



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RESOLUCIÓN No. **0444**

(15 MAY 2013)

“Por la cual se establecen los términos de referencia para la elaboración del Estudio Ambiental de Formulación (EAF) de los Macroproyectos de Interés Social Nacional y se adoptan otras disposiciones”

EL MINISTRO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

En ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, y en especial las conferidas por el artículo 5 de la Ley 99 de 1993 y el parágrafo 3 del artículo 15 del Decreto 1310 de 2012 y,

C O N S I D E R A N D O:

Que mediante el artículo 2 de la Ley 1469 de 2011 se crearon los Macroproyectos de Interés Social Nacional -MISN-, que *“son el conjunto de decisiones administrativas y de actuaciones urbanísticas, definidas de común acuerdo entre el Gobierno Nacional y las administraciones municipales y distritales en el ámbito de sus respectivas competencias, para la ejecución de operaciones urbanas integrales de impacto municipal, metropolitano o regional que garanticen la habilitación de suelo para la construcción de vivienda y otros usos asociados a la vivienda y la correspondiente infraestructura de soporte para el sistema vial, de transporte, de servicios públicos, espacios públicos y equipamientos colectivos”*.

Que de acuerdo con el artículo 3 de la Ley 1469 de 2011, el desarrollo de los Macroproyectos de Interés Social Nacional deberán promover, entre otras, la construcción de proyectos urbanísticos que permitan localizar asentamientos con adecuados estándares de calidad ambiental, el uso racional del suelo, armonizando las necesidades de vivienda de las entidades territoriales, con las necesidades de suelo para el desarrollo económico y productivo, la protección del ambiente, la prevención y mitigación de riesgos para el asentamiento de la población, la ocupación eficiente del suelo para cumplir con la función social y ecológica de la propiedad (art.3).

Que el artículo 4 de la Ley 1469 de 2011, establece que *“Los Macroproyectos de Interés Social Nacional serán adoptados por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y se diferenciarán, según tengan por objeto:*

1. Macroproyectos Categoría 1. *La definición de los términos y las condiciones de gestión y ejecución de los contenidos, actuaciones o normas urbanísticas del plan de ordenamiento territorial vigente, sobre la base de un convenio entre el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y el alcalde del respectivo municipio o distrito. Con la*

“Por la cual se establecen los términos de referencia para la elaboración del Estudio Ambiental de Formulación (EAF) de los Macroproyectos de Interés Social Nacional y se adoptan otras disposiciones”

adopción de estos Macroproyectos, en ningún caso, podrán modificarse las disposiciones del respectivo plan de ordenamiento territorial vigente.

2. Macroproyectos Categoría 2. *La definición, además de lo previsto en el numeral anterior, de las posibles modificaciones de las normas urbanísticas previstas en el plan de ordenamiento territorial vigente, cuando ello resulte necesario para asegurar la viabilidad de la operación urbana que se adopta con el Macroproyecto. En estos casos, la adopción del Macroproyecto implicará la aprobación previa del concejo municipal o distrital de la modificación de dichas normas, sobre la base de un convenio entre el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y el alcalde del respectivo municipio o distrito acerca de la oportunidad, conveniencia y posibilidad de la nueva solución de ordenamiento”.*

Que el artículo 15 del Decreto 1310 de 2012 además de definir el contenido del documento técnico de soporte para la fase de formulación de los MISN, dispone que “El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establecerá los términos de referencia para la elaboración del estudio ambiental en la fase de formulación mediante acto administrativo”.

Que así mismo, el numeral 5 del artículo 15 del Decreto 1310 de 2012, establece que “la Corporación Autónoma Regional o de Desarrollo Sostenible correspondiente, se pronunciará en la etapa de formulación únicamente sobre el análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por inundación, crecientes súbitas y deslizamientos de origen hidrometeorológico”.

Que en mérito de lo expuesto,

R E S U E L V E:

ARTICULO PRIMERO. Adoptar los términos de referencia para la elaboración del Estudio Ambiental de Formulación (“EAF”) de los Macroproyectos de Interés Social Nacional -MISN, los cuales forman parte integral de la presente resolución.

ARTICULO SEGUNDO. El Documento Técnico de Soporte de Formulación (DTS-F), el cual contiene el EAF, debe ser remitido por parte de la unidad ambiental o de quien haga sus veces en el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio a la Corporación Autónoma Regional respectiva, previa verificación de que la información radicada por el interesado esté completa, de conformidad con los términos de referencia adoptados por la presente resolución.

ARTICULO TERCERO. Con base en el análisis del EAF, la Corporación Autónoma Regional emitirá su pronunciamiento ambiental a través de un concepto técnico ambiental remitido por el director general de la respectiva corporación, el cual contendrá como mínimo: la evaluación del EAF y el pronunciamiento de viabilidad ambiental de la fase de formulación del MISN respectivo, sin perjuicio de lo que dispongan los términos de referencia para dicha fase.

PARAGRAFO. El concepto que emite la respectiva corporación autónoma regional formará parte integral del acto administrativo de adopción que expida el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

“Por la cual se establecen los términos de referencia para la elaboración del Estudio Ambiental de Formulación (EAF) de los Macroproyectos de Interés Social Nacional y se adoptan otras disposiciones”

ARTICULO CUARTO. En caso que la Corporación Autónoma Regional requiera de información adicional para emitir el concepto ambiental, ésta podrá requerirla por una sola vez al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Este requerimiento interrumpirá los términos establecidos para que la corporación autónoma regional decida.

ARTICULO QUINTO. La Corporación Autónoma Regional contará con un término máximo de tres (3) meses para los MISN de categoría 1 y cuatro (4) meses para los MISN de categoría 2, contados a partir de la fecha de radicación del Documento Técnico de Soporte de Formulación (DTS-F) por parte del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, para emitir y enviar el respectivo concepto técnico.

ARTICULO SEXTO. Dentro de los diez (10) días hábiles siguientes al recibo del concepto técnico ambiental, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio podrá solicitar por una sola vez aclaraciones sobre el mismo. Una vez analizada la solicitud, la Corporación Autónoma Regional se pronunciará sobre las mismas en un término máximo de quince (15) días hábiles.

ARTÍCULO SÉPTIMO. La presente Resolución rige a partir de la fecha de su Publicación.

PÚBLIQUENSE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá, D.C. a los

15 MAY 2013


Juan Gabriel Uribe
Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Elaboró: Claudia Fernanda Carvajal – Asesora Oficina Jurídica 

Revisó: Camilo Rincón – Jefe Oficina Jurídica 

Helver Reyes – Director (E) de la Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana 

Aprobó: Álvaro Barragán Ramírez – Secretario General 

Luis Alfonso Escobar Trujillo – Director de Ordenamiento Ambiental Territorial y Coordinación del SINA 



República de Colombia

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

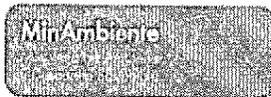
Prosperidad
para todos

MACROPROYECTOS DE INTERES SOCIAL NACIONAL - MISN

TÉRMINOS DE REFERENCIA

ESTUDIO AMBIENTAL DE FORMULACIÓN

BOGOTÁ, D.C.
MAYO 2013



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	4
1 ANTECEDENTES Y RESUMEN EJECUTIVO	6
2 METODOLOGÍA	6
3 AREA DE PLANIFICACIÓN DEFINITIVA, ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA URBANÍSTICA	7
3.1 Descripción del MISN	7
4 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	7
4.1 Componente físico	8
4.1.1 Uso actual del Suelo	8
4.1.2 Calidad del Aire	8
4.1.3 Agua	8
4.1.3.1 Hidrología	8
4.1.3.2 Hidrogeología	9
4.1.3.3 Oferta y Calidad del agua	10
4.1.4 Geomorfología	11
4.2 Componente Biológico	12
4.2.1 Ecosistemas	12
4.2.1.1 Flora	13
4.2.1.2 Fauna terrestre	14
4.2.1.3 Hidrobiota	14
5 ANÁLISIS DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO	15
5.1 Análisis de amenazas	16
5.2 Análisis de vulnerabilidad	16
5.3 Análisis del riesgo	17
6 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	17
7 RESERVAS FORESTALES Y VEDAS DE ESPECIES	19



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

8	USO, APROVECHAMIENTO O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES	19
9	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL MACROPROYECTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES.....	20
10	ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL.....	20
11	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	21
12	ANÁLISIS DE LA PROPUESTA DE MISN EN RELACIÓN CON LOS CONTENIDOS DEL POT VIGENTE EN SU COMPONENTE GENERAL Y URBANO Y LAS NORMAS URBANÍSTICAS, CON LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO AMBIENTAL DE FORMULACIÓN.....	21
13	PLANOS / ESCALAS / ESTUDIOS TÉCNICOS.....	22



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

TERMINOS DE REFERENCIA ESTUDIO AMBIENTAL DE FORMULACIÓN

INTRODUCCION

Este documento contiene los términos de referencia para la elaboración del Estudio Ambiental de Formulación ("**EAF**") que forma parte del Documento Técnico de Soporte de Formulación ("**DTS-F**") de los Macroproyectos de Interés Social Nacional ("**MISN**") categoría 1 y 2, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 15 del Decreto 1310 de 2012.

Cuando en este documento se haga referencia al EAF, se entenderá incluido el componente de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por inundaciones, crecientes súbitas, avenidas torrenciales y movimientos en masa de origen hidrometeorológico.

Teniendo en cuenta que de conformidad con el numeral 1 del artículo 4 de la Ley 1469 de 2011, los MISN categoría 1 no podrán modificar las disposiciones del respectivo Plan de Ordenamiento Territorial¹ vigente (EOT, POT o PBOT), la mención que se haga en estos términos de referencia al ajuste especial del POT, sólo aplica para los Macroproyectos categoría 2.

Los términos de referencia para la elaboración del EAF tienen un carácter genérico y en consecuencia deberán ser adaptados a las características, la magnitud y a otras particularidades del respectivo MISN, así como a las condiciones ambientales de la región, la localidad y al área específica en donde se pretenda desarrollar.

El EAF se soportará, en la información primaria y el interesado en el MISN será responsable de la veracidad y calidad de la información que aporte.

Las corporaciones autónomas regionales o de desarrollo sostenible, de acuerdo con lo establecido en el artículo 14 del Decreto 1310 de 2012, serán los responsables de realizar la evaluación del Estudio Ambiental de Formulación (EAF), y se pronunciará sobre la viabilidad ambiental, que se constituye como requisito previo para que el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio expida el acto administrativo para la adopción del MISN.

Los términos de referencia se presentan a manera de guía por cuanto cada proyecto tiene características especiales. El interesado podrá suprimir o no aportar parte de la información requerida por considerar que no aplica a su proyecto, en dicho caso deberá justificar técnica y/o jurídicamente las razones por las cuales no se incluye dicha información. Así mismo el EAF podrá contener información no prevista en los términos de referencia cuando a juicio del interesado la misma se considere indispensable para que la corporación autónoma regional tome la respectiva decisión.

¹ Cuando en este documento se haga referencia al plan de ordenamiento territorial, se entenderán incluidos los EOT, PBOT y POT.



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

La autoridad ambiental tiene la facultad de solicitar al interesado, por una sola vez, la información adicional que se considere indispensable para realizar la evaluación ambiental y el correspondiente pronunciamiento sobre el Estudio Ambiental de Formulación del MISN. Cuando, en concepto de la autoridad ambiental, en el Estudio Ambiental de Prefactibilidad del MISN haya quedado condicionado en su viabilidad por requerir información adicional para profundizar en algunos de los aspectos de la evaluación ambiental del MISN, éste deberá ser complementado y desarrollado como parte del EAF y es un condicionante para la viabilidad del Estudio Ambiental de Formulación.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 48 de la Ley 1537 de 2012 es la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA quien *“otorgará de manera privativa, las licencias, permisos, concesiones y autorizaciones de tipo ambiental que, de acuerdo con la Ley y los reglamentos se requieran en el proceso de factibilidad, formulación y para el desarrollo de obras y actividades contempladas en los Macroproyectos de Interés Social Nacional y en los proyectos integrales de desarrollo urbano de que tratan las leyes 1151 de 2007 y 1469 de 2011 y el Decreto Ley 4821 de 2010”*.



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

1 ANTECEDENTES Y RESUMEN EJECUTIVO

El interesado deberá presentar en este ítem una síntesis de los resultados de la evaluación ambiental de la fase de prefactibilidad y el resumen ejecutivo del Estudio Ambiental de Formulación- EAF que dé cuenta de cada uno de los ítems que componen el Estudio Ambiental de Formulación - EAF.

Presentará la descripción del proyecto que incluya la localización, georreferenciación del área de planificación del MISN y su área de influencia, superficie del proyecto (hectáreas a intervenir, áreas totales y para cada uso propuesto, equipamientos, instalaciones de servicios públicos y sociales), usos propuestos (vivienda, comercio, industria, dotacional, etc.), cantidad de unidades (número de viviendas a ofrecer) y población estimada (población residente y población flotante).

Contendrá además, las propuestas de modificación al modelo de ocupación establecido en el instrumento de planificación vigente (EOT, POT o PBOT) del municipio con ocasión del Macroproyecto e indicará los impactos ambientales que en el corto, mediano y largo plazo puedan generarse en la región y el municipio, así como, la justificación desde el punto de vista social y ambiental de por qué se propone el desarrollo del MISN en el área seleccionada y no en otra del mismo municipio.

2 METODOLOGÍA

Presentar la (s) metodología (s) utilizada(s) para la elaboración del EAF, incluyendo los procedimientos y métodos de recolección, procesamiento y análisis de la información, así como, las fechas del levantamiento de la información.

Relacionar los profesionales que participaron en la elaboración del EAF, especificando para cada uno su dedicación, profesión y experiencia en este tipo de estudios.

La cartografía base de todos los planos que se presenten contendrá como mínimo: curvas de nivel, hidrología, vías, localización de asentamientos humanos, infraestructura, delimitación del MISN, leyenda temática, escala gráfica y escala numérica y todos aquellos rasgos fisiográficos que se consideren relevantes para el EAF.

El EAF se presentará en las escalas definidas por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio en la Resolución 469 de 2012.

Teniendo en cuenta que el EAF se basa principalmente en información primaria, para dar cumplimiento a lo establecido en el párrafo anterior, el interesado en el MISN realizará los ajustes correspondientes a la cartografía, utilizando la información técnica y tecnológica existente. Toda la información deberá ser proporcionada a la respectiva Corporación Autónoma Regional para la evaluación correspondiente.



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Se deberá relacionar las referencias y fuentes cartográficas, bibliográficas e institucionales de la información secundaria y primaria utilizada para la elaboración del EAF.

3 AREA DE PLANIFICACIÓN DEFINITIVA, ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA URBANÍSTICA

Para la elaboración del EAF se tendrá en cuenta tanto el área de planificación definitiva del MISN como el área de influencia del mismo.

El área de planificación definitiva del MISN, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1310 de 2012, corresponde al área donde se desarrollará la estructura urbanística y su infraestructura asociada. Deberá identificarse y localizarse acorde con lo establecido en el numeral 3 del artículo 15 del Decreto 1310 de 2012 y en concordancia con lo dispuesto en la fase de prefactibilidad. El área de influencia del MISN se definirá teniendo en cuenta la demanda de recursos naturales renovables requeridos, el análisis de la dinámica hidrológica del área y los impactos ambientales que puedan generarse sobre los componentes físicos, biológicos, socio ambientales y de riesgo de origen hidrometeorológico.

El área de planificación y de influencia del proyecto, se debe presentar en un plano georreferenciado en coordenadas Magna Sirgas indicando su origen, atendiendo a las condiciones, características y especificidades establecidas en el numeral 2 de los presentes términos de referencia.

3.1 Descripción del MISN

En el EAF deberá presentar la propuesta urbanística definitiva y deberá estructurarse teniendo en cuenta la zonificación ambiental del MISN.

Se debe hacer la descripción técnica de las etapas que constituyen del MISN, detallando los proyectos, obras o actividades que van a desarrollar en cada una de dichas de ellas, incluyendo, los respectivos diseños, tipo de infraestructura a construir, así como, los cronogramas de ejecución, costo total del proyecto de acuerdo con el artículo 15 del Decreto 1310 de 2012 discriminando en las cargas generales aquellas asociadas a las obras, medidas de mitigación y compensaciones relacionadas con el componente ambiental y de riesgo.

4 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

La caracterización ambiental del área de planificación se basará en información primaria y en la caracterización ambiental resultante de la fase de prefactibilidad. Para el área de influencia se basará en información secundaria salvo en aquellas zonas, donde se generen impactos directos y/o se prevea el aprovechamiento, uso o afectación de recursos naturales renovables, caso en el cual se basará en información primaria.



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

La información de caracterización ambiental deberá ser suficiente para:

- Evaluar la naturaleza y magnitud de los impactos en el área de planificación y en el área de influencia;
- Identificar las áreas que deben ser excluidas del desarrollo urbanístico.
- Evaluar la suficiencia de las medidas de compensación, prevención, mitigación y corrección de los impactos ambientales.

Se deberá georeferenciar las determinantes ambientales del área de influencia y el área de planificación del MISN con la propuesta urbanística y su infraestructura asociada (existente y proyectada) a partir de la información proveniente del estudio ambiental de prefactibilidad-EAP.

4.1 Componente físico

4.1.1 Uso actual del Suelo

Mediante verificación en campo se detallarán los usos y conflictos de uso actual del suelo.

4.1.2 Calidad del Aire

Caracterizar la calidad del aire, para el área de planificación y de influencia, con base en información secundaria, considerando:

- Las fuentes de emisiones atmosféricas de fuentes fijas y móviles (ruido, gases y material particulado) existentes.
- La cartografía con la ubicación de los asentamientos poblacionales, las viviendas, la infraestructura social y las zonas críticas de contaminación existentes.

En caso de no contar con información disponible y que se requiera para la caracterización de conformidad con el plano de conflictos de uso actual del suelo, se medirán los parámetros que establezcan las normas sobre calidad de aire y los monitoreos se realizarán con base en los protocolos de monitoreo y seguimiento de la calidad del aire para el área de planificación y para aquellas que ubicadas en el área de influencia tengan un efecto directo sobre el área de planificación del MISN

4.1.3 Agua

4.1.3.1 Hidrología

Para el área hidrográfica de influencia del MISN se deberá:

- Tener en cuenta la definición de ronda hídrica de acuerdo con la normatividad vigente.



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

- Determinar el régimen hidrológico y los caudales máximos, medios y mínimos mensuales multianuales, considerando los efectos asociados con los fenómenos macroclimáticos en Colombia (niño y niña). Realizar el análisis de frecuencia para caudales máximos y mínimos para periodos de retorno de 25, 50 y 100 años, mediante el uso de metodologías de valores extremos, sin perjuicio de que la Corporación Autónoma Regional con base en el conocimiento de la dinámica hidrológica regional defina valores de periodos de retorno diferentes.
- Describir y localizar el tipo y la distribución de la red de drenaje y la red hidrográfica, identificar la dinámica fluvial de las fuentes que pueden ser afectadas por el proyecto, así como, las posibles alteraciones de su régimen natural (relación temporal y espacial de inundaciones).
- Determinar las principales características morfométricas de las cuencas asociadas a los puntos de intervención, así como de las cuencas asociadas con los puntos de información utilizados para la caracterización hidrológica. Dentro de estas características se encuentran: área de la cuenca, longitud de la corriente principal, longitud axial, altura media, pendiente media, pendiente del cauce, curva hipsométrica, índice de compacidad, índice de forma, orden de la cuenca, densidad de drenaje, entre otros.

En ausencia de información oficial de series históricas de caudales, se podrán utilizar metodologías de estimativos indirectos mediante técnicas de regionalización, correlaciones hidrológicas, relaciones área-precipitación-caudal, modelos de simulación hidrológica alimentados con datos espaciales, hidroclimatológicos y de uso y cobertura del suelo, entre otras. Se deberá justificar la selección de la metodología.

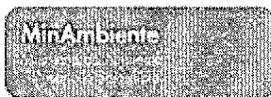
Para este análisis hidrológico, se deberá tener en cuenta que la cantidad de información estadística empleada (series de caudal, precipitación, evaporación, entre otras) corresponda mínimo a un período de 10 años de registro. Cuando el registro sea menor se trabajará con información disponible.

La información desarrollada será utilizada para caracterizar, analizar y evaluar el riesgo con las metodologías existentes.

4.1.3.2 Hidrogeología

Solo cuando el MISN pretenda hacer un aprovechamiento de aguas subterráneas deberá presentar información primaria cuantitativa sobre los acuíferos que pretenda explotar:

- Para la realización del inventario de puntos de agua subterránea (pozos, aljibes, manantiales) se deberá incluir la información solicitada en el Formulario Único Nacional de Aguas Subterráneas –FUNIAS. Con base en dicha información, se deberá definir la destinación actual y potencial del recurso.
- Con base en la información compilada y analizada en la fase de prefactibilidad y la obtenida en campo (geología, tectónica, hidrología, hidrogeología), caracterizar los acuíferos existentes en la zona, definiendo como mínimo: extensión areal, estratigrafía, características



PROSPERIDAD PARA TODOS

litológicas, espesor de la zona no saturada, tipo de acuífero (libre, semiconfinado, confinado).

- Igualmente se deben identificar las áreas de recarga y descarga de los acuíferos, el sistema de flujo y establecer el grado de vulnerabilidad intrínseca a la contaminación de los acuíferos someros en el área de influencia del MISN.
- Como resultado del análisis de información solicitada se deberá elaborar un mapa hidrogeológico (con captaciones y manifestaciones de agua subterránea, identificación del sistema de flujo y posibles zonas de recarga y descarga) y un mapa de vulnerabilidad intrínseca a la contaminación de los acuíferos someros.
- En caso de requerirse la captación de aguas subterráneas, deberá solicitarse el permiso de exploración respectivo, para lo cual se aportará la documentación requerida en el Formulario Único Nacional de exploración de aguas subterráneas y cuando se pretenda hacer aprovechamiento de aguas subterráneas, se podrá tramitar la concesión respectiva en la fase de formulación.

4.1.3.3 Oferta y Calidad del agua

Deberá cuantificarse la demanda para el MISN, identificar las fuentes de abastecimiento y determinar el estado actual del recurso hídrico en cantidad y calidad.

Igualmente deberá evaluar las posibles afectaciones del recurso en cantidad y calidad en relación con las necesidades de usos actuales y potenciales del área de influencia del Macroproyecto.

Para los cuerpos de agua que vayan a ser intervenidos con ocasión de la realización del MISN se deberá realizar la caracterización fisicoquímica y bacteriológica, considerando al menos dos períodos climáticos (época seca y época de lluvias) y en todos los casos siguiendo la misma masa de agua sobre la corriente monitoreada. Los sitios de muestreo deben georreferenciarse y justificar su representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal. Los muestreos se realizarán de conformidad con la guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del IDEAM o el documento que la sustituya.

Para la caracterización del cuerpo del agua se deberán muestrear los siguientes parámetros por laboratorios acreditados por el IDEAM:

Tabla 1. Relación de los parámetros fisicoquímicos a monitorear para caracterizar los cuerpos de agua a ser afectados o intervenidos con el desarrollo del proyecto

PARÁMETRO	ACTIVIDAD
Caracterización física	Temperatura
	Sólidos suspendidos, disueltos, sedimentables y totales



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

PARÁMETRO	ACTIVIDAD
Caracterización química	Conductividad eléctrica
	pH
	Turbidez
	Características organolépticas.
	Oxígeno disuelto (OD)
	Demanda química de oxígeno (DQO)
	Demanda biológica de oxígeno (DBO5)
	Nitrogeno Total Kjendal (NTK)
	Fósforo total
	Grasas y aceites
	Alcalinidad Total y acidez total
	Fenoles totales
	Metales y Metaloides (cobre, cromo, cadmio, cinc, plomo, níquel y mercurio)
Caracterización bacteriológica	Coliformes Termotolerantes
Otros parámetros de interés	Plaguicidas (de los que trata a la Resolución 2115 de 2007)

Se deberán calcular los Índices de Calidad (ICA) e Índice de Alteración del Potencial de la Calidad del Agua (IACAL) para las corrientes a ser intervenidas con ocasión del MISN.

En caso de vertimientos directos a cuerpos de agua, deberá realizarse las mediciones de los parámetros relacionados anteriormente en los siguientes sitios: aguas arriba del punto preseleccionado para realizar el vertimiento y en el tramo considerado para la modelación de acuerdo con lo establecido en los artículos 42 y 43 del Decreto 3930 de 2010 o la norma que lo modifique, adicione o sustituya.

La caracterización de la calidad del agua sobre el cuerpo receptor, se deberá hacer siguiendo un programa de toma de muestras (utilizando el modelo de tiempos de viaje calibrado), en donde se siga la misma masa de agua que fluye hacia aguas abajo con el fin de reducir la incertidumbre debida a la variabilidad temporal de las descargas sobre el cuerpo de agua.

4.1.4 Geomorfología

Se efectuará una caracterización de las geoformas y de su dinámica en el área de influencia del MISN, considerando la génesis de las diferentes unidades y su evolución, rangos de pendientes, patrón, densidad de drenaje, susceptibilidad de erosión y remoción en masa, etc.

Como parte del análisis geomorfológico, se deberá incluir el examen de fotointerpretación geomorfológica de fotografías aéreas y de otras imágenes de sensores remotos disponibles, y además, el trabajo de campo realizado en el área de planificación y donde se requiera en el área de influencia del MISN, que incluya las siguientes variables:



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

- a) Categorías de pendiente presentes expuestas en un mapa, según los siguientes rangos: 0-15%, 15-30%, 30-50%, 50-100% y mayor a 100%.
- b) El relieve relativo, referido a la rugosidad del terreno, es decir, la variabilidad de relieve topográfico por kilómetro cuadrado.
- c) Importancia de las áreas de erosión activa (erosión laminar, erosión lineal, cárcavas, cicatrices, grietas, canales, surcos y otros criterios geomorfológicos), materiales y grado de fracturamiento de la roca.
- d) Importancia de las áreas de sedimentación activa (conos, abanicos aluviales activos, lóbulos de sedimentación, barras de sedimentación activas, deltas y áreas en subsidencia relativa con acumulación de sedimentos).
- e) Cartografía de procesos de remoción en masa activos y latentes (caídas, deslizamientos, flujos) y su relación con el proyecto. Estos aspectos deberán ser insumos de la zonificación de amenaza por remoción en masa.
- f) Establecer mapas de susceptibilidad ante la ocurrencia de procesos erosivos y de susceptibilidad ante procesos de remoción en masa.

Se presentará el mapa geomorfológico con base en las unidades identificadas, haciendo énfasis en la morfogénesis y la morfodinámica del área de estudio a una escala 1:2000 ó 1:5000, haciendo uso de la tecnología disponible y control de campo.

La información desarrollada será utilizada para caracterizar, analizar y evaluar el riesgo con las metodologías existentes.

4.2 Componente Biológico

Se presentará información primaria que permita conocer las características cualitativas y cuantitativas de los ecosistemas que conforman el área de planificación del MISN, determinando su sensibilidad, funcionalidad y estructura, como un referente del estado inicial antes de la ejecución del proyecto. Para el área de influencia se recurrirá a información secundaria, salvo en aquellas zonas donde se generen impactos directos y/o se prevea el aprovechamiento, uso o afectación de recursos naturales renovables, caso en el cual se basará en información primaria.

Cuando para el desarrollo de estudios ambientales se colecten, recolecten, cacen o pesquen especímenes o muestras de la diversidad biológica, se deberá obtener previamente el permiso correspondiente.

4.2.1 Ecosistemas

A partir de la identificación de los ecosistemas que se realizó en la fase de prefactibilidad, con base en el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia² versión oficial actualizada y

²IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP. Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales



PROSPERIDAD PARA TODOS

utilizando la información primaria y secundaria disponible (imágenes de satélite, fotografías aéreas, estudios, monitoreos, entre otros, con su respectiva validación en campo), se deberá construir el mapa respectivo para el MISN, donde se identifiquen y delimiten los ecosistemas naturales y transformados presentes en el área de influencia, incluyendo los ecosistemas acuáticos existentes.

Se realizará una caracterización de la estructura y un análisis de los servicios ambientales que proveen los ecosistemas presentes en el área de influencia y de planificación del MISN, con el fin de determinar su sensibilidad y estado actual. Igualmente se realizará el análisis de fragmentación, estado de alteración, potencial de restauración y capacidad de amortiguación o asimilación.

Las coberturas de la tierra asociadas a cada ecosistema se deberán definir y sectorizar según la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia (IGAC, 2010), versión oficial actualizada. Igualmente, se identificarán, sectorizarán y describirán las zonas de vida asociadas.

Se identificará y delimitará cartográficamente en el área de influencia del MISN las áreas protegidas declaradas a nivel local, regional, nacional o internacional, ecosistemas estratégicos y de importancia ambiental y prioridades de conservación, que puedan verse afectadas por el desarrollo del MISN.

4.2.1.1 Flora

Dentro del área de planificación, se realizará la caracterización florística con base en muestreos que sean estadísticamente representativos en función del área para cada unidad de cobertura, con una probabilidad del 95% y error de muestreo no mayor del 15%, por unidad de cobertura y ecosistema. Se identificarán las especies por unidad de cobertura, georreferenciación del sitio de muestreo, la presencia de especies endémicas, en veda, amenazadas (según las categorías establecidas por la Resolución 383 de febrero de 2010, la UICN, libros rojos, la convención CITES, y la Resolución 2210 de 2010, o las normas que las adicionen, modifiquen o sustituyan), de importancia económica, ecológica y, o cultural, Índice de Valor de Importancia (IVI), densidad y distribución por clase diamétrica y altimétrica de las diferentes especies encontradas.

Adicionalmente, se deberá presentar la siguiente información:

- El análisis de la conectividad entre los parches de las mismas comunidades vegetales, entre el área de planificación y el área de influencia.
- Área en hectáreas de las unidades de cobertura vegetal identificadas y su porcentaje de participación con respecto al área del MISN.
- Los formularios de recolección de información (planillas de campo) para la caracterización de las unidades de cobertura vegetal identificadas.
- Un mapa de cobertura vegetal y uso actual del suelo para el MISN.

del Pacífico Jhon von Neumann, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras Jose Benito Vives De Andreis e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, D. C., 276 p. + 37 hojas cartográficas.



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

La clasificación taxonómica de las especies vegetales deberá ser efectuada procurando llegar al nivel de especie en cuanto sea posible, priorizando la detección de especies endémicas, en veda y/o en alguna categoría de amenaza.

El material colectado para la determinación taxonómica deberá cumplir con los protocolos de preservación, etiquetado y manejo de las colecciones biológicas para ser entregado a las entidades competentes. Adicionalmente, el material colectado deberá cumplir con las obligaciones contenidas en el permiso, el cual debe obtenerse previo al inicio del estudio.

En caso que exista fragmentación de un ecosistema natural y vegetación secundaria deberá establecerse su tamaño y el índice de contexto paisajístico.

4.2.1.2 Fauna terrestre

Con base en información primaria y secundaria según se requiera, se caracterizará la composición y estructura de los principales grupos faunísticos (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) presentes en el área de planeación del MISN; para el área de influencia la caracterización utilizará información secundaria salvo en aquellas zonas donde se generen impactos directos. Se describirán sus relaciones funcionales con el ambiente, con el fin de plantear las medidas que permitan garantizar la movilidad de las especies. Para ello, se deberá presentar un inventario de especies de la fauna silvestre, indicando la toponimia vernacular de la región, la clasificación taxonómica hasta el nivel sistemático más preciso, así:

- Identificar las especies endémicas, vedadas, en categorías de amenaza, o de importancia ecológica, económica y cultural, para lo cual se deberá consultar la Resolución 383 de 2010 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestres (CITES), las categorías establecidas por la UICN, y los libros rojos, o las normas que los adicionen, modifiquen o sustituyan.
- Identificar aquellas especies que sean vulnerables por pérdida de hábitat, de distribución restringida, raras, especies sombrilla, migratorias (incluyendo los corredores utilizados), entre otras ecológicamente significativas que sea pertinente considerar.
- Identificar los usos del hábitat por las especies dominantes y las vulnerables, señalando, hasta donde la información disponible lo permita, sus requerimientos específicos de movilidad, forrajeo, refugio y reproducción.

En el caso en que se efectúen monitoreos, éstos deberán realizarse por una entidad especializada y, o profesional idóneo en el tema, evitando la colecta de especímenes para su determinación taxonómica, haciendo preferiblemente identificación *in situ* mediante métodos no invasivos o extractivos (fotografías, claves taxonómicas, etc.). Los sitios de monitoreo deberán estar debidamente georreferenciados.

4.2.1.3 Hidrobiota



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Con base en información primaria y secundaria según se requiera, se caracterizarán los ecosistemas acuáticos (composición y estructura) realizando muestreos de perifiton, plancton, macrófitas, bentos y fauna íctica. Se analizarán sus hábitats, distribución espacial y temporal (dentro de un período hidrológico completo) y las interrelaciones con otros ecosistemas. Asimismo, se deberán analizar estas comunidades como indicadores de calidad biológica en relación con las características fisicoquímicas registradas en los monitoreos de calidad del agua.

Los sitios de muestreo hidrobiológicos deberán corresponder con los sitios donde se realizó la caracterización fisicoquímica del agua, y deberán georreferenciarse y justificar su representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal.

5 ANÁLISIS DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO

Teniendo como insumo los resultados del análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo de la fase de prefactibilidad en esta etapa, se elaborarán los estudios de detalle para adelantar la identificación, caracterización y zonificación de amenazas de origen hidrometeorológico que permitan determinar su probabilidad de ocurrencia, intensidad y magnitud; así como el análisis de la vulnerabilidad de los elementos expuestos para el área del MISN y el análisis de riesgo. Estos estudios se orientarán a garantizar las condiciones de localización segura, funcionalidad y sostenibilidad ambiental del MISN.

Los estudios de detalle se adelantarán empleando metodologías de reconocida validez considerando el evento, la escala de trabajo y las características de la zona de estudio y deberán incluir la descripción de la metodología, actividades (interpretación de fotografía, trabajo de campo, análisis históricos, entre otros) y los criterios utilizados en el proceso de evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo. La cartografía se elaborará y presentará a escala 1:2000 o de mayor detalle en los casos en que se requiera.

Se presentará un documento técnico que describa las actividades realizadas, la metodología utilizada, criterios utilizados en el proceso de análisis de amenazas, vulnerabilidad y riesgo y la descripción de las medidas de prevención y mitigación a nivel de prediseño, con sus respectivos anexos y planos de soportes en escalas de detalle 1:2000 o 1: 5000. Las medidas de mitigación propuestas deberán garantizar que no se generen nuevas amenazas en el área del MISN.

Se entenderá como área de influencia de la amenaza, aquellas zonas donde, dada la naturaleza de los eventos amenazantes se pueden producir y propagar afectando el MISN o por efecto de la implantación de este sobre las áreas aledañas. En este último caso, los estudios se limitarán a evaluar las condiciones de amenaza para prevenir las posibles afectaciones en dichas áreas.

Lo anterior, sin perjuicio de los estudios de detalle que deban realizarse en el trámite de licencias urbanísticas según lo previsto en el Decreto 1469 de 2010, o en la norma que lo modifique o sustituya.



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

5.1 Análisis de amenazas

La evaluación de amenazas de origen hidrometeorológico se realizará con base en la información resultante de la fase de prefactibilidad y complementada con los estudios técnicos de detalle que permitan delimitar y zonificar con mayor precisión las áreas de amenaza y establecer las respectivas medidas de prevención y mitigación en el área de planificación del MISN y su área de influencia para garantizar su adecuado desarrollo.

En los estudios de detalle para la amenaza por movimientos en masa se deberá contemplar como mínimo lo siguiente:

- Construcción de un modelo geológico – geotécnico para las áreas de influencia de la amenaza, desarrollado con base en los estudios de información básica y el inventario de procesos adelantados en el EAP. A partir de este modelo se definirán los requerimientos de investigación geotécnica de acuerdo con lo establecido en el numeral H (Estudios Geotécnicos) de la Norma Sismoresistente Colombiana NSR 10, (Decreto 926 de 2010 o la norma que la adicione, modifique o sustituya)
- Presentar la información sobre comportamiento de niveles freáticos con el fin de conocer las condiciones de las aguas subsuperficiales en el área del proyecto. Para tal fin se deberá caracterizar la textura de los materiales presentes, condiciones topográficas, condiciones climáticas, uso actual y los resultados obtenidos de la exploración geotécnica en referencia a los niveles de agua en el suelo.
- Análisis de estabilidad considerando escenarios normales y por condiciones extremas de agua y sismo.

Así mismo, se realizará la modelación para las inundaciones lentas y avenidas torrenciales para los diferentes períodos de retorno, teniendo en cuenta lo siguiente:

- La información desarrollada en la fase de prefactibilidad.
- La caracterización ambiental.
- Los levantamientos topográficos y batimétricos de los cuerpos de agua que puedan llegar a afectar el MISN, el comportamiento hidrológico y climatológico.
- Las características y las condiciones geomorfológicas, entre otros.

5.2 Análisis de vulnerabilidad

En el área del MISN, se deberá realizar el análisis de la vulnerabilidad para los diferentes elementos expuestos y su nivel de daño en términos cualitativos y con base en ello, establecer las medidas que se implementarán para garantizar su seguridad.

Como parte de este análisis, se requiere identificar, caracterizar y localizar los elementos o componentes y su grado de exposición con relación a las diferentes amenazas analizadas, para tal fin se requiere:



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

- **Identificación:** De los elementos expuestos dentro del área de influencia de la amenaza, garantizando la localización segura, la funcionalidad (movilidad, salud, educación, agua potable, vivienda existente, saneamiento básico, redes de servicios públicos, entre otros) y la sostenibilidad ambiental.
- **Caracterización de los elementos expuestos de acuerdo a su función en el MISN:** estructural (construcciones, vías, redes, etc.), social (cantidad y características de la población), funcional (movilidad, salud, educación, agua potable, saneamiento básico, actividades económicas) y los recursos naturales renovables, entre otros.
- **Localización:** Georreferenciación de los elementos expuestos.
- **Grado de exposición** en función de las amenazas identificadas y categorizadas.

5.3 Análisis del riesgo

Teniendo en cuenta que en el análisis de prefactibilidad se pueden identificar y delimitar preliminarmente áreas de exclusión por riesgos y/o áreas de restricción por riesgos, para efectos de este análisis se entenderán:

- Las áreas de exclusión como aquellas en donde se ha materializado un evento amenazante, que dada su naturaleza tiene la posibilidad de generar un impacto en un área mayor a la que afectó cuando se materializó y las medidas de reducción del riesgo son insuficientes en el tiempo para garantizar el desarrollo de procesos de urbanización. En los estudios de esta etapa se precisará su delimitación, para considerarlas como áreas de riesgo no mitigable y establecer las medidas para su manejo y control.
- Las áreas de restricción por riesgo, serán aquellas donde la amenaza es mitigable y por tanto se requieren medidas de reducción para garantizar la localización y funcionalidad segura del macroproyecto.

Como resultado del relacionamiento de los análisis de prefactibilidad, con los análisis de las amenazas y la vulnerabilidad de los elementos expuestos desarrollados en los estudios de esta etapa, se realizará la categorización del riesgo en alto, medio y bajo, clasificando el riesgo alto en mitigable y no mitigable. Las áreas categorizadas como riesgo no mitigable serán consideradas suelo de protección y por tanto tienen restringida la posibilidad de urbanizarse.

Las medidas de reducción del riesgo se orientarán a establecer las medidas antes, durante y después de la ejecución del MISN para garantizar que no se activen factores detonantes que eleven el nivel de amenaza y riesgo por un inadecuado diseño, construcción y mantenimiento. Las medidas en las áreas de riesgo no mitigable estarán orientadas a controlar los efectos sobre el área del MISN, para garantizar su funcionamiento seguro.

6 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL



PROSPERIDAD PARA TODOS

Con el fin de determinar las condiciones ambientales del área sin proyecto, deberá, como resultado de la caracterización ambiental realizarse un análisis y síntesis de las citadas condiciones ambientales actuales del área, las tendencias y las perspectivas.

Las categorías de zonificación se establecerán con base en la importancia y sensibilidad ambiental del área del MISN en su condición sin proyecto. La zonificación ambiental incorporará además, la zonificación de amenazas y las determinantes ambientales.

Para los efectos del presente numeral se establecen las siguientes definiciones:

Importancia o significancia: comprende la identificación de los principales valores que posee el área de influencia, tanto en términos de biodiversidad como el mantenimiento de procesos ecológicos que son esenciales para el desarrollo local o regional y que en su conjunto sustentan las actividades socioeconómicas. Entre estos elementos también se incluyen todos los atractivos naturales y los valores recreativos, interpretativos, investigativos, culturales, históricos o arquitectónicos del área, los cuales deben ser identificados.

Fragilidad: Probabilidad de que un determinado valor de conservación dentro del área de planificación, se destruya o se degrade irreversiblemente por las intervenciones planteadas en general por el MISN.

Sensibilidad: Potencial de afectación (transformación y cambio) que puede sufrir o generar un área determinada, como resultado de la alteración de los procesos físicos y bióticos que lo caracterizan, debido a la intervención de una actividad o proyecto.

Se describirá el método, indicando los criterios para su valoración y se señalarán sus limitaciones. Deberá señalar y caracterizar los componentes utilizados para determinar la sensibilidad ambiental de los diferentes medios físico, biológico, social y de riesgo en el área de influencia del proyecto y los respectivos grados de calificación.

El análisis debe realizarse a nivel cualitativo, con el objeto de determinar las unidades ambientales establecidas mediante el cruce de información (mapas temáticos) de los componentes físico, biológico, social y de riesgo y los grados de sensibilidad ambiental que presenta actualmente el área de planificación del Macroproyecto y su área de influencia. Deberá presentar los resultados obtenidos en la zonificación de los componentes enunciados y la zonificación resultante de la integración de dicha información.

La zonificación ambiental tendrá en cuenta como mínimo, las siguientes categorías:

- i. Alta sensibilidad ambiental
- ii. Media sensibilidad ambiental
- iii. Baja sensibilidad ambiental



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Este análisis aunado a los criterios de definición de la ubicación de cada unidad constituye el soporte básico para la definición de la localización de la infraestructura que desarrollará el MISN, es decir, que la zonificación ambiental será el insumo básico para la planificación urbanística del MISN.

7 RESERVAS FORESTALES Y VEDAS DE ESPECIES

Se identificará en el área de planificación de MISN la presencia de reservas forestales del orden nacional o regional así como las especies sujetas a vedas del orden nacional o regional, casos en los cuales se deberá obtener el listado oficial de la autoridad ambiental competente, junto con las medidas de manejo y compensación a que haya lugar.

8 USO, APROVECHAMIENTO O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

En la fase de formulación no se requiere tramitar autorizaciones para el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables. En la formulación solo se requiere identificar:

- Necesidades de permisos, concesiones y demás autorizaciones para el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables que se requiera para adelantar el proyecto, obra o actividad.
- Localización de los sitios de uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables.
- Cantidad o volumen aproximado del uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables.

Las autorizaciones ambientales deberán ser solicitadas en la fase de ejecución del MISN conforme a la normativa ambiental vigente ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA. Los servicios de evaluación y seguimiento ambiental de las autorizaciones estarán sujetos a cobro de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1086 de 2012 expedida por la ANLA o la norma que la modifique o sustituya. Igualmente están sujetas al pago de las tasas ambientales y la inversión forzosa del 1% de que trata el parágrafo del artículo 43 de la ley 99 de 1993 cuando a ello haya lugar.

Los trámites a adelantarse de acuerdo a las condiciones del área a intervenir y los recursos a aprovechar, usar o afectar por el MISN, son entre otros, los siguientes:

- Permiso o autorización de aprovechamiento forestal
- Permiso de exploración de aguas subterráneas
- Concesión de aguas (subterráneas – superficiales)
- Permiso de vertimientos
- Permiso de emisiones atmosféricas
- Permiso de ocupación de cauce



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

- Licencia ambiental en los casos previstos en el decreto 2820 de 2010 o la norma que lo modifique o sustituya.

Para efectos de la evaluación de las solicitudes de autorizaciones ambientales, adicional a la documentación requerida para cada trámite, se deberá adjuntar copia del estudio ambiental de formulación y el respectivo concepto emitido por la corporación autónoma regional así como copia de los actos administrativos de sustracción de la respectiva reserva forestal o levantamiento de veda cuando a ello hubiera lugar y de adopción del MISN.

La adopción del MISN no presupone el otorgamiento de autorizaciones ambientales.

9 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL MACROPROYECTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

El interesado en el MISN, deberá adelantar la identificación y evaluación de los impactos ambientales del mismo en el área de influencia.

Esta evaluación comprende la identificación y evaluación de los impactos generados por el proyecto, como resultado de la interrelación entre las diferentes etapas y actividades del mismo y los componentes físicos, biológicos, sociales y de riesgo de origen hidrometeorológico.

La evaluación de los impactos ambientales, los cuales incluyen los acumulativos, sinérgicos y residuales, deberá dimensionar la magnitud de los mismos por etapa y actividad. Dicha evaluación contará con sus respectivas categorías de dimensionamiento y valoración de manera que facilite la ponderación cualitativa y/o cuantitativa de los impactos. Así mismo, incluirá el análisis sobre las relaciones causales de los impactos.

10 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

A partir de la zonificación ambiental, la zonificación de amenazas y riesgos y la evaluación de impactos realizada, se debe determinar la zonificación de manejo ambiental atendiendo la siguiente clasificación:

- **Áreas de exclusión:** Corresponde a áreas que no pueden ser intervenidas por las actividades del proyecto. Se considera que el criterio de exclusión está relacionado con la importancia y sensibilidad ambiental del área y el riesgo para la población, la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, de la capacidad de autorecuperación de los medios a ser afectados; del resultado de la evaluación de amenazas, vulnerabilidad y riesgo y del carácter de áreas con régimen especial.

Los humedales, la ronda hídrica y los distritos de manejo integrado podrán considerarse al interior del área de planificación del MISN como suelo de protección y en ningún caso podrán ser tenidos como parte de las áreas netas urbanizables.



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

- **Áreas de Intervención con Restricciones:** se trata de áreas donde se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones propias acordados con la importancia, sensibilidad del área y del riesgo para la población, la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. En lo posible deben establecerse grados y tipos de restricción y condiciones de las mismas.
- **Áreas de Intervención:** Corresponde a áreas donde se puede desarrollar el proyecto, con manejo ambiental acorde con las actividades y etapas del mismo y de acuerdo con los resultados del análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.

11 MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Se presentarán las medidas de manejo de los impactos ambientales (de prevención, de mitigación, de corrección y de compensación), para las etapas y actividades del proyecto.

Las medidas de manejo ambiental –MMA- deben incluir:

- Objetivo(s) y metas.
- Indicadores que permitan determinar el cumplimiento de las metas.³
- Impactos a manejar por cada medida de manejo.
- Etapa del proyecto en las que se implementará las medidas de manejo.
- Descripción de cada una de las medidas de manejo, especificando el tipo de medida (de prevención, de mitigación, de corrección o de compensación) y características (localización, descripción, diseño, implementación, entre otros).
- Cronograma detallado de implementación de las medidas de manejo.
- Costos total y anual de las medidas de manejo ambiental.
- Costos de las medidas de reducción del riesgo.

Se presentará un cuadro y plano (s) en los cuales se identifiquen las medidas de manejo ambiental que corresponden a cada impacto identificado.

Las medidas de manejo ambiental deberán estar enfocadas prioritariamente a la prevención de los impactos ambientales. En caso de no ser posible la prevención, se deberán proponer medidas de mitigación; asimismo, si esto no es posible se deberán plantear medidas de corrección y en última instancia de compensación.

12 ANÁLISIS DE LA PROPUESTA DE MISN EN RELACIÓN CON LOS CONTENIDOS DEL POT VIGENTE EN SU COMPONENTE GENERAL Y URBANO Y LAS NORMAS URBANÍSTICAS, CON LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO AMBIENTAL DE FORMULACIÓN.

³En caso de que la autoridad ambiental haya establecido o adoptado un sistema de indicadores, éstos deberán ser utilizados por el usuario.



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Para MISN categoría 1, verificar que el diseño urbanístico del área de planificación cumpla con el contenido ambiental del POT vigente concertado con la autoridad ambiental.

Cuando se propongan Macroproyectos categoría 2, se deberá incluir el alcance y la necesidad del ajuste propuesto al POT en lo referente al componente ambiental, acompañado de la respectiva justificación técnica, la cual deberá garantizar que no se afecte la sostenibilidad ambiental del territorio, haciendo un análisis comparativo en el que se indiquen las disposiciones del POT vigente y la identificación de los ajustes que se requerirán, desde el punto de vista ambiental.

13 PLANOS / ESCALAS / ESTUDIOS TÉCNICOS

El Estudio Ambiental de Formulación deberá anexar, adicional a la cartografía que se especifica en cada uno de los aspectos que integran los términos de referencia, como mínimo, la cartografía que aquí se relaciona, en formato digital (SHP) y formato análogo, de acuerdo con las características y condiciones establecidas en el numeral 2 "METODOLOGÍA", de los presentes términos de referencia.

- a. Base cartográfica
- b. Calidad del Aire
- c. Geomorfología
- d. Hidrología
- e. Hidrogeología
- f. Oferta y calidad de agua
- g. Ecosistemas
- h. Flora y fauna
- i. Uso del suelo
- j. Amenaza, vulnerabilidad y riesgo
- k. Zonificación Ambiental
- l. Zonificación de Amenazas, vulnerabilidad y riesgo
- m. Zonificación de manejo ambiental
- n. División político administrativo

Elaboró: Adriana Díaz - Dirección de Asuntos Sectoriales Ambiental y Urbano *A.D.*
Luz Francly Navarro - Dirección de Recurso Hídrico *LEUC.*
Carlos Arturo Alvarez - Dirección de Recurso Hídrico *K*
Luis Francisco Camargo - Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos
Sandra Carmona - ANLA *Sandra*
Andrea Ruiz - ANLA *AR*
Diana Ardila - ANLA *Dian*
Henry Leonardo Gomez - Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial *H.L.G.*
Gustavo Guarín - Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial *G*

Revisó y aprobó: Luis Alfonso Escobar Trujillo - Director de Ordenamiento Ambiental Territorial y Coordinación SINA *Let*
Helver Reyes - Director de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbano
Claudia Pineda - Directora de Recurso Hídrico *CP*
Zoraida fajardo - Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (E) *ZF*
Luz Helena Sarmiento - Directora ANLA *LHS*