapas de amenaza del PMGRD y las bases de elementos expuestos.
- D.** Cruzar el mapa de ecosistemas (del paso 4.1.1) con:
 - ▶ Mapas de amenaza y escenarios de riesgo (fuente: PMGRD, POMCA, estudios de detalle).
 - ▶ Capas de vulnerabilidad social y física (fuente: DNP, IGAC, UNGRD, alcaldías).

Priorizar zonas donde:

- A.** El ecosistema actúa como barrera natural activa (p. ej., manglar frente a tormentas).
- B.** El ecosistema se encuentra degradado, pero tiene potencial de restauración (p. ej., laderas deforestadas con riesgo de deslizamiento).
- C.** Existe alta exposición y vulnerabilidad humana.

Fuentes clave:

- A.** PMGRD: Escenarios de riesgo
- B.** DNP o IGAC: Infraestructura crítica, bases de catastro
- C.** CAR: Planes de ordenación ambiental (POMCA)

Contar con este análisis funcional permite facilitar la toma de decisiones en torno a la gestión que se le debe dar al ecosistema priorizado, bien sea continuar con función de protección natural o restaurarlo para recuperar dicha función.

Como producto esperado se obtendrá un mapa de zonas priorizadas para la intervención, donde el ecosistema puede reducir directamente el riesgo de desastres. Se debe identificar áreas con función de protección actual y áreas que requieren restauración para recuperar esa función.

Ejemplo ficticio de aplicación del paso 4.

Ubicación: Vereda San Pedro, Municipio de Villa riesgo.

Escenario de riesgo: Movimiento en masa en zonas de alta pendiente con presencia de viviendas y vías rurales.

Paso a paso aplicado

I. Identificación de ecosistemas existentes y alterados.

Acciones realizadas:

- Se consulta mapas de ecosistemas 1:100.000 del IDEAM y el visor geográfico del IAVH.
- Se identifica que la zona era parte de un bosque húmedo premontano.
- Se cruza información del POMCA del río Quimbaya (autoridad: CRQ) que confirma la cobertura original.
- Recolección de información cualitativa, con las comunidades/líderes, lideresas/ personas que interactúan con los ecosistemas, sobre la transformación y estado de los mismos.

Hallazgos:

- El ecosistema natural actual está fragmentado y presenta cobertura secundaria.
- Áreas aledañas están dedicadas al cultivo de café y ganadería extensiva.

Localización espacial precisa de ecosistemas:

Herramientas utilizadas:

- QGIS + (mapas de pendiente, curvas de nivel (IGAC) y capas del IDEAM).
- Se superponen capas de:
- Cobertura boscosa
- Mapa de amenaza por movimientos en masa del IGAC
- Mapa de viviendas rurales

Resultado:

Se identifican 3 parches de bosque remanente en zonas de amenaza alta, justo aguas arriba de 6 viviendas rurales y una escuela.

II. Evaluación rápida del estado actual del ecosistema.

Zona evaluada: Microcuenca La Esperanza

Área total: 500 ha

Ubicación: zona de ladera con pendientes entre 25 % y 45 %

Amenaza principal: movimientos en masa y erosión hídrica superficial.

Durante los últimos años se ha registrado expansión de ganadería multipropósito, tala selectiva y fragmentación del bosque, lo que ha reducido la capacidad del ecosistema para regular escorrentías y estabilizar el suelo.

Tabla 17. Indicadores calculados.

Indicador evaluado	Escala de clasificación	Valor para la escala	Interpretación ecológica
Cobertura y densidad de vegetación (%)	Muy bajo	< 20 %	Ecosistema altamente degradado o transformado
Fragmentación – Índice de conectividad ecológica (%)	Bajo	20 – 39 %	Alta fragmentación
Presencia de especies clave (%)	Bajo	5 – 9 %	Presencia limitada
Función ecológica	Bajo	20 – 39 %	Funciones ecológicas debilitadas; limitada capacidad de infiltración y control de erosión.

Calculo de presión antrópica

Presión humana o intervención antrópica (%)	Alto	60 – 80 %	Alta intervención humana
---	------	-----------	--------------------------

Fórmula del Índice de Integridad Ecosistémica (IIE)

Indicador	Valor observado	Escala	Puntaje
Cobertura y densidad de vegetación		Muy bajo	1
Fragmentación (conectividad ecológica)		Bajo	2
Presencia de especies clave		Bajo	2
Función ecológica		Bajo	2
Presión humana o intervención antrópica		Alto	2
Promedio (Índice de Integridad Ecosistémica – IIE)			1.8

El IIE obtenido permite realizar una clasificación del estado del ecosistemas y sus implicaciones en términos de GRD.

Rango del índice	Estado del ecosistema	Implicaciones para gestión del riesgo
1.6 – 2.0	Bajo	Ecosistema degradado, requiere restauración prioritaria

Fuente: Elaboración propia con base en metodologías de evaluación de integridad ecosistémica y métricas de paisaje usadas por el IDEAM, el Instituto Humboldt y evaluaciones de restauración ecológica en Colombia.



Conclusiones:

- Se requiere intervención urgente con restauración ecológica activa.
- Funciones ecológicas debilitadas; limitada capacidad de infiltración y control de erosión.
- Se determina una justificación alta para implementar medidas de Eco-reducción con enfoque participativo.
- Se determina una alta probabilidad de cobeneficios: biodiversidad, servicios ecosistémicos, paisaje, educación ambiental.

Paso 5. Elabore la línea base. ↺

En este paso se debe recopilar información que permita entender de manera integral la problemática a resolver. Se debe levantar información cualitativa y cuantitativa sobre el contexto físico, social, económico, político, ambiental y climático, para construir la línea base del diagnóstico del territorio, la cual representa el punto de partida de la intervención.

Considera las siguientes preguntas orientadoras:

¿Cuáles son los niveles de pobreza, educación, desigualdad, empleabilidad y acceso a servicios?

¿Cuáles son las principales actividades y retos económicos de la población?

¿Existen procesos históricos que deban de tomarse en cuenta?

¿Qué elementos culturales son destacables para el proyecto?

¿Existen determinantes ambientales en la zona identificada para su intervención?

Se sugieren las siguientes variables a considerar en el diagnóstico de línea base del área de influencia del proyecto:

Tabla 18. Fuentes de Información para caracterizar el área del proyecto.

Dimensión	Variables	Fuente de información
Abiótico	Geología y topografía	SGC, INVEMAR, IGAC, IDEAM, ANH, estudios existentes para el área del proyecto y aquellos elaborados por las autoridades ambientales
	Geomorfológico	IGAC y SGC Estudios existentes para el área del proyecto.

Dimensión	Variables	Fuente de información
Abiótico	Usos del suelo	IGAC y SGC Planes de ordenamiento del territorio y Estudios existentes para el área del proyecto.
	Clima	IDEAM, PGICC, Escenarios de Cambio Climático Estudios existentes para el área del proyecto y aquellos elaborados por las autoridades ambientales.
	Hidrología	IDEAM, autoridades ambientales regionales y locales, ADR, ANT, Sistema de Información del Recurso Hídrico-SIRH, Corporaciones Autónomas Regionales o de Desarrollo Sostenible y Centros de investigación (universidades, institutos de investigación).
Abiótico	Suelo	IGAC, IDEAM Autoridades ambientales, Regionales y locales y entidades territoriales, SINCHI, IIAP, centros de investigación.
	Oceanográfico	DIMAR, INVEMAR, AA, CIOH, CECOLDO CCCP, CCO en cuanto a políticas y desarrollo sostenible del océano.
	Paisaje	IGAC, INVEMAR, ANH, autoridades ambientales regionales y locales, Universidades y estudios existentes en el área del proyecto, estaciones climáticas privadas y entidades territoriales.
	Atmosférico	IDEAM, Sistema de Información sobre Calidad del Aire – Sisaire, autoridades ambientales regionales y locales, DIMAR, Universidades y estudios existentes en el área del proyecto, estaciones climáticas privadas y entidades territoriales.
Infraestructura	Viviendas	Información del municipio. Catastro, Estudios existentes en el área del proyecto, DANE, IGAC.
	Infraestructura social	Información del municipio, Estudios existentes en el área del proyecto, DANE, IGAC.
	Transporte	Información del municipio, Invias, IGAC, Estudios existentes en el área del proyecto.
	Redes de servicios públicos	Información del municipio, Estudios existentes en el área del proyecto
	Patrimonio cultural	Información del municipio, Estudios existentes en el área del proyecto

Dimensión	Variables	Fuente de información
Infraestructura	Obras de infraestructura existentes o en plan	Información del municipio, Estudios existentes en el área del proyecto
	Infraestructura comercial	Estudios existentes en el área del proyecto
Social	Demografía	DANE, SISBEN, Ministerio de Agricultura, Ministerio del Interior, Agendas de competitividad del DNP, SIGOT, IGAC, Unidad de restitución de tierras, ANSPE-DPS, SIAC, ANT, entidades territoriales y fuentes primarias, Estudios existentes sobre el área del proyecto, información recopilada con la comunidad.
Social	Condiciones de vida	DANE, SISBEN, Ministerio de Agricultura, Ministerio del Interior, Agendas de competitividad del DNP, SIGOT, IGAC, Unidad de restitución de tierras, ANSPE-DPS, SIAC, ANT, entidades territoriales y fuentes primarias, Estudios existentes sobre el área del proyecto, información recopilada con la comunidad.
	Pobreza	
	Conflictos sociales	
	Comunidades	
	Tenencia de tierras.	
Económica	Actividad económica principal	DANE, SISBEN, Ministerio de Agricultura, Agendas de competitividad del DNP, SIGOT, Unidad de restitución de tierras, Agencia Nacional de Tierra, entidades territoriales y fuentes primarias, Estudios existentes sobre el área del proyecto.
	Medios de vida de la población	
	Fuentes de ingreso de la comunidad	
Biótico	Ecosistemas	Esta información es resultado de la caracterización del Paso 4.
	Fauna	
	Flora	
	Coberturas Vegetales	
Cultura	Diversidad cultural	Información primaria, ICANH, ADR, ANT, Ministerio de Cultura y Ministerio del Interior, Estudios existentes sobre el área del proyecto, centros de investigación (universidades, entre otros), ONG y Asociaciones Indígenas y Afrocolombianas.
	Relación cultura - naturaleza	

Dimensión	Variables	Fuente de información
Cultura	Patrimonio arqueológico	Información primaria, Ministerio de Cultura e ICANH. Estudios existentes sobre el área del proyecto, centros de investigación (universidades, entre otros).

Fuente: Elaboración propia.

Consolidar la información de los 4 pasos anteriores, permite generar una línea base robusta que garantice la toma informada de decisiones y se constituya en la caracterización territorial necesaria para implementar las medidas de reducción del riesgo propuestas en el proyecto.



Como producto esperado se espera obtener un documento diagnóstico de soporte para la construcción de una intervención Eco-REDUCCIÓN con el escenario de riesgo, la caracterización del área a intervenir (delimitación del área y línea base) y la estrategia de gobernanza con los actores para adelantar la intervención.



Segunda Etapa: Definir el alcance del proyecto.

Transformar el diagnóstico en propuesta. Consolide el alcance del proyecto, identificando soluciones posibles a la problemática planteada, definiendo un objetivo SMART para el proyecto, verificando los criterios necesarios y analizando con enfoque multicriterio.

Paso 6. Establezca las potenciales soluciones de eco-reducción. ↻

En este paso se debe integrar la información del escenario de riesgo de desastres identificado como problema con la caracterización del ecosistema y su estado actual, con el fin de identificar el área a intervenir, el ecosistema clave y las posibles medidas de intervención más apropiadas para ejecutar.

Identificar áreas y tipos de medidas según el potencial ecológico, la capacidad institucional, y el riesgo existente.

Tabla 19. Intervenciones recomendadas por tipo de estado del ecosistema

Estado del ecosistema	Tipo de intervención recomendada	Aliados clave
Ecosistema bien conservado	Conservación y monitoreo	PNN, IAVH, CAR
Ecosistema degradado en zona crítica	Restauración ecológica	SINCHI, IIAP, CAR, comunidades
Zona sin ecosistemas funcionales	Obras verdes mixtas (setos, terrazas vivas)	UNGRD, UMATA, comunidad local

Fuente: Elaboración propia.

Criterios adicionales:

- ➔ Costos vs. beneficios ecológicos y sociales
- ➔ Tiempo de implementación
- ➔ Participación comunitaria y mantenimiento

Para la selección de las posibles alternativas de intervención se propone un conjunto de medidas:

Tabla 20. Síntesis de un portafolio: medida, beneficios y evento.

Enfoque	Medida	Descripción	Ejemplos/Fuente

Fuente: Elaboración propia.

Además, el conjunto de intervenciones potenciales dependerá del problema y su dimensión, de tal manera que la solución de Eco-Reducción puede ser un sustituto, complemento o para la salvaguarda de una intervención ofrecida por la infraestructura tradicional o gris (BID, 2020), por ejemplo:

Tabla 21. Medidas complementarias.

Sustituto (En lugar de la gris)	Complemento (SbN + Gris)	Salvaguarda (Actúa para favorecer la Sostenibilidad de la infraestructura gris)
Restaurar arrecife de coral o construir arrecife de coral artificial para proporcionar servicios de defensa costera	Azoteas verdes, biocanales de drenaje y jardines pluviales para regular la escorrentía de aguas pluviales y con ello reducir la carga de los sistemas de drenaje	“Restauración de manglares para aumentar la resiliencia de una carretera costera.” (“Mejorando la resiliencia - bvearmb.do”)

Fuente: Elaboración propia.

Adicional a lo anterior considere realizar un mapeo de los cobeneficios de cada alternativa, los cuales son los beneficios adicionales que logrará con la implementación del proyecto. Estos beneficios son un insumo para el análisis costo-beneficio de las alternativas.

Tabla 22. Co-beneficios por servicio ecosistémico.

Servicio	
Regulación	Regulación de la calidad de aire
	Regulación del clima (incluyendo Variabilidad y Cambio Climático).
	Regulación del ciclo del agua
	Control de la erosión
Regulación	Purificación del agua y tratamiento de residuos
	Control de plagas y enfermedades
	Mantenimiento de la fertilidad del suelo
	Polinización
	Reducción del riesgo fenómenos hidrometeorológicos extremos
Soporte	Formación del suelo
	Fotosíntesis
	Ciclo de nutrientes
	Ciclo del agua
Provisión	Seguridad alimentaria
	Materias primas
	Aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderable
	Compuestos bioquímicos de distintos usos, recursos farmacológicos y medicinales,
	Agua potable
	Recursos genéticos

Servicio	
Culturales	Salud física y mental
	Recreación
	Turismo de la naturaleza y ecoturismo
	Valores espirituales y religiosos
	Valores ancestrales
	Valores educativos asociados a la naturaleza
	Enriquecimiento espiritual
	Patrimonio cultural
	Sentido de pertenencia

Fuente: Elaborado a partir de (WWF, 2018).

Se puede considerar una alternativa, medida u opción de intervención para abordar y resolver un problema específico: a la reducción del riesgo de desastres mediante la gestión sostenible e integral de un ecosistema, teniendo en cuenta el contexto territorial.



Como producto se espera obtener una síntesis de un portafolio que cuente como mínimo con los siguientes criterios: Medida propuesta, beneficios y escenario de riesgo que se pretende reducir.

Paso 7. Determine el objetivo de la intervención. ↺

En este paso se construyen el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto, generando la cadena de valor que tendrá el proyecto y dando solución a la problemática planteada.

Para ello, a partir de la definición del problema central en el PASO 3, se redacta de manera positiva el objetivo general. De la misma manera, las causas directas de dicho problema se utilizan para construir los objetivos específicos del proyecto y que formarán parte de su cadena de valor.

A continuación, se presenta un ejemplo de cómo se redacta el objetivo general a partir del problema presentado anteriormente, así como la construcción del árbol de objetivos respectivo:

Tabla 23. Ejemplos de ajuste de problemas y objetivo general.

Problema central	Objetivo General
General	
Baja articulación entre la gestión de los ecosistemas y la reducción del riesgo presentes y futuros	Implementar acciones que integren la gestión de los ecosistemas y la reducción del riesgo presente y futuro.
Ejemplos de ajuste a territorios.	
Baja articulación entre la gestión del ecosistema de manglar y la reducción del riesgo presente y futuro asociado a la erosión costera en el municipio "X".	Promover intervenciones integrales para reducir el riesgo de desastre por erosión costera a través de la regeneración del ecosistema de manglar en el municipio de X.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24. Ejemplos de causas y objetivos específicos.

Causas Directas	Objetivos específicos
Específicos	
Debilidad en la incorporación del enfoque diferencial en la formulación de proyectos de SbN con enfoque de Eco-reducción	Incrementar la articulación del conocimiento de los ecosistemas en colaboración con los diferentes actores del territorio para la reducción del riesgo de desastres.
Debilidad institucional en la formulación e implementación de medidas para la reducción del riesgo de desastres que aprovechen los servicios ecosistémicos.	Desarrollar capacidades institucionales que permitan implementar acciones de Eco-Reducción.
Ejemplos de ajuste a territorios.	
Baja articulación entre la gestión del ecosistema de manglar y la reducción del riesgo presente y futuro asociado a la erosión costera en el municipio de X.	Promover intervenciones integrales para reducir el riesgo de desastre por erosión costera a través de la regeneración del ecosistema de manglar en el municipio de X.

Fuente: Elaboración propia.

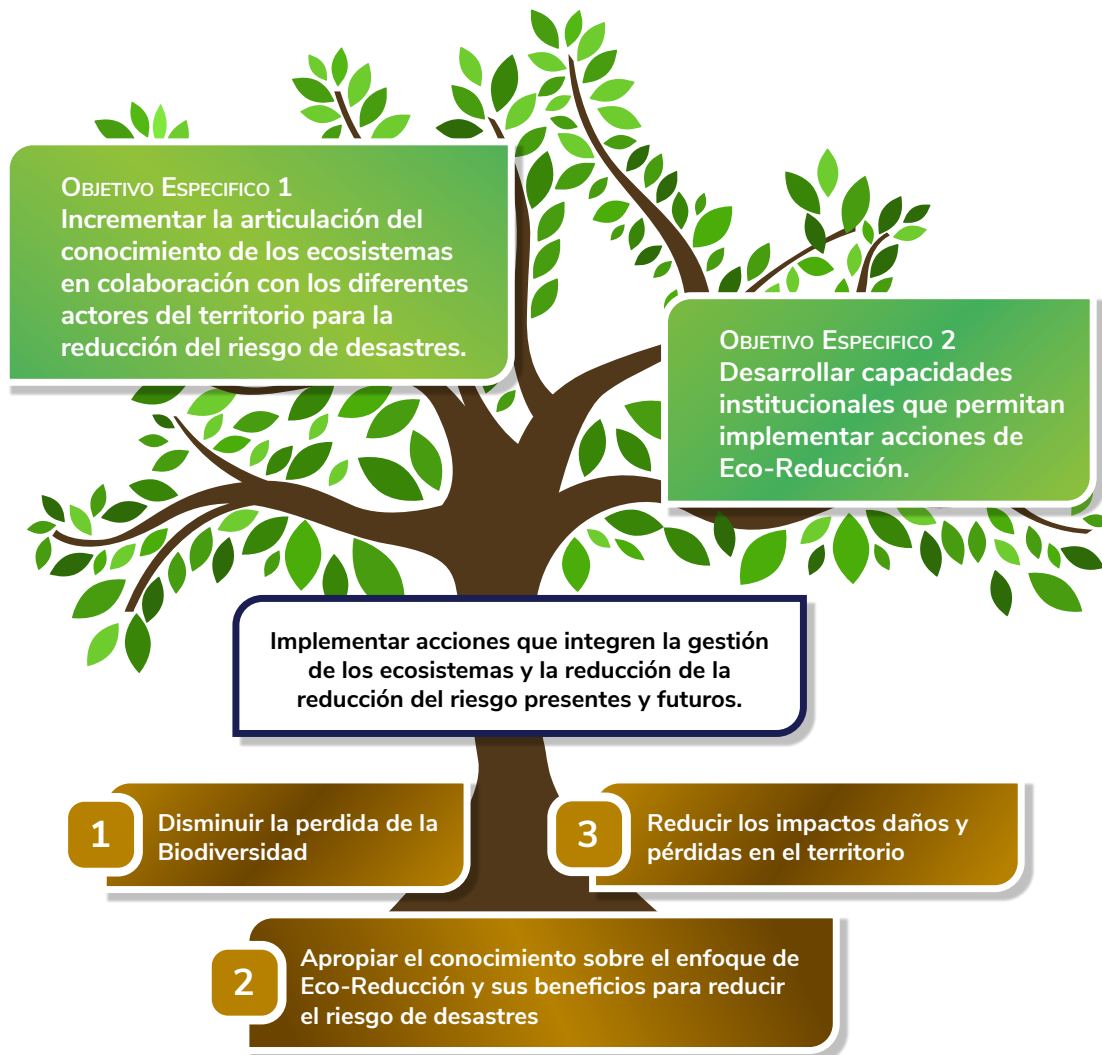
Considere las siguientes preguntas orientadoras para la construcción del árbol de soluciones:

- ➔ ¿Si logramos TODOS los objetivos específicos, garantizamos el objetivo general? (Relación vertical).

- ➔ ¿Cada objetivo específico es independiente pero complementario? (Relación horizontal).
- ➔ ¿Hay causas críticas no abordadas? (Complejidad).
- ➔ ¿Los recursos son suficientes para todos los objetivos específicos? (Factibilidad).

A continuación, se presenta el ejemplo del árbol de objetivos.

Árbol de objetivos general SbN.



A este objetivo general se le aplica análisis de alternativas, las cuales deben ser logradas mediante la implementación de actividades propias de cada uno de los objetivos específicos.

Construir la solución a la problemática central planteada siguiendo el proceso metodológico aplicado en el PASO 3 y generar objetivos específicos que engloben las acciones a realizar durante la ejecución del proyecto, garantiza tener un proceso articulado, logrando la satisfacción de los actores clave identificados.

Como producto de este paso se espera obtener la construcción del objetivo general y los objetivos específicos que como mínimo garantice abarcar la problemática identificada, sus causas y efectos, aplicando una solución SMART (Específica, Medible, Alcanzable, Relevante, Temporal).

Paso 8. Verifique los requisitos técnicos y normativos. ↻

Identificar todos los requerimientos de carácter técnico, normativo y presupuestal, que se deben incorporar dentro de los proyectos. Estos requisitos dependen principalmente del tipo de intervención que se realizará, la zona en la que se desarrollará la intervención y la fuente de financiación.

Los requisitos deben ser identificados en etapas tempranas del proceso de formulación y se clasifican en normativos, técnicos o metodológicos, legales, financieros, entre otros. A continuación, se presentan algunos ejemplos para considerar de acuerdo con el escenario de riesgo de desastre y las condiciones del territorio, así como de las posibles alternativas a implementar:

Tabla 25. Requisitos técnicos y normativos.

Tipo de Requisito	Requisito
Técnico	Estudios Normas técnicas que apliquen al proyecto Tipo y cantidad de profesionales requeridos para las etapas de formulación, diseño, construcción y seguimiento de las alternativas consideradas Criterios de diseño concertados de acuerdo con las características propias de la zona a intervenir Disponibilidad de materiales locales para ejecutar la intervención Procesos sostenibles de intervención y manejo de residuos y/o escombros
Ambiental	Estudio de Impacto Ambiental (Si aplica) Plan de manejo ambiental (Si aplica y a la escala que se requiere) Diagnóstico de Alternativas Ambientales Verificación de áreas estratégicas de interés ambiental.
Legales	Actos administrativos que justifiquen y aprueben las alternativas consideradas. Cumplimiento de normativa vigente. Aplicación de guías o manuales Permisos y licencias

Tipo de Requisito	Requisito
Financiero	Estudio de mercado Costos de las alternativas del proyecto Definición de mecanismo de financiación o distribución presupuestal para las alternativas
Predial	Verificación de bienes de uso público Diagnóstico de predios en la zona de influencia del proyecto. Gestión predial.

Fuente: Elaboración propia a partir de DNP (2021).

La verificación de requerimientos técnicos es un proceso que fortalece el proyecto, dado que garantiza dar cumplimiento a los diferentes criterios legales, técnicos, financieros y administrativos exigibles y no exigibles que pueda tener el proyecto, además también es posible contemplar requisitos habilitantes que pueda tener el proyecto si se trabaja en el marco de una oferta pública mediante la plataforma SECOP II.

Como producto se espera obtener una lista de chequeo que contenga como mínimo todos los criterios exigibles del proyecto, así como los requisitos habilitantes en caso de aplicar.

Paso 9. Desarrolle el análisis multicriterio de las alternativas.

Se debe adelantar un análisis multicriterio para comparar las soluciones potenciales previamente identificadas, con el objetivo de eliminar las menos factibles y seleccionar aquellas más viables para un análisis técnico detallado, considerando los marcos regulatorios que permitan el escalamiento de la alternativa evaluada.

Es posible realizar este primer análisis de manera cualitativa y/o a partir de información secundaria. Algunos criterios preliminares que podría tener en cuenta son:

- ➔ Cobeneficios brindados por cada alternativa
- ➔ Costos
- ➔ Efectividad en la solución del problema (Reducción esperada del riesgo)
- ➔ Plazo de implementación
- ➔ Tiempo de madurez de la SbN (para alcanzar los beneficios y cobeneficios).
- ➔ Apropiación social de la solución por parte de la comunidad beneficiada.

Existen varias maneras para realizar la comparación entre alternativas. Lo importante es que los criterios sean claros y consensuados y que respondan a las necesidades particulares del proyecto y al contexto.

Algunos marcos de decisión se resumen a continuación:

Tabla 26. Marcos de Decisión.

Marco de decisión	Descripción	Fortalezas	Limitaciones
Análisis de costo-efectividad (CEA)	evalúa el mejor resultado en relación con el menor costo.	No requiere la evaluación de beneficios y es analíticamente menos complejo.	Limitada aplicabilidad debido a la naturaleza compleja y a la importancia del Cobeneficio.
Análisis Costo – Beneficio (CBA)	Evalúa los costos y beneficios de un proyecto en términos monetarios	Marco riguroso que incorpora la valoración de los cobeneficios	Complejidad para la valoración de los múltiples cobeneficios de las SbN
Análisis multicriterio (MCA)	evalúa y compara diferentes opciones de decisión considerando múltiples criterios, tanto cualitativos como cuantitativos.	Incorpora factores que no necesariamente tienen un valor económico directo, como impactos ambientales, sociales y políticos.	Método de evaluación rápida, a partir de índices, que puede ser usada en la primera etapa de la toma de decisión.
Análisis de incertidumbre/sensibilidad	conjunto de enfoques diseñados para la toma de decisiones en contextos donde hay incertidumbre significativa.	Incorpora escenarios futuros.	Complejidad para su evaluación. Requiere más datos y modelado avanzado.

Fuente: Elaboración propia.

Realizar el diagnostico multicriterio de alternativas, fortalece la toma de decisiones, creando un criterio estructurado e informado para la selección de alternativa con enfoque en la opción más adecuada.

Considere que si el proyecto propuesto abarca una delimitación geográfica extensa o requiere el uso de recursos financieros que deban ser soportados con amplitud frente a un ente de control lo más recomendable seria realizar un CBA. Cuando el beneficio que se busca en el proyecto sea único y cuantificable por ejemplo “Metros cúbicos de agua regulados” lo más recomendable seria realizar un CEA.



Como producto se espera obtener un matriz de evaluación y recomendaciones que contenga todos los análisis realizados, y permita generar comparativa integral entre los mismos.



Tercera Etapa: Evaluar las alternativas potenciales

Profundizar en la alternativa seleccionada. Comprende desde la elaboración de estudios técnicos, hasta el seguimiento, monitoreo y control, pasando por los pasos gestión integral de riesgos asociados al proyecto, diseño de la intervención y análisis de costo-beneficio.

Paso 10. Gestione integralmente los Riesgos del proyecto.

Realizar el diagnóstico de los riesgos asociados al proyecto, de manera que se permita gestionarlos de manera óptima garantizando la resiliencia y sostenibilidad del proyecto, este paso es importante para orientar los estudios del PASO 11.

Para realizar este diagnóstico considere analizar los riesgos que identifique de manera cualitativa y cuantitativa (para los riesgos con priorización más alta)

Tenga en cuenta la siguiente matriz de riesgos para SbN como guía para su identificación.

Tabla 27. Matriz de riesgos para SbN.

Tipo de riesgo	Posible afectación a SbN
Técnico-Ambientales	Fallas en la adaptación de especies, mortalidad de plántulas, aparición de especies invasoras, fenómenos climáticos extremos durante establecimiento, degradación no prevista del suelo.
Sociales y de Gobernanza	Rechazo comunitario post-implementación, cambios en liderazgos locales, conflictos por uso de la tierra, baja participación en mantenimiento, apropiación indebida de beneficios.
Institucionales y de gestión	Rotación de personal clave en la entidad ejecutora, cambios en políticas o prioridades de financiamiento, demoras en licencias ambientales, insuficiente capacidad de supervisión.
Financieros	Incremento en costos de insumos (ej., plantas), devaluación, recortes presupuestales, dificultad para asegurar financiación para fases de operación y mantenimiento.

Tipo de riesgo	Posible afectación a SbN
Oportunidades (Riesgo Positivo)	Mayor cooperación internacional, descubrimiento de sinergias con otros proyectos, fortalecimiento inesperado de capacidades locales, generación de nuevos cobeneficios económicos (ej., ecoturismo).

Fuente: Elaboración propia.

Una vez identificados los riesgos asociados al proyecto realice la valoración del riesgo de manera cualitativa, asignando un valor escalar (ej. 1 a 5) tanto para la probabilidad de ocurrencia del riesgo (P), como para el impacto esperado de la manifestación del riesgo (I), luego genere la multiplicación de los valores obtenidos.

$$\text{Valoración del riesgo} = P \times I$$

Ahora realice la valoración del riesgo de manera cuantitativa (si lo considera pertinente) para los riesgos con mayor valoración de riesgo acorde a la escala definida por usted para el análisis.

Se recomienda emplear una metodología de análisis de riesgos que se adapte a la capacidad institucional presente (MonteCarlo u otras), en el cual se asignan distribuciones de probabilidad, generando valores aleatorios y analizando la distribución de estos valores para comprender la escala del riesgo.

Utilice software especializado como Excel con complementos como @Risk, MATLAB o Python, para generar tantas simulaciones como lo considere necesario.

Una vez obtenida la valoración del riesgo proceda a determinar qué acción estratégica aplicara para controlar dicho riesgo del proyecto.

Tabla 28. Matriz de acciones estratégicas para gestión de riesgos del proyecto.

Acción estratégica	Descripción
Evitar	Cambiar el diseño para eliminar el riesgo del proyecto (ej., no usar una especie exótica con potencial invasor).
Mitigar	Traspasar el riesgo del proyecto a un tercero (ej., seguros para fenómenos climáticos, contratos de mantenimiento con cláusulas de rendimiento).
Transferir	Reducir probabilidad o impacto (ej., programa de riegos comunitario durante el primer año, viveros locales para asegurar calidad de plántulas) del riesgo del proyecto.

Acción estratégica	Descripción
Aceptar	Asumir el riesgo del proyecto con un plan de contingencia (ej., presupuesto de reserva para resiembra).
Plan de contingencia	Desarrollar planes de acción para cuando un riesgo del proyecto se materialice, garantizando el retorno a la normalidad del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez se definió la acción estratégica, se procede a proponer un control que garantice que el riesgo no se materialice, para el control genere un indicador de medición que le permita medir el nivel de implementación del control y en base a eso tomar las medidas pertinentes que correspondan.

Un indicador debe cumplir con los criterios CREMAS: C – Claro; R - Relevante; E – Económico; M – Medible; A – Adecuado; S - Sensible.

Para los riesgos cuya valoración sea más alta, establezca planes de contingencia que le permitan llevar el proyecto a la normalidad una vez que un riesgo se ha manifestado, como mínimo este plan debe contener las siguientes fases:

- ➔ Planeación (Antes de).
- ➔ Respuesta (Durante).
- ➔ Recuperación - retorno a la normalidad (Después de).

Ejemplo práctico cualitativo:

En un proyecto de implementación de medidas de Eco-reducción que consiste en la siembra estratégica de determinadas especies de flora que garantizan un servicio ecosistémico, se identificó el riesgo para el proyecto del incremento en la mortalidad de las especies por condiciones climáticas variables.

Se realiza el análisis cualitativo (basado en el criterio profesional de un evaluador con experiencia en la temática) donde se obtiene que $P=2$ e $I=4$, se aplica la fórmula y se obtiene que la valoración del riesgo = $2*4 = 8$.

Tabla 29. Matriz de valoración de riesgos del proyecto.

Probabilidad \ Impacto	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Fuente: Elaboración propia.

Acorde a la tabla anterior se propone una acción estrategia para cada rango de valoración de riesgos del proyecto:

- 1–4: Riesgo bajo (Evitar o Mitigar).
- 5–9: Riesgo medio (Transferir).
- 10–16: Riesgo alto (Aceptar).
- 17–25: Riesgo muy alto (Aceptar).

Para el caso de este ejemplo al obtener una valoración de 8 el riesgo se puede tratar con la acción estratégica Transferir, generando acciones que permitan reducir la probabilidad de ocurrencia o el impacto esperado, considera la aplicación de indicadores con criterios CREMAS para garantizar la efectividad de la estrategia propuesta.

Este ejemplo no requiere de un plan de contingencia.

La adecuada gestión de riesgos en proyectos garantiza la resiliencia del proyecto, así como la sostenibilidad de este en el tiempo, identificar los riesgos y crear estrategias para su gestión, evita tener retrasos inesperados que puedan comprometer la viabilidad y el alcance de los entregables propuestos en el proyecto.

Como producto se espera obtener una matriz de riesgos con probabilidad, impacto y valoración del riesgo, controles específicos con sus respectivos indicadores en caso de aplicar y planes de contingencia cuando así se requiera.

Paso 11. Realice los estudios técnicos. ↺

Realización de los estudios necesarios para conocer los aspectos técnicos, legales, de mercado, ambientales, de riesgos, entre otros, que involucran el desarrollo de los productos del proyecto. Los estudios requeridos dependen de la fase en que se va a formular (Perfil, Prefactibilidad y Factibilidad), de la naturaleza y complejidad del proyecto, de los requisitos del sector y deben ser realizados por profesionales idóneos

Verifique la lista de chequeo establecida en el PASO 9, para verificar que está cumpliendo con los requisitos, tenga en cuenta también los riesgos identificados en el PASO 10 como un criterio para priorizar los estudios técnicos a realizar



Ejemplo práctico: se identificó el riesgo de baja tasa de supervivencia de especies nativas, esto requiere un estudio técnico por ejemplo en el ensayo a la adaptación de especies en condiciones locales.

Los estudios técnicos son una herramienta que fortalece al proyecto, porque se constituyen en la base de evidencia con la que se logra transformar una “buena idea” en una “idea viable”, la clave para esto es convertir los supuestos en certezas, los riesgos en oportunidades y los objetivos en diseños ejecutables.

Considere los siguientes estudios acorde a la guía de presentación de proyecto de intervención correctiva de la UNGRD:

Tabla 30. Estudios técnicos recomendados.

Requisitos Técnicos
Análisis de riesgo
Estudios (De acuerdo con la naturaleza del proyecto)
Levantamiento topográfico (Batimetría si se requiere)
Estudio de suelos y geotécnico. (Análisis de Estabilidad con/sin obras)
Estudio hidrológico e hidráulico (De sedimentación si se requiere), (modelaciones hidráulicas sin obras y con obras)
Diseños (De acuerdo con la naturaleza del proyecto)
Diseños estructurales y/o hidráulicos de acuerdo con la naturaleza del proyecto
Diseños hidráulicos

Planos a escalas adecuadas
Plano de Localización de la intervención.
Planos generales y de detalle, de acuerdo con la naturaleza de la Intervención.
Especificaciones Técnicas.
Cronograma de actividades.

Fuente: Tomado del formulario de presentación de proyectos de Intervención Correctiva.

Nota: los estudios, diseños, planos, especificaciones técnicas, entre otros, deben estar debidamente firmados por el profesional competente con copia de la tarjeta profesional y certificación de la entidad que vigila la profesión, y certificado en el cual conste que se cumple la normatividad aplicable según la naturaleza del proyecto (NTC, NSR, RAS, entre otras), vigentes a la fecha de radicación del proyecto, así como las normas que establecen mecanismos de integración para las personas con movilidad reducida.

Nota: En ningún caso la verificación realizada compromete a los evaluadores en cuanto a la calidad de los estudios y diseños, así como a la veracidad de los documentos presentados, los cuales son de responsabilidad de la entidad territorial que presenta el proyecto ante la UNGRD.



Como producto se espera obtener los estudios técnicos necesarios acorde con los PASOS 9 Y 10, además de toda la etapa de identificación y caracterización, así como los anexos que soporten toda la evidencia generada.

Paso 12. Diseñe la intervención.

El enfoque específico para el diseño y la implementación varía mucho dependiendo de la solución que se vaya a implementar. Sin embargo, en el diseño de las SbN, en general, se va iterando de manera progresiva, desde las etapas conceptuales, las preliminares y las detalladas, para ir integrando los resultados del involucramiento de los actores interesados, cumplir los requerimientos normativos y legales, producir resultados manteniendo los objetivos financieros y asegurando que el proyecto siga cumpliendo con las metas establecidas (BID, 2020).

De acuerdo con lo anterior BID (2020) propone tres etapas para el diseño de la intervención, lo cual se articula con las etapas de preinversión en la formulación de proyectos de acuerdo con la metodología General Ajustada (DNP, 2018)⁵ :

Tabla 31. Etapas de Diseño y actividades.

Etapa de diseño	Etapa de formulación	Contenidos claves para tener en cuenta	
Diseño Conceptual: explorar las posibilidades para el diseño	Preinversion: Perfil	Garantizar que las propuestas preseleccionadas cumplan con requisitos ambientales, sociales, normativos y legales y sea viable económica y financieramente.	A partir de información secundaria. Contiene: Beneficios y cobeneficios, análisis legal, identificación y selección de alternativas.
Diseño Preliminar: definir y evaluar los principales componentes del diseño	Preinversión: Prefactibilidad	Desarrollar una estimación de costos detallada basada en el diseño preliminar	Contiene: evaluación de alternativas seleccionadas, estudios técnicos especializados, análisis costo – beneficio.
Diseño y especificaciones detalladas: indicadores de desempeño y plan de trabajo detallado para la implementación	Preinversión: Factibilidad	Definición detallada de la intervención, que incluye actividades y cronograma de tareas claramente definidas y calendario de construcción en fases (inclusive los aspectos del ecosistema y de ingeniería) Materiales, mano de obra, equipos y técnicas a ser usadas en cada fase. Presupuesto de Proyecto detallado.	Contiene: definición técnica detallada de la alternativa seleccionada, ingeniería de detalle, licencias y permisos, especificaciones detalladas de la alternativa: cronogramas y financiamiento, plan de monitoreo y seguimiento.

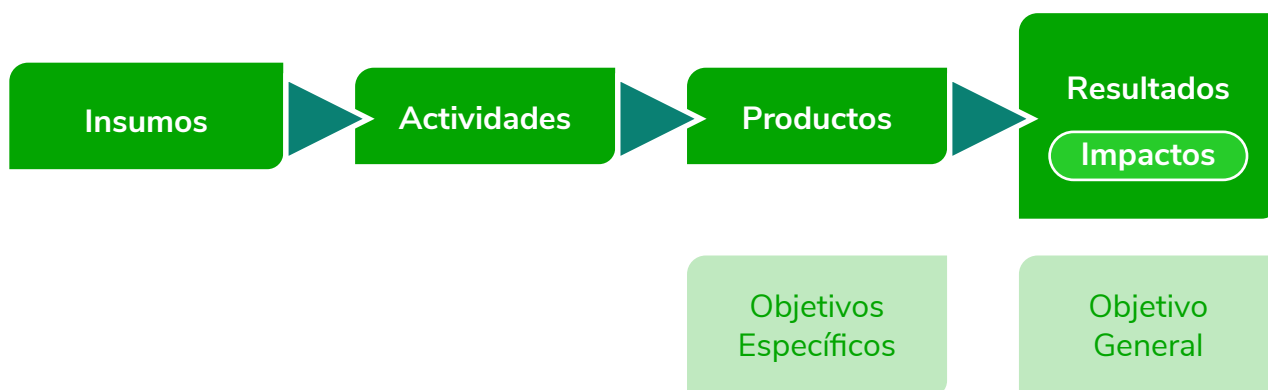
Fuente: Elaboración propia a partir de BID (2020) y DNP (2021)

.....

5 El ciclo de vida de un proyecto sintetiza todas las etapas que este debe surtir desde el momento de su concepción hasta la evaluación del cumplimiento de sus objetivos y comprende tres etapas: Preinversión, Inversión y Operación. En la etapa de preinversión se adelantan los procesos de formulación, estructuración y evaluación de la factibilidad técnica, social, ambiental, jurídica y financiera, de las opciones analizadas para atender la necesidad identificada.

El diseño se materializa mediante un plan de implementación, en el cual se deben detallar las etapas con sus respectivos entregables y el detalle de las actividades que son necesarias para llevar a la realidad la intervención seleccionada. El Plan de Implementación, dependiendo de la complejidad de la alternativa, debe incluir tiempos necesarios, recursos, etc. Además, se pueden incluir varias fases, incluso desde la etapa de diseño preliminar. Lo anterior, facilita elaborar el presupuesto necesario para la intervención.

Ilustración 5. Estructura de cadena de valor (DNP, 2019).



Fuente: Elaboración propia.

De manera general, el diseño de una medida de Eco-Reducción se va iterando de manera progresiva, desde la etapa inicial donde se analiza el contexto y se identifica el potencial de aplicación, las etapas preliminares y finalmente la etapa detallada donde se describe con todo el detalle y el rigor la alternativa a implementar. Estas iteraciones deben considerar los requerimientos de los actores interesados, cumplir los requerimientos normativos y legales, los resultados de los estudios técnicos asegurando que la intervención cumpla con el o los objetivos pre-establecidos.

Como producto se espera obtener como mínimo por cada etapa de formulación lo siguiente:

- **Perfil:** Los diseños conceptuales de la intervención.
- **Prefactibilidad:** Planos preliminares y esquemas de ingeniería, cronograma y presupuesto estimado
- **Factibilidad:** Memoria técnica de diseño, Planos definitivos, especificaciones técnicas, pliego de condiciones.

Paso 13. Adelante el análisis de costos y beneficios.

Evaluar los costos de una intervención de Eco-Reducción es un paso fundamental al comparar posibles soluciones alternativas. Para la adecuada estimación de los costos es necesario considerar todas las etapas del proyecto, desde las etapas iniciales que incluyen los costos de diseño, planificación y construcción, así como gastos en la fase de operación que incluye el monitoreo, mantenimiento y operación de la solución para garantizar que sus beneficios se mantengan a lo largo del tiempo.

Además, el costo de la implementación de las medidas de SbN varían significativamente de un territorio a otro en función de las condiciones particulares del territorio, estado de los ecosistemas, etc.

Teniendo en cuenta algunas particularidades de un proyecto de SbN a continuación se proponen algunos costos para tener en cuenta:

Tabla 32. Componentes de la evaluación de costos de una medida de Eco-REDUCCIÓN.

Costos de Capital (CAPEX)	Costos de implementación (CAPEX)	Costos de mantenimiento (OPEX)
Estudios técnicos en todas las etapas del diseño	Mano de obra y materiales	Monitoreo o inspección rutinaria
Participación a las partes interesadas	Preparación del terreno	Actividades relacionadas con el mantenimiento de la intervención
Priorización y establecimientos de alcance y objetivos de la medida	Insumos como plántulas	Costo
Diseño y planificación de la medida	Eliminación de especies invasoras	
Consultas y co-creación con la comunidad	Transporte de materiales	
Obtención de permisos y licencias	Protección del terreno de la intervención, incluida la gestión y el control de acceso	
Adquisición del terreno	Fertilización	
	Pagos por uso de la tierra a propietarios	

Costos de Capital (CAPEX)	Costos de implementación (CAPEX)	Costos de mantenimiento (OPEX)
Adquisición del terreno	Socialización y apropiación con la comunidad	
	Costos asociados al aseguramiento de la intervención	

Fuente: Elaboración propia.

Contar con el análisis de costos es fundamental para saber la cantidad de recurso estimada que requiere la intervención y en base a esto poder tomar las decisiones pertinentes para las fuentes de financiación, además de determinar si el proyecto SbN es económicamente viable, eficiente y atractivo.

Como producto se espera obtener un Estudio de Costo y Beneficios que contenga como mínimo el análisis de costos, la valoración del beneficio y los indicadores de viabilidad económica pertinentes si aplica.

Paso 14. Asegure el seguimiento, monitoreo y evaluación durante y después de la implementación de la alternativa. ↺

Realizar el seguimiento, monitoreo y evaluación del proyecto propuesto, analizando el estado de la alternativa implementada en relación con el alcance y los objetivos propuestos en el proyecto, durante cada una de las etapas propuestas en el cronograma garantizando el logro de estos y generando acciones correctivas cuando se requiera para el cumplimiento de lo propuesto y garantizando la sostenibilidad operativa del proyecto.

Considere modelos como la Evaluación Rural Participativa para el seguimiento y monitoreo del proyecto garantizando así la acción de diferentes actores.

Los indicadores son unidades de información que pueden representar o actuar como marcadores de lo que se quiere alcanzar. De acuerdo con DNP (2023) son una representación cuantitativa (variable o relación entre variables), verificable objetivamente, a partir de la cual se registra, procesa y presenta la información necesaria para medir el avance o retroceso en el logro de un determinado objetivo. En consecuencia, es a partir de indicadores que se pueden determinar objetivamente, los resultados de las intervenciones públicas y valorar su desempeño.

Un indicador debe cumplir con los criterios CREMAS: C – Claro; R - Relevante; E – Económico; M – Medible; A – Adecuado; S - Sensible.

Una vez asegurados estos criterios, la redacción de un objetivo debe contener la siguiente estructura:

Indicador = Objeto sobre el cual recae la acción + Acción que espera realizar (verbo conjugado) + Elementos adicionales de contexto descriptivo (si aplica).

Es importante tener en cuenta que no existen en la batería de indicadores para proyectos de inversión del MGA⁶, indicadores específicos para intervenciones de eco reducción. En esa medida se propone una batería específica de indicadores para la medición del objetivo principal del proyecto:

Tabla 33. Propuesta de indicadores.

Objetivo	Indicador Principal
General	
Implementar acciones que integren la gestión de los ecosistemas y la reducción de la reducción del riesgo presentes y futuros.	Áreas intervenidas para la reducción del riesgo de desastre, la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Unidad de Medida: Número de hectáreas
Específicos	
Incrementar la articulación del diálogo de saberes de los diferentes actores del territorio para la reducción del riesgo de desastres basada en ecosistemas	Número y diversidad de actores en espacios de diálogo estructurados (talleres, comités). Unidad de medida: Listas de asistencia con perfil de los participantes.
Desarrollar capacidades técnicas institucionales en los actores del territorio para la implementación de alternativas de eco reducción	Asistencias técnicas realizadas Unidad de medida: Número

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Para indicaciones metodológicas para la formulación de indicadores se sugiere revisar el documento del DNP “Guía de seguimiento a políticas públicas” disponible en Guía de seguimiento de políticas públicas.

6 El catálogo de productos de la Plataforma de Inversión Pública se encuentra disponible en Catálogo de Productos MGA.

A continuación, se presentan algunos indicadores para tener en cuenta en la formulación del proyecto

Posibles indicadores

- Áreas intervenidas con apoyo técnico y financiero para la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos
- Áreas con procesos de restauración ecológica
- Áreas en proceso de restauración

Indicadores Nacionales Plan de Acción de la Biodiversidad.

- Área de ecosistemas marino-costeros, estuarinos y oceánicos protegidos para la adaptación al cambio climático. (Meta 8 MGKM)
- Área de ecosistemas marino-costeros, estuarinos y oceánicos con manejo mejorado para la adaptación al cambio climático. (Meta 8 MGKM)
- Área de ecosistemas marino-costeros, estuarinos y oceánicos en riesgo con conversión e impactos evitados para la adaptación al cambio climático. (Meta 8 MGKM)
- Servicios ecosistémicos: Índice de Presión Hídrica sobre los Ecosistemas - IPHE. (Meta 11 MGKM)
- Servicios ecosistémicos: Servicios proporcionados por los ecosistemas. (Meta 11 MGKM)
- Ciudades: Proporción media de la superficie edificada de las ciudades que se dedica a espacios verdes/azules para uso público de todos. Meta (12 MGKM)
- Restauración: Proporción de la superficie cubierta por bosque natural. Meta 2 MGKM.
- Restauración: Área prioritaria de restauración en rondas hídricas. Meta 2 MGKM.
- Conectividad: Índice de conectividad de coberturas naturales. Meta 2 MGKM

Los indicadores aquí generados permiten realizar un adecuado seguimiento a la ejecución del proyecto, la medición de estos indicadores proporciona datos concretos que facilitan la toma de decisiones y que sirven como una ruta de priorización para aplicar acciones correctivas cuando así se requiera para normalizar el estado de avance del proyecto.

Como producto se espera obtener un plan de monitoreo, que incluya como mínimo la construcción de indicadores, la frecuencia de medición y las etapas de revisión mediante comités específicos que incluyan a los tomadores de decisión.

Nota: la Eco-reducción no reemplaza las soluciones de ingeniería tradicional, sino que las complementa y fortalece desde una perspectiva de resiliencia territorial y sostenibilidad.

Mecanismos o Fuentes de financiación

En la siguiente tabla se presentan algunas fuentes de financiamiento para medidas de Eco Reducción.

Tabla 34. Instrumentos nacionales y entidades para la financiación de SbN y Eco reducción en Colombia.

Mecanismos o Fuentes de Financiamiento	Descripción
Fondo Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres	Ley 1523, Art. 53º: Las entidades del orden nacional, regional, departamental, distrital y municipal que hacen parte del sistema nacional, incluirán a partir del siguiente presupuesto anual y en adelante, las partidas presupuestales que sean necesarias para la realización de las tareas que le competen en materia de conocimiento y reducción de riesgos y de manejo de desastres.
Pago por Servicios Ambientales (PSA)	Recursos públicos. En el marco del CONPES 3886 Programa Nacional de PSA.
Obligaciones ambientales compensaciones por biodiversidad y las de la inversión forzosa de no menos del 1% para el licenciamiento ambiental (Ley 99 de 1993)	Recursos públicos. Aunque tiene destinación para asuntos de recursos hídricos, puede enfocarse en cuencas abastecedoras que con potencial para favorecer la AbE.
Bonos verdes	Recursos públicos y privados. Pueden diseñarse e implementarse bonos verdes para la eco reducción y la protección de la biodiversidad y lucha contra la deforestación, adaptación al cambio climático, agricultura sostenible, entre otros

Mecanismos o Fuentes de Financiamiento	Descripción
Fondo para la Vida y la Biodiversidad	Patrimonio Autónomo adscrito al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con régimen de derecho privado. La administración del Fondo para la vida se hace por medio de una sociedad fiduciaria, encargada de girar los recursos necesarios a cada uno de los proyectos priorizados en los Consejos Directivos. Los proyectos financiables por el Fondo apuntan a la recuperación, conservación y protección de los recursos naturales y la biodiversidad. De igual forma le apuesta a la acción y resiliencia climática, la gestión y educación ambiental y la participación ciudadana. La información se puede consultar en Fondo para la Vida y la Biodiversidad
Fondo Acción (Cooperación)	Fondo clave para la aplicación a fondos internacionales como el fondo GEF, entre otros fondos climáticos cuyos recursos se canalizan a través del FA.
Convocatorias ambientales del Sistema General de Regalías - Art 50 de Ley 2056 de 2020	Gestionan recursos para la conservación de áreas estratégicas, restauración ecológica y proyectos de inversión sostenible. Estas iniciativas son reglamentadas por el Decreto 1821 de 2020 y gestionadas mediante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, priorizando áreas de interés ambiental
PGN	Presupuesto General de la Nación.

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, a estas fuentes de financiación actualmente es posible encontrar diferentes convocatorias para financiar proyectos de Soluciones Basadas en la Naturaleza para proyectos en diferentes estados de formulación, es decir, desde preinversión (formulación) hasta inversión (implementación).

En esa medida, se recomienda formular el proyecto para poder aplicar a estas convocatorias en los formatos que cada proceso requiera.



Recomendaciones y conclusiones

- ➔ Al seguir la hoja de ruta establecida en la presente guía, se garantiza que la medida de intervención propuesta en el proyecto se configure como una Solución basada en la Naturaleza con enfoque de Eco-reducción del riesgo de desastres. Esto contribuye al fortalecimiento de la resiliencia territorial, a la mejora de la gobernanza de los recursos naturales y a la gestión sostenible de los ecosistemas, favoreciendo la protección de los medios de vida y la seguridad de las poblaciones expuestas a condiciones de riesgo.
- ➔ Una vez formulado el proyecto de Soluciones basadas en la Naturaleza con enfoque de Reducción del Riesgo de Desastres basada en Ecosistemas, se recomienda utilizar los formatos oficiales establecidos por la entidad ante la cual se realizará la presentación del proyecto. En el caso de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, cuando las medidas propuestas correspondan a intervenciones de carácter estructural o contemplen acciones de intervención correctiva del riesgo, se sugiere diligenciar y presentar el formulario de presentación de proyectos de intervención correctiva ante el Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, conforme a los lineamientos y procedimientos establecidos por dicha entidad.
- ➔ En caso de que el proyecto propuesto se vaya a incorporar en el componente estratégico del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD), se deberá diligenciar la matriz de viabilidad para la priorización de acciones por línea estratégica, así como la ficha del componente programático, de conformidad con lo establecido en la Guía metodológica para la formulación y actualización de planes municipales de gestión del riesgo de desastres (paso 10).

Referencias.

- CVC. (2020). Buenas prácticas para la protección de márgenes fluviales. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca.
- CORMAGDALENA. (2019). Planes de Manejo Ambiental del río Magdalena. Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena.
- IDEAM & Universidad Nacional de Colombia. (2021). Guía para la implementación de bioingeniería de riberas. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- Instituto Alexander Von Humboldt. (2018). Lineamientos para zonas de amortiguamiento en cuencas hidrográficas. Bogotá, Colombia.



- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, & The Nature Conservancy. (2022). Soluciones basadas en la naturaleza para el manejo de aguas y reducción del riesgo.
- UNGRD. (2020). Informe de riesgo fluvial de la región Caribe. Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.
- CIPAV. (2021). Proyecto Ganadería Sostenible. Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria.
- Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.
- Decreto 2811 de 1974. Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt (IAvH). (2020). Estado del conocimiento del bosque seco tropical en Colombia.
- Forman, R. T. T., & Godron, M. (1986). Landscape Ecology. Wiley.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2022). Mapa Nacional de Coberturas de la Tierra.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2018). Guías de restauración ecológica.
- Resolución 1503 de 2010. MinAmbiente. Por la cual se establecen los criterios de priorización de ecosistemas estratégicos.
- IPBES (2019). Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE).



UNGRD

Unidad Nacional para la Gestión
del Riesgo de Desastres

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres

Dirección: Av. Calle 26 # 92 - 32, edificio Gold 4, piso 2
Bogotá, Colombia

Conmutador: (+57) 601 552 9696

Línea gratuita nacional: (+57) 01 8000 113200

<https://portal.gestiondelriesgo.gov.co/>