Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura

MODO CARRETERO



INVIAS
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS

AGRADECIMIENTOS

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVÍAS)

Iván Duque Márquez
Presidente de la República de Colombia

Ángela María Orozco Gómez
Ministra de Transporte

Olga Lucía Ramírez Duarte
Viceministra de Infraestructura Ministerio de Transporte

Magda Constanza Buitrago
Asesora Viceministra de Infraestructura Ministerio de Transporte

Carlos Eduardo Correa Escaf
Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Mario Orlando López Castro
Asesor DAASU Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Daniel Camilo Rodríguez Pava
Profesional sectorial GEF-CA-DAASU Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Juan Esteban Gil Chavarría
Director Instituto Nacional de Vías (INVÍAS)

Guillermo Toro Acuña
Director Técnico y de Estructuración del INVÍAS

Juan Esteban Romero Toro
Director de Ejecución y Operación del INVÍAS

Jairo Fernando Arguello Urrego
Subdirector de Sostenibilidad del INVÍAS

Lyda Milena Esquivel Roa
Subdirectora de Gestión Integral de Carreteras Nacionales del INVÍAS

Roger Rodriguez Moreno
Subdirector Marítima, Fluvial y Férrea del INVÍAS

Isabel Cristina García Burbano
Asesora Subdirección de Sostenibilidad del INVÍAS

Julián Leyva Díaz
Coordinador Grupo de Sostenibilidad Subdirección de Sostenibilidad del INVÍAS

Mario Alejandro Casallas Rubio
Coordinador Ambiental Subdirección de Sostenibilidad del INVÍAS

Luz Marina Vélez
Coordinadora Social Subdirección de Sostenibilidad del INVÍAS

SUBDIRECCIÓN DE SOSTENIBILIDAD DEL INVÍAS

Grupo de Sostenibilidad:
Laura Alejandra Rodríguez Sanguino
Paola Marcela Sánchez Ramírez
Yenny Lorena Bolívar Cordero
Eliana Yulieth Alemán Arévalo
Marly Norela Muñoz Garnizo
Catalina Beltrán Páez
Adriana Paola Rodríguez Álvarez
Jheison Ernesto Melo Martínez
Angela Marcela Rodríguez Valencia

Grupo Ambiental:
Carlos Andrés Mora Valencia
Julián Eduardo Fajardo Ruiz

Grupo Social:
María Mónica Morán Castañeda
Rafael Alberto Díaz Franco

Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura

MODO CARRETERO

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Ricardo García Duarte
Rector

Jaime Eddy Ussa Garzón
Decano Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Favio López Botía
Coordinador de Extensión Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Omar Francisco Patiño Silva
Director del Instituto de Extensión y Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano

GUÍA DE MANEJO AMBIENTAL DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

Director general - Ing. Rafael Herrera

Autores

Henry Alberto Contreras Jaramillo - Especialista ambiental
Jimmy Edgard Álvarez Díaz - Especialista en conectividad ecológica
Natalia García Cuartas - Especialista social
Juan Andrés Galarza Guzmán - Especialista hidráulico
Oltto Jiménez Castellano – Ingeniero forestal
Heliodoro Conto García - Biólogo marino
Jenny Viviana Montenegro Mojica - Proyectos productivos y negocios verdes
Gretta Natalie Acosta Sicachá - Consulta previa
María Paula Hernández Guevara - Gobernanza y equidad de género
Alexander Franco Enciso - Arqueólogo
Carlos Héctor Cantillo Rueda - Especialista en gestión de riesgo
Carlos Mario Martínez - Especialista en hidrogeología
Danny Alexander Hernández - Especialista en materiales
Jaime Alberto Moreno Gutiérrez - Especialista en economía ambiental
Sandra Lucía Navas Tequia - Especialista en movilidad sostenible
Fernando Jaime Rafael Villamarin Restrepo - Profesional en calidad
Jorge Eliécer Rodríguez Paredes - Profesional SIG
Andrés Felipe Bautista - Profesional en accesibilidad y conectividad
Paula Andrea Silva Rueda - Especialista jurídico
Jaime Eddy Ussa - Ingeniero forestal y decano de la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Famarena)

Fotografía
Lorena Bolívar
Andrés Mora
Banco de imágenes 123rf

Diseño y diagramación
Yaneth Piedrahita Posada

ISBN Obra independiente: 978-958-58269-2-2

Carta del director



Juan Esteban Gil Chavarría
Director General
INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS

El Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), a través de su proceso de fortalecimiento institucional basado en valores como la honestidad, el respeto, el compromiso, la diligencia y la justicia –pilares de su código de integridad–, viene realizando una serie de acciones encaminadas a garantizar la estructuración y planeación de proyectos que se entreguen en las mejores condiciones y en los tiempos pactados, con el fin de llevar a cabo una conectividad con equidad social.

Estas acciones se encuentran enmarcadas en el Plan de Acción Institucional 2019-2022, que tiene como base fundamental el Plan Maestro de Transporte y está en concordancia con el *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 - Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad*. Cabe destacar que el plan de desarrollo contiene, entre otros, programas de modernización de la infraestructura, el fortalecimiento institucional y la transformación técnica con el único propósito de conectar a Colombia de un modo mejor, creciendo en infraestructura, eficiencia en la movilidad y más importante aún, salvando vidas.

Estos esfuerzos, en cabeza del señor presidente de la República, Iván Duque Márquez, la señora vicepresidenta de la República, Marta Lucía Ramírez Blanco de Rincón, y la señora ministra de Transporte, Ángela María Orozco Gómez, tienen como objetivo que el INVÍAS aporte a una mejor calidad de vida de los colombianos, con énfasis en la equidad, el emprendimiento, la legalidad y la sostenibilidad que permitan día a día optimizar la conectividad de cada una de las regiones del país.

Es importante señalar que dentro de las funciones del INVÍAS no solo está la de garantizar el buen funcionamiento de los 11.279 kilómetros de vías primarias. También, tiene a su cargo 27.577 kilómetros de vías rurales y terciarias, el apoyo a los departamentos en su gestión de las vías secundarias, la supervisión de 3.442 puentes, 1.734 kilómetros de red férrea, 16.065 kilómetros de red fluvial y, para el caso de la red marítima, 8 zonas portuarias que generan complementariedad en la movilidad, además de un plan de atención de emergencias, todo con una estructura con una sede central a la cabeza, 26 direcciones territoriales y la participación de cerca de 4.000 colaboradores entre directos e indirectos.

De manera complementaria a diseñar, construir, operar y mantener la infraestructura de transporte del país, en el INVÍAS hemos incorporado acciones como la promulgación de nuestra Política de Sostenibilidad para la Infraestructura de Transporte y la inclusión de lineamientos de gestión del riesgo en cada uno de nuestros frentes de trabajo. De igual manera, planeamos y diseñamos estrategias de soporte para la resiliencia de la infraestructura; hemos incentivado la creación y crecimiento de mecanismos de innovación (como las ruedas de innovación y sostenibilidad); hemos actualizado algunas de nuestras normas técnicas; fortalecemos la implementación de sistemas inteligentes de transporte; fomentamos el crecimiento a través de la escuela de la formación Guillermo Gaviria y promovemos el avance de las políticas de transformación digital y jurídica.

La pandemia desatada por el COVID-19 desde el año 2020 nos obligó no solo a mantener la infraestructura a nuestro cargo en buen estado para facilitar las redes de alimentos y atención de enfermos durante los periodos de cuarentena nacional. Además, nos trajo un nuevo reto para aportar ideas desde nuestra misión, como ente adscrito al Ministerio de Transporte, que contribuyan a la generación de estrategias para la reactivación económica de país.

Así, la denominada “nueva normalidad” por algunos trajo consigo la generación de parte nuestra de un plan de reactivación basado en 5 programas, a saber:

- Concluir y Concluir para la Reactivación de las Regiones
- Vías para la Legalidad y la Reactivación de las Regiones Visión 2030
- Colombia Rural
- Vive Colombia: Vías Verdes de Colombia
- Vías para la Conexión de Territoritos, el Crecimiento Sostenible y la Reactivación 2.0

Todos estos proyectos han sido puestos en marcha de forma simultánea con el fin de generar el mayor número de empleos posible y, como lo hemos comentado, así mismo contribuir a la reactivación económica.

En consonancia con las estrategias citadas, se requería prioritariamente realizar la actualización de las guías de manejo ambiental de proyectos de infraestructura para el subsector vial, cuya última actualización fue realizada en el año 2011, pues son instrumentos que hacen parte importante dentro de los procesos de autogestión y autorregulación en materia socioambiental, deben ser concordantes con la nueva realidad que vive Colombia y, además, son referentes para la mayoría de los proyectos a cargo del INVÍAS, así como para los proyectos a cargo de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), de los departamentos y de los municipios que llevan a cabo procesos similares.

Con este propósito, celebramos un convenio con la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, como un aliado estratégico desde la academia que facilitara la incorporación de elementos requeridos para hacer de esta guía una herramienta más robusta, eficiente y coherente con los retos del país para el desarrollo de una infraestructura de transporte sostenible.

Con agrado presentamos la actualización de la *guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura - modo carretero*, donde hemos establecido una clasificación de los proyectos de acuerdo con su complejidad y, en consonancia, hemos determinado las medidas de manejo, control y seguimiento, los criterios de sostenibilidad, mejores prácticas socioambientales y mayor integración entre las dimensiones técnica, ambiental, social y económica como elementos que deben estar articulados en cada uno de los proyectos.

Estamos convencidos de que esta guía será un referente para todas aquellas entidades tanto gubernamentales como privadas que adelanten proyectos carreteros y de que solamente a través de la promoción y ejecución de una infraestructura sostenible se garantiza su armonía con el medio natural y social.

De antemano agradezco a cada uno de ustedes la confianza que han depositado en nosotros, creo que la hemos sabido retribuir a través de procesos transparentes, lo que ha convertido al INVÍAS en una de las entidades gubernamentales más confiables del país.

Con aprecio,

Juan Esteban Gil Chavarría
Director General
INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS

Contenido

Volumen 1



MARCO CONCEPTUAL, JURÍDICO Y NORMATIVO DE LAS GUÍAS — PÁGINA 9

Volumen 2



CLASIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE: VIAL — 95

Volumen 3



LÍNEA BASE E IMPACTOS POR TIPO DE PROYECTO — 143

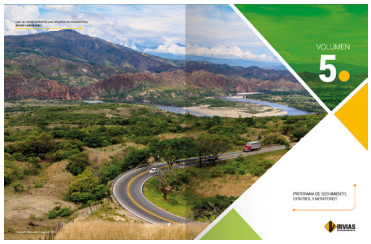
Volumen 4



MEDIDAS DE MANEJO POR TIPO DE PROYECTO — 255

PÁGINA

Volumen 5



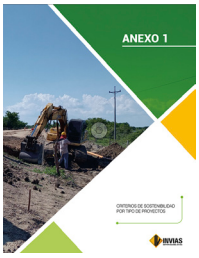
PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, CONTROL Y MONITOREO 413

Volumen 6



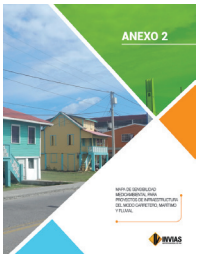
LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO PAGA 501

Anexo 1



CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD POR TIPO DE PROYECTOS 535

Anexo 2



MAPA DE SENSIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA 585

Bibliografía 616



Fotografía: Andrés Mora



VOLUMEN

1.

MARCO CONCEPTUAL, JURÍDICO Y NORMATIVO DE LAS GUÍAS

INVIAS
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS



Fotografía: Andrés Mora.

Contenido

Introducción 14

1. Glosario 15

2. Lista de acrónimos y siglas 26

3. Consideraciones generales 27

3.1 Naturaleza jurídica de la guía de manejo ambiental 27

4. Marco conceptual 29

4.1 Lineamientos de la Política Pública de Sostenibilidad 29

4.1.1 EJE 1: Proyectos sostenibles 30

4.1.2 EJE 2: Comunidades sostenibles 30

4.1.3 EJE 3: Institucionalidad sostenible 30

4.1.4 EJE 4: Innovación sostenible 31

4.2 Lineamientos de Infraestructura Verde Vial para Colombia 31

4.3 Lineamientos de la Política Pública Nacional de Equidad de Género 33

4.4 Conpes 35

4.4.1 Estrategia para la Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia – documento Conpes 3918 de 2018 35

4.4.2 Política de Crecimiento Verde para el País – documento Conpes 3934 de 2018 35

4.4.3 Declaración de Importancia Estratégica del Compromiso por Colombia: Programa Vías para la Legalidad y la Reactivación Visión 2030 – documento Conpes 4010 de 2020 36

4.4.4 Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques – documento Conpes 4021 de 2020 36

4.4.5 Política Nacional de Movilidad Urbana y Regional – documento Conpes 3991 de 2020 37

4.5 Acuerdo de París 38

4.6 Sentencias 38

4.7 Manuales y guías 41

4.7.1 Guía de Manejo Ambiental para Vías Terciarias 41

4.7.2 Guía 3093 de 2019, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) 42

4.7.3 Manual de Compensaciones ambientales del Componente biótico 42

4.7.4 Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales 42

4.7.5 Evaluación Ambiental Estratégica – Guía 2008 42

4.7.6 Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia 43

4.7.7 Guía de participación ciudadana para el licenciamiento ambienta 43

4.8 Normas técnicas 43

5. Marco normativo 45

5.1 Normas de carácter constitucional 45

5.2 Normas de carácter legal 45

5.3 Valoración económica ambiental 50

5.4 Movilidad sostenible 50

6. Normatividad legal y reglamentaria medio biótico 56

7. Normatividad legal y reglamentaria del medio socioeconómico 68

7.1 Comunidades étnicas 69

7.1.1 Directiva Presidencial No. 10 del 07 de noviembre de 2013 70

7.1.2 Directiva Presidencial No. 08 del 09 de septiembre de 2020 71

7.2 Programa de Arqueología Preventiva 73

7.3 Política Nacional de Equidad de Género 80

7.4 Actas de vecindad 83

7.5 Proyectos productivos 83

7.6 Obras con participación comunitaria 85

7.7 Normatividad social general 88

8. Normas especiales de las corporaciones autónomas regionales activas del país 91

Lista de tablas

Tabla 1.	Normas técnicas	44
Tabla 2	Normatividad de valoración económica ambiental	50
Tabla 3.	Normativa asociada al concepto de sostenibilidad en proyectos de infraestructura de transporte	52
Tabla 4.	Normas de carácter legal	59
Tabla 5.	Normas de carácter reglamentario	62
Tabla 6.	Resoluciones reglamentarias	64
Tabla 7.	Otras resoluciones	65
Tabla 8.	Reglamentación referente al almacenamiento geográfico	67
Tabla 9.	Instrumentos relacionados con la 8.1.2 Directiva Presidencial No. 08 del 09 de septiembre de 2020.	71
Tabla 10.	Normas relativas al Programa de Arqueología Preventiva	77
Tabla 11.	Normatividad relacionada con la Política Nacional de Equidad de Género	80
Tabla 12.	Convenciones, protocolos y/o declaraciones de los cuales Colombia hace parte	82
Tabla 13.	Normatividad sujetos de protección especial	86
Tabla 14.	Normatividad participación ciudadana	87
Tabla 15.	Normatividad del ámbito social	88
Tabla 16.	Normas especiales Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR	91
Tabla 17.	Normas especiales Corporación Autónoma Regional de Chivor	91
Tabla 18.	Normas especiales Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá - CORPOURABA	92
Tabla 19.	Normas especiales Corporación Autónoma Regional del Atlántico – CRA	92
Tabla 20.	Resoluciones de cobro de algunas CAR	93

Lista de figuras

Figura 1.	Diagrama de solicitud de pronunciamiento a Ministerio del Interior por tipo de proyecto PAGA – Sector Infraestructura Vial	70

Introducción

La presente versión de la guía de manejo ambiental para proyectos de infraestructura vial, responde a las necesidades de incorporar los recientes cambios en la normativa y en las políticas socioambientales del país, así como de acoger las directrices de la actualización de la política ambiental de INVÍAS y de adoptar las mejores prácticas en planificación, diseño y construcción que contribuyan a disminuir el riesgo frente a desastres naturales.

En este contexto, se incorporan las últimas directrices y normas expedidas por el Gobierno Nacional, orientadas a mejorar el desempeño sectorial en un contexto de sostenibilidad y avance del rezago en infraestructura. De igual manera, en el marco de un proceso de mejoramiento continuo, se incorporan los resultados de la retroalimentación con contratistas e interventores para conocer las experiencias positivas y negativas de su aplicación y el potencial para contribuir a la solución de problemáticas sociales y ambientales que afectan la conectividad del país, derivados en buena medida, de la variabilidad climática.

La guía es el instrumento técnico de manejo ambiental y social para los proyectos que no requieren de licencia ambiental para su ejecución. En este orden, contratos para mejoramiento, mantenimiento, rehabilitación, pavimentación y operación de vías, adecuación de puentes y obras de drenaje, recuperación de sitios críticos, remoción de derrumbes, obras para atención de emergencias, entre otros, se ejecutarán desarrollando el PAGA (Plan de Adaptación de la Guía Ambiental), ajustado a las particularidades de cada contrato, en cuanto a su alcance, duración, área de ejecución, características de su entorno social y ambiental, necesidades de intervención de recursos naturales que requieran permisos, licencias o concesiones.

Esta declaración debe corresponder a un compromiso profesional y ético de adecuada valoración, con el objetivo de no omitir aspectos esenciales que generen consecuencias negativas que a mediano y largo plazo puedan afectar la calidad de las obras y su entorno.

La responsabilidad de la ingeniería de diseño y construcción, deriva de la intervención de recursos de patrimonio colectivo: agua, suelo, flora, materiales de construcción, entre otros; necesarios para el desarrollo de las obras, por lo tanto, los ejecutores se obligan a realizar las mejores prácticas de ingeniería, calidad y autocontrol para prevenir y evitar impactos que degraden su calidad y uso futuro, afectando los derechos de las siguientes generaciones.

1. Glosario

A

Accesibilidad: condición que permite, en cualquier espacio o ambiente, ya sea interior o exterior, el fácil y seguro desplazamiento de la población en general y el uso en forma confiable, eficiente y autónoma de los servicios instalados (Ley 1287, 2009).

Aguas subterráneas: son aquellas que se encuentran bajo la superficie del suelo y se hallan en los orificios y las fisuras de las rocas más sólidas.

Aguas superficiales: son las aguas que se encuentran en la superficie o exterior de la tierra. Pueden ser corrientes que se mueven en una misma dirección y circulan continuamente, como los ríos, quebradas y arroyos; o las que se encuentran estancadas como los lagos, lagunas y pantanos.

Aprovechamientos de aguas subterráneas: tanto en predios propios como ajenos, requieren concesión de la autoridad ambiental competente con excepción de los que utilicen para usos domésticos en propiedad del beneficiario o en predios que éste tenga posesión o tenencia (artículo 2.2.3.2.16.13 del decreto 1076 de 2015). Sin embargo, hay que hacer una claridad que la excepción solo aplica para aquellos usos domésticos que no tengan derivación ni empleen máquinas ni aparatos para extraer el recurso (sistema de bombeo), como lo manifiesta el artículo 2.2.3.2.6.3 del decreto 1076 de 2015.

Aprovechamiento forestal: 1. Aprovechamiento que tiene como base territorial los montes y, en especial, los elementos madereros y leñosos, incluida la biomasa forestal, y los no madereros, como corcho, pastos, caza, frutos, hongos, plantas aromáticas y medicinales, productos apícolas y demás productos y servicios característicos de los montes (ley 99 de 1993). 2. Extracción de productos maderables o no maderables de un bosque natural o plantado; comprende desde la obtención hasta la transformación (decreto 1791 de 1996).

Áreas arqueológicas protegidas: áreas precisamente determinadas del territorio nacional, incluidos terrenos de propiedad pública o particular, en los cuales existan bienes muebles o inmuebles integrantes del patrimonio arqueológico, estas zonas deberán ser declaradas como tal por la autoridad competente a efectos de establecer un plan especial de manejo arqueológico que garantice su integridad y cuidado.

Autorización ambiental: resolución por la que el órgano ambiental competente hace posible que el titular de la actividad, la instalación o el producto pueda desarrollarla, explotarla o comercializar porque considera que cumple con los requisitos establecidos para reducir o eliminar los riesgos o la contaminación ambientales (Ley 99 de 1993).

B

Bienes inmuebles arqueológicos: sitios arqueológicos, independientemente de su nivel de conservación, tales como afloramientos y abrigos rocosos, paneles rupestres, así como los vestigios y demás construcciones que han perdido su vínculo de uso con el proceso de origen.

Bienes muebles de carácter arqueológico: objetos completos o fragmentados que han perdido su vínculo de uso con el proceso social de origen, situados en contexto o extraídos, cualquiera que sea su constitución material. (elementos cerámicos y líticos, restos óseos, semillas, metales, entre otros). (Artículo 2.6.1.4 del Decreto 1080 de 2015, modificado por el Decreto 138 de 2019).

C

Ciclo de vida de proyectos: es el conjunto de fases en las que se organiza un proyecto desde su planeación hasta su desmantelamiento. Una fase es un conjunto de actividades relacionadas entre sí y que en general, finaliza con la entrega de un producto parcial o completo (Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, 2016).

Concesión: es el contrato por medio del cual una entidad estatal, obligada a la prestación de un servicio público, confía el funcionamiento del mismo a manera de delegación a un concesionario, quién actúa en nombre y a riesgo propio en la operación, explotación, prestación, organización o gestión de un servicio público, bien sea de manera parcial o total (glosario ANI).

Concesiones portuarias: contrato administrativo en virtud del cual la Nación, por intermedio de la Superintendencia General de Puertos, permite que una sociedad portuaria ocupe y utilice en forma temporal y exclusiva las playas, terrenos de bajamar y zonas accesorias a aquéllas o éstos, para la construcción y operación de un puerto a cambio de una contraprestación económica a favor de la Nación, y de los municipios o distritos donde operen los puertos (glosario ANI).

Concesión de agua: permiso que otorga la autoridad ambiental competente para el uso y aprovechamiento del recurso hídrico, ya sea que se capte de fuentes superficiales como ríos y quebradas, o subterráneas como pozos profundos y aljibes; para uso doméstico, agropecuario, recreativo, industrial, generación de energía, entre otros, tal como lo dispone el artículo 2.2.3.2.7.1 del decreto 1076 de 2015.

Concepto de pertenencia al patrimonio arqueológico: definición emitida por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia, (ICANH) para los efectos que se requieran, a través del cual se establece técnica y científicamente que un bien o conjunto de bienes determinados son de carácter arqueológico.

Contexto arqueológico: conjunción estructural de información arqueológica asociada a los bienes muebles o inmuebles del mismo carácter.

Consejo Nacional de participación Ciudadana: creado con la Ley 1757 es un instancia asesora y consultiva del Gobierno Nacional y de la sociedad civil organizada, para garantizar el derecho a la participación ciudadana en la toma de decisiones. Su tarea es aconsejar a los gobernantes sobre cómo definir, diseñar, orientar y cumplir la política pública de participación ciudadana, logrando la participación de la sociedad civil en la transformación de sus comunidades.

Consulta previa: es un derecho fundamental, que se concreta a través de un procedimiento, mediante el cual el Estado garantiza a las autoridades representativas de las comunidades étnicas, la participación y el acceso a la información sobre los proyectos obras o actividades, que se pretendan realizar en su territorio, siempre y cuando sean susceptibles de afectarles de manera directa y específica en su calidad de vida; buscando identificar los impactos generados a sus prácticas colectivas, así como las medidas de manejo que mitigarán, corregirán o compensarán dichas afectaciones directas, logrando así, salvaguardar la integridad étnica, cultural, social y económica de los pueblos indígenas y tribales que habitan en el territorio nacional. Este derecho está garantizado a nivel nacional e internacional (fuente: Ministerio del Interior).

Comunidades étnicas: grupos humanos que se identifican a sí mismos y que son identificados por los demás en función de ciertos elementos comunes; comparten herencias de cosmovisión, identidad, organización social, valores, hábitos, usos y costumbres que caracterizan la interacción entre sus miembros y otros grupos; algunos de ellos mantienen una relación de armonía, equilibrio y espiritualidad con su territorio de origen. Los grupos étnicos que en Colombia gozan de derechos colectivos son: los indígenas; el pueblo Rrom o gitano; los raizales de San Andrés, Providencia y Santa Catalina; y la población negra, mulata, afrocolombiana o afrodescendiente y los palenqueros de San Basilio." Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Censo Nacional de Población y Vivienda CNPV 2018. Manual de Conceptos. https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/CNPV-2018-manual-conceptos.pdf.

Compensación social: es el reconocimiento económico que se otorga a la unidad social vulnerable, para reparar los impactos generados por la ejecución de un proyecto a cargo del Instituto.

D

Desarrollo sostenible: se entiende como la satisfacción de "las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades" (Naciones Unidas, 1997). También, se puede definir como el que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y bienestar social, sin agotar la base de los recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente ni el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades (Ley 99 de 1993).

Deterioro del contexto arqueológico por intervención indebida: cualquier acción humana no autorizada por la autoridad competente con los fines de carácter científico, cultural y demás, previstos en la Ley. Acción que produce irreparable afectación o pérdida de la información arqueológica. Entre otras, son constitutivas de este deterioro: exploración, excavación, extracción, manipulación, movilización del contexto arqueológico no autorizados previamente, o la desatención de los planes especiales de manejo del mismo.

Diagnóstico socioeconómico: es la herramienta mediante la cual se podrán identificar y reconocer las características sociales, económicas, culturales, organizacionales y comunitarias de los habitantes de un sector determinado, además de las condiciones de la vivienda, características del inmueble que habita, nivel de escolaridad de los integrantes de la familia, condiciones laborales, de salud, entre otros aspectos que permitan generar un panorama de las condiciones de vida de la unidad social.

E

Ecodiseños: conocido también como diseño ecológico o diseño para el medio ambiente, se define, según la norma ISO 14006, «Sistemas de Gestión Ambiental. Directrices para la incorporación del ecodiseño», como «la integración de aspectos ambientales en el diseño y desarrollo del producto con el objetivo de reducir los impactos ambientales adversos a lo largo del ciclo de vida de un producto». El ecodiseño no pretende por lo tanto modificar el proceso de diseño industrial de los productos y/o servicios, sino complementarlo introduciendo el medio ambiente como otro factor a tener en cuenta a la hora de la toma de decisiones durante el proceso de desarrollo de los productos (ISO 14006, 2011).

Eliminación de obstáculos: los fondos, planes, programas, proyectos y entidades que favorecen la actividad rural, deberán ajustar sus procedimientos y requisitos en aras de eliminar cualquier obstáculo que impida el acceso de las mujeres rurales a ellos (Congreso De Colombia, 2002).

Empleo inclusivo: entendido como la vinculación de población vulnerable al mercado laboral a través de empleos formales y estables. Es uno de los mecanismos que permiten que las personas con más dificultades para emplearse alcancen niveles significativos de movilidad social (Fundación Corona, 2018).

Enfoque diferencial: conjunto de acciones que, al dar un trato diferenciado a algunos grupos poblacionales, contribuye a reducir la brecha existente entre los diferentes segmentos de la población y garantiza la superación de la exclusión social, la marginalidad política, la desigualdad económica, la condición especial de vulnerabilidad y el riesgo de estas poblaciones ante el conflicto armado, lo que genera igualdad en el acceso a las oportunidades sociales (Ministerio del Interior, 2017).

Exploración de carácter arqueológico: acciones de búsqueda, prospección, investigación o similares, de carácter arqueológico debidamente autorizadas en el territorio nacional por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia o por las entidades que dicho Instituto delegue.

Excavación de carácter arqueológico: acciones de movimiento o remoción de tierras con fines arqueológicos debidamente autorizadas en el territorio nacional, por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia, (ICAHN) o por las entidades que dicho Instituto delegue.

G

Gestión del riesgo: es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia de este. Impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y prepararse para manejar las situaciones de desastre, así como la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones, tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.

I

Infraestructura de transporte sostenible: se refiere al desarrollo de los modos de transporte carretero, férreo, fluvial y marítimo que son planificados, diseñados, construidos, operados y cerrados por el INVÍAS, en equilibrio con las dimensiones ambiental y social, con el fin de elevar el bienestar social y su desarrollo integral, con mira a mantener y mejorar la base de los recursos naturales (equipo de sostenibilidad - INVÍAS).

Infraestructura verde: red de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales, que presta una extensa gama de servicios ecosistémicos. La infraestructura verde consiste en la utilización de vegetación, suelos y procesos naturales para funciones tales como la gestión del agua de lluvia y la creación de ambientes más saludables. Llega debido a necesidades cruciales de una comunidad, región o territorio (European Economic Area -EEA-, 2013).

Impacto ambiental: cualquier alteración en el medio ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad (decreto 1076 de 2015 artículo 2.2.2.3.1.1.).

Información arqueológica: datos y elementos de carácter inmaterial, científico e histórico acerca del origen, valores, tradiciones, costumbres y hábitos que dan valor no comercial y sentido cultural a los bienes muebles e inmuebles de carácter arqueológico.

Intervenciones de investigación arqueológica: conforme lo previsto en el artículo 2.6.4.2 del decreto 138 de 2019, hace referencia a las intervenciones sobre el patrimonio arqueológico que se realicen en el desarrollo de investigaciones que impliquen actividades de prospección, excavación, análisis o restauración y no se circunscriben a un Programa de Arqueología Preventiva.

Intervenciones de conservación o restauración sobre bienes de carácter arqueológico: en las intervenciones de bienes de carácter arqueológico, la persona que adelante las actividades de conservación o restauración de estos, deberá obtener previamente del ICANH la autorización de intervención.

Intervenciones en desarrollo de proyectos o actividades que no requieren licencia ambiental: intervenciones sobre el patrimonio arqueológico en el desarrollo de proyectos o actividades que no requieren licencia ambiental, registros o autorizaciones equivalentes y que son el resultado de hallazgos fortuitos durante su planeación, construcción, operación o mantenimiento.

Infraestructura verde vial: Red de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales, que presta una extensa gama de servicios ecosistémicos. La infraestructura verde consiste en la utilización de vegetación, suelos y procesos naturales para funciones tales como la gestión del agua de lluvia y la creación de ambientes más saludables. Llega debido a necesidades cruciales de una comunidad, región o territorio (European Economic Area -EEA-, 2013).

L

Licencia Ambiental: 1. Autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia de los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada (Ley 99 de 1993). 2. Acto administrativo emitido por la autoridad ambiental competente mediante el cual se autoriza la ejecución de obras del Proyecto, de una Unidad Funcional o Intervención, en el caso en que dicha Licencia sea exigida conforme a la Ley Aplicable y cuyo trámite y costo estará a cargo del Concesionario, por su cuenta y riesgo, incluidas las acciones de seguimiento a la misma (glosario ANI).

Licencia de construcción: 1. Autorización previa para desarrollar edificaciones, áreas de circulación y zonas comunales en uno o varios predios, de conformidad con lo previsto en el Plan de Ordenamiento Territorial, los instrumentos que lo desarrollen y complementen, los Planes Especiales de Manejo y Protección de Bienes de Interés Cultural, y demás normatividad que regule la materia (decreto 1203 de 2017). 2. Permisos, concesiones, autorizaciones y/o licencias que deban ser otorgados por cualquier Autoridad Gubernamental, necesarios para la ejecución del Proyecto por parte del Concesionario, cuyo trámite y costo estará a cargo del Concesionario, por su cuenta y riesgo (glosario ANI).

M

Muebles de carácter arqueológico: objetos completos o fragmentados que han perdido su vínculo de uso con el proceso social de origen, situados en contexto o extraídos, cualquiera que sea su constitución material.

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

Medidas de corrección: acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.

Medidas de mitigación: acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

Medidas de prevención: acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

Mejoras: se entiende como mejoras realizadas al terreno, las modificaciones del medio natural o las obras realizadas que permitan o determinan un incremento del uso o de la productividad física del predio o de parte de él, tales como cercas, pastos artificiales, abrevaderos, dotación de infraestructura de riego, drenajes, vías internas, instalaciones agroindustriales, cultivos permanentes estacionales, construcciones y, en general, toda modificación realizada en el predio que incide en su valor.

Mejoratarios: es quien realiza o construye a su costo y riesgo mejoras en terreno ajeno, o posesión a título personal y a quien bajo los precisos supuestos de la presente resolución se le reconocen las mismas por vía de compensaciones económicas en desarrollo de los procesos de adquisición predial. La calidad de propietario de mejora excluye toda posibilidad de reconocimiento de titularidad en el dominio del predio intervenido. En caso que exista disputa por el reconocimiento de las mejoras entre dos personas o más, el valor de la compensación se pondrá a disposición del juez de conocimiento del litigio, sin perjuicio de una conciliación en este caso.

Movilidad activa: en el marco del Conpes 3991 de 2020 se precisa la necesaria construcción de la Estrategia Nacional de Movilidad activa, la cual integra el transporte en medios no motorizados, transporte público y el estado de la cicloinfraestructura (MinTransporte, 2020).

Movilidad eléctrica: la movilidad eléctrica involucra todos los medios de transporte cuya locomoción se realiza a través del uso de energía eléctrica (EPM, 2019).

Movilidad sostenible: se entiende como el conjunto de actividades referentes a la movilidad en términos de logística, construcción de infraestructura de transporte, combustibles alternativos, movilidad eléctrica y limpia (MinAmbiente, 2019).

P

Partes interesadas: de acuerdo con el modelo de Mitchell, Agle & Wood, son actores internos o externos que afectan y/o son afectados en diferentes grados, por los objetivos o resultados de una organización, en la medida en que poseen alguno de los siguientes atributos básicos: poder, legitimidad y urgencia. De acuerdo con este modelo, los actores que no afectan los resultados y/o que no son afectados por los resultados, no son partes interesadas (Altamirano, 2018).

Participación ciudadana: es un derecho de los ciudadanos y eje medular del ordenamiento constitucional vigente en la conformación y control del poder político; así como en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación (Corte Constitucional, 2015).

Participación comunitaria: se establece en mecanismos de participación del pueblo en ejercicio de su soberanía: voto, plebiscito, referendo, consulta popular, cabildo abierto, iniciativa legislativa y revocatoria del mandato, la Ley y reglamentos. El Estado contribuirá a la organización, promoción y capacitación de las asociaciones profesionales, cívicas, sindicales, comunitarias, juveniles, benéficas o de utilidad común no gubernamentales, sin detrimento de su autonomía con el objeto de que constituyan mecanismos democráticos de representación en las diferentes instancias de participación, concertación, control y vigilancia de la gestión pública que se establezcan (Art. 103. Constitución Política de Colombia).

Permiso ambiental: documento otorgado por la autoridad competente a solicitud del proponente de un proyecto el que certifica que desde el punto de vista de protección ambiental la actividad se puede ejecutar bajo el condicionamiento de cumplir las medidas establecidas (glosario ANI).

Planes de etnodesarrollo, PED: instrumentos que definen la visión propia (endógena) de desarrollo de los Consejos Comunitarios, cuya finalidad principal es garantizar la preservación de la integridad cultural y alcanzar una vida mejor y más humana. En tal sentido, su formulación implica establecer un conjunto de acciones para mejorar, abordar, fortalecer y preservar las condiciones de desarrollo de los elementos que definen sus características como grupo étnico (guía para la formulación de Planes de Etnodesarrollo en Consejos Comunitarios, Dirección de Asuntos para Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras).

Política ambiental: 1. Intenciones y direcciones generales de una empresa relacionadas con su desempeño ambiental, como las ha expresado formalmente la alta dirección (NORMA ISO 14001). 2. Conjunto de intenciones y directrices generales de una organización respecto de su comportamiento ambiental, expuestas oficialmente por sus cuadros directivos, incluidos el cumplimiento de todos los requisitos legales en materia de medioambiente y también el compromiso de mejorar de manera continua. Establece el marco para la actuación y la fijación de objetivos y metas medioambientales (RAE).

Predio: es un inmueble no separado por otro predio público o privado, con o sin construcciones y/o edificaciones, perteneciente a personas naturales o jurídicas. El predio mantiene su unidad aunque esté atravesado por corrientes de agua pública. *Se incluyen en esta definición los baldíos, los ejidos, los vacantes, los resguardos indígenas, las reservas naturales, las tierras de las comunidades negras, la propiedad horizontal, los condominios (unidades inmobiliarias cerradas), las multipropiedades, las parcelaciones, los parques cementerios, los bienes de uso público y todos aquellos otros que se encuentren individualizados con una matrícula inmobiliaria, así como las mejoras por edificaciones en terreno ajeno.

Profesionales acreditados en materia arqueológica: profesionales, con experiencia, conocimientos o especialización en el campo de la arqueología, aprobados por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia en eventos de realización de exploraciones o excavaciones de carácter arqueológico, o por el Ministerio de Cultura o la autoridad que este delegue para la realización de acciones de intervención sobre este patrimonio.

Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial, PDET: creados mediante decreto 893 del 28 de mayo de 2017. Buscan la transformación integral del ámbito rural a 10 años, a través del cual se ponen en marcha con mayor celeridad los instrumentos de la Reforma Rural Integral en los territorios más afectados por el conflicto armado, la pobreza, las economías ilícitas y la debilidad institucional. Así mismo, el PDET es un instrumento de planificación y gestión para implementar de manera prioritaria los componentes de la Reforma Rural Integral y las medidas pertinentes que establece el Acuerdo Final, en los municipios priorizados (Ministerio de Agricultura y desarrollo rural, 2017).

Programa de Gestión Social: conjunto de proyectos relacionados en la guía ambiental de INVÍAS, tendientes a mitigar, compensar, corregir y reducir los impactos que en la dimensión socioeconómica se causen sobre la población del Área de Influencia Directa por la formulación y ejecución de proyectos a cargo del Instituto Nacional de Vías, INVÍAS.

S

Sentencias: providencias del juez que deciden sobre las pretensiones de la demanda, las excepciones de mérito, cualquiera que fuere la instancia en que se pronuncien, las que deciden el incidente de liquidación de perjuicios, y las que resuelven los recursos de casación y revisión. Con la sentencia se da la culminación del proceso, en la que el juzgador define los derechos y las obligaciones de las partes incursas en el proceso (fuente: Corte Constitucional).

Sistema Nacional de participación ciudadana: articula instancias, acciones, recursos y actores para evaluar que los organismos, políticas e incidencias del consejo nacional son adecuados o deben mejorar. Asegurar la participación de la población civil en las decisiones que lo afectan.

Sostenibilidad ambiental: los proyectos de infraestructura deberán cumplir con cada una de las exigencias establecidas en la legislación ambiental y contar con la licencia ambiental expedida por la ANLA o la autoridad competente. Así mismo, deberán diseñarse y desarrollarse con los más altos criterios de sostenibilidad ambiental, acorde con los estudios previos de impacto ambiental debidamente socializados y

cumpliendo con todas las exigencias establecidas en la legislación para la protección de los recursos naturales y en las licencias expedidas por la autoridad ambiental competente, quien deberá hacer un estricto control y seguimiento en todas las actividades de los proyectos.

U

Unidad social: la disposición que toman las personas a título individual o colectivo para proveerse de alimentos y otros elementos básicos para vivir y que residen permanentemente en un predio o ejercen en él su actividad económica.

La unidad social puede detentar la calidad de propietario del predio, mejoratario y/o arrendatario. En un mismo predio puede encontrarse más de una unidad social.

V

Vertimiento: es la descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido.

Violencia contra la mujer: se entiende cualquier acción u omisión, que le cause muerte, daño o sufrimiento físico, sexual, psicológico, económico o patrimonial por su condición de mujer, así como las amenazas de tales actos, la coacción o la privación arbitraria de la libertad, bien sea que se presente en el ámbito público o en el privado.

Vulnerabilidad social: condición social de riesgo o dificultad que inhabilita e invalida de manera inmediata o a futuro, la unidad social que habita permanentemente en un predio y/o cuyo medio de subsistencia dependa exclusivamente de la actividad económica adelantada en el mismo y que se ve afectado por la ejecución de un proyecto a cargo del Instituto.

Z

Zonas de reserva campesina: zonas que se constituirán y delimitará por el Consejo Directivo del INCODER, en zonas de colonización, en las regiones en donde predomine la existencia de tierras baldías y en las áreas geográficas cuyas características agroecológicas y socioeconómicas requieran la regulación, limitación y ordenamiento de la propiedad o tenencia de predios rurales.

2. Lista de acrónimos y siglas

ADR:	Agencia de Desarrollo Rural
AGROSAVIA:	Antes Corpoica, Corporación colombiana de investigación agropecuaria
AICAS:	Área Importante para la Conservación de las Aves
ANH:	Agencia Nacional de Hidrocarburos
ANI:	Agencia Nacional de Infraestructura
ANLA:	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
ANT:	Agencia Nacional de Tierras
ARN:	Agencia para la Reincorporación y la Normalización
ART:	Agencia de Renovación del Territorio
BIC:	Bienes de Interés Cultural
CITES:	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CONPES:	Consejo Nacional de Política Económica y Social
DANCP:	Dirección para la Autoridad Nacional de Consulta Previa
DANE:	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DIMAR:	Dirección General Marítima
EOT:	Esquema de Ordenamiento Territorial
ICANH:	Instituto Colombiano de Antropología e Historia
IDEAM:	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IGAC:	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
INVEMAR:	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andreis
INVÍAS:	Instituto Nacional de Vías
IRV:	Índice de Riesgo de Victimización
LOOT:	Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial
MAGNA-SIRGAS:	Marco Geocéntrico Nacional de Referencia, densificación del Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas
OCAD Paz:	Órgano Colegiado de Administración y decisión destinado para la Aprobación de los proyectos de inversión relacionados con la Implementación de los Acuerdos
ODS:	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OIT:	Organización Internacional del Trabajo
ONU:	Organización de Naciones Unidas
PAGA:	Programa de Adaptación de la Guía de Manejo Ambiental
PAP:	Programa de Arqueología Preventiva
PBOT:	Plan Básico de Ordenamiento Territorial
PDET:	Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial
PNN:	Unidad de Parques Nacionales Naturales
PNUMA:	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
POD:	Plan de Ordenamiento Departamental
POMCH:	Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas
POMIUAC:	Plan de Ordenación y Manejo Integrado de la Unidad Ambiental Costera
POT:	Plan de Ordenamiento Territorial
SINA:	Sistema Nacional Ambiental
SINAP:	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SIRH:	Sistema de Información del Recurso Hídrico - SIAC
UAESPNN:	Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales
VITAL:	Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea
ZIDRES:	Zonas de Interés de Desarrollo Rural, Económico

3. Consideraciones generales

3.1 Naturaleza jurídica de la guía de manejo ambiental

De acuerdo con lo establecido previamente y en lo cual se profundizará más adelante, nos encontramos frente a una actualización de la *Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura – modo carretero*.

La guía es un instrumento técnico de manejo ambiental y social para los proyectos que no requieren de licencia ambiental para su ejecución de acuerdo con lo establecido en la normatividad socioambiental vigente, es muy importante tener en cuenta que esta normatividad ha sido y continuará una dinámica de cambio constante, por lo tanto, es absolutamente necesario que los usuarios de la misma tengan en cuenta estos parámetros legales al momento de adaptarla y/o consultarla. Bajo la premisa de que la guía configura una autorregulación del sector con el fin de promover y garantizar proyectos que cumplan a cabalidad la política de sostenibilidad de INVÍAS.

Frente a lo establecido se precisa que el capítulo 5, sección 1, actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte del decreto 1076 de 2015, establece el listado de proyectos de infraestructura de transporte, y en su subsección 1, literal A. Modo terrestre – carretero, artículo 2.2.2.5.1.1. lista las actividades que se desarrollen en ***infraestructura existente que no requerirán de licencia ambiental, siendo las siguientes:***

- Construcción de un carril adicional a las calzadas existentes y demás obras asociadas a esta actividad, siempre y cuando no implique la materialización de un segundo eje y se mantenga dentro del derecho de vía correspondiente a cada categoría vial (vía primaria, secundaria y terciaria).
- El ajuste de las vías existentes conforme a las especificaciones establecidas en la Ley 105 de 1993 o aquella que la modifique o sustituya y las normas técnicas vigentes, de calzadas, carriles, bermas, puentes, pontones y obras de drenaje existentes.
- Ajustes de diseño geométrico y realineamiento vertical u horizontal, incluyendo cortes y/o rellenos para la construcción del tercer carril, siempre y cuando no impliquen la materialización de un nuevo eje.
- Adecuación, ampliación, reforzamiento, reemplazo de puentes, estructuras deprimidas y/o pontones vehiculares en vías existentes.
- Adecuación, reforzamiento, reemplazo y/o construcción de puentes peatonales, estructuras deprimidas y/o pontones peatonales.
- Adecuación y construcción de obras de drenaje y subdrenaje transversal y longitudinal.
- Construcción de bermas.
- Pavimentación de vías incluyendo la colocación y conformación de sub-base, base y capa de rodadura.

- Instalación, reubicación y operación temporal de plantas de trituración de materiales pétreos, plantas de producción de asfaltos o de concretos en cercanía a las obras principales o del área de influencia del proyecto, durante el tiempo en que se realice la actividad de mejoramiento.
- Instalación y operación de campamentos temporales e infraestructura asociada durante el tiempo en que se realice la actividad de mejoramiento.
- Construcción de obras de protección, contención, perfilado y/o terraceo de taludes.
- Reubicación, adecuación, ampliación o construcción de estaciones de pesaje fijas con zonas de parqueo.
- Reubicación, adecuación, ampliación o construcción de estaciones de peaje y centros de control de operación.
- Construcción de andenes, ciclorutas, paraderos.
- Ampliación o construcción de separadores centrales.
- Construcción de túneles falsos en vías y a la entrada y salida de túneles.
- Construcción de corredores de servicio en túneles.
- Rectificación, perfilado y/o adecuación de la sección transversal de túneles con fines de mejoramiento del flujo vehicular y de conformidad con las especificaciones establecidas en la Ley 105 de 1993 o aquella que la modifique o sustituya. No se considerará una rectificación, la ampliación de la sección transversal del túnel si el objetivo es la construcción de nuevas calzadas.
- Instalación de señalización vertical y horizontal, barreras y defensas metálicas.
- Segundas calzadas, siempre y cuando se dé cumplimiento a lo dispuesto en el parágrafo del presente artículo.

Al respecto, el parágrafo primero indica que ***"la construcción de segundas calzadas, la construcción de túneles con sus accesos o la construcción de carreteras incluyendo puentes y demás infraestructura asociada a la misma requerirán de la expedición de la correspondiente licencia ambiental",*** y su parágrafo segundo indica que, no obstante, lo anteriormente señalado, podrán las segundas calzadas ser consideradas como actividades de mejoramiento en aquellos casos en que la autoridad ambiental competente así lo determine; y a continuación, se indica el procedimiento por el cual se deberá allegar a la autoridad ambiental competente competente el documento que le permita pronunciarse al respecto.

Ahora bien, el parágrafo del artículo 2.2.2.5.4.2. indica que cuando de manera particular y en desarrollo de un proyecto específico de infraestructura, el titular considere que una actividad pueda ser considerada como mejoramiento, se deberá solicitar previamente pronunciamiento a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, e indica cuál es el procedimiento y la información mínima que debe contener el documento, el cual debe justificar las razones por las cuales la ejecución de la actividad no genera deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje.

Es pertinente identificar que esta guía ***no corresponde a un instrumento de control y manejo ambiental,*** como tampoco lo es su adaptación (PAGA) en los términos establecidos en el artículo 2.2.2.5.4.3. del decreto 1076 de 2015. Es así que la naturaleza jurídica del Plan de Adaptación de la Guía Ambiental – PAGA, corresponde a un instrumento de seguimiento para la entidad contratante

y no un instrumento ambiental que haga parte del Sistema Nacional Ambiental, por lo tanto, no requiere bajo ninguna circunstancia aprobación ni seguimiento de autoridad ambiental alguna.

Cabe aclarar, que cuando las actividades de mejoramiento se pretendan realizar al interior de las áreas protegidas públicas que integran el Sistema Nacional de Áreas Protegidas -Sinap o las zonas amortiguadoras del Sistema de Parques Nacionales Naturales debidamente delimitadas, según el artículo 2.2.2.5.4.4 del decreto 1076 de 2015, sí es obligatorio tramitar y obtener la correspondiente licencia ambiental, en el marco de las actividades permitidas.

De la misma manera, se indica lo señalado en el artículo 2.2.2.5.4.5 del decreto 1076 de 2015, el cual determina que en el evento en que para la ejecución de las actividades de mejoramiento que se listan en el decreto se requiera el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables el interesado deberá previamente tramitar y obtener el respectivo permiso, concesión o autorización de acuerdo con la normatividad ambiental vigente, así como la necesidad de en el evento que la actividad esté amparada por un permiso, concesión o autorización se deberá tramitar y obtener previamente la modificación del mismo, cuando a ello hubiere lugar.

Dejando claro que las autoridades ambientales no podrán exigir, establecer o imponer licencias ambientales, planes de manejo ambiental o sus equivalentes a las actividades listadas en el decreto 1076 de 2015. Frente a este punto, se debe tener en cuenta lo preceptuado en el artículo 125 del decreto Ley 2106 de 2019, el cual de manera clara y expresa indicó que las autoridades ambientales no podrán exigir requisitos adicionales a los previstos en el decreto 2811 de 1974, Ley 99 de 1993 y demás disposiciones reglamentarias en materia ambiental.

Igualmente, no se debe pasar por alto que siempre que se requiera para la ejecución de las actividades de mejoramiento el trámite de sustracción y/o levantamiento de veda, estos deberán tramitarse y obtenerse ante la autoridad ambiental competente en lo preceptuado en el artículo 2.2.2.5.4.6 del decreto 1076 de 2015.

Finalmente se informa que las normas señaladas en esta guía son indicativas y no exhaustivas.

4. Marco conceptual

4.1 Lineamientos de la Política Pública de Sostenibilidad

Mediante la Resolución No. 000405 de 13 de febrero de 2020, INVÍAS, adoptó la Política de Sostenibilidad para la Infraestructura del Transporte y creó el Comité de Sostenibilidad de la entidad. En esta Política de Sostenibilidad, el Instituto hace un reconocimiento a los impactos negativos productos del desarrollo no planificado y la explotación acelerada y no controlada de los recursos naturales, entre otros, que han afectado y afectan a Colombia como país megadiverso. Es así como dispone la necesidad de que las instituciones se esfuercen en mantener estrategias y líneas de acción que prevengan, mitiguen, corrijan o compensen los impactos negativos sobre el medio ambiente y el medio social, y permitan vincular los objetivos del desarrollo sostenible como base para un crecimiento económico armónico a su entorno.

De esta manera, INVÍAS en el marco de su gestión, con el fin de posibilitar que los proyectos de infraestructura de transporte se ejecuten de manera más amigable con el medio ambiente, de acuerdo a lo establecido en la normatividad nacional y los tratados y convenios suscritos por el Estado colombiano desarrolló cuatro (4) ejes estratégicos que buscan Incorporar criterios de sostenibilidad

en el ciclo de vida de los proyectos de infraestructura de transporte, tales como la reducción de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI); la optimización de los recursos naturales en los procesos constructivos de infraestructura de transporte; integración de las necesidades, conocimientos y habilidades de las comunidades locales en los proyectos del Instituto Nacional de Vías, tales como la incorporación de transporte inclusivo para diferentes grupos poblacionales y el desarrollo de una cultura de sostenibilidad; implementación de estrategias de sostenibilidad a nivel institucional e interinstitucional. Fomentar el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación aplicadas a proyectos de infraestructura de transporte a través de prácticas constructivas y operativas amigables con los recursos naturales y el entorno, infraestructura de transporte adaptada a la variabilidad climática y actualización tecnológica en la construcción y operación.

Estos cuatro (4) ejes estratégicos fueron desarrollados en la Política Pública de Sostenibilidad de INVÍAS (2019) de la siguiente manera:

4.1.1 EJE 1: Proyectos sostenibles

Con el fin de establecer en el país la cultura de proyectos sostenibles se deben implementar estrategias que conlleven a la sostenibilidad en el ciclo de vida de los proyectos desarrollando e implementando el concepto de infraestructura verde en todas las fases del ciclo de vida de los proyectos e impulsando el transporte intermodal como una alternativa que establezca el desarrollo sustentable de las regiones. De la misma manera, fortalecer la infraestructura que permita la implementación del transporte limpio, utilización y promoción de la eficiencia energética y el uso de fuentes de energía renovables en todas las fases del ciclo de los proyectos.

Igualmente, se hace especialmente importante incentivar el ahorro, la conservación y reutilización del recurso hídrico en el ciclo de vida de los proyectos, el impulso del uso de materiales alternativos y reciclados en la construcción y operación de los mismos y que se diseñe e implemente alternativas de conservación y restauración del medio natural en la etapa de cierre de la ejecución de los proyectos.

4.1.2 EJE 2: Comunidades sostenibles

Es necesario para la sostenibilidad de los proyectos que se consideren e involucren a las comunidades, a su entorno natural y los actores interesados como eje central en la planeación, el diseño, la construcción y la operación de la infraestructura de transporte, la cual debe encontrarse en armonía con el ordenamiento del territorio.

Igualmente, es pertinente impulsar una infraestructura de transporte inclusiva que permita dar solución a las necesidades productivas y de accesibilidad de las comunidades locales y diferentes grupos poblacionales.

Finalmente, este eje plantea una infraestructura de transporte que contribuya a la protección de la diversidad étnica y cultural.

4.1.3 EJE 3: Institucionalidad sostenible

Este eje plantea la necesidad de incorporar la sostenibilidad también en los procesos institucionales, que permita incentivar acciones sostenibles dentro del INVÍAS, las cuales se reflejarán en cada una de las etapas de formulación de proyectos en las que se instaure la sostenibilidad como eje de la normatividad asociada a la infraestructura de transporte, incluyendo el desarrollo de incentivos para la selección de proveedores donde se incorporen criterios de sostenibilidad.

Así mismo, establece un relacionamiento interinstitucional de cooperación con el fin de que los diferentes actores del sector transporte enmarquen de la misma manera sus acciones y decisiones en la cultura de la sostenibilidad.

De la misma manera, este eje expone la necesidad de desarrollar nuevas fuentes de financiación al INVÍAS basadas en negocios verdes, Bancos de Hábitat, Banco CO2, entre otros, así como la promoción de proyectos sostenibles.

Siendo el INVÍAS consciente de la importancia de la gestión del riesgo y la necesidad de adaptación a la variabilidad climática propone liderar esta temática y apoyar su implementación en el ámbito regional.

4.1.4 EJE 4: Innovación sostenible

Este eje propone el desarrollo de plataformas tecnológicas para el diseño, gerencia y administración de los proyectos de transporte sostenible, así como la investigación académica y espacios de intercambio de conocimiento relacionados con el desarrollo de infraestructura de transporte sustentable.

Igualmente, propone desarrollar un programa de incentivos para la selección de proveedores, contratista de obra e interventoría, para que estos incorporen e implementen tecnologías sostenibles en sus actividades.

Resalta este eje, la necesidad de promover el uso de conocimientos tradicionales (ancestrales), nuevas tecnologías y bioingeniería que contribuyan al desarrollo de la infraestructura que garantice su sostenibilidad.

4.2 Lineamientos de Infraestructura Verde Vial para Colombia

Los lineamientos de Infraestructura Verde Vial para Colombia 2020, es un documento elaborado en el marco de la Agenda Ambiental Interministerial, suscrita entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Transporte. Estos lineamientos son un conjunto de directrices que buscan que los proyectos de infraestructura carretera incorporen de manera integral elementos ambientales, sociales, tecnológicos y de ingeniería para evitar, prevenir, mitigar y corregir los potenciales impactos ambientales negativos que puedan generar, con el fin de obtener como resultado final de la ejecución de los proyectos de infraestructura carretera un balance ambiental neto positivo.

De esta manera, se concertó en esta instancia una primera definición de infraestructura verde vial para Colombia, siendo la siguiente:

"(Aquella infraestructura vial que a lo largo de todas sus etapas de desarrollo, desde la misma planeación estratégica sectorial, y durante su planeación, construcción, operación, intervención y desmantelamiento, integra consideraciones ambientales, sociales, tecnológicas y de ingeniería, con el propósito de evitar, prevenir, mitigar y corregir los potenciales impactos ambientales negativos que genera este tipo de proyectos, sean estos directos, indirectos, sinérgicos y acumulativos, generando un balance ambiental neto positivo)". (Minambiente, 2020a).

Ahora bien, estos lineamientos de infraestructura verde vial se encuentran clasificados de acuerdo a la etapa de desarrollo del proyecto de infraestructura en la cual deben ser aplicados:

- Planeación estratégica sectorial
- Planeación de proyectos a nivel de prefactibilidad
- Planeación de proyectos a nivel de factibilidad y diseños definitivos
- Construcción
- Operación
- Intervención (mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento)
- Desmantelamiento

Para los efectos de esta guía se hace pertinente resaltar los lineamientos para la planeación de proyectos a nivel de factibilidad y diseños definitivos, ya que éstos indican en su numeral 3.1, que para que un proyecto de construcción de infraestructura de transporte que no requiera licencia ambiental, de acuerdo a la normatividad vigente, sea calificado como de infraestructura verde vial, debe elaborar un estudio ambiental acorde con su magnitud y complejidad, que establezca las condiciones del medio en donde se ejecutará el proyecto, identifique los impactos ambientales que potencialmente se puedan generar y establezca medidas para evitar, prevenir, mitigar y corregir su ocurrencia.

Contribuyendo a que el proyecto, aunque no requiera licencia ambiental al realizar los estudios ambientales, pueda así generar beneficios económicos y sociales; no afectar la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que presta; mantener las condiciones de salud de los ecosistemas y de las especies de fauna y flora silvestre que albergan; no afectar la disponibilidad de los recursos naturales renovables; y pueda de alguna manera aportar al resarcimiento de los daños ambientales preexistentes.

Igualmente, es importante resaltar la necesidad de elaborar estudios y diseños de pasos de fauna para la construcción, y en el caso de los proyectos objeto de esta guía, mejoramiento de infraestructura de carretera. Ya que, es claro, que tanto la construcción como la operación de carreteras generan impactos significativos sobre poblaciones y comunidades faunísticas. Por lo tanto, y con el fin de evitar la disminución de hábitat y la alteración en la composición de comunidades y poblaciones, así como la pérdida directa de individuos, siendo esta una de las principales causas de pérdida de ejemplares de fauna silvestre de acuerdo a los LIVV.

Por esta razón, en la ejecución de estos proyectos se requiere la identificación de medidas de manejo a implementar de acuerdo con la jerarquía de la mitigación. De igual forma, durante la etapa de estudios y diseños se deberá contar con información primaria para la caracterización integral de la fauna silvestre existente en los ecosistemas presentes en el área de influencia, y se identifiquen la distribución espacial, los hábitos de movilidad y la etología de la especies animales vulnerables al atropellamiento, entre otra información que permita que las decisiones de alineamiento, diseño y construcción del proyecto garanticen la continuidad de las necesidades de movilidad de las especies, de acuerdo con lo establecido en el numeral 3.5 de los LIVV (Minambiente, 2020a).

El mencionado numeral del LIVV (Minambiente, 2020a, p. 62), también identifica posibles tipos de soluciones a la problemática planteada, siendo algunas las siguientes:

- Considerar soluciones tecnológicas y de ingeniería que beneficien la permeabilidad de la infraestructura de carretera (v. g. viaductos, puentes, túneles y pasos de fauna).

- Considerar medidas de conservación y restablecimiento de coberturas vegetales, especialmente arbóreas, en orientación longitudinal y transversal al eje vial (e. g., estableciendo zonas de exclusión, conformando corredores longitudinales y puentes de dosel, implementando actividades de enriquecimiento generalizado de coberturas).

- Diseñar un sistema de pasos de fauna del proyecto vial, estableciendo los tipos de pasos a construir, las especies de fauna a las cuales están dirigidos, su número, ubicación y complementariedad, señalización, rutas de movilidad, infraestructura y medidas de manejo asociadas y complementarias para evitar el acceso de la fauna al corredor vial y al mismo tiempo para orientarla al uso de los pasos de fauna.

- Incluir diseños orientados a reducir la velocidad en sectores en los que la vía presenta algún grado de susceptibilidad al atropellamiento de fauna, involucrando señales, elementos reductores de velocidad, o modificaciones al diseño geométrico de la vía.

- Incluir consideraciones de diseño dirigidas al control de la contaminación sonora y/o lumínica asociada a la vía, tales como barreras vegetales, luminarias con sensores de movimiento, o barreras físicas para evitar la afectación de ecosistemas por la acción de la luz de los faros de los vehículos.

Estas soluciones no son excluyentes entre sí y deben implementarse de manera complementaria con el fin de garantizar su efectividad.

4.3 Lineamientos de la Política Pública Nacional de Equidad de Género

Mediante la Resolución 1930 del 6 de septiembre de 2013 se adoptó la Política Pública Nacional de Equidad de Género y se creó una comisión intersectorial para su implementación.

Esta Política Pública Nacional de Equidad de Género está compuesta por el conjunto de políticas, lineamientos, procesos, planes indicativos, instituciones, instancias y el plan integral para garantizar la vida libre de violencias contenidas en el documento Conpes Social 161 de 2013 y las normas que los modifiquen o adicionen.

La Política Pública Nacional de Equidad de Género para las Mujeres incorpora como herramientas conceptuales el principio de igualdad y no discriminación, el análisis de género y el enfoque diferencial de estos derechos, lo que no significa que mujeres y hombres deban convertirse en iguales, sino que el Estado debe garantizar el acceso, goce y ejercicio en igualdad de oportunidades y capacidades.

Es pertinente indicar que se identifica el enfoque diferencial de derechos, dado que evidencia la discriminación que sufren las mujeres por el hecho de ser mujeres y considera así mismo la intersección de otras discriminaciones que afectan a grupos particulares femeninos.

Por lo tanto, lo que hace este enfoque es utilizar procedimientos diferenciales para corregir las desigualdades, medidas que, si bien no son necesariamente iguales, si conllevan a la igualdad de acceso en términos de derechos, beneficios, servicios y activos, conocidas como acciones positivas o afirmativas, las cuales, mediante este documento incentiva su utilización, facilitan a las mujeres y grupo específicos femeninos el acceso a oportunidades y resultados que puedan ayudar a superar las brechas de la desigualdad.

Dado que en el documento Conpes evidencia las restricciones que tienen las mujeres para participar en el mercado de trabajo, y por lo tanto de devengar un ingreso monetario, lo cual limita las posibilidades de independencia de las mujeres para tomar decisiones e incluso la posibilidad de alejarse de escenarios de maltrato y discriminación, se ha buscado lograr la equidad de género en el mercado laboral mediante la Ley 1496 de 2011, la cual busca garantizar la igualdad salarial entre hombres y mujeres y el Decreto 4463 de 2011, que propone la creación "Programa de Equidad Laboral con Enfoque Diferencial y de Género para las Mujeres", se ha buscado el desarrollo de acciones de política pública que promuevan el empleo, equidad salarial, no discriminación, trabajo de calidad para las mujeres, se vele y garantice el derecho de las mismas a una vida libre de violencia y se generen oportunidades de participación e incidencia de las mujeres en la esfera de lo público.

La Alta Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer publicó en el 2012 el documento: lineamientos de la Política Pública Nacional de Equidad de Género para las Mujeres, en el cual se presentaron los antecedentes de la política, el marco normativo, el diagnóstico situacional, el marco conceptual y sus componentes. Es de especial importancia el lineamiento territorio, hábitat y medio ambiente, que reconoce al territorio como uno de los elementos en los que se crea y recrea la identidad de los grupos sociales, sin embargo, solamente el 24.4% de las personas viven en la zona rural, traduciéndose en grandes diferencias en los niveles de pobreza, dado que en las mismas existen mayores niveles de miseria, evidenciándose además la alta concentración en la propiedad de los predios. Sin embargo, para las mujeres en las zonas rurales se añade la discriminación de género dado las prácticas patriarcales, especialmente en el acceso y la titularidad de las tierras.

Ahora bien, la variabilidad climática ha significado condiciones desfavorables para el hábitat de la familia, comprometiendo la seguridad alimentaria y algunas veces la migración de las comunidades.

El cambio climático afecta de manera primaria a las mujeres quienes son las responsables de suplir las necesidades de la familia. Siendo las más afectadas con la variabilidad climática que atraviesa el mundo y la que se prevé, esto debido entre otras cosas a que, al aumentar las temperaturas, la precipitación errática y la mayor prevalencia de plagas tendrá un efecto socioeconómico devastador, especialmente en los pequeños productores de escasos recursos y de pequeña escala ,quienes no solo representan la mayoría de los proveedores de alimentos en Colombia, sino que a su vez lo constituyen en gran proporción las mujeres rurales, por lo tanto, son ellas mismas las que favorecen el desarrollo sostenible.

Este lineamiento reconoce los efectos de los megaproyectos en la vida, seguridad de las mujeres y sostenibilidad ambiental y seguridad alimentaria, ya que, aunque pone de ejemplo la minería es claro que en el sector infraestructura acaece un fenómeno parecido, dado que por lo general los proyectos de infraestructura no proporcionan una mayor inserción laboral para las mujeres, pero si son impactadas por los mismos.

Al respecto, es pertinente resaltar el compromiso del Ministerio de Transporte la Política Pública Nacional en mención, ya que mediante la Resolución 2830 de 2019, creó el Comité Sectorial de Género para la Coordinación e Implementación de la Política Pública Nacional de Equidad de Género para las Mujeres, siendo una instancia de articulación sectorial que dinamiza una serie de acciones para el cierre de brechas de género identificadas.

Siendo entonces necesario que los proyectos de infraestructura que hacen parte de la presente guía promuevan, interioricen y ejecuten esta política de equidad de género que garantice, si es necesario, mediante acciones afirmativas, el acceso al empleo de las mujeres como su igualdad salarial, la no discriminación, trabajo de calidad para las mujeres, se vele y garantice el derecho de las mujeres a una vida libre de violencia y se generen oportunidades de participación e incidencia de las mujeres en la esfera de lo público.

4.4 Conpes

El Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes) de Colombia fue creado por la Ley 19 de 1958. Se trata de la máxima autoridad nacional de planeación, siendo un organismo asesor del gobierno en los aspectos relacionados con el desarrollo económico y social del país esto lo hace a través del estudio y aprobación de documentos sobre el desarrollo de políticas generales.

Siendo así, esta guía incluye los principales documentos Conpes que analizan las políticas que deben ser tomadas en cuenta en los proyectos de infraestructura para su adecuada ejecución.

4.4.1 Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia – documento Conpes 3918 de 2018

Este documento establece los objetivos de la Política de Desarrollo Sostenible y sus Objetivos (ODS) en la Agenda 2030 (DNP, 2018a). Siendo los ODS producto de un consenso general frente a lo que es un marco medible para alcanzar niveles mínimos que garanticen la prosperidad, el bienestar de las personas y la conservación del ambiente, estos fueron consensuados en septiembre de 2015, cuando 193 países miembros de la Organización de Naciones Unidas (ONU) adoptaron la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible con 17 ODS, mediante la Resolución A/RES/70/1 de la Asamblea General de Naciones Unidas.

Esta agenda plantea nuevos retos para Colombia, siendo su principal desafío la necesidad de fortalecer la coordinación interinstitucional que permita promover acciones transversales, la capacidad del gobierno en todos sus niveles para cuantificar los avances de las metas propuestas, así como la alineación de la agenda con los instrumentos de política territorial y la coordinación de acciones con diferentes actores sociales.

Los ODS constituyen un elemento integrador de todas las agendas que actualmente adelanta el país en materia de desarrollo, así como un marco que permite alinear de manera coherente acciones tanto públicas como privadas alrededor de un objetivo común.

De esta manera, este documento Conpes define la estrategia de los ODS en Colombia, establece un esquema de seguimiento, reporte y rendición de cuentas, así como el plan de fortalecimiento estadístico, la estrategia de implementación territorial y el mecanismo de interlocución con actores no gubernamentales.

4.4.2 Política de Crecimiento Verde para el País – documento Conpes 3934 de 2018

Este documento Conpes realiza un estudio de la sostenibilidad del crecimiento del país evidenciando que, si bien en Colombia existe un marco político y normativo robusto que busca reducir los impactos ambientales en las actividades productivas, estas realizan un uso de recursos y generan impactos negativos que si se mantiene o incrementa el ritmo de crecimiento económico que necesita el país, se requiere la búsqueda de nuevas fuentes de crecimiento que sean sostenibles. Dado que el desarrollo económico actual es insostenible a largo plazo, ya que degrada y agota la base de los recursos para la producción económica y genera altos costos para el ambiente y la sociedad.

Es así como se propone llevar a Colombia a un modelo económico más sostenible, competitivo e inclusivo mediante la Política de Crecimiento Verde, que tiene cinco ejes estratégicos, la cual se encuentra alineada con los compromisos internacionales adquiridos por Colombia en desarrollo sostenible.

Al reconocer la necesidad de diversificación de la economía con el fin de lograr los objetivos de desarrollo sustentable, reconoce también la necesidad de avanzar en el desarrollo de acciones para la preservación, restauración, uso sostenible y generación de conocimiento del capital natural.

De esta manera, se establecieron los principios de Política de Crecimiento Verde que deben ser tenidos en cuenta, entre los que se destacan:

- Maximizar la eficiencia en el uso de los recursos en las actividades productivas, para lograr "más con menos" mejorando la productividad de la economía y su competitividad en los mercados nacionales e internacionales.
- Proteger el capital natural como base para el desarrollo de las actividades productivas.
- Apalancar el desarrollo económico y la inclusión social.
- Promover la investigación y la innovación para impulsar el desarrollo y uso de tecnologías verdes competitivas en el mercado.

4.4.3 Declaración de importancia estratégica del compromiso por Colombia: Programa Vías para la Legalidad y la Reactivación Visión 2030 – documento Conpes 4010 de 2020

Este documento Conpes busca la consolidación de una infraestructura vial eficiente que impacte la productividad de Colombia, que contribuya a la reactivación de la economía nacional y permita fortalecer la presencia del Estado en zonas donde existen dinámicas de ilegalidad. Realiza un diagnóstico de los tramos viales definidos en el Pacto Territorial Bicentenario, tramos o estructuras especiales faltantes para la conexión de corredores estratégicos y tramos de la red vial nacional no concesionada que aún no cuenta, con superficie de pavimento, en los cuales se prioriza actividades que comprenden la construcción de 89 km de vía nueva (incluye construcción a cielo abierto, túneles, puentes y viaductos) y el mejoramiento de 1.071 km (incluye ampliación a segunda calzada, corrección geométrica y pavimentación).

4.4.4 Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques – documento Conpes 4021 de 2020

Este documento Conpes realiza lineamientos de política que permitan contrarrestar la deforestación y promuevan la gestión sostenible de los bosques, analiza las causas que inciden en los procesos de cambio de uso del suelo y la pérdida del bosque natural. Identifica las acciones a desarrollar con el fin de controlar la deforestación y promover la conservación y manejo sostenible de los bosques, estableciendo cuatro líneas estratégicas que permitan cumplir la meta cero deforestación neta en el año 2030, siendo las siguientes:

- Integrar estrategias de aprovechamiento sostenible de los bosques para mejorar la calidad de vida y la economía local de las comunidades.

- Articular acciones transectoriales que permitan el trabajo conjunto del Gobierno Nacional, para gestionar los bosques y atender conflictos territoriales.
- Promover estrategias de prevención y control territorial para reducir las dinámicas ilegales.
- Fortalecer la gestión de la información para la toma de decisiones.

4.4.5 Política Nacional de Movilidad Urbana y Regional – documento Conpes 3991 de 2020

La Política Nacional de Movilidad Urbana y Regional es un documento Conpes que formula estrategias cuya finalidad es orientar el desarrollo de medidas de movilidad que contribuyan efectivamente al bienestar social, ambiental y económico de las ciudades. Emitiendo lineamientos para contribuir con el desarrollo económico ambientalmente sostenible, así como el aumento de la accesibilidad a los servicios de transportes urbanos y regionales que permitan el alcance de la equidad social y la calidad de vida de los ciudadanos contiene los siguientes objetivos específicos:

OE1. Fortalecer la calidad de la movilidad integral a partir de la reducción de las principales externalidades negativas asociadas al transporte (contaminación, siniestralidad vial y congestión) con el fin de mejorar la calidad de vida y la productividad de las ciudades.

OE2. Fortalecer la institucionalidad de las administraciones locales y de la Nación en la planeación, ejecución, control y seguimiento de la movilidad en las ciudades y aglomeraciones urbanas, con el fin de implementar de forma efectiva estrategias integrales de movilidad urbana y regional.

OE3. Adoptar nuevos modelos de financiamiento en materia de movilidad, con el fin de asegurar la sostenibilidad de los sistemas de transporte público y garantizar la calidad en los sistemas ofertados.

Es importante mencionar que en las líneas de acción se destaca el incentivo a la movilidad activa, esta línea de acción plantea para el primer semestre de 2021 un diagnóstico de movilidad activa de aglomeraciones urbanas y para el primer semestre de 2022, el Ministerio de Transporte, con el apoyo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el DNP, *elaborará, socializará y promoverá una metodología de monetización de beneficios y costos derivados de la implementación de proyectos de movilidad activa con el fin de minimizar la contaminación, la congestión de las ciudades, y los fallecidos y lesionados en los siniestros viales.*

Igualmente, se destaca la línea de acción 1.6, que se refiere a infraestructura y servicios de transporte eficientes para la conectividad y la competitividad, dada la importancia e incidencia que tiene en la calidad del relacionamiento entre municipios, las condiciones de acceso a las ciudades y la conectividad regional y nacional ya sea para el transporte de pasajeros o de carga, por esta razón, *el Ministerio de Transporte y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, con el apoyo del DNP, formulará, para diciembre de 2023, el plan de acción para la construcción y mejoramiento de accesos y pasos urbanos de la red vial principal del país.*

4.5 Acuerdo de París

El Acuerdo de París es un tratado internacional que se adoptó en el año 2015 durante la COP21 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (ONU, 2015). Es un acuerdo universal y vinculante que busca mejorar la aplicación de la Convención Colombia lo ratificó mediante la Ley 1844 de 2017.

Este acuerdo estableció la meta global de mitigación de mantener el incremento de la temperatura muy por debajo de 2 °C y hacer el mayor esfuerzo para no sobrepasar 1,5 °C. Reconoce que los países en desarrollo pueden tardar más que los países desarrollados en llegar a su punto máximo de emisiones.

Estas emisiones son contribuciones determinadas a nivel nacional, las cuales son autoimpuestas por cada uno de los países con el fin de que cada uno defina sus acciones y metas que conlleven a cumplir el objetivo global.

Por consiguiente, los esfuerzos mundiales se encuentran encaminados a la reducción de las emisiones de manera conjunta, por esta razón los países presentan una nueva contribución cada cinco años y se lleva a cabo una reunión para hacer un balance del cumplimiento de los objetivos.

El 10 de diciembre de 2020, en el marco de la Novena Sesión de la Comisión Intersectorial de Cambio Climático, Colombia actualizó su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC). Este proceso contó con la participación de actores públicos, privados, académicos y de la sociedad civil, los cuales basaron la toma de decisiones en dos principios rectores: el principio de progresión y no retroceso que lleva al país a aumentar su ambición en cada actualización, y el principio de buscar siempre utilizar la mejor información posible. Igualmente, Para la actualización de su NDC, Colombia utilizó el marco reforzado de transparencia, el cual fue establecido en el Artículo trece (13) del Acuerdo de París, para promover la transparencia y confianza mutua (Minambiente, 2020b).

En esta actualización Colombia estableció su compromiso de mitigación en términos de emisiones absolutas máximas del país al año 2030, siendo la siguiente:

- Emitir como máximo 169.44 millones de t CO_2eq en 2030 (equivalente a una reducción del 51% de las emisiones respecto a la proyección de emisiones en 2030 en el escenario de referencia), iniciando un decrecimiento en las emisiones entre 2027 y 2030 tendiente hacia la carbono-neutralidad a mediados de siglo.
- Establecer presupuestos de carbono para el periodo 2020-2030 a más tardar en 2023.
- Reducir las emisiones de carbono negro del 40% respecto al nivel de 2014.

4.6 Sentencias

Como primera medida se debe resaltar el avance jurisprudencial en materia de reconocer al medio ambiente como “sujeto de derechos”, a este respecto la Corte Constitucional mediante Sentencia T-622 de 2016. Magistrado ponente Jorge Iván Palacio, reconoció al río Atrato, su cuenca y afluentes como una entidad sujeta de derechos a la protección, conservación, mantenimiento y restauración a cargo del Estado y las comunidades étnicas.

En el mismo sentido, la Corte Suprema de Justicia, mediante la Sentencia STC 4360-2018, reconoció a la Amazonía colombiana como entidad "Sujeto de derechos", titular de protección, de la conservación, mantenimiento y restauración a cargo del Estado y las entidades territoriales que la integran es pertinente indicar que resaltó la Corte Suprema de Justicia en su providencia lo ya señalado por la Corte Constitucional en los siguientes términos:

"(…)Esta interpretación encuentra plena justificación en el interés superior del medio ambiente que ha sido ampliamente desarrollado por la jurisprudencia constitucional y que está conformado por numerosas cláusulas constitucionales que constituyen lo que se ha denominado la "Constitución Ecológica" o "Constitución Verde". Este conjunto de disposiciones permiten afirmar la trascendencia que tiene el medio ambiente sano y el vínculo de interdependencia con los seres humanos y el Estado(…)".

De la misma manera, el desarrollo jurisprudencial en Colombia ha sido ecocéntrico, resaltando lo que la misma Corte Constitucional denominó la Constitución Ecológica, en sus diferentes providencias, principalmente la Sentencia C-449/15 magistrado ponente Jorge Iván y la Sentencia T-622/16 del mismo magistrado ponente han resaltado el valor intrínseco de la naturaleza y la interacción del humano con ella. Siendo entonces la naturaleza y el medio ambiente elementos transversales del ordenamiento constitucional colombiano.

Así mismo, el desarrollo jurisprudencial ha tenido un especial énfasis en el derecho fundamental a la consulta previa, siendo la Corte Constitucional quien ha establecido los parámetros de aplicación de la misma en Colombia, estableciendo en su Sentencia T-002/17, magistrado ponente Alberto Rojas Ríos, que la consulta previa es de obligatorio cumplimiento y esta no se agota con la simple formalización de los acuerdos.

La Corte Constitucional se pronunció igualmente en la sentencia SU 123 de 2018, magistrados ponentes Alberto Rojas Ríos y Rodrigo Uprimy Yepes, en la cual se confirmó la viabilidad de la acción de tutela como mecanismo válido para proteger el derecho a la consulta previa, y señaló que el ejercicio de verificación y certificación que tiene a cargo el Ministerio del Interior no puede limitarse a la confrontación cartográfica y geográfica entre el área de influencia de los proyectos por ejecutar (que además es presentada sin ningún control oficial por el ejecutor de proyecto) y las tierras tituladas de las comunidades. Hacerlo, si bien le ayuda en la labor, no garantiza el cumplimiento de sus deberes constitucionales, que solo puede satisfacer con la determinación material de la influencia del proyecto en una colectividad indígena.

Ya que reconoció la dificultad existente en el proceso de certificación de presencia de comunidades étnicas, resaltó la imposibilidad de equiparar la figura del "área de influencia directa" de un plan con incidencia territorial y la "afectación directa" que dicho proyecto pueda acarrear para una comunidad étnica. Consideró que esta confusión es la causa primaria de esa dificultad y se puede subsanar si se asume que "para determinar la procedencia de la consulta previa no es suficiente la constatación de la presencia de comunidades étnicas en el área de influencia de un proyecto, obra o actividad. El criterio adecuado e indispensable para establecer la aplicación de la consulta previa es el de afectación directa".

Se hace pertinente resaltar la Sentencia de la Corte Constitucional T-011 de 2019, magistrada ponente Cristina Pardo Schlesinger, hace especial énfasis en que el derecho a la consulta previa, incluso (i) después del inicio de la ejecución de la actividad pues se trata de la vulneración de un derecho fundamental cuya afectación es continua en el tiempo.

De la misma manera señaló que:

(ii) No cabe desconocer la existencia de comunidades étnicas en la zona de influencia de un proyecto, con el único argumento de que su presencia no ha sido certificada por la entidad respectiva. En consecuencia, cuando se haya certificado la no presencia de comunidades étnicas en la zona de influencia de un proyecto, pero, no obstante, otros mecanismos de prueba permiten constatar su existencia, el responsable del proyecto deberá tenerlas en cuenta en los respectivos estudios y dar aviso al Ministerio del Interior, para efectos de garantizar su derecho a la consulta previa.

(iii) Tampoco cabe negar el derecho de un grupo étnico a ser consultado con el argumento de que su territorio no se encuentra titulado como resguardo indígena o territorio colectivo o no ha sido inscrita dentro del registro de comunidades indígenas y afro colombianas del Ministerio del Interior.

(iv) Cuando existan dudas sobre la presencia de grupos étnicos en el área de influencia de un proyecto, o sobre el ámbito territorial que debe ser tenido en cuenta para efectos de garantizar el derecho a la consulta previa, la entidad encargada de expedir la certificación debe efectuar un reconocimiento en el terreno y dirimir la controversia a través de un mecanismo intersubjetivo de diálogo en el que se garantice la participación efectiva de las comunidades cuyo reconocimiento o afectación territorial es objeto de controversia.

Igualmente, la corte ha enfatizado que "*en todo caso, cuando existan razones fundadas para considerar que la población asentada en la zona de influencia de un proyecto no es titular del derecho a la consulta previa, debe garantizarse su derecho fundamental a la participación efectiva y significativa en la evaluación de los estudios de impactos ambientales, sociales y culturales derivados del proyecto, en la determinación de las medidas de prevención, mitigación y compensación, y en la elaboración de los instrumentos empleados para censar a la población afectada. Asimismo, su derecho a recibir compensaciones equitativas por las mayores cargas ambientales y sociales que, en caso de que el proyecto se lleve a cabo, tendrán que soportar como consecuencia de su realización*".

Ahora bien, no se puede dejar de lado los pronunciamientos de la Corte Constitucional referentes a la participación de las comunidades que no son susceptibles de ser consultados, y cómo se debe garantizar el ejercicio pleno de la participación en aquellos ámbitos en los que las decisiones de la administración tienen relevancia para la ciudadanía. Frente a este tema se ha pronunciado la Corte Constitucional en sentencias C-328 y C-593 de 1995, y C-535 de 1996, en las cuales se estudió la participación ciudadana y comunitaria en las decisiones de proyectos y políticas que puedan afectar el medio ambiente sano, así como la participación en los procesos de licenciamiento ambiental y definió que no hay mejor forma de armonizar las obligaciones estatales de protección del medio ambiente con los intereses de la comunidad que la participación ciudadana, indicando en la sentencia T-348 de 2012 que esta adquiere mayor relevancia en los eventos en los que la actividad pueda ocasionar *un daño considerable o irreversible al medio ambiente, para concertar medidas de compensación y de reparación acordes con la comunidad afectada.*

Al respecto, es importante resaltar que la participación en los proyectos de infraestructura que implican la intervención del medio ambiente permite realizar diagnósticos de impacto adecuados que abran la posibilidad de diseñar medidas de manejo acordes con la realidad de las comunidades que se verán posiblemente afectadas, punto en el que se dejó una postura absolutamente clara la Corte Constitucional en la sentencia T-348 de 2012 al señalar que el "*El derecho a la participación de comunidades que no son titulares del derecho fundamental a la consulta previa, debe garantizarse por medio de espacios de información y concertación, en los que se manifieste el consentimiento libre e informado de la comunidad que se verá afectada, con el fin de establecer medidas de compensación eficientes*".

En este punto es pertinente resaltar que la Corte Constitucional también se manifestó frente a las formas adecuadas de socialización y específicamente frente a los grupos y asociaciones de pescadores artesanales o de pequeña escala, resaltando el documento de la Conferencia Global de Pescadores de Pequeña Escala realizada en el Departamento de Pesca y Agricultura de la FAO en Bangkok en el 2008, el cual reconoce los derechos humanos de las comunidades pesqueras artesanales y lo indica de la siguiente manera:

"*Lo importante del contenido de la declaración -que también es basada en el concepto de soberanía alimentaria- es que reconoce un conjunto de derechos entre los cuales está el de asegurar el acceso de estas comunidades a sus espacios marinos tradicionales de pesca y el de garantizar su participación en las decisiones que afecten las costas donde ejercen su oficio, participación que debe ser previa, informada y bajo su consentimiento*".

Igualmente, en la misma sentencia se pronunció la Corte Constitucional frente a la necesidad de utilizar métodos idóneos para elaborar los censos de las comunidades afectadas o a afectar, los cuales deben ser integrales mediante los que se llegue al claro objetivo de identificar integralmente a la población afectada con el fin de informarles directamente los impactos del proyecto.

Finalmente, resaltó la Corte Constitucional en la sentencia T-348 de 2012 que las medidas de compensación que se deben ofrecer a las comunidades afectadas, deben ser acordes a sus actividades tradicionales, en el caso específico de la Sentencia en comento se ofrecieron a los pescadores tradicionales como compensación mano de obra en el proyecto y capacitación en guías de turismo, e indicó que estas actividades no eran acordes con sus actividades tradicionales de pesca y además ignoraban su cultura y los obligaban a cambiar sus costumbres de subsistencia, vulnerando su derecho al trabajo y a la libre escogencia de su oficio.

Es por estas razones, que se conmina a los usuarios de esta guía a tener en cuenta cada uno de los lineamientos aquí señalados y se realicen censos idóneos que permitan establecer las comunidades afectadas por sus proyectos que conlleven a una efectiva socialización del mismo en el cual se garantice plenamente el derecho a la participación, en la que además se diseñen medidas de compensación en conjunto con la comunidad afectada sin que estas deban ser necesariamente de carácter económico y sean acordes a su cultura y costumbres de subsistencia.

Siendo la jurisprudencia una fuente de derecho, se hace una invitación a los usuarios de esta guía a realizar la revisión no solo de las sentencias que en este apartado se enuncian, sino a todas aquellas sentencias que sobre la materia han emitido las altas cortes siendo su interpretación de la normatividad ambiental y los reglamentos pertinente para la adecuada gestión ambiental y social de los proyectos, en las cuales es adecuado y conveniente apoyarse para la correcta gestión y, si se requiere, defensa de los postulados de la normatividad y el adecuado manejo de los recursos naturales y el desarrollo sostenible.

4.7 Manuales y guías

4.7.1 Guía de Manejo Ambiental para Vías Terciarias

Esta guía es el referente para la planeación y ejecución del manejo social y ambiental de los proyectos de intervención de vías de tercer orden, identificar de manera prioritaria el conjunto de requerimientos legales, técnicos, ambientales y sociales que se necesitan en la ejecución de estos proyectos, así mismo da herramientas para dimensionar las intervenciones y así, estimar los costos y tiempos que conlleva la gestión ambiental de los proyectos objeto de la guía (Minambiente, 2019).

4.7.2 Guía 3093 de 2019, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR)

Guía Técnica adoptada por la Corporación Autónoma de Cundinamarca (CAR, 2019) mediante Resolución CAR 3093 de 2019, que establece las metodologías para la definición de las medidas compensatorias en los trámites de concesión de aguas, aprovechamiento forestal y autorización de ocupación de cauces en área de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).

4.7.3 Manual de Compensaciones Ambientales del Componente Biótico

Mediante la Resolución 256 de 2018 adoptó la actualización del Manual de Compensaciones Ambientales del componente biótico (Minambiente, 2018a). Tiene como objetivo orientar la compensación de impactos de acuerdo a lo señalado por la ley, se encuentra diseñado para proyectos, obras o actividades en el marco de licenciamiento ambiental, así como para las solicitudes de aprovechamiento forestal único de bosque natural y para la solicitud de sustracciones temporales y definitivas de reservas forestales o regionales por cambio de uso del suelo.

4.7.4 Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales

Mediante la Resolución 1402 del 25 de julio de 2018, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adoptó la metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales (Minambiente, 2018b).

4.7.5 Evaluación Ambiental Estratégica – Guía 2008

En el año 2008 como resultado de una colaboración entre entidades públicas, privadas y universidades de Colombia y España, se obtuvo la Guía para la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) (Herrera y Bonilla-Madrigán, 2008).

La EAE se definió entonces como un instrumento de apoyo para incorporar la dimensión ambiental en la toma de decisiones estratégicas con el fin de mejorar los instrumentos de planificación, siendo su objetivo principal avanzar en el desarrollo íntegro de las políticas ambientales y de sostenibilidad desde las primeras fases de decisión. Esto es, realizando una diferencia entre la evaluación de impacto ambiental (EIA), ya que ésta no realiza una medición ambiental sobre la planificación, dado que si bien, no es posible asimilar la valoración estratégica de planes y programas con un proceso de evaluación de impactos ambientales que se generarán como consecuencia del desarrollo del proyecto, dejando entonces la planeación muchas veces en un pequeño plano previo perdiendo su carácter fundamental.

La EAE consta de las siguientes fases, de acuerdo a la guía del (EAE) (Herrera y Bonilla-Madrigán, 2008):

- Definición del marco ambiental estratégico
- Definición del alcance de la EAE

- Definición del modelo de Evaluación Ambiental
- Análisis y diagnóstico ambiental
- Evaluación ambiental de opciones, prevención y seguimiento
- Elaboración de informes y consultas finales

Cabe resaltar que Colombia no cuenta a la fecha con una norma que regule la EAE, sin embargo, es una etapa que debe ser surtida en la planeación de los proyectos de infraestructura.

4.7.6 Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia

En el año 2018, la ANLA emite la guía para definir, identificar y delimitar el área de influencia por componente en los proyectos, obras y actividades que requieren licencia ambiental (Anla, 2018a); este documento señala, en primera instancia, unas observaciones generales que contienen precisiones conceptuales y técnicas para abordar el área de influencia. En segundo lugar, se indica específicamente lo relacionado con la definición del área de influencia, las fases que se espera se desarrollen en el proceso de dicha definición, así como unas especificaciones diferenciadas para los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

4.7.7 Guía de participación ciudadana para el licenciamiento ambiental

En el año 2018, ANLA publica la Guía de Participación Ciudadana para Licenciamiento Ambiental (Anla, 2018b), con la que se busca garantizar la información y participación de los actores potencialmente afectados en el área de influencia o estudio del proyecto objeto de dicho licenciamiento ambiental.

4.8 Normas técnicas

En relación con las normas técnicas que abordan aspectos reglamentarios de información geográfica se relacionan los reglamentos colombianos entre los años 2002 y 2015, a partir de los cuales se definen esquemas de descripción de la información geográfica, así como se proporcionan conceptos básicos para la definición de calidad, estructura y contenidos, entre otros temas (ver tabla 1).

Tabla 1. Normas técnicas

NORMA	AÑO	DESCRIPCIÓN
NTC 4611 Metadato Geográfico	2002	Define el esquema requerido para describir la información geográfica análoga y digital. Proporciona información acerca de identificación, extensión, calidad, esquema espacial y temporal, referencia espacial y distribución, para un conjunto cualquiera de datos geográficos.
NTC 5043 Conceptos básicos de Calidad de los datos geográficos	2002	El objetivo de esta norma es proporcionar los conceptos básicos que permitan describir la calidad de los datos geográficos, disponibles en formato digital y análogo, y presentar un modelo conceptual que facilite el manejo de la información sobre los mismos.
NTC 5660 Evaluación de Calidad, procesos y medidas	2010	Esta norma establece los parámetros y procesos necesarios para evaluar la calidad de la información geográfica, con el fin de determinar el grado en que los datos cumplen con los requisitos establecidos en la especificación técnica del producto y que sirvan de base para su perfeccionamiento y esté armonizada con la NTC 5043.
NTC 5661 Método para la catalogación de objetos geográficos	2010	Esta norma técnica colombiana establece los conceptos del método para la catalogación de objetos geográficos.
NTC 5662 Especificaciones técnicas de productos digitales.	2010	Esta norma técnica colombiana establece los conceptos básicos, estructura y contenido que debe tener las especificaciones técnicas para la generación de productos geográficos.
NTC-ISO 9001:2015	2015	Requisitos Sistemas de Gestión de la Calidad.
NTC-ISO 14001	2015	Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
NTC-OHSAS 18001		La NTC OHSAS 18001 es una norma de origen británico pero que se emplea en Colombia a la hora de establecer los requisitos para la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en organizaciones que así lo consideren. Este Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral está dirigido a la identificación y control de riesgos y a la ejecución de acciones imprescindibles para prevenir accidentes. La NTC OHSAS-18001 tiene carácter certificable y está orientada a entidades que muestran su compromiso por la seguridad y salud laboral de sus trabajadores, constituyéndose como un instrumento básico y de gran reconocimiento ante el resto de organizaciones.

Fuente: elaboración propia (2021).

5. Marco normativo

5.1 Normas de carácter constitucional

Como se señaló anteriormente la Constitución Política de Colombia es considerada una constitución ecológica la cual en diferentes artículos establece el compromiso y obligación del Estado y todas las personas de proteger el Patrimonio de la Nación, los ciudadanos tienen además el derecho a gozar de un ambiente sano y a participar en las decisiones que puedan afectarlos. El Estado debe conservar las áreas de especial importancia ecológica, fomentar la educación para el logro de estos fines, planificar el manejo y aprovechamiento de recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución; además de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados, y la salvaguarda del patrimonio cultural, artístico e histórico de la nación.

5.2 Normas de carácter legal

Colombia ha tenido un amplio desarrollo legal en materia ambiental, se debe resaltar el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente emitido por el decreto Ley 2811 de 1974, normativa que en conjunto con la Ley 99 de 1993, establece que en representación de la Nación corresponde al Estado la administración de los Recursos Naturales.

La Ley 99 de 1993, la cual es definida como la Ley General Ambiental de Colombia, a través de la misma, se organizó el Sistema Nacional Ambiental – SINA y definió en su artículo séptimo el ordenamiento ambiental territorial de la siguiente manera: *la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la Nación, a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible.*

Además, establece a las corporaciones autónomas regionales – CAR y Corporaciones para el Desarrollo Sostenible, como la máxima autoridad ambiental competente y administradora de los recursos naturales en sus jurisdicciones, son también las encargadas de velar por la dimensión ambiental en planificación y ordenamiento territorial, para los efectos de esta guía son las Autoridades Ambientales competentes para tramitar y obtener el respectivo permiso, concesión o autorización necesarios para el uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales renovables en las actividades de mejoramiento que de acuerdo a la normatividad no requieren de licenciamiento ambiental.

En este punto, es pertinente indicar que se debe tener en cuenta y estar atentos a los posibles conflictos de intereses y o de competencias, que pudiesen existir entre el proyecto a ejecutar y las corporaciones autónomas regionales – CAR, Corporaciones para el Desarrollo Sostenible y/o Autoridades Ambientales Grandes Centros Urbanos, es posible que existan dos tipos: de competencias, esto es, positivo cuando las Autoridades ambientales, se consideran competentes para conocer un asunto, y negativo cuando no.

Así mismo, es necesario indicar que se debe estar atento a si la Corporación Autónoma Regional – CAR y/o la Corporación para el Desarrollo Sostenible y/o una autoridad ambiental competente de un Gran Centro Urbano, que aparentemente es la autoridad competente por su jurisdicción ha participado o participa en el proyecto a ejecutar, se encuentra inmersa en un conflicto de intereses, de acuerdo a lo establecido por la Sentencia de la Corte Constitucional T-294 de 2014, en la cual la Corte pudo constatar un conflicto de interés derivado de la doble condición de la Corporación Autónoma Regional , quien era responsable de impulsar y financiar el proyecto y de fungir como autoridad ambiental competente del mismo proyecto, se consideró necesario dar aplicación a lo dispuesto en el artículo 9, parágrafo 4, del decreto 2810 de 2010, el cual se encontraba vigente al momento del fallo, dada la imperante necesidad de asegurar la imparcialidad del órgano que tendrá a su cargo la vigilancia ambiental del proyecto y le solicitó a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales que asumiera la competencia.

Así las cosas, cuando se presenten estas situaciones la competencia para conocer de los permisos, autorizaciones y concesiones que se requieran para el proyecto, obra o actividad, deberán tramitarse ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, conforme a lo establecido en el parágrafo 4 del artículo 2.2.2.3.2.3 del decreto 1076 de 2015, el cual indica que:

PARÁGRAFO 4º. "Cuando de acuerdo con las funciones señaladas en la Ley, la licencia ambiental para la construcción y operación para todos proyectos, obras o actividades de qué trata este artículo, sea solicitada por las corporaciones autónomas regionales, las de Desarrollo Sostenible y las autoridades ambientales a que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993 y el artículo 13 de la Ley 768 de 2002, esta será de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)".

"Así mismo, cuando las mencionadas autoridades, manifiesten conflicto para el otorgamiento de una licencia ambiental, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible podrá asumir la competencia del licenciamiento ambiental del proyecto, en virtud de lo dispuesto en el numeral 31 del artículo 5º de la citada ley".

El anterior parágrafo también es claro al manifestar que si son las Autoridades Ambientales regionales las que solicitan o ejecutan un proyecto, obra o actividad que requiera del aprovechamiento de Recursos Naturales Renovables es la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA es la Autoridad Competente para otorgar los mismos.

En consecuencia, estos conflictos de competencia y de interés, deben ser dirimidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en virtud de lo establecido en el numeral 31 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993, el cual establece como función del mencionado Ministerio, la siguiente:

31) Dirimir las discrepancias entre entidades integrantes del Sistema Nacional Ambiental, que susciten con motivo del ejercicio de funciones y establecer criterios o adoptar decisiones cuando surjan conflictos entre ellas en relación con la aplicación de las normas o con las políticas relacionadas con el uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables o del medio ambiente.

Por lo tanto, es necesario que cada uno de los ejecutores de los proyectos, obras, actividades o usuarios de la presente guía tengan en cuenta los posibles conflictos de competencia o de interés y eleven al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible la correspondiente solicitud de concepto respecto al posible conflicto.

De la misma manera, se solicita a los usuarios de esta guía tomar en cuenta cada uno de los requerimientos solicitados en cada una de las reglamentaciones de los trámites a iniciar, esto es, presentar siempre ante la autoridad ambiental competente del estudio de su trámite toda la

documentación requerida de acuerdo a la normatividad. Vale la pena recordar, que los trámites deben ser siempre solicitados por el representante legal de la persona jurídica que gestiona el trámite o su apoderado, así como que deben presentarse los escritos que lo acrediten.

En este punto, vale la pena resaltar el Sistema Nacional Ambiental – SINA, el cual es definido en el artículo 4to de la Ley 99 de 1993 como "el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales" contenidos en la Ley, que se encuentra integrado por los siguientes componentes:

1) Los principios y orientaciones generales contenidos en la Constitución Nacional, en esta Ley y en la normatividad ambiental que la desarrolle.

2) La normatividad específica actual que no se derogue por esta Ley y la que se desarrolle en virtud de la Ley.

3) Las entidades del Estado responsables de la política y de la acción ambiental, señaladas en la Ley.

4) Las organizaciones comunitarias y no gubernamentales relacionadas con la problemática ambiental.

5) Las fuentes y recursos económicos para el manejo y la recuperación del medio ambiente.

6) Las entidades públicas, privadas o mixtas que realizan actividades de producción de información, investigación científica y desarrollo tecnológico en el campo ambiental.

Siendo entidades del Estado responsables de la política y la acción ambiental aquellas con las que principalmente se adelantan gestiones para la ejecución de los proyectos que desarrolla la presente guía, a continuación, se esbozan las competencias de las principales, siendo un listado indicativo y no exhaustivo.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: el artículo 1ro del decreto 3570 de 2011 señala que es el rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, sin perjuicio de las funciones asignadas a otros sectores.

Así mismo, dirige el Sistema Nacional Ambiental – SINA.

Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos: sus funciones se encuentran definidas en el artículo 16 del Decreto 3570 de 2011, dentro de sus principales labores se encuentran:

Rendir concepto técnico al Ministro para declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal nacionales y declarar y sustraer Distritos Nacionales de Manejo Integrado.

Igualmente, es la entidad competente de realizar la evaluación de las solicitudes de sustracción de áreas en las zonas de reservas forestales nacionales, contratos de acceso a recursos genéticos y permisos, y adelanta los procesos administrativos sancionatorios ambientales en los ámbitos de su competencia.

Parques Nacionales Naturales de Colombia. – Creada por el decreto 3572 de 2011 como Unidad Administrativa especial del orden nacional, sin personería jurídica, con autonomía administrativa y financiera, con jurisdicción en todo el territorio nacional. Su función principal es la administración y manejo del Sistema nacional de Parques Nacionales Naturales y la coordinación del Sistema de Áreas protegidas.

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, ANLA. – Creada por el decreto 3573 de 2011 Como unidad Administrativa Especial del orden nacional, sin personería jurídica, con autonomía administrativa y financiera, la cual hace parte del sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible, su principal función recae en otorgar o negar licencias, permisos y trámites ambientales, de su competencia en los términos del decreto 1076 de 2015, así como realizar seguimiento.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. – El artículo 17 de la Ley 99 de 1993 lo organiza como un establecimiento público de carácter nacional adscrito al Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible, con autonomía administrativa, personería jurídica y patrimonio independiente, siendo su principal función el levantamiento de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de la planificación y el ordenamiento del territorio.

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andreis", INVEMAR. – El artículo 18 de la Ley 99 de 1993 la define como una corporación sin ánimo de lucro, vinculada al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con autonomía administrativa, personería jurídica patrimonio propio, y su función principal es la investigación ambiental básica y aplicada de los recursos naturales renovables, el medio ambiente, los ecosistemas costeros, oceánicos y mares adyacentes al territorio nacional. Emite conceptos técnicos sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos marinos.

Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos "Alexander Von Humboldt". – El artículo 19 de la Ley 99 de 1993 lo crea como una Corporación Civil sin ánimo de lucro, de carácter público pero sometida a las reglas de derecho privado, se encuentra vinculada al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con autonomía administrativa, personería jurídica y patrimonio propio, su función principal, es realizar investigación básica y aplicada sobre los recursos genéticos de la flora y la fauna nacionales y de levantar y formar el inventario científico de la biodiversidad en todo el territorio nacional.

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas "SINCHI". – El artículo 20 de la Ley 99 de 1993 lo organiza como una Corporación Civil sin ánimo de lucro, de carácter público pero sometida a las reglas de derecho privado, se encuentra vinculada al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con autonomía administrativa, personería jurídica y patrimonio propio, su principal función es la realización y divulgación de estudios e investigaciones científicas de alto nivel relacionados con la realidad biológica, social y ecológica de la región Amazónica.

Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico "John Von Neumann".- El artículo 21 de la Ley 99 de 1993, lo organiza como una Corporación Civil sin ánimo de lucro, de carácter público pero sometida a las reglas de derecho privado. Se encuentra vinculada al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con autonomía administrativa, personería jurídica y patrimonio propio, su principal función es la investigación del medio ambiente del Litoral Pacífico y del Chocó Biogeográfico.

Cobros por seguimiento:

El artículo 28 de la Ley 344 de 1996, modificado por el artículo 96 de la Ley 633 de 2000, faculta a las Autoridades Ambientales para cobrar los servicios de evaluación y seguimiento de la Licencia Ambiental, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental, establecidos en la Ley o los reglamentos.

En este punto se debe recordar que el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental – PAGA, no es un instrumento de control y manejo ambiental y por lo tanto no se encuentra sujeto a cobro por seguimiento de Autoridades Ambientales.

Ahora bien, la norma anteriormente mencionada establece el sistema y método de cálculo que deben aplicar las Autoridades Ambientales para la fijación de las tarifas por concepto de servicios de evaluación y seguimiento, de esta manera, las mismas disponen de una reglamentación en la cual incluyen este sistema y método para la evaluación de las solicitudes de concesiones, permisos o autorizaciones de su competencia. Se recomienda realizar verificación de cada cobro por seguimiento realizado frente a la reglamentación aquí señalada con el fin de que todos los pagos hechos a las Autoridades Ambientales por este concepto, atiendan cada uno de los requisitos impuestos por la Ley.

El artículo 7 del decreto Ley 2106 de 2019 establece que ningún organismo o entidad de la Administración Pública Nacional, departamental, distrital o municipal, puede cobrar por la realización de sus funciones, es decir, no podrán existir tasas, contribuciones, certificaciones o formularios de pago que no se encuentren expresamente autorizados por la Ley.

Naturaleza Jurídica de las Resoluciones y Autos emitidos por las Autoridades Ambientales

El Acto Administrativo es la manifestación de la voluntad de la administración, el cual produce efectos jurídicos, estos pueden ser creados, modificados o extinguiendo derechos para los administrados o en contra de estos. Gozan de presunción de legalidad y tiene como presupuesto esencial su sujeción al orden jurídico y el respeto a las garantías y derechos de los administrados.

La Ley 1333 de 2009 introdujo al sistema normativo ambiental colombiano el régimen sancionatorio ambiental, el artículo 3 de la indicada Ley señala que *"son aplicables al procedimiento sancionatorio ambiental los principios constitucionales y legales que rigen las actuaciones administrativas y los principios ambientales prescritos en el artículo 1 de la Ley 99 de 1993"*, siendo los principios ambientales del artículo 1 de la Ley 99 de 1993 quienes orientan la política ambiental en Colombia, y hacen parte de los principios de la declaración de Río 1992.

Al respecto, se resalta que el artículo 5 de la Ley 1333 de 2009 establece las infracciones ambientales, siendo estas de dos tipos:

1. Violación a la legislación ambiental (código de recursos naturales renovables, decreto Ley 2811 de 1974, Ley 99 de 1993, Ley 165 de 1994, y en las demás disposiciones ambientales vigentes, en que las sustituyan o modifiquen y en los actos administrativos emanados de autoridad ambiental competente).
2. Daño al medio ambiente (con las mismas condiciones que para configurar la responsabilidad civil extracontractual establece el Código Civil y la legislación complementaria; a saber: el daño, el hecho generador con culpa o dolo y el vínculo causal entre los dos).

El parágrafo primero del citado artículo es claro al indicar que en las infracciones ambientales se presume la culpa o dolo del infractor, quien tendrá a su cargo desvirtuarla.

5.3 Valoración económica ambiental

A continuación, se relaciona la normatividad relativa a la especialidad de economía ambiental la cual debe ser considerada por los usuarios de esta guía para que se valore y evalúe la sostenibilidad económica y financiera de las medidas de manejo ambiental que deben ser diseñadas (ver tabla 2).

Tabla 2. Normatividad de valoración económica ambiental

NORMA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Ley 99 de 1993	**Artículo. 5** "(…) Establecer técnicamente las metodologías de valoración de los costos económicos del deterioro y de la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables. (…)"	Valorar y evaluar la sostenibilidad. Sostenibilidad económica y financiera en las medidas de manejo ambiental.
Decreto 1076 de 2015	CAP. 5 ART. 2.2.2.5.4.3. PAGA 6. Programas de Manejo Ambiental.	Valorar y evaluar la sostenibilidad. Sostenibilidad económica y financiera en las medidas de manejo ambiental.
Resolución 1084 de 2018 del Minambiente	Adopta la "Guía de Aplicación de la Valoración Económica Ambiental".	Valorar y evaluar la sostenibilidad. Sostenibilidad económica y financiera en las medidas de manejo ambiental.

Fuente: elaboración propia (2021).

5.4 Movilidad sostenible

La Ley 99 de 1993 define en su artículo tercero el desarrollo sostenible integrando variables económicas, sociales y ambientales. Se entiende como "*el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades*".

Y la Ley 1964 de 2019, por medio de la cual se promueve el uso de vehículos eléctricos en Colombia y se dictan otras disposiciones, define movilidad sostenible de la siguiente manera: "Se entenderá por movilidad sostenible aquella que es capaz de satisfacer las necesidades de la sociedad de moverse libremente, acceder, comunicarse, comercializar o establecer relaciones sin sacrificar otros valores humanos ecológicos básicos actuales o futuros. Es decir, debe incluir principios básicos de eficiencia, seguridad, equidad, bienestar (calidad de vida), competitividad y salud de conformidad a lo dispuesto por el World Business Council for Sustainable Development".

El concepto de movilidad sostenible abarca integralmente la satisfacción de necesidades de los ciudadanos, que se concretan en la realización de viajes, entendidos como desplazamientos realizados con un propósito determinado, con un origen y un destino específico. La oferta necesaria para satisfacer las necesidades de movilidad está conformada por elementos de infraestructura (redes de transporte para modos carretero, fluvial, marítimo y aéreo), así como vehículos (automóviles, buses, camiones, etc), teniendo además elementos de control y regulación y una organización empresarial conformada para la prestación de los servicios.

Dentro de la normativa vigente, se tiene una referencia explícita a la movilidad sostenible[2] en la Ley 1083 de 2006[3], que establece algunas normas sobre planeación urbana sostenible. Menciona la obligatoriedad de adopción de Planes de Movilidad Sostenible y Segura para los Municipios, Distritos y Áreas Metropolitanas que deben adoptar planes de ordenamiento territorial en los términos del literal a) del artículo 9° de la Ley 388 de 1997 (se refiere a distritos y municipios con población superior a los 100.000 habitantes). Así mismo, esta Ley señala que *"Los planes de movilidad sostenible y segura darán prelación a los medios de transporte no motorizados (peatón y bicicleta) y al transporte público con energéticos y tecnologías de bajas o cero emisiones"*. Se evidencia en este punto que el concepto de movilidad sostenible se orienta hacia el uso de modos que generen bajas o nulas emisiones.

El Plan Nacional de Desarrollo vigente, Ley 1955 de 2019, retoma el concepto de movilidad sostenible al referirse al Pacto "Movilidad urbano-regional sostenible para la equidad, la competitividad y la calidad de vida", estableciendo objetivos relacionados con la intermodalidad plena (trenes, muelles fluviales, accesos marítimos, capacidad aeroportuaria), la seguridad vial (reducción de siniestros viales) y aumentar tanto la ciclo-red como la infraestructura vial intervenida en sistemas de transporte público colectivo urbano. Como estrategias, menciona:

- Incentivos para la operación de los sistemas de transporte público
- Fomento de la intermodalidad en los sistemas de transporte público
- Racionalización del uso de vehículo particular
- Masificación de transporte no motorizado
- Optimización del transporte de carga en las ciudades
- Articulación de accesos y pasos urbanos con el ordenamiento territorial
- Conexión de accesos urbanos hacia puertos y aeropuertos
- Regulación de tarifas de transporte público
- Flota de transporte público ambientalmente sostenible y acceso a discapacitados

Se enfatiza el concepto de movilidad sostenible asociado al fomento del transporte público y no motorizado, la racionalización y optimización de otros modos de transporte.

Finalmente, como antes se señaló, la definición de movilidad sustentable se presenta en la Ley 1964 de 2019, donde se promociona el uso de vehículos eléctricos en Colombia.

Dada la relevancia del uso de tecnologías de bajas o nulas emisiones, cabe mencionar la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica, que busca acelerar la penetración de este tipo de vehículos, en Colombia (600.000 vehículos eléctricos a 2030) para reducir las emisiones en el sector transporte, teniendo 4 objetivos específicos:

- Establecer el marco regulatorio y de política que asegure la promoción de la movilidad eléctrica en el país.
- Revisar y generar mecanismos económicos y de mercado necesarios para la promoción de la movilidad eléctrica en el país.

1. Lineamientos de infraestructura verde para Colombia, agosto de 2020, página 24.
2. Referencias previas mencionan el concepto de sostenibilidad asociado a los Sistemas Integrados de Transporte Masivo -SITM- en relación con aspectos financieros. Política Nacional de Transporte Urbano, Conpes 3167 de 2002, 3260 de 2003 y 3368 de 2005.

- Establecer los lineamientos técnicos a desarrollar para la promoción de tecnologías eléctricas en los diferentes segmentos carreteros.

- Definir las acciones que permitan el desarrollo de la infraestructura de carga de vehículos eléctricos en el país.

A continuación, se presenta la relación de normativa asociada al concepto de sostenibilidad en proyectos de infraestructura de transporte. Se presenta de manera separada la normativa relacionada con la movilidad sostenible bajo los conceptos asociados a las consideraciones antes presentadas (municipios o distritos con planes de movilidad, uso de tecnologías de bajas o cero emisiones, uso de modos no motorizados, etc) (ver tabla 3).

Tabla 3. Normativa asociada al concepto de sostenibilidad en proyectos de infraestructura de transporte

NORMA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Ley 1083 de 2006	Por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones.	Obligatoriedad de adopción de Planes de Movilidad Sostenible y Segura para los Municipios, Distritos y Áreas Metropolitanas que deben adoptar planes de ordenamiento territorial en los términos del literal a) del artículo 9° de la Ley 388 de 1997 (se refiere a distritos y municipios con población superior a los 100.000 habitantes). "Los planes de movilidad sostenible y segura darán prelación a los medios de transporte no motorizados (peatón y bicicleta) y al transporte público con energéticos y tecnologías de bajas o cero emisiones". Se evidencia en este punto, que el concepto de movilidad sostenible se orienta hacia el uso de modos que generen bajas o nulas emisiones.
Ley 1682 de 2013	Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias y su desarrollo reglamentario.	Entre los principios orientadores de los proyectos de infraestructura incluidos en el artículo 8º, advierte que deberán diseñarse y desarrollarse con los más altos criterios de sostenibilidad ambiental, acorde con los estudios previos de impacto ambiental debidamente socializados y cumpliendo con todas las exigencias establecidas en la legislación para la protección de los recursos naturales y en las licencias expedidas por la autoridad ambiental competente, quien deberá hacer un estricto control y seguimiento en todas las actividades de los proyectos.
Ley 1742 de 2014	Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte, agua potable y saneamiento básico, y los demás sectores que requieran expropiación en proyectos de inversión que adelante el Estado.	Los proyectos de infraestructura deberán diseñarse y desarrollarse con los más altos criterios de sostenibilidad ambiental, acorde con los estudios previos de impacto ambiental debidamente socializados y cumpliendo con todas las exigencias establecidas en la legislación para la protección de los recursos naturales y en las licencias expedidas por la autoridad ambiental competente, quien deberá hacer un estricto control y seguimiento en todas las actividades de los proyectos. Adquisición predial – Expropiaciones.

NORMA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Ley 1844 de 2017	Por medio de la cual se aprueba el "Acuerdo de París", adoptado el 12 de diciembre de 2015, en París, Francia.	Compromiso del Estado colombiano con el logro de un conjunto de metas en materia de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y adaptación a los efectos del Cambio Climático.
Ley 1931 de 2018	Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático.	Directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las organizaciones públicas y privadas, la concurrencia de la Nación, Departamentos, Municipios, Distritos, Áreas Metropolitanas y Autoridades Ambientales principalmente en las acciones de adaptación al cambio climático, así como en mitigación de gases efecto invernadero, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas del país frente a los efectos del mismo y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y un desarrollo bajo en Carbono.
Ley 1955 de 2019	Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad".	Una de las estrategias transversales del plan nacional de desarrollo es el "Pacto por la sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo", el cual busca un equilibrio entre el desarrollo productivo y la conservación del ambiente que potencie nuevas economías y asegure los recursos naturales para las futuras generaciones.
Ley 1964 de 2019	Por medio de la cual se promueve el uso de vehículos eléctricos en Colombia y se dictan otras disposiciones.	Definición de movilidad sostenible: "se entenderá por movilidad sostenible aquella que es capaz de satisfacer las necesidades de la sociedad de moverse libremente, acceder, comunicarse, comercializar o establecer relaciones sin sacrificar otros valores humanos ecológicos básicos actuales o futuros. Es decir, debe incluir principios básicos de eficiencia, seguridad, equidad, bienestar (calidad de vida), competitividad y salud de conformidad a lo dispuesto por el World Business Council for Sustainable Development."
GUÍA 2020	Guía para el desarrollo de infraestructura verde vial.	Orientan la estructuración de planes, programas y proyectos de infraestructura carretera, con el fin de que contemplen, desde las etapas más tempranas de su planificación, consideraciones ambientales y de desarrollo sostenible e incorporen medidas de ubicación, trazado, diseño, ingeniería y manejo destinadas a garantizar que la ejecución de los mismos genere un beneficio ambiental neto positivo.

Fuente: elaboración propia (2021).



Fotografía: Lorena Bolívar



6. Normatividad legal y reglamentaria medio biótico

Los proyectos de infraestructura de transporte están obligados a cumplir con la normatividad ambiental vigente para minimizar, prevenir y evitar los impactos sobre los ecosistemas y los servicios ecosistémicos. En la actualidad Al presente, con la Política de Sostenibilidad adoptada por el INVÍAS (Resolución 000405 de 2020) se fomenta que la infraestructura de transporte fundamente sus principios además en el cumplimiento de los instrumentos internacionales sobre medio ambiente y desarrollo sostenible que el país ha suscrito. De este modo, la sostenibilidad implica que la infraestructura de transporte debe resultar económicamente viable, que sea medioambientalmente sostenible, y socialmente responsable según el planteamiento de la Triple Cuenta de Resultados que se enfoca en la identificación de mejoras en el medio ambiente, el aspecto social y el desempeño económico, como resultado de decisiones políticas a corto y largo plazo (Elkington, 1997).

La política de sostenibilidad del INVÍAS se fundamenta en cuatro ejes principales, siendo uno de ellos los **proyectos sostenibles** cuyo objetivo específico es la "incorporación de criterios de sostenibilidad en el ciclo de vida de los proyectos de infraestructura de transporte" a través de ocho estrategias que ambientalmente destacan: 1) la implementación de estrategias de sostenibilidad en el ciclo de vida de los proyectos viales; 2) el desarrollo e implementación del concepto de infraestructura verde en todas las fases del ciclo de vida de los proyectos del Instituto; 3) el fomento del ahorro, conservación y reutilización del recurso hídrico en el ciclo de vida de los proyectos; y 4) el diseño e implementación de alternativas de conservación y restauración del medio natural en la etapa de cierre de los mismos.

Teniendo en cuenta que la sostenibilidad es un precepto afín a esta guía, en primer lugar, se enfatiza que el concepto de desarrollo sostenible se contempla en principios de la Constitución Política de Colombia de 1991, que dan soporte a la normativa legal del componente biótico que aplica a la infraestructura de transporte. Entre estos principios, se encuentran el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano, garantizando los instrumentos y mecanismos de participación ciudadana para hacerlo efectivo (artículo 79, 88); el deber y obligación de protección de los recursos naturales y la conservación del ambiente (artículos 8, 79,95), que imponen límites al ejercicio de determinados derechos de propiedad e iniciativa privada dada su función ecológica inherente (artículos 58 y 333); y la obligación del Estado de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución (artículo 80). Además, continúa el artículo 80, el Estado deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió el decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, que compiló los decretos reguladores de temas ambientales existentes hasta la fecha que, al ser agrupados, quedaron derogados. Las modificaciones de este decreto se han realizado con el decreto 281 de 2021, el cual adiciona medidas para la protección y conservación de tiburones, rayas marinas y quimeras de Colombia y el decreto 1532 de 2019 que modifica y sustituye Secciones en el Capítulo 1, en relación con las plantaciones forestales. De esta forma, la versión vigente del decreto 1076 de 2015 compila las normas ambientales existentes que hacen referencia a la actualización de esta guía.

Además de la normatividad ambiental que se debe considerar en los proyectos de infraestructura de transporte, en aquellos financiados por el Banco Mundial, por ejemplo, se requiere la activación de políticas de salvaguarda que aborden los conflictos ambientales y sociales, y la aplicación de

los instrumentos generales que permitan su cumplimiento (Banco Mundial, 2016). En relación con las políticas ambientales que el Banco Mundial ha estructurado se encuentran: 1) las evaluaciones ambientales que requieren la aplicación de una guía para la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental que mitigue y controle los impactos; 2) los hábitats naturales que se priorizan cuando el proyecto actúa de forma directa sobre áreas protegidas (zonas de reserva, manglares, parques naturales o humedales); y 3) bosques protegidos cuando el proyecto genera impactos significativos directos sobre ellos, ya sean naturales o sembrados. Ante lo cual, se precisa evaluar los daños causados y diseñar medidas de mitigación y compensación.

De acuerdo con el ejemplo anterior, se observa que el Banco Mundial clasifica los proyectos en cuatro categorías (alto riesgo, riesgo considerable, riesgo moderado o riesgo bajo) para activar sus políticas de salvaguarda, teniendo en cuenta variables de tipo, ubicación, sensibilidad y escala del proyecto, junto con otras consideraciones previstas, como la naturaleza y magnitud de los posibles riesgos e impactos ambientales sobre hábitats naturales o bosques (Banco Mundial, 2016, p. 6). De modo similar, esta guía adopta una clasificación de los proyectos no licenciados que, en virtud de sus riesgos e impactos ambientales y sociales, se identifica la aplicación de los instrumentos de manejo y control para dar cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. Esto quiere decir que habrá contratos del INVÍAS que deben implementar el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental – PAGA, y otros que, por el alcance de sus actividades a ejecutar y el impacto ambiental mínimo evaluado, se ceñirá, a las fichas diseñadas en otras fases del ciclo de vida del proyecto previa consulta con la autoridad competente. Sin embargo, es de señalar que todo proyecto sujeto a esta guía será responsable del cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

Esta guía pretende incorporar la sostenibilidad en todos los proyectos de infraestructura del transporte, entre otros propósitos para dar cumplimiento a la Política Nacional de Biodiversidad (1995) que se plantea como objetivo “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”. Para ello, se establecerán criterios de sostenibilidad basados en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Sinap), la conectividad de los ecosistemas fragmentados, el manejo de cauces y rondas hídricas, el control a la introducción de especies invasoras y al trasplante de especies de fauna y flora entre ecosistemas, el levantamiento de vedas para controlar la sobreexplotación de especies y bosques, la minimización del impacto ambiental de la contaminación ambiental generada en las actividades productivas, entre otros. Igualmente, se contemplarán medidas para la restauración de ecosistemas degradados y de especies amenazadas.

Otra política para tener en cuenta en el ciclo de vida de los proyectos de infraestructura de transporte es la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos -PNGIBSE (Minambiente, 2012), que reconoce la biodiversidad colombiana tanto en paisajes o ecosistemas nativos poco transformados (continentales, costeros, marinos e insulares), como en paisajes o ecosistemas transformados rurales y urbanos. Además, el PNGIBSE establece que estos lo conforman ecosistemas sensibles o estratégicos (páramos, manglares, bosques secos tropicales o humedales), hacen parte ya sea del Sinap, Reservas Forestales (Ley 2 de 1959), territorios étnicos, reservas campesinas, Distritos de Manejo Integrado o son simplemente áreas de ecosistemas naturales sin régimen de protección alguno. Así que en cualquiera de estas áreas se pueden adelantar acciones de preservación (representatividad ecosistémica y protección de especies), restauración (compensaciones por pérdida de biodiversidad), uso sostenible (mantenimiento de servicios ecosistémicos y cadenas productivas, biocomercio) y generación del conocimiento.

Igualmente, el PNGIBSE entre sus metas de gestión vislumbra al 2030 una acción conjunta multisectorial para la conservación. En relación con las vías y el transporte, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, desarrolló la guía de manejo ambiental para vías terciarias (Minambiente,

2019) siguiendo los lineamientos del Conpes 3857 de 2016, que sirve de referente para la planeación y ejecución del manejo ambiental de los proyectos de intervención de vías de tercer orden, aunque su alcance resulta exigente para proyectos pequeños y de ejecución del INVÍAS. Sin embargo, se resalta la estrategia de responsabilidad ambiental asociada a la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos representada en los criterios de conectividad ecológica y la gestión de la fauna. Igualmente, se hace obligación considerar la estrategia nacional de compensaciones por pérdida de biodiversidad con otros instrumentos económicos y administrativos asociados a la misma. Por último, se adopta la evaluación ambiental estratégica como una herramienta estructurada y sistemática de evaluación de los impactos ambientales, de políticas, planes y programas en las etapas tempranas de planificación sectorial (que se desarrollará en esta guía ambiental).

En este orden de ideas, de acuerdo con el Manual de Compensaciones del componente biótico (Minambiente, 2018a) y los lineamientos de infraestructura Verde Vial para Colombia (Minambiente, 2020a), en esta guía se presentarán los criterios de sostenibilidad para incluir en los proyectos de infraestructura de transporte, según su complejidad y clasificación. Estos criterios obedecen a la protección de las coberturas vegetales asociadas a las vías a fin de crear una conectividad ecológica que permita la movilización de las especies de fauna, especialmente en sitios asociados con los cauces y rondas hídricas, y la construcción de pasos de fauna a través del corredor vial para que no se interrumpa y garantice la conectividad creada. Esta iniciativa sostenible corresponde con las estrategias de mitigación de los impactos asociados a la operación de las vías, para disminuir los eventos de atropellamiento de fauna, que sigue los principios de la Ley 1774 de 2016 que hace objeto a los animales de protección especial y establece la condición punible frente a conductas relacionadas con el maltrato animal.

En resumen, un propósito de esta guía es relacionar los instrumentos de manejo y control ambiental con los criterios de sostenibilidad para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales y, de este modo prevenir y minimizar los impactos ambientales que responda a la disponibilidad permanente de los recursos naturales que establece el Decreto 2811 de 1974. Los proyectos, obras o actividades deben pedir permisos, autorizaciones y/o concesiones para adelantar sus actividades, sin embargo, en caso de que un proyecto de infraestructura de transporte realice impactos menores, moderados y no significativos, y cuyos riesgos ambientales sean controlables, se puede eximir de este trámite previa consulta con la autoridad competente.

Un criterio de sostenibilidad que se debe considerar en el campo forestal, es el establecido en el artículo 210 del decreto 2811 de 1974, relativo a las actividades económicas derivadas de un proyecto de infraestructura de transporte que afecten un área de reserva forestal e impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos, la zona afectada deberá, debidamente delimitada, ser previamente retirada de la reserva.

Por último, para desarrollar el componente biótico de esta guía se establecen los permisos más utilizados en el modo vial, los cuales son:

- Permiso de aprovechamiento forestal único, contenido en el decreto 1791 de 1996.

- Permisos de aprovechamiento referidos a las vedas existentes sobre especímenes y productos forestales y de la flora silvestre. Resoluciones Inderena 316 de 1974, 1408 y 1132 de 1975, 213 y 801 de 1977, 463 de 1982; Resoluciones Minambiente 1602 de 1995 y 020 de 1996 y Ley 61 de 1985.

- Permiso o autorización de aprovechamiento forestal de árboles aislados. Decreto 1791 de 1996; decreto 1449 de 1977; Acuerdo CAR 28 del 30 de noviembre de 2004.
- Permiso de ocupación del cauce (temporal o permanente), contenido en el decreto 1541 de 1978.
- Sustracción de reserva forestal, contenido en la Resolución 1526 de 2012.
- Salvoconducto de movilización, Resolución 1909 de 2017.
- Permisos para la intervención de cauces y rondas que incluye:
  - Permiso de concesión de agua (superficial y/o subterránea), decreto 1541 de 1978.
  - Permiso de vertimientos (en cuerpos de agua), decreto 1594 de 1984, derogado por el art. 79, decreto 3930 de 2010, salvo los arts. 20 y 21; Resolución 631 de 2015.
  - Permiso de Ocupación de Cauces, Playas y Lechos, decreto 1541 de 1978; el decreto 2811 de 1974 reglamenta la franja de 30 metros en ambos lados del cauce que se debe respetar por todo proyecto productivo; el decreto 2245 de 2017 reglamenta la guía técnica de criterios para el acotamiento de rondas hídricas en Colombia; la Resolución 2202 de 2005 adopta los Formularios Únicos Nacionales de Solicitud de Trámites Ambientales.
- Permiso de recolección de especies silvestres de la biodiversidad para estudios ambientales, decreto 3016 de 2013.

En la tabla 4 se discriminan las normas de carácter legal correspondientes al componente biótico.

Tabla 4. Normas de carácter legal

NORMA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Ley 2 de 1959	"Sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables".	Para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre, se establecen con carácter de "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General".
Decreto Ley 2811 de 1974.	"Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente".	Art. 194 Ámbito de aplicación; Art. 195-199 Definiciones; Art. 196, 197, 200 y 241 Medidas de protección y conservación; Art. 202 a 205 Áreas forestales Art. 206 a 210 Áreas de reserva forestal; Art. 211 a 224 Aprovechamiento forestal.
Ley 17 de 1981	"Por la cual se aprueba Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – CITES".	Vela porque las especies de fauna y flora no se exploten de manera insostenible, de manera que regula su comercio internacional.

NORMA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Ley 61 de 1985	"Por la cual se adopta la palma de cera (Ceroxylon quindiuense) como Árbol Nacional".	Conservación de una especie de palma emblemática de los bosques de niebla tropicales, uno de los ecosistemas más amenazados del país.
Ley 99 de 1993	"Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones".	Artículo 76. Define que la explotación de los recursos naturales deberá hacerse sin desmedro de la integridad cultural, social y económica de las comunidades indígenas y de las negras tradicionales, y las decisiones sobre la materia se tomarán, previa consulta a los representantes de tales comunidades. Aplica para comunidades negras e indígenas tradicionales que les afectarán directamente los proyectos de infraestructura en los términos establecidos en la Ley 70.
Ley 139 de 1994	"Por la cual se crea el Certificado de Incentivo Forestal y se dictan otras disposiciones".	Reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 1824 de 1994, reglamentada por el Decreto Nacional 900 de 1997.
Ley 165 de 1994	"Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992".	Ratifica el Convenio de Diversidad Biológica para el caso de Permisos de Investigación Científica. Aplica para Comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica. Art. 8, numeral J: Define qué se debe respetar, preservar y mantener conocimientos, innovaciones y prácticas de comunidades indígenas y locales […].
Ley 299 de 1996	"Por la cual se protege la flora colombiana, se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones".	La conservación, protección, propagación, investigación, conocimiento y uso sostenible de los recursos de la flora colombiana son estratégicos para el país y constituyen prioridad dentro de la política ambiental. Son de interés público y beneficio social y tendrán prelación en la asignación de recursos en los planes y programas de desarrollo y en el presupuesto general de la Nación, de las entidades territoriales y de las corporaciones autónomas regionales.
Ley 357 de 1997	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).	Promueve el listado de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICA) que son sitios críticos para la preservación de las aves acuáticas y la biodiversidad en humedales. Por tanto, esta Ley retoma la definición de humedales de la Convención Ramsar: áreas de especial importancia ecológica, precisamente por las funciones regenerativas, de preservación y equilibrio ambiental que cumplen, a nivel de flora, fauna y sistemas hídricos, con miras a lograr mejores condiciones naturales de vida digna (Sentencia SU-842 de 2013).

NORMA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Ley 611 de 2000	"Por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática".	Se denomina al conjunto de organismos vivos de especies animales terrestres y acuáticas, que no han sido objeto de domesticación, mejoramiento genético, cría regular o que han regresado a su estado salvaje.
Ley 1333 de 2009	"Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones".	El Estado es el titular de la potestad sancionatoria en materia ambiental y la ejerce sin perjuicio de las competencias legales de otras autoridades a través del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las corporaciones autónomas regionales, las de Desarrollo Sostenible, las Unidades Ambientales de los grandes centros urbanos a que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, los establecimientos públicos ambientales a que se refiere el artículo 13 de la Ley 768 de 2002 y la Unidad administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Uaespnn, de conformidad con las competencias establecidas por la Ley y los reglamentos.
Ley 1774 de 2016	"Por medio de la cual se modifican el Código Civil, la Ley 84 de 1989, el Código Penal, el Código de Procedimiento Penal y se dictan otras disposiciones".	Establece que los animales son objeto de protección especial y castiga las conductas relacionadas con el maltrato a los mismos.
Ley 1930 de 2018	"Por medio de la cual se dictan disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia".	Establece como ecosistemas estratégicos los páramos, así como fijar directrices que propendan por su integralidad, preservación, restauración, uso sostenible y generación de conocimiento.
Decreto ley 2106 de 2019	"Por el cual se dictan normas para simplificar, suprimir y reformar trámites, procesos y procedimientos innecesarios existentes en la administración pública".	El decreto ley tiene por objeto simplificar, suprimir y reformar trámites, procesos y procedimientos innecesarios existentes en la Administración Pública, bajo los principios constitucionales y legales que rigen la función pública, con el propósito de garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes de las personas consagrados en la Constitución mediante trámites, procesos y procedimientos administrativos sencillos, ágiles, coordinados, modernos y digitales.
Ley 1955 de 2019	"Por el cual se expide el Plan Nacional De Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, Pacto por la equidad".	El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, pacto por la equidad", tiene como objetivo sentar las bases de legalidad, emprendimiento y equidad que permitan lograr la igualdad de oportunidades para todos los colombianos, en concordancia con un proyecto de largo plazo con el que Colombia alcance los Objetivos de Desarrollo Sostenible al 2030.

Fuente: elaboración propia (2021).

De la misma manera, Colombia ha tenido un desarrollo reglamentario importante de las leyes ambientales anteriormente descritas, este se ha realizado a partir de decretos y Resoluciones que han establecido a mayor detalle la normatividad ambiental del país.

Tabla 5. Normas de carácter reglamentario

NORMA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Decreto 877 de 1976	Ministerio de Agricultura	"Por el cual se señalan prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal, a su aprovechamiento y al otorgamiento". Recopilado en el decreto 1076 de 2015, Sección 17, Prioridades para el uso del recurso forestal, artículos 2.2.1.1.17.1 a 2.2.1.1.17.12. Necesario para identificar las áreas de aprovechamiento forestal en las áreas forestales protectoras y productoras.
Decreto 1608 de 1978	Presidencia de la República	"Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre. Establece la preservación, protección, conservación, restauración y fomento de la fauna silvestre a través del establecimiento de reservas y áreas de manejo para la conservación, investigación y propagación de la fauna silvestre, y el establecimiento de prohibiciones permanentes o de vedas temporales.
Decreto 1681 de 1978	Presidencia de la República	Por el cual se reglamentan la [Parte X del Libro II del decreto Ley 2811 de 1974] que trata de los recursos hidrobiológicos, y parcialmente la [Ley 23 de 1973] y el [decreto-Ley 376 de 1957] Derogado parcialmente por la [Ley 13/90] y el [decreto 2256/91]. [artículos vigentes: 156, 157,159 a 164] . Reglamenta la conservación, fomento y aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos y del medio acuático, disponibilidad permanente y su manejo racional.
Decreto 2256 de 1991	Presidencia de la República	Por el cual se reglamenta la Ley 13 de 1990. "por la cual se dicta el Estatuto General de Pesca." TITULO VIII. De las vedas y áreas de reserva. (Artículos 120, 121 y 122).
Decreto 1791 de 1996	Presidencia de la República	Régimen de aprovechamiento forestal Regula las actividades de la administración pública y de los particulares respecto al uso, manejo, aprovechamiento y conservación de los bosques y la flora silvestre con el fin de lograr un desarrollo sostenible (artículo 2). Es necesario porque establece que los aprovechamientos domésticos y los de árboles aislados no requieren la presentación de planes, ya sean de manejo o de aprovechamiento forestal.
Decreto 2372 de 2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	El Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones. Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones. Permite la reglamentación y regulación integral de las distintas categorías de protección en los órdenes nacional y regional solamente. Entre otros objetivos de conservación, establece los criterios a tener en cuenta para adelantar la sustracción de áreas protegidas (artículo 30).

NORMA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Decreto 1640 de 2012	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos. Reglamenta los POMCA como instrumentos de planificación en las subzonas hidrográficas del país (nivel regional y municipal), para la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca en función del recurso hídrico. Establece medidas de manejo y protección de microcuencas prioritarias (nivel local) y de acuíferos priorizados (nivel regional y local).
Decreto 1376 de 2013	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Permiso de Estudio para recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de Elaboración de Estudios Ambientales.
Decreto 3016 de 2013	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Permiso para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Investigación Científica No Comercial (Art. 10).
Decreto 870 de 2017	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Pago por servicios ambientales y otros incentivos a la conservación. Incentivo económico que se reconoce de forma voluntaria o en el marco del cumplimiento de las obligaciones derivadas de autorizaciones ambientales.
Decreto 1076 de 2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Establece las clases de aprovechamiento forestal, reglamenta las actividades que se relacionan con la fauna silvestre y con sus productos, lista humedales de importancia internacional, refiere a la investigación científica sobre la diversidad biológica, áreas protegidas o licencias ambientales, entre otros.
Decreto 2157 de 2017	Departamento administrativo de la Presidencia	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.
Decreto 1007 de 2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Reglamentación Incentivo de pago por servicios ambientales y la adquisición y mantenimiento de predios en áreas y ecosistemas estratégicos que tratan el decreto 870 de 2017.
Decreto 690 de 2021	Presidencia de la República de Colombia	"Por el cual se adiciona y modifica el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015, del sector de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el manejo sostenible de la flora silvestre y los productos forestales no maderables, y se adoptan otras determinaciones".

Fuente: elaboración propia (2021).

De la misma manera, se han emitido resoluciones que reglamentan las disposiciones contenidas en los decretos y en las leyes del componente biótico (ver tabla 6).

Tabla 6. Resoluciones reglamentarias

RESOLUCIÓN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Resolución 1527 de 2012 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se señalan las actividades de bajo impacto ambiental y que además generan beneficio social, de manera que se puedan desarrollar en las áreas de reserva forestal, sin necesidad de efectuar la sustracción del área y se adoptan otras determinaciones.	Señala las actividades de bajo impacto ambiental y que además generan beneficio social, las cuales se pueden desarrollar en las áreas de reserva forestal, sin necesidad de efectuar la sustracción del área, así como las condiciones para el desarrollo de estas.
Resolución 1274 de 2014 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se modifica la Resolución 1527 de 2012 en la cual se señalan las actividades de bajo impacto ambiental y que además generan beneficio social, de manera que se puedan desarrollar en las áreas de reserva forestal, sin necesidad de efectuar la sustracción del área y se adoptan otras determinaciones.	Dentro de las actividades que se pueden desarrollar en las áreas de reserva forestal nacionales o regionales, sin necesidad de efectuar la sustracción del área se encuentra el mantenimiento de vías existentes, siempre y cuando no varíen las especificaciones técnicas y el trazado de estas (artículo 2, Numeral h).
Resolución 472 de 2017 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones.	Establece las disposiciones para la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y aplica a todas las personas naturales y jurídicas que generen, recolectan, transporten, almacenen, aprovechen y dispongan Residuos de Construcción y Demolición (RCD) de las obras civiles o de otras actividades conexas en el territorio nacional.
Resolución 1978 de 2018, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	Por la cual se modifica la Resolución 0324 de 2015 y se dictan otras disposiciones.	Modifica el artículo 3o. de la Resolución 0324 de 2015, en el sentido de incluir dentro de las actividades, autorizaciones, instrumentos de control y manejo ambiental y las demás que le sean asignadas por la Ley y los reglamentos susceptibles de cobro en evaluación, por parte de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).
Resolución 114 de 2019, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se modifica el artículo 5o. de la Resolución 1402 de 2018 y se dictan otras disposiciones.	Artículo 5o. Régimen de transición. Los estudios ambientales elaborados de acuerdo con la metodología adoptada mediante la Resolución 1503 de 2010 y que no hayan sido presentados, no se regirán por el presente acto administrativo, siempre y cuando estos estudios se radiquen antes del 2 de agosto de 2019. Los estudios ambientales que se presenten conforme a lo establecido en la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales adoptada mediante la Resolución 1402 del 25 de julio de 2018, serán recibidos por las autoridades ambientales competentes y continuarán con el trámite previsto en los artículos 2.2.2.3.6.1 y posteriores del decreto 1076 de 2015, para la evaluación y otorgamiento o no de la licencia ambiental.
Resolución 1107 de 2019, Ministerio de Ambiente Y Desarrollo Sostenible	"Por la cual se modifica el Artículo 5o. de la Resolución 1402 de 2018 y se toman otras determinaciones"	"Artículo 5. Régimen de Transición. Los estudios ambientales elaborados de acuerdo con la metodología adoptada mediante la Resolución 1503 de 2010 y que no hayan sido presentados, no se regirán por la Resolución 1402 de 2018, siempre y cuando estos estudios se radiquen antes del dos de agosto de 2020.

Fuente: elaboración propia (2021).

Tabla 7. Otras resoluciones

NORMA	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
Resolución 316 de 1974	316	"Por la cual se establece veda para algunas especies y productos de la flora silvestre / INDERENA" - Veda indefinida para Pino Colombiano (Podocarpus rospigliossi, Podocarpus montanus y Podocarpus oleifolius), Nogal (Juglans spp.), Hojarasco (Talauma caricifragans), Molinillo (Talauma hernandezi), Caparrapí (Ocotea caparrapi), Comino de la Macarena (Erithroxylon sp. [sic.]) y Roble (Quercus humboldtii).
Resolución 1132 de 1975	1132	Por el cual se modifica la [Resolución 0316 del 7 de marzo de 1974] sobre vedas para algunas especies forestales maderables.
Resolución 1408 de 1975	1408	Veda nacional para algunas especies forestales maderables entre las que se incluía el Roble (Quercus humboldtii). Modificada por la Resolución 96 de 2006 en relación con la veda sobre la especie Roble (Quercus humboldtii).
Resolución 213 de 1977	213	Veda sobre todas las especies conocidas con los nombres de musgos, líquenes, lamas, parásitas, quiches y orquídeas.
Resolución 801 de 1977	801	Veda del Helecho macho, Palma boba o Palma de helecho (Familias: Cyatheaceae y Dicksoniaceae; géneros Dicksonia, Cnemidaria, Cyatheaceae, Nephelea, Sphaeropteris y Trichipteris).
Resolución 463 de 1982	463	Veda para todos aquellos individuos con DAP inferior a 15 cm en toda la zona del pacifico, independiente de la cobertura vegetal.
Resolución 868 de 1983	868	"Por la cual se reglamenta parcialmente el Acuerdo Nº 48, sobre tasas para el aprovechamiento de los bosques naturales, públicos y privados."
Resolución 1602 de 1995	1602	Por medio de la cual se dictan medidas para garantizar la sostenibilidad de los manglares en Colombia.
Resolución 20 de 1996	20	Se aclara la Resolución No. 1602 del 21 de diciembre de 1995 y se dictan medidas para garantizar la sostenibilidad de los manglares en Colombia, y se dictan otras disposiciones.
Resolución 293 de 1998	293	Por la cual establecen términos de referencia para la elaboración del plan de manejo ambiental de la sustracción de las zonas de reserva forestal de la Ley 2ª de 1959 y de las Áreas de Reserva Forestal.
Resolución 769 de 2002	769	Protección, conservación y sostenibilidad de los páramos.
Resolución 2202 de 2005	2202	"Por la cual se adoptan los Formularios Únicos Nacionales de Solicitud de Trámites Ambientales".
Resolución 96 de 2006	96	Por la cual se modifican las resoluciones 316 de 1974 y 1408 de 1975, proferidas por el Inderena, en relación con la veda sobre la especie Roble (Quercus humboldtii).
Resolución 848 de 2008	848	"Por la cual se declaran unas especies exóticas como invasoras y se señalan las especies introducidas irregularmente al país que pueden ser objeto de cría en ciclo cerrado y se adoptan otras determinaciones".
Resolución 168 de 2010	168	Por la cual se efectúa un levantamiento temporal de veda para la especie Helecho Arborescente (Cyathea sp.), Roble (Quercus humboldtii), (Podocarpus rospigliosii sin. Rethrophyllum rospigliosii) y se toman otras determinaciones.

NORMA	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
Resolución 2064 de 2010	2064	Medidas posteriores a la aprehensión preventiva, restitución o decomiso de especímenes de especies silvestres de Fauna y Flora Terrestre y Acuática.
Resolución 415 de 2010	415	Registro Único de Infractores Ambientales – RUIA –.
Resolución 2086 de 2010	2086	Tasación de multas. "Por el cual se adopta la metodología para la tasación de multas consagradas en el numeral 1° del artículo 40 de la Ley 1333 del 21 de julio de 2009 y se toman otras determinaciones".
Resolución 918 de 2011	918	Requisitos y procedimiento para la sustracción de áreas en las reservas forestales nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social.
Resolución 1526 de 2012	1526	Requisitos y procedimiento para la sustracción de áreas en las reservas forestales nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social, se establecen las actividades sometidas a sustracción temporal y se adoptan otras determinaciones.
Resolución 1527 de 2012	1527	Actividades de bajo impacto ambiental y que además, generan beneficio social, de manera que se puedan desarrollar en las áreas de reserva forestal, sin necesidad de efectuar la sustracción del área y se adoptan otras determinaciones.
Resolución 1907 de 2013	1907	Guía Técnica para la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.
Resolución 1274 de 2014	1274	Por la cual se modifica la Resolución 1527 de 2012, en sus artículos 1, 2 y 5.
Resolución 1885 de 2015	1885	Por la cual se fija el cupo global para el otorgamiento de autorizaciones de aprovechamiento forestal de bosques naturales en la jurisdicción de la Corporación Autónoma para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico CDA, y se dictan otras disposiciones.
Resolución 644 de 2015	644	Por la cual se fija el cupo global para el otorgamiento de autorizaciones de aprovechamiento forestal de bosques naturales en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó-CODECHOCÓ, y se dictan otras disposiciones.
Resolución 324 de 2015	324	"Por la cual se fijan las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de licencias, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental y se dictan otras disposiciones".
Resolución 1909 de 2017	1909	Por la cual se establece el salvoconducto único en línea para la movilización de especímenes de la diversidad biológica.
Resolución 470 de 2017	470	Se crea el programa Bosques de Paz y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 1912 de 2017	1912	Listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino-costera que se encuentran en el territorio nacional.
Resolución 1051 de 2017	1051	Se reglamentan los Bancos de Hábitat consagrados en el Título 9, Parte 2, Libro 2, Capítulo 3 del decreto 1076 de 2015, y se adoptan otras disposiciones reglamentan los Bancos de Hábitat consagrados en el Título 9, Parte 2, Libro 2, Capítulo 3 del decreto 1076 de 2015, y se adoptan otras disposiciones.

NORMA	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
Resolución 97 de 2017	97	Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales y se adoptan otras disposiciones. Se realiza un registro de áreas, tales como los ecosistemas estratégicos, páramos, humedales y las demás categorías de protección ambiental que no se encuentren registradas en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP). Así se crea el Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA) en el territorio nacional, en las que se podrán implementar Pagos por Servicios Ambientales (PSA) y otros incentivos a la conservación.
Resolución 264 de 2018	264	Procedimiento que las autoridades ambientales deben seguir para la realización de los estudios que deberán sustentar los procesos de recategorización, integración y realinderación de las Reservas Forestales y se toman otras determinaciones.
Resolución 1263 de 2018	1263	Medidas para garantizar la sostenibilidad y la gestión integral de los ecosistemas de manglar.
Resolución 256 de 2018	256	"Por la cual se adopta la actualización del Manual de Compensaciones Ambientales del Componente Biótico y se toman otras determinaciones".
Resolución 1428 de 2018	1528	Por la cual se modifican los artículos 9, 10 y 12 de la Resolución 256 del 22 de febrero de 2018. Por la cual se adopta la actualización del Manual de Compensaciones Ambientales del Componente Biótico y se toman otras determinaciones.

Fuente: elaboración propia (2021).

En relación con la reglamentación referente al almacenamiento geográfico el detalle se encuentra en la tabla 8.

Tabla 8. Reglamentación referente al almacenamiento geográfico

NORMA	AÑO	DESCRIPCIÓN
Resolución 2182 de 2016 ANLA	2016	Por la cual se modifica y consolida el Modelo de almacenamiento Geográfico contenido en la Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales y en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos.
Resolución 715 de 2018 IGAC	2018	Resolución por medio de la cual se actualiza el Marco Geocéntrico Nacional de Referencia MAGNA - SIRGAS.
Resolución 471 de 2020 IGAC	2020	Por medio de la cual se establecen las especificaciones técnicas mínimas que deben tener los productos de la cartografía básica oficial y la aplicación de un único origen para Colombia.

Fuente: elaboración propia (2021).

7. Normatividad legal y reglamentaria del medio socioeconómico

La *Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura - modo carretero,* se convierte en un instrumento fundamental para promover el desarrollo sostenible y socioeconómico de los lugares donde se desarrollan proyectos viales a cargo de INVÍAS, ya que permiten identificar tempranamente los posibles impactos ambientales y sociales que se derivan de dichas intervenciones en infraestructura y así mismo, plantean las medidas preventivas y de mitigación acordes a las realidades materiales e inmateriales que configuran el contexto a transformar.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede determinar que los proyectos de infraestructura, no solamente involucran el desarrollo de ingeniería sobre el corredor objeto de mejoramiento, rehabilitación, mantenimiento, y operación, sino que incluyen todos aquellos requerimientos en materia de recursos naturales, mano de obra, ocupación espacial, área de influencia, movilidad, presencia de comunidades étnicas o patrimonio cultural, entre otros aspectos que permiten un abordaje interdisciplinario de los proyectos, reduciendo la brecha entre las obras ejecutadas y las diferentes dimensiones sociales, económicas, culturales, además del adecuado relacionamiento con los diferentes actores presentes en el territorio.

El siguiente marco jurídico del componente social, se presenta partiendo de la premisa de que, si bien los proyectos contenidos en la guía de adaptación ambiental PAGA no requieren licencia ambiental, cada proyecto se desarrolla y debe ejecutarse de acuerdo con su especificidad ambiental y socioeconómica con las intervenciones de ingeniería previstas y las necesidades de uso, aprovechamiento o afectación de recursos naturales.

Por tanto, el ejercicio de actualización de la guía incluye un amplio marco jurídico y legal en donde se amparan todas las actividades socioambientales y sociopredriales propias de la ejecución de los proyectos INVÍAS, insumo relevante para sustentar los principios de planeación estratégica, conocimiento del contexto y ejecución de proyectos basada en la adecuada lectura de los territorios a intervenir en la misionalidad institucional y organizacional.

Atendiendo la Política de sostenibilidad de INVÍAS en su ejes 2 y 3 infraestructura y comunidades sostenibles e Institucionalidad sostenible respectivamente, INVÍAS (2019), que buscan involucrar de manera integral a las comunidades que pueden verse impactadas por los diferentes proyectos en pro de la mejora constante de su calidad de vida, se pretende que, con este marco legal, se facilite la comprensión de los parámetros legales de la gestión social y sociopredial que los cobijan y a los cuales pueden referenciarse para la protección de sus derechos como ciudadanos.

Dentro de dicha normatividad, se da especial relevancia a aspectos como la inclusión social, la equidad de género y la participación ciudadana ya que se convierten en lineamientos transversales en las diferentes etapas de los proyectos de infraestructura de transporte y que permiten el desarrollo territorial con un enfoque sostenible y orientado al mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades en las áreas de influencia.

Otro aspecto fundamental en la garantía de derechos y aplicabilidad de la normatividad social es la protección del patrimonio histórico, arqueológico y cultural y el reconocimiento de los derechos constitucionales de las comunidades étnicas y comunidades especialmente vulnerables como campesinos o víctimas del conflicto armado, ya que están enmarcados en una legislación específica que es abordada de manera amplia en este marco jurídico y que vislumbra cómo y en qué etapas se deben desarrollar los diferentes proyectos.

Es así como a continuación se describen las diferentes leyes, decretos, resoluciones, guías y demás elementos jurídicos vigentes en los cuales se puedan apoyar los distintos actores para generar una intervención holística, sostenible, con enfoque diferencial y protección de los derechos constitucionales y que garantice la participación ciudadana entorno a la ejecución de proyectos viales.



7.1 Comunidades étnicas

Desde el año 2010, la Presidencia de la República de manera reiterada ha venido emitiendo Directivas Presidenciales para la realización de Consultas Previas con comunidades étnicas en el territorio colombiano (indígenas, negras, afrocolombianas, palenqueras, raizales y Rrom), en cumplimiento del Convenio 169 de la OIT. A la fecha, han sido emitidos tres (3) actos administrativos de esta naturaleza para ser liderados por el Ministerio del Interior[4], mediante los cuales se ha establecido el marco general, disposiciones, directrices, guías conceptuales y metodológicas para facilitar y unificar criterios y procedimientos de realización de la consulta previa, Libre e Informada con las comunidades titulares de este derecho.

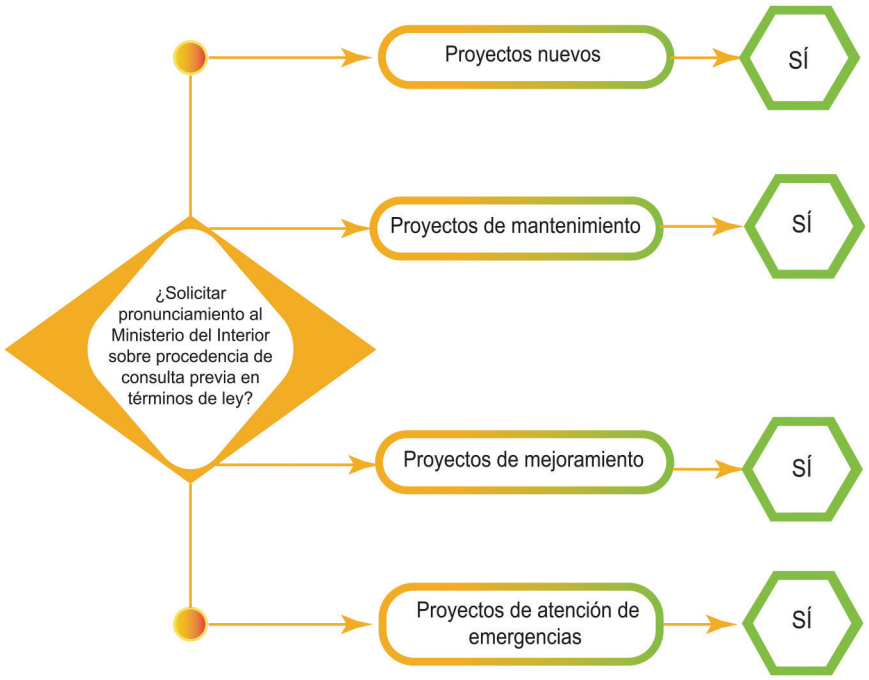
A efectos de brindar claridad sobre la realización de la consulta previa en relación a proyectos de infraestructura vial no licenciables a cargo de INVÍAS, es necesario partir de los preceptos de la legislación ambiental vigente aplicables en territorios pertenecientes a grupos étnicos o bien en territorios no titulados pero que se encuentren habitados por dichos grupos o comunidades de forma regular y permanente y en los que se puedan presentar afectaciones directas. Es así como los proyectos viales a cargo de la Entidad, cuya tipología y clasificación indiquen el alcance PAGA, deberán contar en todos los casos, con el pronunciamiento sobre la Procedencia de consulta previa, emitido por el Ministerio del Interior o la entidad que cumpla dicha función.

3. Modificada por el artículo 96 Ley 1955 de 2019, Plan Nacional de Desarrollo vigente.

4. Directiva Presidencial 01 del 26 de marzo del 2010, Directiva Presidencial 10 del 07 de noviembre de 2013 y Directiva Presidencial 08 del 09 de septiembre de 2020.

En la siguiente figura se describe gráficamente la pertinencia de solicitud de este pronunciamiento para cada tipo de proyecto PAGA:

Figura 1. Diagrama de solicitud de pronunciamiento a Ministerio del Interior por tipo de proyecto PAGA – Sector Infraestructura Vial



Fuente: elaboración propia (2021).

Como se mencionó anteriormente, las Directivas Presidenciales son los instrumentos de aplicación más directa en procesos de consulta previa. Estas deben examinarse en conjunto con la normatividad y jurisprudencia emitida en la materia. Las directivas vigentes actualmente son las siguientes:

7.1.1 Directiva Presidencial No. 10 del 07 de noviembre 2013

"Guía metodológica para la realización del proceso de consulta previa con comunidades étnicas. Desarrolla de forma delimitada los procesos de certificación de presencia o no de comunidades étnicas y el desarrollo metodológico de las consultas previas".

7.1.2 Directiva Presidencial No. 08 del 09 de septiembre de 2020

"Guía para la realización de la Consulta Previa".

Esta Directiva sustituye la Etapa 1 "*Certificación sobre la presencia de comunidades étnicas que hace necesaria la consulta previa*" por la etapa de *"Determinación de procedencia de consulta previa"* adiciona la Etapa 3 "*Preconsulta*", adiciona la Etapa 4 "*consulta previa"* y adiciona la Etapa 5 "*Seguimiento de acuerdos*" de la Directiva Presidencial No. 10 de 7 de noviembre de 2013.

De la misma manera, en el marco de la fase de "*Seguimiento al cumplimiento de medidas*", se estableció en cabeza de las autoridades ambientales competentes la obligación de realizar seguimiento a las medidas de carácter ambiental incluidas en la consulta previa.

Esta Directiva Presidencial, remite al lector a las Sentencias T-011 del 14 de enero de 2011 y SU-123 del 15 de noviembre de 2018 proferidas por la Corte Constitucional, en las que se examinan y aclaran controversias en torno a la definición de afectación directa y el deber de consultar.

En la siguiente tabla se enuncian los instrumentos de ley más relevantes que respaldan las determinaciones adoptadas por la Directivas Presidenciales vigentes y las sentencias de la corte constitucional citadas dentro de las mismas.

Tabla 9. Instrumentos relacionados con la 8.1.2 Directiva Presidencial No. 08 del 09 de septiembre de 2020

TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	CONTENIDO
Convenio Internacional suscrito por Colombia de 1989	Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo - OIT sobre pueblos indígenas y tribales. Declaración de las Naciones Unidas sobre los pueblos indígenas.	Aplica en su forma y contenido actuales para los Miembros de la organización internacional que hayan ratificado el Convenio hasta que entre en vigor uno nuevo.
Ley 21 de 1991	Ratificación del Convenio 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes.	Aprobación del Convenio No. 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, adoptado por la 76a. reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra.
Ley 70 de 1993	Desarrollo del artículo 55 transitorio de la Constitución Política Nacional.	Reconoce a las comunidades negras como sujetos de derecho y establece mecanismos para su protección. Aplica para comunidades negras que han venido ocupando tierras baldías en zonas rurales ribereñas de los ríos de la Cuenca del Pacífico, de acuerdo con sus prácticas tradicionales de producción y el derecho a la propiedad colectiva. Esta ley, se aplicará también en las zonas baldías, rurales y ribereñas que han venido siendo ocupadas por comunidades negras que tengan prácticas tradicionales de producción en otras zonas del país y cumplan con los requisitos establecidos en la misma.

TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	CONTENIDO
Decreto 1320 de 1998	Reglamentación de la consulta previa con las comunidades étnicas del país para la explotación de los recursos naturales dentro de su territorio (capítulo IV).	Aplica para territorios de comunidades étnicas del área de influencia del proyecto en la escala territorial: zonas de Resguardos o reservas indígenas o en zonas adjudicadas en propiedad colectiva a comunidades negras. Igualmente, se realizará consulta previa cuando el proyecto, obra o actividad se pretenda desarrollar en zonas no tituladas y habitadas en forma regular y permanente por dichas comunidades indígenas o negras.
Decreto 2613 de 2013	Protocolo de Coordinación Interinstitucional para la consulta previa.	Adopción del Protocolo de Coordinación Interinstitucional para la consulta previa. Comunidades étnicas en el territorio nacional.
Decreto 1372 de 2018	Se adiciona el capítulo 4, al Título 1, de la Parte 5, del Libro 2 del decreto 1066 de 2015, Único Reglamentario del Sector Administrativo del Interior, para regular el Espacio Nacional de consulta previa de las medidas legislativas y administrativas de carácter general, susceptibles de afectar directamente a las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, y se dictan otras disposiciones.	Regula el Espacio Nacional de consulta previa de las medidas legislativas y administrativas de carácter general, susceptibles de afectar directamente a las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, y se dictan otras disposiciones. Aplica a Comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenquera, territorios colectivos, todos los departamentos del país donde existan territorios titulados, en trámite de adjudicación colectiva o territorios ancestrales, Comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras asentadas en las áreas urbanas del país, distritos especiales turísticos y portuarios del país, que corresponden a Cartagena de Indias, Barranquilla, Santa Marta y Riohacha en el Caribe; Buenaventura en el Pacífico; el Distrito Capital de Bogotá, y los Distritos que llegaren a crearse de conformidad con la Ley. Departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina; San Basilio de Palenque y las capitanías del Cauca.
Decreto 1764 de 2020	Por el cual se modifica el parágrafo transitorio del artículo 2.5.1.4.7 del decreto 1066 de 2015, Único Reglamentario del Sector Administrativo del Interior, sobre el período y elección de los delegados ante el Espacio Nacional de consulta previa de las medidas legislativas y administrativas de carácter general, susceptibles de afectar directamente a las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras.	Por el cual se modifica el parágrafo transitorio del artículo 2.5.1.4.7 del decreto 1066 de 2015, Único Reglamentario del Sector Administrativo del Interior, sobre el período y elección de los delegados ante el Espacio Nacional de consulta previa de las medidas legislativas y administrativas de carácter general, susceptibles de afectar directamente a las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras.

Fuente: elaboración propia (2021).

7.2 Programa de Arqueología Preventiva

El Programa de Arqueología Preventiva se encuentra incluido en el decreto 138 de 2019, del cual resaltan los siguientes artículos:

Artículo 2.6.5.1. Programa de Arqueología Preventiva: es el conjunto de procedimientos de obligatorio cumplimiento cuyo fin es garantizar la protección del patrimonio arqueológico.

Artículo 2.6.5.2. Ámbito de aplicación. El Programa de Arqueología Preventiva deberá formularse y desarrollarse en:

- Todos los proyectos que requieran Licencia Ambiental, registros o autorizaciones equivalentes.
- Aquellos en los que titulares de proyectos o actividades así lo soliciten.

Se circunscribe espacialmente dentro de los polígonos resultantes de las coordenadas presentadas a ICANH. Dentro de estos, se deberán implementar las intervenciones arqueológicas que se aprueben en el marco del Programa.

Parágrafo: El titular del proyecto deberá contar con un profesional idóneo, inscrito en el Registro Nacional de Arqueólogos, para adelantar las actividades que impliquen potenciales intervenciones arqueológicas.

Artículo 2.6.5.3. Fases para implementar el Programa de Arqueología Preventiva.

- Registro
- Diagnóstico y prospección
- Aprobación del Plan de Manejo Arqueológico
- Implementación del Plan de Manejo Arqueológico
- Arqueología pública

Parágrafo. Las intervenciones arqueológicas que se deban adelantar para dar cumplimiento al Programa de Arqueología Preventiva se aprobarán en el mismo trámite que regula el presente Título. Tratándose de las intervenciones que se puedan efectuar durante el diagnóstico y la prospección, dicha autorización se entenderá realizada con la aprobación del registro, y tratándose de la fase la implementación del Plan de Manejo Arqueológico, la autorización se entenderá realizada con la aprobación del mismo.

Es de aclarar, que algunos proyectos de mantenimiento, rehabilitación y mejoramiento cuya ejecución empezó antes de vigencia de la presente guía pueden estar sujetos a medidas de manejo aprobadas por el ICANH, por lo cual el contratista deberá solicitar a la entidad la aplicabilidad o no de alguna o de todas las Fases del Programa de Arqueología Preventiva.

Al respecto, se debe señalar que el decreto – Ley 2106 de 22 de noviembre de 2019 "*Por el cual se dictan normas para simplificar, suprimir y reformar trámites, procesos y procedimientos innecesarios existentes en la administración pública",* modifica en su artículo 131 la Ley 397 de 1997 "*Por la cual*

se desarrollan los artículos 70, 71 y 72 y demás artículos concordantes de la Constitución Política y se dictan normas sobre patrimonio cultural, fomentos y estímulos a la cultura, se crea el Ministerio de la Cultura y se trasladan algunas dependencias".

Específicamente modificó ciertos aspectos del artículo 11 de la Ley 397 de 1997, que corresponde al régimen especial de protección de los bienes de interés cultural, primeramente, modificando el numeral 1.4, el cual quedó así:

Artículo 11. RÉGIMEN ESPECIAL DE PROTECCIÓN DE LOS BIENES DE INTERÉS CULTURAL. *<artículo modificado por el artículo 7 de la Ley 1185 de 2008. El nuevo texto es el siguiente:> Los bienes materiales de interés cultural de propiedad pública y privada estarán sometidos al siguiente Régimen Especial de Protección:*

1.4. Plan de Manejo Arqueológico. <Numeral modificado por el artículo 131 del decreto Ley 2106 de 2019. El nuevo texto es el siguiente:> Cuando se efectúen las declaratorias de áreas protegidas de que trata el artículo 6 de este título, se aprobará por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia un Plan Especial de Protección que se denominará Plan de Manejo Arqueológico, el cual indicará las características del sitio y su área de influencia, e incorporará los lineamientos de protección, gestión, divulgación y sostenibilidad del mismo.

Esta modificación suprimió el segundo párrafo de este numeral, por lo tanto, al quitar este párrafo, eliminó del ámbito jurídico la obligación que allí se plasmaba, en cambio el decreto Ley 2106 de 2016, adiciona el numeral 1.6, que indica lo siguiente:

1.6. Programa de Arqueología Preventiva. Los titulares de proyectos, obras o actividades que requieran licenciamiento ambiental o estén sujetos a la aprobación de Planes de Manejo Ambiental deberán presentar un Programa de Arqueología Preventiva al Instituto Colombiano de Antropología e Historia, y que tiene por objeto garantizar la protección del patrimonio arqueológico ante eventuales hallazgos arqueológicos en el área del proyecto, obra o actividad. Sin la aprobación del programa no podrán adelantarse las obras.

En el marco del Programa de Arqueología Preventiva el titular será responsable de entregar la información arqueológica identificada durante el desarrollo del proyecto, obra o actividad, si la hubiere, al Instituto Colombiano de Antropología e Historia para el ejercicio de sus competencias. No podrá ser responsabilidad del titular del programa desarrollar actividades propias de proyectos de investigaciones arqueológicas.

El Instituto Colombiano de Antropología e Historia deberá identificar en el territorio nacional las áreas con diferente potencial arqueológico y con base en esa información podrá establecer obligaciones diferenciadas en el marco del Programa de Arqueología Preventiva".

Entonces, el decreto Ley 2106 de 2019 al eliminar el segundo párrafo del numeral 1.4 y adicionar el numeral 1.6, dejó por fuera de obligatoriedad del Programa de Arqueología Preventiva, las "*otras autorizaciones equivalentes ante autoridad ambiental competente",* y solamente tienen esta obligación los proyectos, obras o actividades que requieran licenciamiento ambiental o estén sujetos planes de manejo ambiental.

Así mismo el artículo 131 de la Ley 2106 de 2019, modificó el inciso séptimo del numeral 2 del artículo 11, el cual quedó así:

"Cuando se trate de proyectos, obras o actividades que requieran licenciamiento ambiental o estén sujetos a la aprobación de Planes de Manejo Ambiental, la autorización para la intervención a la que hace referencia el presente artículo se realizará en el marco de la aprobación del Programa de Arqueología Preventiva y será responsabilidad de la persona natural o jurídica interesada en

adelantar el proyecto, quien podrá ser el concesionario, contratista, entre otros. El titular deberá contar con un profesional idóneo quien deberá hacer el acompañamiento a las fases del Programa de Arqueología Preventiva en los términos que el Gobierno nacional determine. Los proyectos que se encuentran en ejecución al momento de expedición de la presente norma y definida la gestión en cabeza del profesional registrado, el titular podrá optar por mantener la responsabilidad en cabeza de dicho profesional o adoptar la solución a que hace referencia el presente artículo".

En consecuencia, es claro que el decreto Ley 2106 de 2019, como su objeto lo señala suprimió el trámite de arqueología preventiva, para los proyectos, obras o actividades que requieran de cualquier clase de permiso, concesión o autorización por autoridad ambiental competente y las "*otras autorizaciones equivalentes ante autoridad ambiental competente",* limitándose únicamente a aquellos proyectos, obras o actividades que requieran Licencia Ambiental o estén sujetos a la aprobación de Planes de Manejo Ambiental.

Ahora bien, es necesario recordar que un permiso, concesión o autorización ambiental otorgado por una autoridad ambiental competente para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales que administra no es equivalente ni asimilable a una Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental.

El artículo 50 de la Ley 99 de 1993 define la Licencia Ambiental de la siguiente manera:

Artículo 50º.- *De la Licencia Ambiental. Se entiende por Licencia Ambiental la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia de los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada.*

Por consiguiente, es claro que la Licencia Ambiental está prescrita como autorización para ejecución de una obra o una actividad, que, sin embargo, aunque tenga implícito los permisos, concesiones y/o autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos naturales, no es un equivalente a éstos.

Sin embargo, se debe tener en cuenta siempre el protocolo de manejo de hallazgos fortuitos de patrimonio arqueológico, el ICANH cuenta con un protocolo que define el procedimiento a seguir para la adecuada gestión del encuentro no proyectado de bienes pertenecientes al patrimonio arqueológico, protocolo que debe ser tomado en cuenta y realizado siempre que en la ejecución de un proyecto se realice un encuentro no proyectado de bienes constituyentes del patrimonio arqueológico de la Nación (muebles, inmuebles o contextos).

Al respecto el protocolo define como hallazgo fortuito lo siguiente:

1. El encuentro de bienes arqueológicos durante el desarrollo de actividades cotidianas tales como la agricultura (campesina, familiar y comunitaria), adecuación de infraestructura doméstica (construcción de pozos sépticos, instalación de cercados para predios, construcción o adecuación de corrales o estructuras similares, adecuación o mantenimiento de vivienda familiar, entre otros), actividades deportivas y de ocio (caminatas, espeleología, escalada en roca, buceo recreativo) y desplazamiento por caminos.

2. El encuentro de bienes arqueológicos ocurridos durante la ejecución de proyectos, obras o actividades que no tienen la obligación legal de implementar un Programa de Arqueología Preventiva en los términos del decreto 2106 de 2019, tales como proyectos de construcción, parcelación o urbanismo, proyectos de construcción, cambio o mantenimiento de redes de servicios públicos domiciliarios, proyectos de construcción o mantenimiento de infraestructura urbana, proyectos de rehabilitación, mantenimiento o mejoramiento de la red vial o malla vial, entre otros.

En este protocolo de hallazgos fortuitos, se describen todas las acciones iniciales que se deben cumplir ante un hallazgo de bienes arqueológicos como consecuencia de movimiento de tierras o remoción de suelos, o aquellos que se encuentren sobre la superficie del suelo.

Así mismo, incluye el procedimiento para hallazgos fortuitos ocurridos durante el desarrollo de proyectos, obras o actividades, que se describe a continuación:

"*Si ocurre un hallazgo fortuito en proyectos, obras o actividades que no tienen la obligación legal de implementar un Programa de Arqueología Preventiva en los términos del decreto 2106 de 2019, el titular o responsable del proyecto deberá:*

Tal como está previsto en el artículo 2.6.1.8 del decreto 1080 de 2015, modificado por el decreto 138 de 2019, quien encuentre bienes del patrimonio arqueológico de manera fortuita deberá dar aviso al ICANH y/o a las autoridades locales o de policía en un término no mayor a las veinticuatro (24) horas siguientes al encuentro.

El reporte puede realizarse directamente en las oficinas del Instituto o por cualquiera de los canales oficiales de comunicación establecidos:

- *Línea telefónica 4440544 Ext 1121 o 1218.*
- *Correo electrónico: contactenos@icanh.gov.co*
- *Módulo PQRD: a través de la siguiente ruta en la página web de ICANH https://www.icanh.gov.co Inicio > Servicios al Ciudadano > Atención al Ciudadano > Crear o Consultar Solicitudes PQRD o https://www.icanh.gov.co/index.php?idcategoria=443*

El titular o responsable del proyecto, obra o actividad deberá entregar al ICANH o a las autoridades locales o de policía ante la que se hace el reporte, la siguiente información de la manera más detallada, utilizando la "Ficha única para el reporte de hallazgos fortuitos de patrimonio arqueológico" que puede encontrar en el siguiente enlace https://www.icanh.gov.co/servicios_ciudadano/tramites_servicios/tramites_arqueologicos".

Vale la pena resaltar que los hallazgos que guarden relación con intervenciones sobre el patrimonio arqueológico debidamente autorizadas por el ICANH o con la implementación de Programas de Arqueología Preventiva no son hallazgos fortuitos.

En la tabla 10 se relacionan las normas relativas al Programa de Arqueología Preventiva.

Tabla 10. Normas relativas al Programa de Arqueología Preventiva

NORMA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Ley 14 de 1936	Sobre la adherencia al Tratado sobre la protección de los muebles de valor histórico.	Se autoriza al Ejecutivo dicha adherencia al tratado mencionado, donde se enlistan los monumentos muebles y se detallan las formas de cooperación entre estados miembros de la Unión Patriótica para su preservación y protección.
Ley 36 de 1936	Pacto Roerich para la protección de las Instituciones Artísticas y Científicas y Monumentos Históricos.	Adopción del Pacto en mención para preservar en cualquiera época de guerra o paz todos los monumentos inmuebles de propiedad nacional y particular que forman el tesoro cultural de los pueblos.
Ley 136 de 1959	Medidas para la defensa y conservación del patrimonio histórico, artístico y monumentos públicos de la Nación.	Declaración de patrimonialidad para monumentos, bienes muebles e inmuebles, así como áreas territoriales de importancia científica, o con evidencias paleontológicas de importancia histórica y cultural.
Decreto 264 de 1963	Reglamentación de la Ley 163 de 1963 sobre defensa y conservación del patrimonio cultural, histórico y paleontológico de la nación.	Se especifican medidas y alcances para garantizar la protección del patrimonio cultural, histórico y paleontológico de la nación.
Decreto 1397 de 1989	Reglamentación de la Ley 163 de 1989 en lo correspondiente a bienes muebles del patrimonio cultural.	Se especifican para gobernantes e instituciones estatales alcances y obligaciones hacia la promoción, protección y preservación del patrimonio cultural, artístico e histórico de la nación.
Ley 397 de 1997	Se dictan normas sobre patrimonio cultural, fomentos y estímulos a la cultura. Se crea el Ministerio de la Cultura y se trasladan algunas dependencias.	Se define lo que se entiende por Cultura, Patrimonio cultural y arqueológico, bienes de interés cultural y las obligaciones del Estado en la materia.
Decreto 833 de 2002	Reglamentación parcial de la Ley 397 de 1997 en materia de Patrimonio Arqueológico Nacional y se dictan otras disposiciones.	Se establecen definiciones de terminología asociada a las intervenciones arqueológicas, sus amenazas o riesgos por acciones indebidas, así como se establecen lineamientos para las excavaciones y tipos de intervenciones arqueológicas.
Ley 1185 de 2008	Modificación y adición a la Ley 397 de 1997 –Ley General de Cultura– y se dictan otras disposiciones.	Composición, alcances y funciones del Consejo Nacional de Patrimonio y sus similares en las distintas escalas territoriales. Asimismo, se establecen lineamientos del Sistema Nacional de Patrimonio Cultural de la Nación, del Listado de bienes patrimoniales y otras disposiciones de competencia del ejecutivo frente al tema.
Decreto 763 de 2009	Reglamentación parcial de las Leyes 814 de 2003 y 397 de 1997 modificada por medio de la Ley 1185 de 2008, en lo correspondiente al Patrimonio Cultural de la Nación de naturaleza material.	Se especifican los alcances del Sistema Nacional para el Patrimonio Cultural de la Nación de naturaleza material y al Régimen Especial de Protección de los Bienes de interés Cultural.
Ley 1675 de 2013	Reglamentación de los artículos 63, 70 y 72 de la Constitución Política de Colombia en lo relativo al Patrimonio Cultural Sumergido.	Se establecen criterios, autorizaciones, régimen de contratación y actividades permitidas sobre el Patrimonio cultural sumergido.

NORMA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Decreto 1698 de 2014	Reglamentación de la Ley 1675 de 2013 (Patrimonio cultural sumergido).	Contiene alcances legales, programas de arqueología preventiva, autorizaciones de exploración y disposiciones especiales.
Decreto 1080 de 2015	Decreto único reglamentario del Sector Cultura.	Se definen órganos, entidades adscritas, fondos especiales y demás estructuración y funciones relativos al sector.
Decreto 138 de 2019	Modificación de la Parte VI "Patrimonio Arqueológico" del decreto 1080 de 2015, Decreto Único reglamentario del sector Cultura.	Se establece su régimen legal, condiciones y procedimientos para la tenencia y registro del patrimonio arqueológico, definición de áreas arqueológicas protegidas, tipos de intervención sobre el mismo y otras disposiciones.
Decreto 2358 de 2019	Por el cual se modifica y adiciona el decreto 1080 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura, en lo relacionado con el Patrimonio Cultural Material e Inmaterial.	Se modifican algunos artículos del decreto 1080 de 2015.
Resolución ICANH 297 de 2019	Adopción del formulario de solicitud de registro de programas de arqueología preventiva.	Especificaciones técnicas para desarrollar administrativamente ante el ICANH los programas de arqueología preventiva.
Resolución ICANH 301 de 2020	Modificación parcial de la Resolución 193 del 05 de mayo de 2020.	Disposiciones técnicas sobre el formulario de solicitud en Programas de Arqueología Preventiva.
Resolución ICANH 193 de 2020	Modificación parcial de la Resolución 193 del 05 de mayo de 2020.	Disposiciones técnicas sobre el formulario de solicitud en su versión digital para los Programas de Arqueología Preventiva.
Resolución ICANH 041 de 2019	Modificación de la Resolución 297 de 5 de diciembre de 2019.	Se adopta la nueva versión de formularios de registro y el de verificación en el desarrollo de los Programas de Arqueología Preventiva.
Resolución ICANH 1108 de 2020	Formulario digital Fases 2 a 5.	Se implementa formulario virtual para las fases 2 a 5 del Programa de Arqueología Preventiva.
Resolución ICANH 065 de 2020	Disposiciones sobre fases de los Programas de Arqueología Preventiva.	Términos de referencia para el desarrollo de la fase de diagnóstico y prospección.
Resolución ICANH 134 de 2020	Modificación de la Resolución 065 de 2020.	Carácter facultativo y alcances de protección del patrimonio arqueológico en cabeza del ICANH.
Resolución ICANH 443 de 2020	Disposiciones sobre fases de los Programas de Arqueología Preventiva.	Términos de referencia para el desarrollo de las fases de aprobación del Plan de Manejo Arqueológico e implementación del mismo.
Resolución ICANH 798 de 2020	Adopción de Términos de referencia para el desarrollo de la fase de arqueología pública.	Carácter facultativo y alcances de protección del patrimonio arqueológico en cabeza del ICANH incluido en el desarrollo de la fase de arqueología pública.
Resolución ICANH 1147 de 2020	Adopción del Protocolo de manejo de bienes arqueológicos.	Protocolo de manejo de bienes arqueológicos.
Resolución ICANH 788 de 2021	Por la cual se modifica la Resolución 069 de 2012 mediante la cual se creó el Comité de Parques Arqueológicos del Instituto Colombiano de Antropología e Historia.	Se emiten algunas disposiciones relacionadas con la conformación y las funciones del Comité de Parques Arqueológicos.

NORMA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Resolución 1337 de octubre de 2021	Por la cual se adoptan los términos de referencia para los Programas de Arqueología Preventiva en el marco de lo establecido en el decreto 1080 de 2015, modificado por el decreto 138 de 2019 y el modelo de datos para arqueología correspondiente.	Acoger los términos de referencia para los Programas de Arqueología Preventiva en el marco de lo establecido en el decreto 1080 de 2015, modificado por el decreto 138 de 2019.

Fuente: elaboración propia (2021).

Resolución 1337 de octubre de 2021, Por la cual se adoptan los términos de referencia para los Programas de Arqueología Preventiva en el marco de lo establecido en el Decreto 1080 de 2015, modificado por el Decreto 138 de 2019 y el modelo de datos para arqueología correspondiente.
Descripción: Acoger los términos de referencia para los Programas de Arqueología Preventiva en el marco de lo establecido en el Decreto 1080 de 2015, modificado por el Decreto 138 de 2019,

Igualmente, se debe resaltar que la Ley 1185 de 2008, estableció el Sistema Nacional de Patrimonio Cultural y fijó un Régimen Especial de Protección y estímulo para los bienes de dicho Patrimonio que por sus especiales condiciones o representatividad hayan sido o sean declarados como Bienes de Interés Cultural, esta Ley fue reglamentada por el decreto 763 de 2009, el cual define las competencias de las autoridades y los órganos asesores del Sistema Nacional de Patrimonio Cultural de la Nación: el Ministerio de Cultura, encargado de la coordinación general del sistema, el Instituto Colombiano de Antropología e Historia, el Archivo General de la Nación, el Instituto Caro y Cuervo, el Consejo Nacional de Patrimonio Cultural, los Consejos Departamentales y Distritales de Patrimonio Cultural, departamentos, distritos y municipios, autoridades indígenas, y las autoridades que trata la Ley 70 de 1993.

Al respecto, se indica que existen bienes muebles e inmuebles de interés cultural, cuyo manejo se encuentra establecido en el decreto 763 de 2009, es así que se deben tener en cuenta los planes de manejo y protección indicados en las normas citadas para el empleo de éstos bienes los cuales se encuentran declarados en la Resolución 0395 de 22 de marzo de 2006, emitida por el Ministerio de Cultura.

La Legislación Cultural Colombiana, asume que los bienes que conforman el patrimonio cultural mueble pueden ser representativos 1) para un grupo, colectividad, comunidad o pueblo; 2) para un municipio; 3) para un distrito; 4) para un departamento; 5) para la nación, o 6) para el mundo.

En este sentido, y de acuerdo con la Resolución 0395 de 2006 del Ministerio de Cultura, se declararon Bienes de Interés Cultural algunas categorías de bienes muebles declaradas antes del 31 de diciembre de 2020. Cada contratista debe consultar si en sus proyectos civiles se encuentran bienes declarados de interés cultural en los niveles nacional o local.

Por otra parte, y dado que la legislación colombiana prevé varios mecanismos de divulgación y obtención de información primaria en las áreas de influencia de los proyectos, en los mismos, se deben incluir aspectos relacionados con recursos locales de comunicación tales como: fuentes preferidas y confiables de información como entrevistas; compilación de memoria histórica, expedientes notariales y de archivos de interés para el proyecto, canales de comunicación, líderes de opinión, y demás actividades que puedan ser sujetas a divulgación y participación directa de los pobladores locales para el conocimiento del proyecto y de su entorno.

7.3 Política Nacional de Equidad de Género

En atención a los lineamientos expuestos en el numeral 5.3, a continuación, se enlista la normatividad que se debe tener en cuenta para cumplir a cabalidad con la Política Nacional de Equidad de Género:

Tabla 11. Normatividad relacionada con la Política Nacional de Equidad de Género

NORMA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Acuerdo Internacional de 1994	Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra la Mujer, conocida como Convención de Belém do Pará.	Contiene la definición de violencia contra las mujeres y establece el derecho de las mujeres a vivir una vida libre de violencia, ubicando las categorías de violencia física, sexual y sicológica de forma destacada en ámbitos privados como públicos en términos de violación de los derechos humanos y de las libertades fundamentales; además, subraya la reivindicación de la mujer dentro de la sociedad.
Ley 248 de 1995	Por medio de la cual se aprueba la Convención Internacional de Belem Do Pará, para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la mujer.	Por medio de la cual se aprueba la Convención Internacional de Belem Do Pará, para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la mujer.
Ley 631 de 1997	Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas en situación de discapacidad.	Contiene los mecanismos de integración social de las personas en situación de discapacidad y se dictan otras disposiciones.
Acuerdo Internacional de 1999	Protocolo facultativo de la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer.	Protocolo que agrupa los derechos de las mujeres, siendo la base de todos los programas del sistema ONU y teniendo en cuenta la Plataforma de Acción de Beijing con lo dispuesto en la Declaración y Programa de Acción de Viena.
Ley 581 de 2000	Por la cual se reglamenta la adecuada y efectiva participación de la mujer en los niveles decisorios de las diferentes ramas y órganos del poder público, de conformidad con los artículos 13, 40 y 43 de la Constitución Nacional y se dictan otras disposiciones.	Incluye la reglamentación de la participación de la mujer en los niveles decisorios de las diferentes ramas y órganos del poder público, de conformidad con los artículos 13, 40 y 43 de la Constitución Nacional y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1538 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 361 de 1997.	Contiene la reglamentación parcial de la Ley 361 de 1997. Dicha Ley establece mecanismos de integración social de las personas con limitación y se dictan otras disposiciones.

NORMA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Ley 1010 de 2006	Por medio de la cual se adoptan medidas para prevenir, corregir y sancionar el acoso laboral y otros hostigamientos en el marco de las relaciones laborales.	Contiene las medidas para prevenir, corregir y sancionar el acoso laboral y otros hostigamientos en el marco de las relaciones laborales.
Documento Conpes 3726 de 2012	Lineamientos para el desarrollo de una estrategia para la prevención del embarazo en la adolescencia y la promoción de proyectos de vida para los niños, niñas y adolescentes y jóvenes en edades entre 6 y 19 años.	Se promueve la Equidad de Género en las acciones, planes, programas o investigaciones. Además de la integralidad del desarrollo por medio del fortalecimiento intersectorial, la promoción del desarrollo humano y los proyectos de vida de niños, niñas, adolescentes y jóvenes de los 6 a los 19 años, entre otros.
Documento Conpes 161 de 2013	Equidad de Género para las mujeres de 2013.	Contiene la Política pública Nacional de Equidad de Género para las mujeres, con el fin de garantizar el goce efectivo de los derechos de las mujeres colombianas, teniendo presente el principio de igualdad y de no discriminación. Es la base en las capacitaciones sobre la prevención de violencias de género. Existen guías de apoyo como: guía para el Diálogo entre gobiernos y organizaciones de mujeres; recomendaciones para ser incluyentes desde el lenguaje; recomendaciones para crear o fortalecer los mecanismos de género; no dejar nadie atrás: una guía operativa del Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible para los equipos de este organismo en cada uno de los países.
Ley 1900 de 2018	Establecimiento de los criterios de equidad de género en la adjudicación de las tierras baldías, vivienda rural y proyectos productivos.	Promueve la equidad en el acceso de la mujer a la adjudicación de terrenos baldíos nacionales, en la asignación de vivienda rural, distribución de recursos para la promoción de proyectos productivos para fomento de la actividad agropecuaria, así como fijar mecanismos que garanticen su real y efectiva aplicación con el fin de erradicar cualquier forma de discriminación. Se modifica la Ley 160 de 1994 y se dictan otras disposiciones
Guía 2018	Guía para el Diálogo entre gobiernos y organizaciones de mujeres.	Orienta a las entidades nacionales por medio de pautas para la conformación y consolidación de mecanismos de diálogo formal entre las entidades del orden territorial y las organizaciones de mujeres.
Guía 2018	Recomendaciones para ser incluyentes desde el lenguaje.	Contiene ayudas para utilizar un lenguaje incluyente en diferentes espacios públicos o privados.
Guía 2018	Recomendaciones para crear o fortalecer los mecanismos de género.	Incluye acciones para crear y fortalecer los mecanismos de género en el ámbito nacional. Además de ayudar a lograr la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres.
Guía 2019	"No dejar nadie atrás: Una guía operativa del Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible para los equipos de la ONU en los países".	Fortalece la implementación del compromiso de la Agenda 2030 de "No dejar a nadie atrás" a nivel de cada país. Proporciona el paso a paso para poner en práctica la promesa de no relegar a ninguna persona. Tiene como base la igualdad y no discriminación ligada con el desarrollo sostenible.

Fuente: elaboración propia (2021).

En este aspecto también se debe tener en cuenta la Sentencia C-804 de 2006, mediante la cual la Corte Constitucional indica que en Colombia se debe utilizar el lenguaje incluyente.

Igualmente, se deben tener en cuenta las convenciones, protocolos y/o declaraciones de los cuales Colombia hace parte, siendo los siguientes:

Tabla 12. Convenciones, protocolos y/o declaraciones de los cuales Colombia hace parte

NORMA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Ley 248 de 1995	Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra la Mujer, conocida como Convención de Belém do Pará de 1994.	Contiene la definición de la violencia contra las mujeres. Establece el derecho de las mujeres a vivir una vida libre de violencia y destaca a la violencia física, sexual y sicológica en ámbitos privados y públicos, como una violación de los derechos humanos y de las libertades fundamentales; además de su reivindicación dentro de la sociedad.
Ley 948 de 2005	Protocolo facultativo de la convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer de 1999.	Teniendo en cuenta la Plataforma de Acción de Beijing con lo dispuesto en la Declaración y Programa de Acción de Viena; este protocolo agrupa los derechos de las mujeres, siendo la base de todos los programas de la ONU Mujeres.
Internacional Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer en 1995	Declaración y plataforma de acción de Beijing de 2015.	Desde 1995 se realizó el primer ejercicio de contener los compromisos de los gobiernos. Su última actualización es del 2015 y se establecieron los acuerdos de los gobiernos para aumentar los derechos de las mujeres y niñas.
Internacional Conpes 3918 del 2018	Agenda 2030, Objetivos de Desarrollo Sostenible de 2015.	Dentro de sus objetivos, se encuentra el número 5 que promueve: lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas.
Internacional	Entidad de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de las Mujeres (ONU-Mujeres) Plan estratégico 2018-2021.	Faculta a ONU Mujeres a seguir desempeñando un papel esencial en la promoción de la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres y niñas, y el apoyo a los Estados miembros. Resalta la erradicación de la pobreza en todas sus formas y dimensiones, incluida la pobreza extrema.

Fuente: elaboración propia (2021).

7.4 Actas de vecindad

La gestión social de los proyectos cuenta con una actividad primordial para la adecuada administración social del mismo. Se trata de actas que, si bien ***son un documento de carácter privado***, tiene una condición preventiva y probatoria indispensable en la ejecución de los proyectos que permite establecer el estado físico en el que se encuentra una casa u otros inmuebles vecinos a los desarrollos, antes del inicio de los mismos, siendo además un espacio de contacto con la comunidad posterior a la socialización inicial, que permite el afianzamiento de la comunicación.

Siendo un documento preventivo y probatorio, forman parte de estas: filmaciones, fotografías, inventarios y planos dentro del interior como del exterior de los inmuebles, con el fin de determinar la responsabilidad civil que debería asumir el contratista en caso de que se materialice algún daño en la propiedad inmueble. Así, como permitir la adecuada gestión social del proyecto con una comunicación clara y concisa con la comunidad aledaña al mismo.

Ahora bien, al elaborar las actas de vecindad se manifiesta la voluntad y buena fe de las partes, en reparar, resarcir o indemnizar, el daño en caso de que este ocurra, evitando procesos judiciales y garantizando la indemnización del INVÍAS o la entidad contratante.

Al respecto se resaltan los siguientes artículos del Código Civil que dan cuenta de la responsabilidad civil frente al daño:

Artículo 2341. El que ha cometido un delito o culpa, que ha inferido daño a otro, es obligado a la indemnización, sin perjuicio de la pena principal que la Ley imponga por la culpa o el delito cometido.

Artículo 2342. Puede pedir esta indemnización no sólo el que es dueño o poseedor de la cosa sobre la cual ha recaído el daño o su heredero, sino el usufructuario, el habitador, o el usuario, si el daño irroga perjuicio a su derecho de usufructo, habitación o uso. Puede también pedirla, en otros casos, el que tiene la cosa, con obligación de responder de ella; pero sólo en ausencia del dueño.

Artículo 2347. Toda persona es responsable, no sólo de sus propias acciones para el efecto de indemnizar el daño sino del hecho de aquellos que estuvieren a su cuidado.

7.5 Proyectos productivos

Debido a que el INVÍAS al buscar que sus proyectos tengan como eje central la sostenibilidad incluyendo nuevas prácticas sustentables, cobran importancia dentro del desarrollo de los mismos, los Negocios Verdes, ya que contribuyen a la conservación del ambiente como capital natural que soporta el desarrollo del territorio; buscando la defensa de los recursos naturales, a través de una gestión sostenible de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos y fomentando la sustentabilidad ambiental del país, de acuerdo a lo indicado en el Plan Nacional de Negocios verdes de 2014.

Para la planeación y ejecución de proyectos productivos es importante tener en cuenta el adecuado uso y aprovechamiento legal de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, debiendo cumplir con normas y permisos ambientales, los cuales pueden diferir de acuerdo al sector productivo y la finalidad del mismo.

Los lineamientos básicos a tener en cuenta son los siguientes:

- Uso del suelo: mediante la ***Ley 388 de 1997*** que establece un mandato para que todos los municipios del país formulen sus respectivos Planes de Ordenamiento Territorial y reglamenten de manera específica los usos del suelo, en las áreas urbanas, de expansión y rurales.

Por lo anterior, se debe revisar el POT de la zona donde se va a ejecutar el proyecto, y contar con el certificado de uso del suelo, donde soporte que la actividad que se va a desarrollar dentro del predio está permitida y de acuerdo al uso del suelo.

- Concesión de aguas subterráneas y superficiales: ***Ley 373 de 1997*** por medio del cual se crea el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

Se asegura el aprovechamiento sostenible y de manera adecuada de agua de manantiales, aljibes o pozos de aguas subterráneas, y se garantiza la conservación y manejo adecuado de las aguas y sus cauces.

- Permiso de vertimientos: el ***decreto 050 de 2018*** modifica parcialmente el decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en relación con los Consejos Ambientales Regionales de la Macrocuencas (Carmac), el Ordenamiento del Recurso Hídrico y Vertimientos.

Contar con el permiso de vertimiento garantiza que el usuario está entregando sus aguas residuales en unas condiciones que sean aceptadas por el recurso natural. Cuando se disminuye el grado de afectación del agua o suelo como consecuencia de los vertimientos, se están protegiendo los recursos naturales, la vida de seres humanos, los animales y las plantas.

Teniendo en cuenta que el objetivo de los proyectos productivos es apoyar a las comunidades organizadas en el desarrollo de planes que contribuyan al mejoramiento del entorno y calidad de vida de la comunidad[5], se deben tener en cuenta los siguientes lineamientos básicos:

- No se darán apoyos a Proyectos Productivos que beneficien a una sola persona, es decir, propuestas individuales.

- Si son asociados pueden aspirar o pertenecer a las veedurías ciudadanas, lo anterior se fundamenta en el artículo 19 de la Ley 850 de 2003; sin embargo, las Juntas de Acción Comunal como organizaciones, pueden viabilizar los intereses de la comunidad para la conformación de los PP, siempre y cuando éstas cumplan con los requisitos contemplados en la Ley 743 de 2002 considerando especialmente sus artículos 8, 19, 20 27,51 52, 54, 56, 70 y el decreto Reglamentario 2350 de 2003, en su título IV.

En cumplimiento a lo dispuesto por la Ley 1228 de 2008, el Instituto Nacional de Vías no apoyará iniciativas que tengan proyectado desarrollar actividades económicas, realizar algún tipo de explotación comercial o construir infraestructura en las fajas de retiro dispuestas en la Ley.

- En 2020 se emitió la Ley 2069 de 31 de diciembre de 2020 “Por medio del cual se impulsa el emprendimiento en Colombia”, busca establecer un marco regulatorio que propicie el emprendimiento y el crecimiento, consolidación y sostenibilidad de las empresas, con el fin de aumentar el bienestar social y generar equidad. Generando oportunidades para el fomento de las cooperativas y la economía solidaria. Siendo esta Ley una herramienta indispensable para crear mecanismos de asistencia técnica que permita acompañar a las nuevas cooperativas y así fomentar emprendimientos, ofrecer procesos de formación, educación y pedagogía cooperativa.

5. INVÍAS (2011).

7.6 Obras con participación comunitaria

De acuerdo al artículo segundo de la Constitución Nacional, la participación comunitaria es un derecho fundamental e indicó así mismo que "son fines esenciales del Estado: *servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución*; *facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación, defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo".*

Unido a esto, las obras con participación comunitaria se pueden ver enmarcadas en la siguiente legislación:

- Constitución Política de Colombia, artículos 113 y 209.
- Ley 489 de 1998, por la cual se dictan normas sobre la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional. Se expiden las disposiciones, principios y reglas generales para el ejercicio de las atribuciones previstas en los numerales 15 y 16 del artículo 189 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones; artículos 4 y 6.
- Ley 134 de 1994, por la cual se dictan normas sobre mecanismos de participación ciudadana.
- Ley 1757 de 2015, por el cual se dictan disposiciones en materia de promoción y protección del derecho a la participación democrática.
- Decreto 1320 de 1998 expedido por el Ministerio del Interior, por el cual se reglamenta la consulta previa con las comunidades indígenas y negras.
- Por lo tanto, todo proyecto de obra pública deberá coordinarse con este objetivo fundamental y como medida concreta de implementación en campo de lo establecido en la Carta Magna. Se desarrollará el programa de Obras con Participación Comunitaria (OPC).

Al respecto, es importante hacer hincapié en que las actividades a realizar en el marco del proyecto obras con participación comunitaria, guarden relación directa con el diagnóstico socioambiental y/o línea base, matriz de impactos causa – efecto, medidas de manejo y/o compensación del PAGA, y sea encaminado a mitigar los impactos generados a la comunidad y no a intereses particulares.

Se puntualiza que este programa, de acuerdo a lo definido en los pliegos tipo de gestión social establecidos por el INVÍAS, consiste en el mejoramiento, mantenimiento preventivo y/o correctivo, reparaciones locativas, rocería y demás actividades de ornato relativas a infraestructura de origen o disfrute comunitario. Tendrán prelación a la hora de la elección definitiva aquellas propuestas destinadas al perfeccionamiento de infraestructura puntual de red vial terciaria y veredal, de primera infancia, educativa y de saneamiento básico.

Es importante que los usuarios de esta guía puedan tener en cuenta que cada paso de la formulación de este programa, se trata de involucrar e incentivar la participación de las comunidades del área de influencia del proyecto, dada la importancia que reviste la apropiación comunitaria del mismo.

De la misma manera, se insta a generar en coordinación con las autoridades del nivel territorial del proyecto, acciones que permitan identificar y establecer actividades de desarrollo municipal y/o regional que puedan ser apoyadas en el marco de la gestión social del proyecto.

Tabla 13. Normatividad sujetos de protección especial

TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	CONTENIDO
Ley 361 de 1997	Establecimiento de los mecanismos de integración social de las personas en situación de discapacidad.	Se exponen los Mecanismos de integración social de las personas en situación de discapacidad.
Ley 1441 de 2011	Ley nacional de Víctimas.	Modificada por la Ley 2078 de 2021 por la cual se dictan medidas de atención, asistencia y reparación integral a las víctimas del conflicto armado interno y se dictan otras disposiciones, y de los Decretos-Ley Étnicos 4633 de 2011, 4634 de 2011, y 4635 de 2011.
Decreto 2366 de 2015	Creación de la Agencia de Renovación del Territorio (ART), se determina su objeto y estructura.	A través del decreto 2366 de 2015, modificado por el decreto 2096 de 2016, se dio creación a la Agencia de Renovación del Territorio ART como una agencia especial del orden nacional, con el objeto de "coordinar la intervención de entidades nacionales y territoriales en zonas rurales afectadas por el conflicto priorizadas por el Gobierno nacional, a través de la ejecución de planes y proyectos para la renovación territorial de estas zonas, que permitan su reactivación económica, social y su fortalecimiento institucional para que se integren de manera sostenible al desarrollo del país. Entre sus funciones se encuentran: liderar el proceso de coordinación intersectorial para ejecutar la estrategia de intervención, implementar espacios de participación para la formulación de planes y proyectos; así como crear y establecer un plan general de renovación territorial.
Decreto Ley 893 de 2017	Creación de Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial -PDET-.	Los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) se configuran en esta norma como un instrumento de planificación y gestión para implementar de manera prioritaria los planes sectoriales y programas en el marco de la Reforma Rural Integral (RRI) y las medidas pertinentes que establece el Acuerdo Final de Paz de 2016, en articulación con los objetivos territoriales, dentro de los municipios priorizados en el presente decreto de conformidad con los criterios generales establecidos en el Acuerdo Final.
Decreto 902 de 2017	Adopción de medidas para facilitar la implementación de la Reforma Rural Integral contemplada en el Acuerdo Final de Paz de 2016 en materia de tierras, específicamente el procedimiento para el acceso, formalización y el Fondo de Tierras".	Tiene por objeto establecer medidas para facilitar la implementación de la reforma rural integral en materia de acceso y formalización de tierras, sin que esto afecte la propiedad privada.

Fuente: elaboración propia (2021).

Tabla 14. Normatividad participación ciudadana

TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	CONTENIDO
Ley 134 de 1994	Mecanismos de Participación ciudadana.	Reglamenta los mecanismos de participación ciudadana. Crea las Veedurías ciudadanas o Juntas de vigilancia en el ámbito nacional con el fin de supervisar y controlar la gestión pública y sus recursos.
Ley 472 de 1998	Desarrollo del artículo 88 de la Constitución Política de Colombia en relación con el ejercicio de las acciones populares y de colectivos.	Regula las acciones populares y las acciones colectivas de ciudadanos contempladas en el artículo mencionado previamente. Están orientadas a garantizar la defensa y protección de los derechos e intereses colectivos, así como los de grupo o de un número plural de personas.
Ley 489 de 1998	Reglamentación sobre la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional, se expiden las disposiciones, principios y reglas generales para el ejercicio de las atribuciones previstas en los numerales 15 y 16 del artículo 189 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones.	Se asigna al Departamento Administrativo de la función pública, la responsabilidad específica frente al tema de control social (capítulo 8, artículo 35), el diseño y promoción del Plan nacional de formación de Veedores. Se refuerza esta facultad por lo establecido íntegramente en el capítulo 8 de la citada Ley, artículo 33, 34, y 35 en la que se precisa que los organismos de administración pública deben incentivar la formación de mecanismos de control social y prestarles el apoyo requerido y en armonía de esta labor.
Ley 850 de 2003	Reglamentación de las Veedurías Ciudadanas.	Se reglamentan las Veedurías Ciudadanas y especifica que los representantes legales de las entidades públicas o privadas encargadas de la ejecución de un programa, proyecto, contrato o de la prestación de un servicio público deberán, por iniciativa propia, u obligatoriamente a solicitud de un ciudadano o de una organización civil, informar a los ciudadanos y a las organizaciones civiles a través de un medio de amplia difusión en el respectivo nivel territorial, para que ejerza la vigilancia correspondiente.
Decreto 330 de 2007	Por el cual se reglamentan las audiencias públicas ambientales y se deroga el Decreto 2762 de 2005.	Tiene por objeto dar a conocer a las organizaciones sociales, comunidad en general, entidades públicas y privadas la solicitud de licencias, permisos o concesiones ambientales, o la existencia de un proyecto, obra o actividad, los impactos que este pueda generar o genere y las medidas de manejo propuestas o implementadas para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar dichos impactos; así como recibir opiniones, informaciones y documentos que aporte la comunidad y demás entidades públicas o privadas.
Ley 1757 de 2015	Disposiciones en materia de promoción y protección del derecho a la participación democrática.	Establecer normas fundamentales orientadas a promover la participación de todas las personas en las decisiones que los afectan y el apoyo a las diferentes formas de organización de la sociedad.
Ley 1755 de 2015	Regulación del Derecho Fundamental de Petición y se sustituye un título del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.	Regula el derecho fundamental de petición.

Fuente: elaboración propia (2021).

7.7 Normatividad social general

A continuación, se enlista la normatividad del componente social que deberá ser tomado en cuenta y revisada con el fin de conocer si se requiere su aplicación, o no, de acuerdo al tipo de proyecto que se pretenda ejecutar:

Tabla 15. Normatividad del ámbito social

TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	CONTENIDO
Ley 80 de 1993	Expedición del Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.	Dispone las reglas y principios que orientan los contratos de las entidades estatales.
Ley 165 de 1994	Ley 165 de 1994 Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", suscrito en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992. (artículo 8 Numeral J).	Ratifica el Convenio de Diversidad Biológica para el caso de Permisos de Investigación Científica. Aplica para Comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica. Art. 8, numeral J: Define qué se debe respetar, preservar y mantener conocimientos, innovaciones y prácticas de comunidades indígenas y locales […].
Decreto 200 de 2003	Objetivos y estructura orgánica del Ministerio del Interior y de Justicia, y se dictan otras disposiciones.	Particularmente, se establece que le corresponde a la Dirección de Comunidades Étnicas, coordinar interinstitucionalmente la realización de la consulta previa.
Decreto 538 de 2005	Disposiciones normativas relacionadas con la inversión de los recursos de las entidades estatales del orden nacional y territorial.	Contiene la reglamentación parcial de la Ley 361 de 1997. Establece mecanismos de integración social de las personas con limitación (o discapacidad) y se dictan otras disposiciones.
Ley 1228 de 2008	Determinación de las fajas mínimas de retiro obligatorio o áreas de exclusión para las carreteras del Sistema Vial Nacional. Se crea el Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras y se dictan otras disposiciones.	Define las fajas de retiro o áreas de reserva o exclusión para los tipos de carreteras del SINC, además de los deberes de los propietarios de predios adyacentes a estas zonas y alcaldías municipales.
Decreto 2976 de 2010 Decreto compilado en el Decreto Único reglamentario 1079 de 2015	Reglamentación del parágrafo 3° del artículo 1° de la Ley 1228 de 2008, y se dictan otras disposiciones.	Medidas especiales para fajas de retiro obligatorio o área de reserva o de exclusión en pasos urbanos de la Red Nacional de Carreteras a cargo de la Nación.
Ley 1561 de 2012	Establecimiento del proceso verbal especial para otorgar títulos de propiedad al poseedor material de bienes inmuebles urbanos y rurales de pequeña entidad económica, sanear la falsa tradición y se dictan otras disposiciones.	Promueve el acceso a la propiedad mediante un proceso especial para otorgar título de propiedad al poseedor material de bienes inmuebles urbanos y rurales de pequeña entidad económica, y para sanear títulos que conlleven la llamada falsa tradición con el fin de garantizar seguridad jurídica en los derechos sobre inmuebles, propiciar el desarrollo sostenible y prevenir el despojo o abandono forzado de inmuebles.

TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	CONTENIDO
Ley 1712 de 2014	Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones.	Regula el derecho al acceso de la información pública, los procedimientos para el ejercicio y garantía del derecho y las excepciones a la publicidad de información.
Plan Nacional de Negocios Verdes 2014	Plan Nacional Negocios Verdes.	Busca dirigir los patrones de producción y consumo de la sociedad colombiana hacia la sostenibilidad ambiental, contribuyendo a la competitividad de las empresas y al bienestar de la población. Se pretende generar oferta y demanda de bienes y servicios más sostenibles en los mercados, reducir la contaminación, conservar los recursos naturales y fomentar el uso sustentable de la biodiversidad, todo esto como fuente de competitividad empresarial. La estrategia de emprendimiento de Negocios Verdes, se dirige prioritariamente hacia la promoción de empresas que incorporen temas como uso eficiente de energía, adaptación al cambio climático, manejo de residuos, tecnologías más limpias, materiales de construcción sustentable, uso sostenible de la biodiversidad, biotecnología y agroindustria.
Ley 1742 de 2014	Adopción de medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte, agua potable y saneamiento básico, y los demás sectores que requieran expropiación en proyectos de inversión que adelante el Estado y se dictan otras disposiciones.	"Debe garantizarse el debido proceso en la adquisición de predios necesarios para el desarrollo o ejecución de los proyectos de infraestructura de transporte, en consecuencia, las entidades públicas o los particulares que actúen como sus representantes, deberán ceñirse a los procedimientos establecidos en la Ley, respetando en todos los casos el derecho de contradicción".
Ley 1728 de 2014	Reglamentación de normas de distribución para terrenos baldíos a familias pobres del país con fines sociales y productivos y se dictan otras disposiciones.	Señala que el INCODER determinará en cada región o zona las extensiones máximas y mínimas adjudicables de los baldíos productivos en Unidades Agrícolas Familiares, y declarará, en caso de exceso del área permitida, que hay indebida ocupación o apropiación de las tierras de la Nación. En caso de existir áreas que excedan el tamaño de la Unidad Agrícola Familiar establecidas para las tierras en el municipio o zona a estas áreas se les dará el carácter de baldío reservado, susceptibles de ser adjudicados a otros campesinos.
Decreto 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Rige en todo el territorio nacional y aplica a: personas naturales y jurídicas, entidades del sector ambiente, corporaciones autónomas regionales, grandes centros urbanos (que trata el artículo 66 de la Ley 99 de 1993), autoridades ambientales (que trata el artículo 13 de la Ley 768 de 2002) en el ámbito de sus competencias. Involucra a los grupos étnicos reconocidos, comunidades indígenas y negras tradicionales y comunidades que habitan o utilizan regular o permanentemente el área que se pretende declarar bajo la figura de Área protegida. Quedan derogadas todas las disposiciones de naturaleza reglamentaria relativas al Sector de Ambiente y Desarrollo Sostenible que versan sobre las mismas materias (incluye excepciones a la derogatoria).

TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	CONTENIDO
Resolución 7310 de 2015	Modificación de los criterios para la elaboración e implementación del plan de gestión sociopredial con miras a compensar los impactos sociales generados en la adquisición de áreas requeridas para la ejecución de proyectos a cargo del Instituto Nacional de Vías, -INVÍAS".	Determina las medidas de compensación socioeconómica para los proyectos de Infraestructura a cargo de INVÍAS en el marco de la gestión sociopredial.
Ley 1801 de 2016	Código de Policía Nacional.	Busca establecer las condiciones para la convivencia en el territorio nacional al propiciar el cumplimiento de los deberes y obligaciones de las personas naturales y jurídicas. Regula, entre otros comportamientos, los relacionados con el manejo de sustancias peligrosas, la protección de bienes inmuebles, recurso hídrico, flora, fauna, aire, sistema nacional de áreas protegidas, el aprovechamiento ilícito de minerales, y el manejo de escombros. Incluye disposiciones específicamente referidas a la protección de los animales.
Ley 1882 de 2018	Adición y modificación orientadas a fortalecer la contratación pública en Colombia, de la Ley de infraestructura.	Por la cual se adicionan disposiciones en cuanto a la transparencia de la contratación pública en los proyectos de infraestructura.
Decreto 1140 de 2018	Modificación de la estructura del Ministerio del Interior.	Lineamientos en la transformación organizativa del Ministerio del Interior.
Resolución 545 de 2018	Se definen los instrumentos de gestión social aplicables a proyectos de infraestructura desarrollados por el Instituto Nacional de Concesiones y se establecen criterios.	Define los Instrumentos de Gestión Social aplicables a proyectos de infraestructura desarrollados por el Instituto Nacional de Concesiones y establece criterios para la aplicación del Plan de Compensaciones Socioeconómicas en el marco de estándares internacionales, constitucionales y legales de Desarrollo Sostenible, que aseguren condiciones de participación social, equidad y mejoramiento de la calidad de vida de la población afectada por los proyectos.
Decreto 2353 de 2019	Decreto 2353 del 26 de diciembre de 2019.	Se modifica la estructura del Ministerio del Interior y se determinan las funciones de algunas dependencias. Se crea la Autoridad Nacional de consulta previa.
Decreto 1585 del 21 de diciembre de 2020	Decreto 1585 del 21 de diciembre de 2020	Se modifica y adiciona el decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el Diagnóstico Ambiental de Alternativas y el trámite de licenciamiento ambiental y se dictan otras disposiciones.

Fuente: elaboración propia (2021).

8. Normas especiales de las corporaciones autónomas regionales activas del país

La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, cuenta con un acuerdo del año 2018 mediante el cual, entre otras disposiciones, se determina el régimen de uso, aprovechamiento y protección, así como el transporte y movilización de la flora silvestre y de los bosques (ver tabla 16).

Tabla 16. Normas especiales Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR

NORMA	NÚMERO	AÑO	DESCRIPCIÓN
Acuerdo CAR	21	2018	Determina el régimen de uso, aprovechamiento y protección, así como el transporte y movilización de la flora silvestre y de los bosques, naturales en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR.

Fuente: elaboración propia (2021).

La Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR, por su parte, cuenta con la resolución 495 mediante la cual se establecen prohibiciones y vedas al aprovechamiento forestal (ver tabla 17).

Tabla 17. Normas especiales Corporación Autónoma Regional de Chivor

NORMA	NÚMERO	AÑO	DESCRIPCIÓN
Resolución CORPOCHIVOR	495	2015	Por la cual se establece prohibiciones y vedas al aprovechamiento forestal en jurisdicción de la Corporación autónoma Regional de Chivor CORPOCHIVOR y se dictan otras disposiciones.

Fuente: elaboración propia (2021).

Dentro de la Corporación para el desarrollo sostenible del Urabá - CORPOURABA, se encuentran dos (2) resoluciones relacionadas con tasas de aprovechamiento forestal y definición de vedas (ver tabla 18).

Tabla 18. Normas especiales Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá - CORPOURABA

NORMA	NÚMERO	AÑO	DESCRIPCIÓN
Resolución CORPOURABA	076395B	1995	Por medio de la cual se fijan los montos de las tasas para el aprovechamiento de los bosques públicos y privados.
Resolución CORPOURABA	126198	1998	Se prohíbe el aprovechamiento comercial de la especie forestal conocida con el nombre común de “Cativo”, nombre científico “Prioria copaifera”.

Fuente: elaboración propia (2021).

La Corporación Autónoma Regional del Atlántico – CRA, cuenta con una resolución y un acuerdo, donde se definen lineamientos para la comercialización de productos obtenidos de especies forestales, así como medidas sobre el control y explotación de especies forestales (ver tabla 19).

Tabla 19. Normas especiales Corporación Autónoma Regional del Atlántico – CRA

NORMA	NÚMERO	AÑO	DESCRIPCIÓN
Resolución CRA	25	1996	Prohíbe la comercialización de postes, puntales para la construcción de varetas y la comercialización de carbón vegetal elaborado con las especies Mangle Amarillo (Languncularia racemosa), Colorado (Rhizophora mangle) y Salado (Avicennia nitida).
Acuerdo CVC	17	1973	Por el cual se dictan algunas medidas sobre el control y explotación de varias especies forestales que están en vía de extinción.

Fuente: elaboración propia (2021).

A continuación, se presentan de manera indicativa las resoluciones de cobro de las CAR:

Tabla 20. Resoluciones de cobro de algunas CAR

NOMBRE	NORMA	DESCRIPCIÓN
CORNARE	112-2915-2020 de 16 de septiembre de 2020	Se unifican las resoluciones de cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de licencias, permisos, autorizaciones y demás; administración, control y manejo ambiental.
CRQ	.000257 de 5 de febrero de 2021	Por medio del cual se adoptan los parámetros y el procedimiento para el cobro de tarifas por servicios de evaluación y seguimiento ambiental de las licencias, permisos, concesiones, autorizaciones, demás instrumentos de control y manejo ambiental, y se establecen los valores a cobrar por concepto de bienes y servicios que ofrece la corporación Autónoma del Quindío, para la vigencia 2021.
CVC	0700-0214 de 9 de marzo de 2020	Por el cual se actualiza la escala tarifaria de los servicios de evaluación y seguimiento ambiental de las licencias, permisos, concesiones, autorizaciones, demás instrumentos de control y manejo ambiental.
CORPOAMAZONIA	DG 0412 de 12 de mayo de 2020	Por medio de la cual se modifica la resolución 0977 del 12 de julio del 2019 que establece el método de cobro de los servicios por Evaluación y Seguimiento a la expedición, modificación y/o renovación de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones, y demás instrumentos de control y manejo ambiental establecidos en la Ley y los reglamentos de competencia de CORPOAMAZONIA.
CORPONARIÑO	.0271 de 11 de junio de 2021	Por medio de la cual se establecen parámetros y el procedimiento para efectuar el cálculo de las tarifas y el valor a cobrar, de los servicios de evaluación y seguimiento de las licencias, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental de competencia de CORPONARIÑO.

Fuente: elaboración propia (2021).



Fotografía: Andrés Mora



VOLUMEN

2.

CLASIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE: VIAL

INVIAS
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS

Contenido

Introducción 100

1. Glosario 101

2. Lista de acrónimos y siglas 108

3. Alcance 108

4. Enfoque 108

5. Generalidades del modo carretero 109

5.1 Concepción 109

5.2 Clasificación 109

5.2.1 Tipología por administración 109

5.2.2 Tipología por terreno 111

5.2.3 Tipología por dimensión 112

5.2.4 Tipología por interés ambiental 113

5.3 Componentes técnicos 116

5.3.1 Contexto 116

5.3.2 Clasificación 116

5.4 Componentes operativos 121

5.4.1 Dispositivos 121

5.4.2 Edificaciones 122

5.5 Áreas de reserva vial 122

5.6 Descripción de los proyectos por etapas 123

5.6.1 Preconstrucción 123

5.6.2 Construcción 124

5.6.3 Operación 125

6. Antecedentes 125

7. Clasificación 126

7.1 Técnica 126
7.1.1 Banca vial y estructura de pavimento 127
7.1.2 Taludes 128
7.1.3 Puentes y viaductos 128
7.1.4 Túneles 128
7.1.5 Zodmes 128
7.1.6 Locaciones 129
7.1.7 Conservación vial 129
7.1.8 Atención de emergencias 129
7.1.9 Socioambiental 130
7.2 Alcance de las actividades asociadas a la gestión social y ambiental de los proyectos a ejecutar dentro de la infraestructura vial existente 131

8. Mapa de sensibilidad ambiental para proyectos de intervención vial 134

8.1 Nivel de sensibilidad ambiental 134
8.2 Nivel de sensibilidad social 134
8.3 Tiempo de ejecución y modalidad de contratación 136
8.4 Tipo de proyecto Vs aspectos de gestión social y ambiental 136

Lista de tablas

Tabla 1. Tipología de carreteras por administración 109

Tabla 2. Tipología de carreteras por terreno 112

Tabla 3. Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA) 114

Tabla 4. Componentes geométricos 117

Tabla 5. Componentes geotécnicos 117

Tabla 6. Componentes hidráulicos 118

Tabla 7. Tipos de pavimento 118

Tabla 8. Componentes comunitarios 119

Tabla 9. Infraestructura mayor 120

Tabla 10. Dispositivos operativos 121

Tabla 11. Áreas de reserva vial 122

Tabla 12. Etapa de preconstrucción-Instrumentos y/o requisitos socioambientales 123

Tabla 13. Etapa de preconstrucción - Instrumentos y/o requisitos socioambientales 124

Tabla 14. Proyectos decreto 1076 de 2015 125

Tabla 15. Proyectos – Banca vial y estructura de pavimento 127

Tabla 16. Proyectos – Taludes 128

Tabla 17. Proyectos – Puentes y viaductos 128

Tabla 18. Proyectos – Túneles 128

Tabla 19. Proyectos – Zodmes 128

Tabla 20. Proyectos – Locaciones 129

Tabla 21. Proyectos – Conservación vial 129

Tabla 22. Proyectos – Atención de emergencias 129

Tabla 23. Asignación por instrumentos y/o requisitos (ver convenciones) 130

Tabla 24. Proyectos por tipo de intervención 132

Tabla 25. Criterios para la calificación de la sensibilidad ambiental 135

Tabla 26. Cruce de valores por tipo de intervención 138

Tabla 27. Grado de complejidad en función de la tipología de proyectos y los aspectos socioambientales que están involucrados. 138

Tabla 28. Complejidad de los proyectos de intervención teniendo en cuenta los aspectos socioambientales a tener en cuenta en la adaptación de la guía ambiental. 139

Lista de figuras

Figura 1. Convenciones de los tipos de vías 110

Figura 2. Sección transversal típica en vías de doble calzada 110

Figura 3. Sección transversal típica en vías primarias y secundarias 111

Figura 4. Sección transversal típica en vías terciarias 111

Introducción

En virtud de las funciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de diseñar y promover al interior de los sectores productivos estrategias para la adopción de mejores prácticas ambientales, esta Entidad profirió la Resolución 1023 de 2005 mediante la cual adoptó las guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación del sector, que sirva de consulta y de referencia de carácter conceptual y metodológico tanto para las autoridades ambientales, como para la ejecución y/o el desarrollo de los proyectos.

El decreto 769 de 2014 compilado en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (capítulo 5, sección 12 del decreto 1076 de 2015), estableció el listado de actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte que no están sujetas a las reglas de licenciamiento ambiental, que en consecuencia deben dar aplicación a las guías ambientales para cada subsector y elaborar un Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA).

En este sentido, el INVÍAS como entidad encargada de ejecutar proyectos de infraestructura de transporte cuenta con la responsabilidad de acoger mejores prácticas en su planificación, diseño y construcción, por medio de este instrumento de autorregulación, con el fin de promover el desarrollo sostenible en el sector. Así pues, el INVÍAS adoptó en 2007 la "guía de manejo ambiental para las obras de rehabilitación, mejoramiento, mantenimiento y pavimentación del subsector vial" que fue actualizada en 2011, teniendo en cuenta las modificaciones en las especificaciones y manuales del Instituto. En este año también se adoptó la *Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura – modos marítimo y fluvial*.

Estos documentos se constituyeron en instrumentos de consulta de contratistas e interventorías para facilitar la gestión socioambiental de los proyectos no sujetos a licencia ambiental por cuanto contiene las normas y los procedimientos a seguir ante las autoridades ambientales y sociales para la gestión de permisos y las medidas de manejo de los impactos socioambientales.

No obstante, estos instrumentos y los lineamientos para la autogestión y autorregulación de la gestión socioambiental de los proyectos requieren de permanente actualización, en consideración a los cambios en la normativa y el ordenamiento territorial social y ambiental, la incorporación de innovaciones en procedimientos, prácticas y metodologías para el diseño, planeación y ejecución de los proyectos de infraestructura y las demandas sociales.

La necesidad de actualizar las guías de manejo ambiental surge de los cambios normativos de los sectores ambiente, transporte y cultura, entre otros, que son aplicables a los proyectos de infraestructura, así como de las recientes preocupaciones del Estado Colombiano en torno a la agenda internacional para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible - Agenda 2030- y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, que se han visto plasmadas en documentos Conpes y en el actual Plan de Desarrollo: Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad. En ese sentido, el INVÍAS espera tener como resultado un instrumento técnico orientado a mejorar la planeación y control de la gestión ambiental y social de proyectos de los sectores vial, marítimo y fluvial para hacerlos compatibles tanto con la normatividad vigente como con el entorno natural y social en el contexto de un país mega diverso, pluriétnico y pluricultural en el cual se ejecutan.

1. Glosario

A

Acera o andén: parte de la vía dedicada al tránsito de peatones. Franjas de espacio público construido, paralelas a las calzadas vehiculares de las vías públicas, destinadas al tránsito de peatones y personas con movilidad reducida. (SECOP, Mintransporte).

Alcantarilla: tipo de obra de cruce o de drenaje transversal, que tienen por objeto dar paso rápido al agua que, por no desviarse en otra forma, tiene que cruzar de un lado a otro del camino.

Ancho de vía: medida transversal de una zona de uso público, compuesta por andenes, calzadas, ciclo rutas y separadores, para el tránsito de peatones y vehículos. (Mintransporte).

B

Bahía: de acuerdo al artículo 2° del Código Nacional de Tránsito. Ley 769 del 2002, se define como: parte complementaria de una estructura de la vía utilizada como zona de transición entre la calzada y el andén, destinada al estacionamiento de vehículos.

Banderero: persona que se ubica temporalmente al lado de la vía para dar paso en ambos sentidos, cuando se ejecutan obras viales. (INVÍAS. Manual de señalización vial).

Banca: distancia horizontal, medida normalmente al eje, entre los extremos exteriores de las cunetas o los bordes laterales.

Base de topografía: punto del corredor de ruta, de coordenadas x, y y z conocidas, que sirve como estación para el levantamiento topográfico de dicho corredor y eventualmente en las etapas de localización del proyecto.

Berma: fajas comprendidas entre los bordes de la calzada y las cunetas. Sirven de confinamiento lateral de la superficie de rodadura, controlan la humedad y las posibles erosiones de la calzada. (INVÍAS. Manual de diseño geométrico de carreteras).

Bombeo: pendiente transversal en las entretangencias horizontales de la vía, que tiene por objeto facilitar el escurrimiento superficial del agua. Está pendiente, va generalmente del eje hacia los bordes. (INVÍAS. Manual de diseño geométrico de carreteras).

C

Calle o carrera: vía urbana de tránsito público, que incluye toda la zona comprendida entre los linderos frontales de las propiedades.

Calzada: zona de la vía destinada a la circulación de vehículos. Generalmente pavimentada o acondicionada con algún tipo de material de afirmado.

Capacidad: número máximo de vehículos que puede circular, por un punto o tramo uniforme de la vía en los dos sentidos por unidad de tiempo, bajo las condiciones imperantes de vía y de tránsito.

Carretera: infraestructura del transporte cuya finalidad es permitir la circulación de vehículos en condiciones de continuidad en el espacio y el tiempo, con niveles adecuados de seguridad y de comodidad. Puede estar constituida por una o varias calzadas, una o varios sentidos de circulación o carriles en cada sentido, de acuerdo con las exigencias de la demanda de tránsito y la clasificación funcional de la misma. Vía diseñada para el tránsito de vehículos terrestres automotores. (INVÍAS).

Carril: parte de la calzada destinada al tránsito de una sola fila de vehículos.

Ciclorruta: es la calzada destinada de manera permanente a la circulación de bicicletas, ubicada en el andén, el separador o segregada de la calzada vehicular o en otros lugares autorizados, debidamente señalizada y delimitada.

Ciclovía: vía o sección de calzada destinada ocasionalmente para el tránsito de bicicletas, triciclos y peatones.

Concreto asfáltico: es el material resultante de la mezcla de cemento asfáltico convencional y/o modificado y agregados pétreos.

Corona: corresponde al conjunto formado por la calzada y las bermas.

Cuenta: zanjas, revestidas o no, construidas paralelamente a las bermas, destinadas a facilitar el drenaje superficial longitudinal de la carretera. Su geometría puede variar según las condiciones de la vía y del área que drenan.

Curva de transición: son aquellas que proporcionan una transición o cambio gradual en la curvatura de la vía, desde un tramo recto hasta una curvatura de grado determinado o viceversa. Son ventajosas porque mejoran la operación de los vehículos y la comodidad de los pasajeros, por cuanto hacen que varíe en forma gradual y suave, creciente o decreciente, la fuerza centrífuga entre la recta y la curva circular, o viceversa.

Curva horizontal: trayectoria que une dos tangentes horizontales consecutivas. Puede estar constituida por un empalme básico o por la combinación de dos o más de ellos.

Curva vertical: curvas utilizadas para empalmar dos tramos de pendientes constantes determinadas, con el fin de suavizar la transición de una pendiente a otra en el movimiento vertical de los vehículos; permiten la seguridad, comodidad y la mejor apariencia de la vía. Casi siempre se usan arcos parabólicos porque producen un cambio constante de la pendiente.

D

Derecho de vía: faja de terreno destinada a la construcción de la vía y sus futuras ampliaciones.

Diseño en planta: proyección sobre un plano horizontal de su eje real o espacial. Dicho eje horizontal está constituido por una serie de tramos rectos denominados tangentes, enlazados entre sí por trayectorias curvas.

Diseño en peñil: proyección del eje real o espacial de la vía sobre una superficie vertical paralela al mismo.

Diseño de la sección transversal: definición de la ubicación y dimensiones de los elementos que forman la carretera, y su relación con el terreno natural, en cada punto de ella sobre una sección normal al alineamiento horizontal.

E

Espacio público: conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, por su uso o afectación, a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden, por tanto, los límites de los intereses individuales de los habitantes.

Empalme básico: trayectorias horizontales que integran la curva horizontal. Un empalme básico puede ser circular, circular compuesto, espiral clotoide, espiral - círculo - espiral, espiral - espiral, espiral - espiral inversa y arco de espiral que une dos círculos de igual sentido.

Estudio de impacto ambiental: estudio cuya finalidad es la determinación detallada de los efectos producidos por el proyecto vial, la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, y el cálculo de los costos de las obras de mitigación ambiental.

F

Franja de Circulación Peatonal: zona o sendero de las vías de circulación peatonal, destinada exclusivamente al tránsito de las personas.

G

Gálibo: altura existente entre el fondo de viga y el fondo del lecho en el caso del cruce sobre ríos o esteras. En pasos a desnivel sobre un camino, es la distancia entre la menor cota de fondo de vigas y la cota más alta del pavimento del camino sobre el cual se cruza.

Glorieta: intersección en donde no hay cruces a nivel directo, sino maniobras dentro de cruces y movimientos alrededor de una isleta o plazoleta central.

I

Intersección: dispositivos viales en los que dos o más carreteras se encuentran ya sea en un mismo nivel o bien en distintos, produciéndose cruces y cambios de trayectorias de los vehículos que por ellos circulan.

Información geográfica: toda aquella información que puede ser ubicada en el espacio.

Información espacial: conjunto de datos que posee un componente geométrico espacial, que describe la localización de los objetos en el espacio y las relaciones espaciales entre ellos. También se entiende como información geográfica al producto de la georreferenciación de bases de datos temática que posean atributos geográficos, como las imágenes de sensores remotos satelitales y aerotransportada, la información de cartografía marítima y aeronáutica y los levantamientos geodésicos, entre otros.

Infraestructura o Red Vial Local: es la conformada por el conjunto de vías que permiten la comunicación entre las urbanizaciones y la red vial secundaria, garantizando la accesibilidad interna a cada una de las unidades prediales de la urbanización. (Secop).

Infraestructura o Red Vial Principal: es la conformada por la malla vial principal, arterial y demás vías de mayor jerarquía que hacen parte de los sistemas generales o estructurantes del plan de ordenamiento territorial y que soportan los desplazamientos de larga distancia, permitiendo la movilidad dentro del respectivo municipio o distrito a escala regional, metropolitana y/o urbana.

Infraestructura o Red Vial Secundaria: es la conformada por el conjunto de vías que permiten la movilidad y articulación entre la malla vial arterial o principal y la red vial local.

Intercambiador Vial / Intersección Vial: dispositivos viales en los que dos o más carreteras se encuentran ya sea en un mismo nivel o bien en distintos, produciéndose cruces y cambios de trayectorias de los vehículos que por ellos circulan.

L

Línea de chaflanes: líneas que unen las estacas de chaflán consecutivas, las cuales indican hasta dónde se extiende lateralmente el movimiento de tierras por causa de los cortes o de los terraplenes.

Línea de pendiente: es aquella línea que, pasando por los puntos obligados del proyecto, conserva la pendiente uniforme especificada y que, de coincidir con el eje de la vía, los cortes y los terraplenes serían mínimos, razón por la cual también se le conoce con el nombre de línea de ceros.

Longitud de aplanamiento: longitud necesaria para que el carril exterior pierda su bombeo o se aplane con respecto al eje de rotación.

N

Nivel de servicio: refleja las condiciones operativas del tránsito vehicular en relación con variables tales como la velocidad y tiempo de recorrido, la libertad de maniobra, la comodidad, los deseos del usuario y la seguridad vial.

O

Obras de drenaje: obras proyectadas para eliminar el exceso de agua superficial sobre la franja de la carretera y restituir la red de drenaje natural, la cual puede verse afectada por el trazado.

Obras de subdrenaje: obras proyectadas para eliminar el exceso de agua del suelo a fin de garantizar la estabilidad de la banca y de los taludes de la carretera. Ello se consigue interceptando los flujos subterráneos, y haciendo descender el nivel freático.

P

Pavimento: conjunto de capas superpuestas, relativamente horizontales, que se diseñan y construyen técnicamente con materiales apropiados y adecuadamente compactados. Estas estructuras estratificadas se apoyan sobre la Subrasante de una vía y deben resistir adecuadamente los esfuerzos que las cargas repetidas del tránsito le transmiten durante el período para el cual fue diseñada la estructura y el efecto degradante de los agentes climáticos.

Pavimento flexible: tipo de pavimento constituido por una capa de rodadura bituminosa apoyada generalmente sobre capas de material no ligado.

Pavimento rígido: es aquel que fundamentalmente está constituido por una losa de concreto hidráulico, apoyada sobre la subrasante o sobre una capa de material seleccionado, la cual se denomina subbase del pavimento rígido.

Pendiente relativa de la rampa de peraltes: máxima diferencia algebraica entre las pendientes longitudinales de los bordes de la calzada y el eje de la misma.

Pendiente transversal del terreno: corresponde a las inclinaciones naturales del terreno, medidas en el sentido transversal del eje de la vía.

Peralte: inclinación dada al perfil transversal de una carretera en los tramos en curva horizontal para contrarrestar el efecto de la fuerza centrífuga que actúa sobre un vehículo en movimiento. También contribuye al escurrimiento del agua lluvia.

Pilotes: cimentación profunda que tiene como función la transmisión de cargas a estratos competentes por medio de fricción o punto o la combinación de los dos. Son elementos esbeltos con diversas formas de sección transversal.

Pontón: estructura de drenaje cuya luz medida paralela al eje de la carretera es menor o igual a diez metros (10 m).

Puente: estructura de drenaje cuya luz mayor, medida paralela al eje de la carretera, es superior de diez metros (10 m).

Puerto seco: sitio geográfico existente en las divisorias de aguas entre vertientes. Generalmente se establecen como puntos de control secundarios para el trazado de corredores de ruta ya que corresponden a los lugares de menor cota, posibilitando la disminución de las pendientes y desarrollo del eje de la carretera.

R

Rasante: es la proyección vertical del desarrollo del eje de la superficie de rodadura de la vía.

Replanteo: actividades topográficas encaminadas a localizar un proyecto vial en el terreno para su posterior construcción. Se apoya en los planos de diseño y en las bases de topografía empleadas previamente en el levantamiento del corredor vial.

Rocería: actividad de mantenimiento rutinario encaminada a mantener baja la vegetación de las zonas laterales de la vía.

S

Sardinel: de acuerdo al artículo 2° del Código Nacional de Tránsito ley 769 del 2002 se define como: elemento de concreto, asfalto u otros materiales para delimitar la calzada de una vía.

Sección Vial o Sección Transversal: representación gráfica de una vía, que esquematiza, en el sentido perpendicular al eje, sus componentes estructurales, tales como andenes, calzadas, ciclovías, y ciclorutas, separadores, zonas verdes, y aquellos que conforman su amoblamiento.

Señalización vertical: placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía o adyacentes a ella, que mediante símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza, reglamentar las prohibiciones o restricciones respecto del uso de las vías, así como brindar la información necesaria para guiar a los usuarios de las mismas.

Separador: zonas verdes o zonas duras colocadas paralelamente al eje de la carretera, para separar direcciones opuestas de tránsito (separador central o mediana) o para separar calzadas destinadas al mismo sentido de tránsito (calzadas laterales).

Sobreancho: aumento en la sección transversal de una calzada en las curvas, con la finalidad de mantener la distancia lateral entre los vehículos en movimiento.

Subrasante: superficie especialmente acondicionada sobre la cual se apoya la estructura del pavimento.

T

Talud: paramento o superficie inclinada que limita lateralmente un corte o un terraplén.

Tablestacado: son elementos metálicos y generalmente de acero que se hincan y se traban entre ellos para formar un muro o pared, que permite parar o reducir el paso de agua mientras se ejecutan obras en lechos o cauces, son estructuras flexibles cuya estabilidad se deriva del anclaje que se desarrolla en la parte empotrada del elemento, o se logra con un sistema de tirantes y bloques de anclaje, o bien por el soporte proporcionado mediante un sistema puntual.

Tangente vertical: tramos rectos del eje del alineamiento vertical, los cuales están enlazados entre sí por curvas verticales.

Tramo homogéneo: longitud del trazado de la carretera al que por las características topográficas se le asigna una determinada Velocidad de Diseño (VTR).

Transición del peralte: tramo de la vía en la que es necesario realizar un cambio de inclinación de la calzada, para pasar de una sección transversal con bombeo normal a otra con peralte.

Terminal fluvial: infraestructura autorizada por unidad competente para la explotación de actividades portuarias.

Túnel: cavidad subterránea o subacuática que como solución vial implica una operación vehicular a cielo cerrado.

V

Vehículo de diseño: tipo de vehículo cuyo peso, dimensiones y características de operación se usan para establecer los controles de diseño que acomoden vehículos del tipo designado. Con propósitos de diseño geométrico, el vehículo de diseño debe ser uno, se podría decir que imaginario, cuyas dimensiones y radio mínimo de giro sean mayores que los de la mayoría de los vehículos de su clase.

Vehículo: todo aparato montado sobre ruedas que permite el transporte de personas o mercancías de un punto a otro.

Velocidad de diseño: velocidad guía o referencia de un tramo homogéneo de carretera, que permite definir las características geométricas mínimas de todos los elementos del trazado, en condiciones de seguridad y comodidad.

Visibilidad: condición que debe ofrecer el proyecto de una carretera al conductor de un vehículo de ver hacia delante la distancia suficiente para realizar una circulación segura y eficiente.

2. Lista de acrónimos y siglas

AEIA:	Áreas de Especial Interés Ambiental
AICAs:	Áreas Importantes para la Conservación de Aves
ANI:	Agencia Nacional de Infraestructura
ANLA:	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
CONPES:	Consejo Nacional de Política Económica y Social
ICANH:	Instituto Colombiano de Antropología e Historia
INVÍAS:	Instituto Nacional de Vías
MAGNA-SIRGAS:	Marco Geocéntrico Nacional de Referencia, densificación del Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas
ODS:	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OIT:	Organización Internacional del Trabajo
ONU:	Organización de Naciones Unidas
PDET:	Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial
REEAA:	Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales
RUNAP:	Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
SINA:	Sistema Nacional Ambiental
SINAP:	Sistema Nacional de Áreas Protegidas

3. Alcance

El proyecto hace referencia a la planificación y el desarrollo de procesos y actividades a ejecutar en las carreteras existentes, según las necesidades técnicas que se identifiquen en cada caso, para garantizar adecuadas condiciones de seguridad a los usuarios viales del modo carretero, cumpliendo para ello con directrices de sostenibilidad socioambiental.

4. Enfoque

Las carreteras existentes y sus componentes son el elemento objeto de intervención de los proyectos. En ese sentido, es indispensable identificar las especificaciones y las condiciones de cada caso en particular, para propiciar el correcto manejo ambiental, en función de las respectivas pretensiones técnicas y operativas.

Si bien, lo anterior representa en la práctica un amplio panorama de variables posibles, es preciso señalar en tal sentido que existen unos aspectos relevantes y comunes a tener en cuenta para el adecuado empleo de la presente guía; son los que se describen a continuación y su enunciación está soportada en la normatividad nacional vigente en la materia.

5. Generalidades del modo carretero

5.1 Concepción

Para la presente guía , la carretera es una vía terrestre de comunicación, para el tránsito principalmente de vehículos de pasajeros y de carga, abarcando automóviles, buses y camiones, pero que a su vez da cabida a otras formas de movilización como son las bicicletas y las motocicletas. En ciertas circunstancias también para la circulación compartida con transeúntes como para la tracción animal y el traslado restringido de maquinaria agrícola, industrial y de construcción[5].

5.2 Clasificación

Las carreteras tienen variadas formas de clasificación dependiendo fundamentalmente del propósito ingenieril pretendido. Con el fin de propiciar el contexto relevante para la presente *Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura – modo carretero*, la clasificación comprende las siguientes instancias:

- Tipología por administración
- Tipología por terreno
- Tipología por dimensión
- Tipología por áreas de interés ambiental

5.2.1 Tipología por administración

Las intervenciones en el modo carretero se gestionan en términos generales a partir de las directrices impartidas por las diversas entidades y dependencias que regentan las respectivas carreteras.

En consonancia con lo anterior y de acuerdo con la Resolución 0411 del Ministerio de Transporte del 26 de febrero de 2020 y el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del INVÍAS, las carreteras administrativamente se clasifican conforme se indica de forma consolidada en la tabla 1.

Tabla 1. Tipología de carreteras por administración

NIVEL	CATEGORÍAS	CLASE	ADMINISTRACIÓN
Nacional	Vías de primer orden	Son carreteras troncales y transversales que integran las principales zonas de producción y consumo, y conectan las fronteras con los puertos de comercio internacional.	INVÍAS o ANI
Departamental	Vías de segundo orden	Son carreteras que unen las cabeceras municipales entre sí y/o que provienen de una cabecera municipal y se conectan con una carretera de primer orden.	Gobiernos departamentales
Municipal	Vías de tercer orden	Son carreteras que unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí (interveredales) de un municipio o con una carretera de segundo orden.	Gobiernos municipales, departamentales y/o INVÍAS
Distritos Especiales	Según aplique discrecionalmente a cada Distrito Especial ubicado en el territorio nacional, así como en referencia a Áreas Metropolitanas, conforme a los lineamientos a la fecha impartidos por la ley 1617 de 5 de febrero de 2013 del Congreso de Colombia.		

Fuente: elaboración propia (2021).

5. Mediante proyecto de ley aprobado el 18 de junio de 2021 en el Senado de la República, se restringirá de forma progresiva la práctica de tracción animal, de tal forma que para el año 2026 no circule en todo el territorio nacional vehículos halados por animales, como carretas, zorras o carruajes.

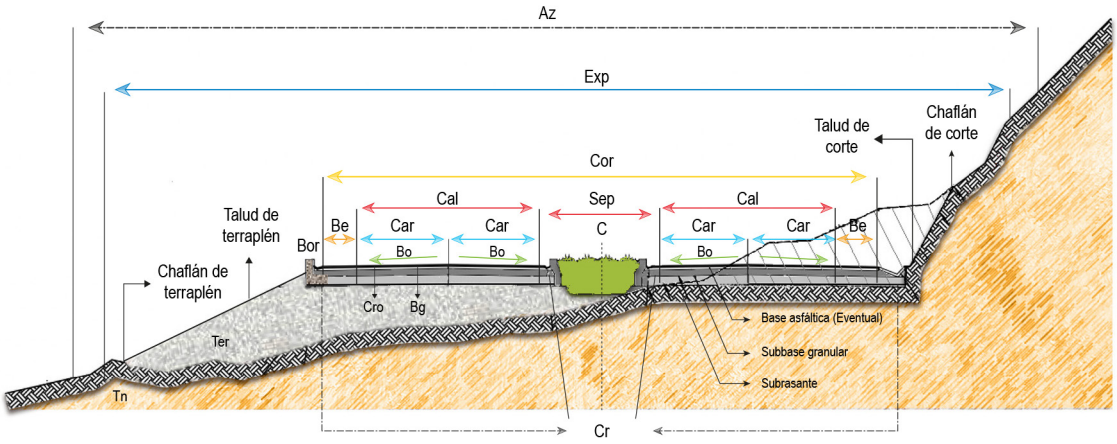
En la figura 1 se muestran las convenciones de los elementos que componen las secciones transversales de acuerdo con el Manual de Diseño Geométrico del INVÍAS, así como la figuras, en las cuales se muestran cada sección transversal de acuerdo con su tipología, figura 2. *Sección transversal típica en vías de doble calzada,* figura 3. Sección transversal típica en vías primarias y secundarias y figura 4. *Sección transversal típica en vías terciarias.*

Figura 1. Convenciones de los tipos de vías

Calzada	**Cal**	Cunetas revestidas	**Cr**
Carril	**Car**	Cunetas sin revestir	**Csr**
Bombeo	**Bo**	Terreno natural	**Tn**
Berma	**Be**	Terraplén	**Ter**
Corona	**Cor**	Bordillo	**Bor**
Explanación	**Exp**	Corte	**Co**
Separador	**Sep**	Capa de rodadura	**Cro**
Ancho de zona o derecho de vía	**Az**	Base granular	**Bg**
		Capa de afirmado	**Ca**

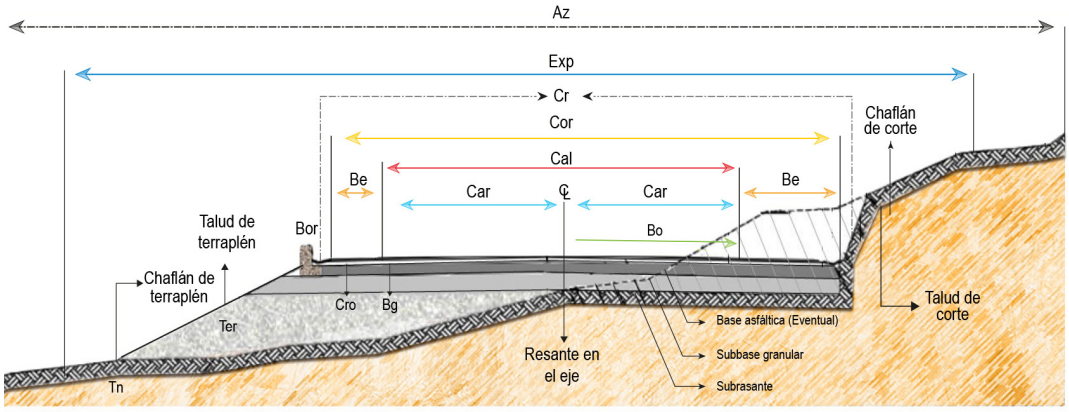
Fuente: elaboración propia (2021).

Figura 2. Sección transversal típica en vías de doble calzada



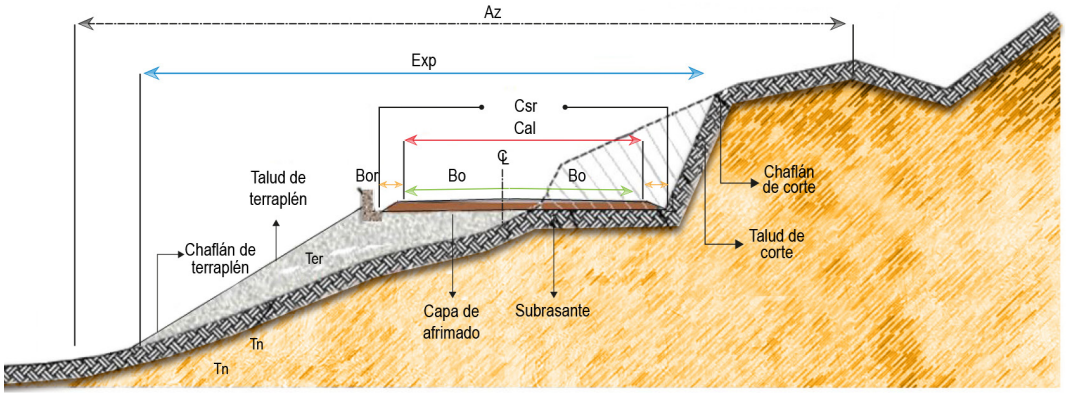
Fuente: elaboración propia (2021).

Figura 3. **Sección transversal típica en vías primarias y secundarias**



Fuente: elaboración propia (2021).

Figura 4. **Sección transversal típica en vías terciarias**



Fuente: elaboración propia (2021).

5.2.2 Tipología por terreno

El territorio colombiano presenta alta variedad en su relieve: sistemas montañosos, llanuras interiores y costeras, además de valles interandinos. Esta circunstancia influye notablemente en las diversas condiciones de operación de los vehículos que transitan por las carreteras, así como en el estado de estas dado el dinámico entorno natural y socioeconómico por donde discurren. Sobre el particular, en el Manual de Diseño Geométrico del INVÍAS (2008a) y en otros recientes Manuales de la entidad: Capacidad y Niveles de Servicio para carreteras de dos carriles (INVÍAS, 2020a) y mantenimiento de carreteras (INVÍAS, 2016a; 2016b), se hace alusión al tema en función básicamente de la topografía del terreno; ver tabla 2[6].

6. *"Por la cual se establecen los criterios técnicos para la categorización de las vías que conforman el Sistema Nacional de Carreteras o Red Vial Nacional y se dictan otras disposiciones".*

Tabla 2. Tipología de carreteras por terreno

CLASE	PENDIENTE		DESCRIPCIÓN
	LONGITUDINAL (%)	TRANSVERSAL (°)	
Plano	0 a 3	< 5	Presenta alineamientos mayormente rectos y comparativamente extensos, libres por lo regular de restricciones naturales del relieve. La banca vial se dispone en su mayoría en terraplén con anchos holgados. Los vehículos pesados operan de forma relativamente similar a los vehículos livianos.
Ondulado	3 a 6	6 a 13	Presenta alineamientos más o menos rectos con intercalaciones relativamente suaves de curvatura vertical y horizontal. Por una mayor presencia de restricciones naturales del relieve, la banca vial exhibe anchos relativamente holgados con una combinación de terraplenes y de cortes bajos a medianos. Los vehículos pesados, reducen su velocidad moderadamente por debajo de las de los livianos.
Montañoso	6 a 8	13 a 40	A menos que se cuente con túneles y viaductos, la tendencia es a una combinación intercalada de alineamientos vertical y horizontal que se traduce en ascensos y descensos combinados, con curvas sucesivas cambiando de sentido. Por una permanente presencia de restricciones naturales del relieve, la banca vial es una combinación de terraplenes y cortes medianos a altos, con presencia relativa de secciones mixtas y restricción de ancho en ciertos casos. Los vehículos pesados operan frecuentemente con velocidad sostenida en rampa durante distancias considerables.
Escarpado	> 8	> 40	Similar a la condición montañosa, pero con pendientes mayores, en condiciones que demandan más alto cuidado y precaución en materia de operación para los vehículos en general.

Fuente: elaboración propia (2021).

5.2.3 Tipología por dimensión

Se hace referencia al número de calzadas de las carreteras, más aún que se identifica actualmente un destacado desarrollo progresivo en infraestructura encaminado a dotar al país de dobles calzadas, que ha implicado la construcción de segundas vías por lo regular adosadas a las existentes, al igual que nuevos corredores integrales en doble carretera. A la fecha la tendencia en tal sentido es la siguiente:

- Las vías de primer orden se disponen para doble sentido de circulación, en calzada sencilla de dos carriles y en doble calzada con cuatro a seis carriles en total, con sus respectivos retornos, intersecciones y demás componentes geométricos.

- Las vías de segundo orden se disponen por lo regular para doble sentido de circulación, en calzada sencilla y en algunos casos particulares en doble calzada con cuatro carriles en total.
- Las vías de tercer orden se disponen por lo regular para doble sentido de circulación en calzada sencilla.

De lo anterior, se vienen implementando paulatinamente esquemas operativos que buscan complementar y mejorar las condiciones de transitabilidad y seguridad vehicular a nivel local y regional, como por ejemplo las ampliaciones del número de carriles de las calzadas, las calzadas auxiliares o alternas de servicio a veces unidireccionales, las variantes perimetrales, las ciclovías y los pares viales.

5.2.4 Tipología por interés ambiental

La importancia de las Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA), denominadas así a partir del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, - y recientemente revividas y ratificadas en políticas de Estado y en instrumentos de planificación y gestión como los denominados Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) -, radica en la gran biodiversidad que poseen, y en los bienes y servicios ecosistémicos que prestan, razón por la cual deben ser objeto de conservación, hagan parte o no del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SINAP.

Algunas de estas áreas, están cobijadas bajo diferentes figuras jurídicas de protección que actualmente restringen e incluso prohíben los proyectos, obras o actividades que en ellas se pretenda ejecutar. No obstante, en años pasados se construyeron carreteras especialmente de tercer orden en dichas áreas, sin mediar ningún tipo de cuidado y respeto por los recursos naturales, lo cual condujo a situaciones de insostenibilidad social y ambiental con daños y delitos ambientales de variada índole, siendo algunos de ellos irremediables.

Por otro lado, se hace necesario identificar las áreas de manejo especial a nivel étnico como resguardos indígenas, territorios colectivos, a nivel Arqueológico (ZAP) , zonas de reserva campesina, Zidres y otras zonas que cuenten con una figura jurídica establecida y que sean objeto de protección o sujetas a derechos, con el fin de establecer la probabilidad y medidas a tener en cuenta para el desarrollo de los proyectos viales. En consecuencia, cualquier intervención en el modo carretero, debe verificar primero si el corredor de interés se localiza o no en las Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA). Si está localizada al interior, se deberá conocer las particularidades normativas con origen en las autoridades ambientales, sectoriales y territoriales, lo cual podrá traducirse en exclusiones, en condicionantes, en prohibiciones y/o en manejos restrictivos según sean las circunstancias de cada proyecto.

La categorización y tipología (clasificación) de estas Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA), soportadas en la legislación vigente, fue formulada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el año 2018, permitiendo considerar en forma sistemática el conjunto de AEIA, siendo así una base de análisis de la zonificación ambiental, y una herramienta valiosa para aspectos estratégicos, como por ejemplo la delimitación de la frontera agropecuaria y la implementación de los PDET; ver tabla 4.

En consecuencia, cualquier intervención en el modo carretero, debe verificar primero si el corredor de interés se localiza o no en las Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA). Si está situada al interior, se deberá conocer las particularidades normativas con origen en las autoridades ambientales, sectoriales y territoriales, lo cual podrá traducirse en exclusiones, condicionantes, prohibiciones y/o manejos restrictivos según sean las circunstancias de cada proyecto.

La categorización y tipología (clasificación) de estas áreas de especial interés ambiental (AEIA), soportadas en la legislación vigente, fue formulada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente, 2016c), permitiendo considerar en forma sistemática el conjunto de las AEIA. Así las AEIA se convierten en una base de análisis de la zonificación ambiental y una herramienta valiosa para aspectos estratégicos, como por ejemplo la delimitación de la frontera agropecuaria y la implementación de los PDET (Minambiente, 2018d; 2021a; 2021b); ver tabla 3.

Tabla 3. Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA)

CATEGORÍA DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL	AEIA	RUNAP	REEAA	CATEGORÍAS DE ORDENAMIENTO	
				AMBIENTAL	PRODUCTIVO
SINAP	Parques Nacionales Naturales	x		PRESERV	EXCLU
ÁREAS DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES	Reservas naturales	x		PRESERV	EXCLU
	Áreas naturales Únicas	x		PRESERV	EXCLU
	Santuarios de Fauna y Flora	x		PRESERV	EXCLU
	Vía Parque	x		PRESERV	EXCLU
	Prospección para la declaración de áreas	x		PRESERV	EXCLU
	Parques Regionales Naturales	x		PRESERV	EXCLU
	Reservas Forestales Protectoras Nacionales	x		PRESERV	EXCLU
	Reservas Forestales Protectoras Regionales	x		PRESERV	EXCLU
SINAP OTRAS CATEGORÍAS	Distritos Nacionales de Manejo Integrado	x		C&DS	COND
	Distritos Regionales de Manejo Integrado	x		C&DS	COND
	Área de Manejo Especial de La Macarena	x		C&DS	COND
	Distritos de Conservación de Suelos	x		C&DS	COND
	Áreas de Recreación	x		C&DS	COND
	Reservas Naturales de la Sociedad Civil	x	x	C&DS	COND

CATEGORÍA DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL	AEIA	RUNAP	REEAA	CATEGORÍAS DE ORDENAMIENTO	
				AMBIENTAL	PRODUCTIVO
ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS	Complejos de Páramo			PRESERV	EXCLU
	Subpáramos, Zonas Recarga Acuíferos			C&DS	COND
	Nacimientos agua, Rondas hídricas			PRESERV	EXCLU
	Humedales Interiores			C&DS	COND
	Sabanas Naturales			C&DS	COND
	Bosques Naturales			C&DS	COND
	Bosques Secos		x	C&DS	COND
	Zonas A de Reservas Forestales Ley 2da		x	PRESERV	EXCLU
	Manglares		x	C&DS	COND
	Zonas costeras, estuarios, meandros			C&DS	COND
	Arrecifes coralinos			PRESERV	NA
	Pastos marinos		x	C&DS	NA
ESTRATEGIAS COMPLEMENTARIAS DE CONSERVACIÓN Y DE DESARROLLO SOSTENIBLE	Zonas B y C de Reservas Forestales Ley 2da			C&DS	COND
	Humedales RAMSAR		x	C&DS	COND
	Reservas de la Biosfera			C&DS	COND
	Patrimonios de la Humanidad			C&DS	COND
	AICAs			C&DS	COND
	Suelos de Protección para la Conservación			PRESERV	EXCLU

Fuente: elaboración propia (2021).

Siglas y convenciones:

AICAs: Áreas Importantes para la Conservación de Aves
PRESERV: Preservación; C&DS= Conservación y Desarrollo Sostenible; COND= Condicionado; RESTR= Restringido; EXCLU= Excluido; NA= No aplica.
REEAA: Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales
RUNAP: Registro Único Nacional de Áreas Protegidas

AEIA Nacional	AEIA Regional	AEIA Local

Fuente: Minambiente (2018d).

5.3 Componentes técnicos

5.3.1 Contexto

La descripción de los componentes técnicos de una carretera es un campo muy extenso y con variados matices, toda vez que para ello confluyen diversas ramas y especialidades de la ingeniería. No obstante, hay componentes representativos y comunes que deben tenerse en cuenta para el alcance de la *Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura – modo carretero*.

En primera instancia, una determinada carretera se caracteriza en superficie por los elementos geométricos que la tipifican, los cuales según las circunstancias, van acompañados esencialmente por obras geotécnicas, hidráulicas, estructura de pavimento y factores operativos. Por lo tanto, es un conjunto propiamente de componentes u obras civiles que deben interactuar armónicamente para disponer de vías en adecuadas condiciones de servicio.

Adicionalmente, se cuenta con infraestructura que se puede agrupar por su naturaleza, finalidad y condición operativa y que igualmente, caracteriza las carreteras en el territorio nacional; linealmente son los túneles y viaductos, a lo cual se suma la infraestructura comunitaria complementaria.

Por ende, los daños, desgastes, limitantes y/o alteraciones en cualquiera de dichos elementos e infraestructura, conduce a afectaciones o necesidades de variada índole que demandan las intervenciones que tipifican los proyectos objeto de la *Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura – modo carretero*.

A continuación, la debida descripción conceptual, con fundamento en varios textos y normativas nacionales[7], enfocada particularmente hacia el tipo de proyectos que están sujetos a la presente guía[8].

5.3.2 Clasificación

5.3.2.1 Geométricos

Con base en lo descrito en el título 6.2.1, se presentan las figuras 2 y 3 con las secciones transversales típicas para calzadas sencilla y doble, conteniendo los elementos más comunes en términos generales, los cuales en principio se espera para cualquier fin, que sean armoniosos en conjunto, en función, no solo del diseño geométrico sino contemplando aspectos de seguridad operativa, ambientales, de paisajismo y de espacio público; ver tabla 4.

7. Manual de Mantenimiento de Carreteras (INVÍAS, 2016a; 2016b); Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (INVÍAS, 2008); Manual de Drenaje para Carreteras (INVÍAS, 2009); Manual de Diseño de Cimentaciones (INVÍAS, 2012); Manual de Diseño de Pavimentos Asfálticos para Vías con bajo Volumen de Tránsito (INVÍAS, 2007b); y Manual para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de túneles (INVÍAS, 2021d).

8. El PDET fue creado por el decreto ley 893 de 2017. Es un Programa Subregional de transformación integral del ámbito rural a diez (10) años, a través del cual se ponen en marcha con mayor celeridad los instrumentos de la Reforma Rural Integral - RRI en los territorios colombianos más afectados por el conflicto armado, la pobreza, las economías ilícitas y la debilidad institucional.

Tabla 4. Componentes geométricos

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Corona	Es el ancho que comprende la calzada y las bermas. Cuando no hay bermas, se hace referencia solo a la calzada.
Calzada	La calzada es la parte de la corona destinada a la circulación de los vehículos y está constituida por uno, dos o más carriles.
Berma	La berma es la faja contigua a la calzada con funciones de seguridad vial operativa. Por lo regular se dispone en ambas márgenes de la calzada o a veces en una sola o en ciertos casos no existe.
Bordillo	En algunas carreteras se disponen cordones o sardineles de forma lateral y contigua a elementos de la corona o de la calzada, con fines de seguridad, de separación y/o de apoyo al manejo hidráulico.
Separador	Refiere por lo general a una zona verde o zona dura, dispuesta paralelamente al eje de la carretera, para separar direcciones opuestas de tránsito (separador central en dobles calzadas) o para separar flujos (calzadas laterales, ciclovías, etc.)
Andén	En algunas carreteras, se dispone en uno o en ambos costados de estas, de una zona elevada lateral denominada también banqueta, que se reserva para la circulación de peatones. En ciertos casos se acompaña de zonas verdes contiguas, a manera de transición con elementos geométricos de la carretera.

Fuente: elaboración propia (2021).

5.3.2.2 Geotécnicos

Con fundamento en las figuras 2, 3 y 4, se presenta en la tabla 5, la relación de los componentes relevantes.

Tabla 5. Componentes geotécnicos

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Banca	Hace referencia a la forma como se implanta o cimienta el cuerpo de la carretera en función del terreno natural, la cual puede ser en corte (excavación), en terraplén (relleno) o mixta (corte y terraplén).
Talud	Es la superficie inclinada del terreno que conforma el corte o el terraplén a efectos de su sostenimiento según la pendiente transversal natural o de equilibrio. En los casos de banca en corte se integra a las laderas y superficies naturales aferentes.
Muro	Estructura de contención de materiales que se emplea cuando, dichos materiales, no pueden asumir su pendiente natural, a efectos de proveer con ello estabilidad a la banca vial en casos de corte o de terraplén, aportando así condiciones de confinamiento y/o sostenimiento para garantizar estabilidad geotécnica. Se emplea igualmente, para apoyo de puentes y para cruce de corrientes hídricas, denominándose estribo[9].

Fuente: elaboración propia (2021).

9. Manual para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de túneles de carretera para Colombia (INVÍAS, 2021d); Mejoramiento de vías terciarias Vías de tercer orden (DNP, 2020a), etc.

5.3.2.3 Hidráulicos

Con fundamento en las figuras 2, 3 y 4 se presenta en la tabla 6, la relación de los componentes relevantes, destacando para la mayoría de ellos funciones preventivas y de protección, para garantizar la estabilidad geotécnica y estructural de las carreteras.

Tabla 6. Componentes hidráulicos

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Cuneta	Es un conducto dispuesto en la banca, que se emplea para recoger y conducir superficial y longitudinalmente las aguas de escorrentía, especialmente del talud de corte y de la superficie de la corona. Discurre por lo regular contigua a la berma o a la calzada. En algunos casos también se dispone en la parte superior de los taludes de terraplén.
Zanjas	Hay zanjas de coronación que son los canales colectores que se construyen en la parte superior de los taludes de corte, con el objetivo de captar y conducir aguas de escorrentía. También, hay zanjas o canales en el pie o base de los terraplenes para captar y conducir las aguas que escurren por el respectivo talud.
Filtro	Un dispositivo que regularmente se dispone de forma lineal y por debajo o lateral a las cunetas, a manera de subdrenaje, para captar y conducir las aguas subsuperficiales provenientes mayormente de las márgenes en talud de corte.
Alcantarilla	Es un conducto dispuesto en la banca, por debajo de la estructura de pavimento, a través del cual se maneja de forma revestida o canalizada el agua de corrientes hídricas interceptadas por la carretera; sirve igualmente para captar aguas provenientes de filtros y cunetas.
Puente	En el caso de interceptación de corrientes hídricas, el puente es una estructura de cruce apoyada en muros (estribos) sin fondo o piso revestido. Se denomina pontón cuando la longitud o luz lineal de la estructura es relativamente corta. Se emplea igualmente para cruces viales a desnivel en intersecciones o para salvar depresiones o bajos del relieve. De tiempo atrás se emplean puentes militares metálicos prefabricados modulares (tipos Bailey, Acrow, Mabey, etc.), especialmente para las vías de tercer y segundo orden.

Fuente: elaboración propia (2021).

5.3.2.4 Pavimento

La expresión pavimento refiere propiamente una estructura compuesta de capas compactas superpuestas, siendo la rodadura la capa superior (rasante) que define la superficie de circulación, siendo su apoyo la línea de contacto (subrasante) con la banca vial (corte o terraplén); ver figura 2 y 3, en la tabla 7 en lo referente a los tipos de pavimentos, los cuales guardan estrecha relación con la tipología de carreteras (ver tabla 1).

Tabla 7. Tipos de pavimento

TIPO	DESCRIPCIÓN
Flexible	Constituido por una capa de rodadura bituminosa (mezcla asfáltica), apoyada generalmente sobre capas de material no ligado, denominadas subbase y base granular.
Rígido	Constituido por losas de concreto hidráulico, apoyadas sobre la subrasante o sobre una capa de material seleccionado, la cual se denomina subbase del pavimento rígido. En el caso de túneles su adopción es de carácter reglamentario.

TIPO	DESCRIPCIÓN
Articulado	Constituido por elementos prefabricados (adoquines) en concreto u otros materiales, de pequeñas dimensiones y encajados superficialmente; se asientan por lo regular sobre una capa de arena y sobre capas granulares de mejoramiento.
Afirmado	Hace referencia a una capa de rodadura en material de afirmado (granular con pequeña proporción de arena y finos), que se dispone directamente sobre la subrasante o con previos mejoramientos del suelo.
Placa - huella	Hace referencia a una capa superficial de concreto hidráulico reforzado, dispuesto en dos placas, separadas piedra pegada (concreto ciclópeo); esta combinación por lo regular se apoya en una capa de subbase granular o directamente con previos mejoramientos del suelo.

Fuente: elaboración propia (2021).

5.3.2.5 Accesibilidad y conectividad de las comunidades

Es evidente la permanente interacción de las comunidades asentadas de forma contigua o aledaña a las carreteras, con la operación vehicular y con otras actividades ligadas al devenir de las carreteras, así como la creciente demanda de espacio público para actividades de carácter laboral, deportivo, cultural y recreativo, donde el común denominador es la necesidad de movilidad de personas. Estas realidades hacen que las carreteras sean determinantes en tal sentido, pues aparte del servicio que prestan a los usuarios vehiculares, tienen las condiciones para contribuir al desarrollo socioeconómico de dichas comunidades.

En consecuencia, en la tabla 8 se relacionan los componentes comunitarios más relevantes a efectos de contemplarse en la *Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura – modo carretero*.

Tabla 8. Componentes comunitarios

TIPO	DESCRIPCIÓN
Pasos peatonales	De acuerdo con el Código Nacional de Tránsito Terrestre de Colombia del año 2002, los pasos peatonales se identifican a nivel y a desnivel.
	A nivel, refiere cruzar sobre la calzada, pero delimitado el sitio determinado por dispositivos y demarcación especial con destino al cruce de peatones, conforme entre otras al Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte del año 2015.
	A desnivel, refiere cruzar mediante puente peatonal o mediante cruce subterráneo transversal (“deprimido” o túnel), diseñado especialmente para tales fines, cumpliendo igualmente con normativas afines al tema.
	En ambos casos, se identifica una variada normativa relacionada con materiales, mobiliario, diseño arquitectónico y espacio público, especialmente con origen en manejos urbanos. En especial, lo concerniente a las rampas de acceso (discapacitados) y otros elementos de acceso seguro, que incluso están reglados por el Ministerio de Salud y Protección Social, por el Icontec y compilados en documentos como el Manual de Accesibilidad al Medio Físico y al Transporte del Ministerio de Transporte.
Ciclovías	En varias zonas del país se están construyendo ciclovías para fines recreativos y/o laborales, asociadas en su mayoría a las vías de primer y segundo orden, algunas de las cuales se implantan de forma paralela o adosada a las carreteras existentes, incluso con adaptaciones en procura de reducir las limitantes por el espacio disponible. Es por lo que las ciclovías son determinantes por su función social en el contexto de la infraestructura carretera.
	Documentos como la guía de Ciclo – Infraestructura del Ministerio de Transporte del año 2016 y la Construcción de Ciclo infraestructura y Servicios Complementarios de la DNP del año 2017, son orientadores en procura de implementar y promover el transporte sostenible a través de la bicicleta.

TIPO	DESCRIPCIÓN
Ciclorrutas	Con mayor frecuencia se observa en el país los llamados bici corredores o ciclovías temporales, recurriendo al empleo parcial, provisional y/o controlado de calzadas vehiculares, especialmente en accesos a zonas metropolitanas y a distritos especiales, cumpliendo para ello con las reglamentaciones locales afines; ver tabla 3.
Paraderos	Las carreteras rurales cada vez más cuentan con paraderos para servicio especialmente del transporte público, con sus respectivas bahías de estacionamiento. Al respecto existen normas básicamente urbanas relativas a mobiliario, protección ante intemperie, higiene y adecuada ventilación e iluminación. El acatamiento de lo dispuesto en el Manual de Diseño Geométrico del INVÍAS y en el Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte del año 2015, contribuye a contar con mobiliarios adecuados para la comunidad que se sirve de estos.
Miradores	La contemplación del paisaje en algunas carreteras del país, es una conducta cada vez más arraigada en los usuarios viales y en las comunidades en general. En consecuencia, al ser un comportamiento sociocultural destinado a lo lúdico, al descanso y a la recreación turística, implica presencia masiva de personas en ciertos puntos de las carreteras, haciendo indispensable la necesidad de contar con espacios seguros, demarcados, vigilados y delimitados para circulación y aparcamiento de vehículos, en procura de evitar situaciones de accidentalidad vial y peatonal por no contar con la capacidad de carga debida, aunado esto, a la cercanía física con las respectivas carreteras en operación. Entidades como el Ministerio de Industria y Comercio, paulatinamente viene formalizando algunos aspectos sobre el particular.

Fuente: elaboración propia (2021).

5.3.2.6 Infraestructura mayor

Por su finalidad y condición operativa, los puentes largos o viaductos, así como los túneles, se constituyen en componentes de infraestructura con particularidades especiales en el modo carretero. En la tabla 9, se presenta la discriminación por tipología y características relevantes.

Tabla 9. Infraestructura mayor

TIPO	DESCRIPCIÓN
Puentes largos (viaductos)	Son puentes de gran envergadura, concebidos para cruzar altos desniveles del relieve y elementos naturales a su vez (depresiones, valles, corrientes, hondonadas), estructurales (carreteras, otros puentes) y/o sociales (asentamientos), conectando así dos puntos aislados que están separados en gran amplitud.
	Se emplean también, para bordear laderas en terrenos montañosos y escarpados a efectos de reducir cortes y emplazamientos de terreno. Se caracterizan por lo regular por sus pilas y apoyos intermedios que en ciertos casos son de gran altura. El INVÍAS desarrolló la nueva Norma Colombiana de Diseño de Puentes (CCP-14), con la cual se actualizó el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes.
Túneles	De acuerdo con el Manual para el Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Túneles de Carretera del INVÍAS – 2021, estos se clasifican en diversas clases teniendo en cuenta su longitud y volumen de tráfico (TPD), y por cobertura según su comportamiento geomecánico: someros o de baja cobertura, semi profundos y profundos.
	Existen igualmente los túneles falsos, que se construyen cuando un obstáculo natural de escasa altura debe ser atravesado de forma que no resulta conveniente perforar un túnel por el escaso recubrimiento. En laderas con deslizamientos y avalanchas de roca y suelos, se opta por tener túneles falsos a efecto de proteger al tráfico vehicular en su paso por dichas zonas inestables.

Fuente: elaboración propia (2021).

5.4 Componentes operativos

La operación es una etapa determinante del ciclo de vida de las carreteras, donde a partir de una estructura organizacional que administra y vela por el correcto funcionamiento de todos los componentes viales, se encarga igualmente de proveer condiciones de protección y conservación del patrimonio a cargo. Es por ello, por lo que resulta muy importante identificar los elementos de soporte asociados al funcionamiento de las carreteras, pues se constituyen en materia objeto de gestión al amparo de la presente Guía de Manejo Ambiental.

5.4.1 Dispositivos

Corresponden a los elementos que se disponen para la entrada en operación de las carreteras, cumpliendo con especificaciones y materiales estipulados en documentos como el Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte del año 2015, destinado para la regulación del tránsito en "calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia". Existe una extensa gama de dispositivos, los cuales se pueden clasificar para lo más relevante de la siguiente forma (ver tabla 10).

Tabla 10. Dispositivos operativos

TIPO DE DISPOSITIVO	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Señales verticales	Reglamentarias	La función de las señales verticales es reglamentar las limitaciones, prohibiciones o restricciones, advertir de peligros, informar acerca de rutas, direcciones, destinos y sitios de interés. Son esenciales en lugares donde existen regulaciones especiales, permanentes o temporales, y en aquellos donde los peligros no son de por sí evidentes.
	Preventivas	
	Informativas	
	Servicios generales	
	Turísticas	
	Dinámicas	
	De túneles	
Señales horizontales (Demarcaciones)	Longitudinales	Las demarcaciones, al igual que las señales verticales, se emplean para regular la circulación, advertir o guiar a los usuarios de la carretera, por lo que son indispensables para la seguridad vial y la gestión de tránsito. Pueden utilizarse solas o junto a otros medios de señalización.
	Transversales	
	Para cruces	
	Para estacionamiento	
	Para paraderos	
	Símbolos y leyendas	
Señales especiales	Para túneles	Se dispone lo concerniente a la proximidad de portales y a lo largo de la obra subterránea, armonizando con elementos de ventilación, iluminación, control de incendios, etc.
	Para ciclovías	Enfocadas a regular la circulación (reglamentarias), advertir sobre peligros (preventivas) y guiar a los ciclistas a través de los corredores (informativas).

TIPO DE DISPOSITIVO	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Otros dispositivos	Alineamiento vial	Son dispositivos de apoyo o refuerzo a los anteriores instrumentos. Se emplean para reforzar comunicación, para indicar presencia de elementos físicos, para controlar el encauzamiento de vehículos y/o personas. Se hace alusión a resaltos, taches reflectivos, boyas, bordillos, captafaros, maletines, etc.
	Delineadores	
	Marcadores obstáculos	
	Limitadores de flujo	
	Reductores velocidad	
	Bandas alertadoras	
	Para rampas y frenado	

Fuente: elaboración propia (2021).

5.4.2 Edificaciones

Corresponden a locaciones que se disponen a lo largo de las carreteras para diversos fines, tales como casetas de peaje, centros de control operativo (CCO), estaciones de pesaje, zonas de descanso y áreas de servicio. Cada locación es una combinación de instalaciones con presencia de redes de energía, comunicaciones, servicios domésticos y sanitarios. Al respecto, confluyen diversas reglamentaciones arquitectónicas, laborales, salubridad, seguridad, sanitarias y ambientales; todas las cuales se deben tener presente en situaciones de intervención bajo el marco de la presente guía.

5.5 Áreas de reserva vial

Conforme el artículo 2 de la ley 1228 de 2008[10], y el artículo 55 de la ley 1682 de 2013[11], existen las denominadas áreas o zonas de reserva o de exclusión (fajas de retiro) para carreteras de la Red Vial Nacional, con las siguientes dimensione (ver tabla 11).

Tabla 11. Áreas de reserva vial

NIVEL	CATEGORÍA VIAL	ANCHO DE FRANJA O RETIRO (METROS)	REGLAMENTACIÓN
Nacional	Primer orden	60	Entre otras normas, lo siguiente: *"El ancho de la franja o retiro constituye zonas de reserva o de exclusión para carreteras, donde se prohíbe realizar cualquier tipo de construcción o mejora, salvo aquellas que se encuentren concebidas integralmente en el proyecto de infraestructura de transporte, como despliegue de redes de servicios públicos, tecnologías de la información y de las comunicaciones o de la industria del petróleo, o que no exista expansión de infraestructura de transporte prevista en el correspondiente plan de desarrollo. La instalación de redes públicas en el ancho de la franja o retiro, en ningún caso podrá impedir u obstaculizar la ampliación o expansión de la infraestructura de transporte. El metraje se tomará la mitad a cada lado del eje de la vía. En vías de doble calzada de cualquier categoría la zona de exclusión se extenderá mínimo 20 metros a lado y lado de la vía, que se medirán a partir del eje de cada calzada exterior".*
Departamental	Segundo orden	45	
Municipal	Tercer orden	30	

Fuente: elaboración propia (2021).

10. Por la cual se determinan las fajas mínimas de retiro obligatorio o áreas de exclusión, para las carreteras del Sistema Vial Nacional.

11. Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias.

5.6 Descripción de los proyectos por etapas

Se procede a la descripción de los proyectos que son aplicables a las carreteras, a partir de la normatividad y de los aspectos técnicos más relevantes de los mismos.

La ejecución de proyectos está ligada a la etapa en la cual se implementen las acciones, procedimientos y actividades de estos, lo cual resulta determinante en materia del respectivo manejo ambiental bajo el marco de la política de sostenibilidad del INVÍAS. A continuación, la descripción de las etapas en las que se inscribe el ciclo de vida de los proyectos objeto de la *Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura – modo carretero*:

5.6.1 Preconstrucción

Es la indispensable etapa de concepción y planificación que comprende las fases de estudios, de diseños y de preparación técnica, ambiental y administrativa, que precede a la etapa de construcción. En esta etapa se deben elaborar, tramitar y obtener los instrumentos y/o requisitos de gestión directa o indirectamente ligados al componente ambiental. En la tabla 12 se presentan los correspondientes a directrices normativas que, si bien no hacen parte del ámbito ambiental propiamente, son de carácter obligatorio para acceder a la Etapa de Construcción y están íntimamente ligados a los aspectos ambientales.

Tabla 12. Etapa de Preconstrucción-Instrumentos y/o requisitos socioambientales

CARÁCTER	DESCRIPCIÓN
Técnico	Estudios y diseños técnicos en las especialidades exigidas por el INVÍAS con sus respectivas especificaciones, planos, memorias técnicas, mapas, precios y cantidades de obra.
	Programación de obra en consonancia con el componente socioambiental.
Movilidad	El plan de manejo de tráfico (PMT) y de señalización temporal para las obras.
	Los permisos referentes a la operación y movilización de maquinaria, vehículos y equipos.
Calidad	Refiere los planes de calidad exigidos por el INVÍAS para las obras, los cuales deben llevar intrínseco los componentes de Sostenibilidad y Medio Ambiente, a la luz de lo dispuesto en el Manual de Calidad y Gestión Integral del INVÍAS.
Funcional Local	Los avales y licencias municipales para el montaje de locaciones temporales como plantas, zonas de acopio y campamentos, junto con el debido soporte y permiso que en caso dado se requiera de privados.
	Las gestiones, acuerdos y avales referentes a la interacción con redes de servicios públicos o privados, que en caso dado resulten necesarios por el tipo de intervenciones a acometer para un determinado proyecto.
Seguridad Social y Salud en el Trabajo	Corresponde a toda la documentación exigida al amparo de las variadas reglamentaciones relativas a parafiscales, higiene y seguridad industrial, riesgos profesionales y emergencia sanitaria.

Fuente: elaboración propia (2021).

En la tabla 13 se listan los instrumentos y/o requisitos de gestión correspondientes al componente ambiental, vinculando estratégicamente algunos de ellos en dicho componente dada su connotación e importancia relativa en la correcta gestión integral social y ambiental de los proyectos, siendo igualmente todos de carácter condicional para acceder a la Etapa de Construcción.

Tabla 13. Etapa de Preconstrucción - instrumentos y/o requisitos socioambientales

CARÁCTER	DESCRIPCIÓN
Documental	Corresponde al documento PAGA con sus debidos soportes (anexos, mapas, formatos, certificaciones, memorias técnicas, acreditaciones, diseños, etc.).
Gestión ambiental	Corresponde a los actos administrativos que evidencien la gestión y resultados ante las corporaciones autónomas regionales – CAR, en materia de solicitud de permisos ambientales (principalmente aprovechamiento forestal, ocupación de cauces, emisiones atmosféricas, vertimientos y/o concesiones de agua).
Socio-predial	Los procesos y trámites que según acontezca, se requieran obtener para usufructuar predios y áreas que demanden en algún caso dado las intervenciones en un determinado proyecto. Todo esto regulado, entre otros, por los dictámenes que se relacionan en el denominado Apéndice del Proceso de Gestión y Adquisición Predial del INVÍAS del año 2020, donde se enuncian los parámetros, procedimientos y requisitos concomitantes.
Socioambiental	Las gestiones documentadas referentes a permisos provisionales de acceso o cruce de predios privados, la elaboración de actas de vecindad, el inventario e identificación de unidades sociales para el posterior diagnóstico socio económico, al empleo de vías o corredores existentes para tránsito controlado de maquinaria, vehículos y equipos, las autorizaciones por servidumbres y todo aquello que implique permisos ante moradores y comunidades en general, de forma previa al devenir de los procesos Constructivos.
Protección Patrimonio Arqueológico y Cultural	Solicitud de certificaciones ante entidades como ICANH, Ministerio de Interior, Ministerio de Cultura, entre otras entidades que determinen la presencia de comunidades étnicas y patrimonio arqueológico, histórico y cultural. Las reuniones de socialización de inicio con comunidades y autoridades locales, la entrega de material divulgativo informando el inicio de las actividades, el inventario de actividades económicas formales e informales en el derecho de vía, caracterización del área de influencia e identificación de entidades, instituciones, organizaciones, sitios de interés comunitario entre otros, ambientales, seguridad, sostenibilidad y/o ecológicos de los proveedores comerciales de insumos y dispositivos de variada índole requeridos para las obras, destacándose, entre otros, los materiales prefabricados.
	En el evento en que surja la necesidad de interactuar con entidades como el ICANH, se deberá disponer de todas y cada una de las gestiones en regla conforme la normatividad vigente en la materia.
Consulta previa	En el evento en que surja la necesidad de interactuar con entidades como el Ministerio del Interior y la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa (DANCP), o la entidad que haga sus veces en lo referente a procesos de Consulta Previa, se deberá disponer de todas y cadauna de las gestiones en regla conforme la normatividad vigente en la materia.

Fuente: elaboración propia (2021).

5.6.2 Construcción

Cumplidos los instrumentos y/o requisitos enunciados en la tabla 12 y tabla 13 para la Etapa de Preconstrucción, será factible iniciar los procesos de ejecución de obra en la infraestructura objeto de intervención.

En lo referente al componente ambiental resulta de vital importancia, dar estricto cumplimiento en la práctica a lo dispuesto en el documento PAGA y a las directrices emanadas de las autoridades ambientales y sociales a través de los respectivos permisos ambientales. Igualmente, lo concerniente a las demás obligaciones institucionales según las circunstancias de modo, tiempo y lugar.

5.6.3 Operación

Es la indispensable etapa de concepción y planificación que comprende las fases de estudios, refiere propiamente la entrada en servicio de un determinado componente de la carretera que ha sido sometido a intervención según sean las circunstancias de cada caso.

Las condiciones técnicas de apertura al servicio pueden ser graduales o plenas, lo cual será identificado en la etapa de preconstrucción. En la etapa de operación, se llevan a cabo las acciones de conservación vial, las cuales se dividen en mantenimiento rutinario y periódico. Al igual que lo técnico, la entrada en operación está condicionada a la verificación del cumplimiento de cada uno de los compromisos adquiridos por el proyecto y sus actores determinantes, ante autoridades, entidades e instituciones públicas y privadas que surjan de las obligaciones identificadas en las Etapas de Preconstrucción y Construcción.

6. Antecedentes

En la guía de manejo ambiental del INVÍAS del año 2011 y en el Decreto Único Reglamentario Ambiental 1076 del año 2015 del Minambiente, se relacionan como punto de partida o antecedente los respectivos proyectos que son objeto de la actual *Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura – modo carretero*.

En el referido decreto 1076 se listan los proyectos o "actividades de mejoramiento" que se ejecutan para el denominado "Modo - Carretero" en "infraestructura existente" y que no "requerirán de licencia ambiental", señalando además, que para su implementación se deberá aplicar la respectiva guía y la elaboración del documento Plan de Adaptación de la Guía Ambiental - PAGA. En la tabla 14 se listan de forma agrupada los proyectos en mención.

Tabla 14. Proyectos decreto 1076 de 2015

ASPECTO	PROYECTO
Geométrico	Construcción de un carril adicional a las calzadas existentes y demás obras asociadas a esta actividad, siempre y cuando no implique la materialización de un segundo eje y se mantenga dentro del derecho de vía correspondiente a cada categoría vial (vía primaria, secundaria y terciaria).
	El ajuste de las vías existentes conforme a las especificaciones establecidas en la ley 105 de 1993 o aquella que la modifique o sustituya y las normas técnicas vigentes, de calzadas, carriles, bermas, puentes, pontones y obras de drenaje existentes.
	Ajustes de diseño geométrico y realineamiento vertical u horizontal, incluyendo cortes y/o rellenos para la construcción del tercer carril, siempre y cuando no impliquen la materialización de un nuevo eje.
	La ampliación o construcción de separadores centrales.
Estructuras	La adecuación, ampliación, reforzamiento, reemplazo de puentes, estructuras deprimidas y/o pontones vehiculares en vías existentes.
	La adecuación, reforzamiento, reemplazo y/o construcción de puentes peatonales, estructuras deprimidas y/o pontones peatonales.
Hidráulico	La adecuación y construcción de obras de drenaje y subdrenaje transversal y longitudinal.

ASPECTO	PROYECTO
Pavimento	La construcción de bermas.
	La pavimentación de vías incluyendo la colocación y conformación de sub base, base y capa de rodadura.
Geotécnico	La construcción de obras de protección, contención, perfilado y/o terraceo de taludes.
Locaciones temporales	La instalación, reubicación y operación temporal de plantas de trituración de materiales pétreos, plantas de producción de asfaltos o de concretos en cercanía a las obras principales o del área de influencia del proyecto, durante el tiempo en que se realice la actividad de mejoramiento.
	La instalación y operación de campamentos temporales e infraestructura asociada durante el tiempo en que se realice la actividad de mejoramiento.
	La reubicación, adecuación, ampliación o construcción de estaciones de pesaje fijas con zonas de parqueo.
	La reubicación, adecuación, ampliación o construcción de estaciones de peaje y centros de control de operación.
	La construcción de andenes, ciclorutas, paraderos.
	La construcción de túneles falsos en vías, y a la entrada y salida de túneles.
	Construcción de corredores de servicio en túneles.
	Rectificación, perfilado y/o adecuación de la sección transversal de túneles con fines de mejoramiento del flujo vehicular y de conformidad con las especificaciones establecidas en la ley 105 de 1993 o aquella que la modifique o sustituya. No se considerará una rectificación, la ampliación de la sección transversal del túnel sí el objetivo es la construcción de nuevas calzadas.
	La instalación de señalización vertical y horizontal, barreras y defensas metálicas.

Fuente: elaboración propia (2021), a partir del artículo 2.2.2.5.1.1. del Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015 del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

7. Clasificación

7.1 Técnica

La clasificación técnica parte de lo indicado en el numeral 7.1, acogiendo además lo descrito al respecto en los diferentes documentos o manuales que se relacionan a continuación:

- Manual para la inspección visual de puentes y pontones (INVÍAS, 2006a) y manual para la inspección visual de estructuras de drenaje (INVÍAS, 2006b).
- Manual de diseño de pavimentos asfálticos (INVÍAS, 2007b)
- Manual de diseño geométrico de carreteras (INVÍAS, 2008)
- Manual de diseño de pavimentos de concreto (INVÍAS, 2008b)
- Manual de diseño de cimentaciones superficiales y profundas (INVÍAS, 2012)
- Especificaciones generales de construcción de carreteras (INVÍAS, 2013)
- Guía de diseño de pavimentos con placa - huella (INVÍAS, 2015b)
- Manual de mantenimiento de carreteras. Volumen 1 (INVÍAS, 2016a)
- Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas (Mintransporte, 2016)
- Construcción de puentes vehiculares en vías secundarias o terciarias (DNP, 2017)
- Mejoramiento de vías terciarias (DNP, 2018c)
- Manual para el diseño de túneles de carretera para Colombia (INVÍAS, 2021d)
- Manual de Capacidad y Niveles de Servicio para carreteras (INVÍAS, 2020a)

Se identifican en consecuencia tipologías de intervención, que permiten contar concretamente con la siguiente clasificación de proyectos:

- Banca vial y estructura de pavimento
- Taludes
- Puentes y viaductos
- Túneles
- Zodmes
- Locaciones
- Conservación vial
- Atención de emergencias

A continuación, las respectivas tipologías para cada caso de proyectos.

7.1.1 Banca vial y estructura de pavimento

Corresponden a las intervenciones basadas en la banca vial en el conjunto de la carretera, incluyendo actividades en la estructura de pavimento. A continuación, la relación agrupada de proyectos.

Tabla 15. Proyectos – Banca vial y estructura de pavimento

TIPO	DESCRIPCIÓN
REHABILITACIÓN	
Refuerzo	Hace referencia a las actividades que tienen por objeto reconstruir o recuperar las condiciones iniciales de la carretera de manera que se cumplan las especificaciones técnicas con que fue diseñada. En la rehabilitación de pavimentos se pretende el mejoramiento funcional o estructural del mismo, que da lugar tanto a una extensión de su vida de servicio, como a la provisión de una superficie de rodamiento más cómoda y segura y a reducciones en los costos de operación vehicular.
Reciclado	
Bacheo	
Fresado	
Restauración	
Parcheo	
Renivelación	
Sellamientos	
REHABILITACIÓN	
Rectificación	Consiste en el cambio de especificaciones y dimensiones de los componentes de la carretera, para lo cual se hace necesaria la construcción de obras en la infraestructura existente, que permitan una adecuación de la vía a los niveles de servicio requeridos por el tráfico actual y el proyectado.
Ampliación	
Adecuación	
RECONSTRUCCIÓN	
Sustitución	Hace referencia al proceso de la remoción y el reemplazo parcial o total de la estructura del pavimento existente, conservando esencialmente la explanación y el alineamiento de la carretera.
Reemplazo	

Fuente: elaboración propia (2021).

7.1.2 Taludes

Se sintetiza en lo siguiente:

Tabla 16. Proyectos – Taludes

TIPO	DESCRIPCIÓN
Tratamientos superficiales	Hace referencia a las actividades que tienen por objeto proveer condiciones de estabilidad geotécnica a los taludes de los cortes y de los terraplenes presentes.
Estabilización	

Fuente: elaboración propia (2021).

7.1.3 Puentes y viaductos

Se sintetiza en lo siguiente:

Tabla 17. Proyectos – Puentes y viaductos

TIPO	DESCRIPCIÓN
Reparación	Hace referencia a las actividades que tienen por objeto proveer condiciones de estabilidad estructural a nivel de cimentación, infraestructura y superestructura de puentes y viaductos.
Repotenciación	
Reemplazo	

Fuente: elaboración propia (2021).

7.1.4 Túneles

Se sintetiza en lo siguiente:

Tabla 18. Proyectos – Túneles

TIPO	DESCRIPCIÓN
Túneles falsos	Hace referencia a las actividades que tienen por objeto la construcción de túneles falsos para protección vial y a la entrada y salida de túneles. Comprende igualmente intervenciones de la sección transversal de los mismos, en lo referente concretamente a la rehabilitación de la corona y sus bahías de estacionamiento.
Rectificación	
Perfilado	
Adecuación	

Fuente: elaboración propia (2021).

7.1.5 Zodmes

Se sintetiza en lo siguiente:

Tabla 19. Proyectos – Zodmes

TIPO	DESCRIPCIÓN
Conformación	Hace referencia a las actividades que tienen por objeto la construcción de las Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación, así como las actividades conexas de control geotécnico y manejo complementario.
Estabilización	
Cubrimiento	
Cerramiento	

Fuente: elaboración propia (2021).

7.1.6 Locaciones

Se sintetiza en lo siguiente:

Tabla 20. Proyectos – Locaciones

TIPO	DESCRIPCIÓN
Temporales	Hace referencia a las actividades que tienen por objeto la instalación, reubicación y operación temporal de plantas de trituración de materiales pétreos, plantas de producción de asfaltos y de concretos, zonas de acopio y campamentos temporales, así como la reubicación, adecuación, ampliación o construcción de casetas de peaje, estaciones de pesaje fijas con zonas de parqueo y centros de control operativo.
Fijas	

Fuente: elaboración propia (2021).

7.1.7 Conservación vial

Se sintetiza en lo siguiente:

Tabla 21. Proyectos – Conservación vial

TIPO	DESCRIPCIÓN
MANTENIMIENTO RUTINARIO	
Rocería	El mantenimiento rutinario es el conjunto de actividades destinadas a reparar o reponer situaciones de deterioro que se producen en la carretera y en sus elementos conexos, tendientes a mantener las condiciones y especificaciones del nivel de servicio original, en procura de extender y mantener la capacidad estructural y las condiciones funcionales de carácter superficial de una carretera, mediante actividades preventivas y rutinarias ligadas a una programación o esquema cíclico de atención y cuidado frecuentes, tendientes a la conservación del patrimonio vial.
Limpieza	
Pintura	
Reparación	
Paisajismo	
Lavado	
Reposición	
MANTENIMIENTO PERIÓDICO	
El mantenimiento periódico corresponde a las acciones que se requieren ocasionalmente o con una periodicidad superior a un año en una carretera y sus elementos conexos, y que, en cierta medida, se pueden programar con antelación, debido a que son determinadas principalmente por el tránsito y las condiciones meteorológicas.	

Fuente: elaboración propia (2021).

7.1.8 Atención de emergencias

Se sintetiza en lo siguiente:

Tabla 22. Proyectos – Atención de emergencias

TIPO	DESCRIPCIÓN
Remoción de derrumbes	De conformidad con los respectivos planes de gestión del riesgo, se tiene que atender las emergencias y conservar la infraestructura del modo carretero, se hace necesaria la ejecución de trabajos tendientes a garantizar en primera instancia, la integridad física de las comunidades y usuarios viales en general, buscando recurrir a las acciones requeridas que permitan superar dichas emergencias en el menor tiempo posible, acometiendo las labores que sean del caso al tenor de los planes de contingencias, para evitar o minimizar los cierres de carretera o interrupciones del tránsito y por sobre todo la exposición de las comunidades y usuarios viales en general a factores de riesgo que atenten con su integridad como se indicó.
Descargue de taludes	
Limpieza y reparación de obras de arte	
Retiro y disposición de materiales	

Fuente: elaboración propia (2021).

7.1.9 Socioambiental

La clasificación desde el componente ambiental hace alusión a la mayor o menor necesidad de incorporar los instrumentos y/o requisitos de gestión enunciados en las tablas 12 y 13 del presente volumen II.

A continuación, la asignación a manera de matriz que sustenta la calificación de la tabla 23, en función adicionalmente de la serie de instrumentos y/o requisitos enunciados en las tabla 12 y 13:

Tabla 23. Asignación por instrumentos y/o requisitos (ver convenciones)

INSTRUMENTO Y/O REQUISITO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PROYECTO				
		1	2	3	4	5
Técnico	Estudios y diseños técnicos en las especialidades exigidas por el INVÍAS con sus respectivas especificaciones, planos, memorias técnicas, mapas, precios y cantidades de obra. Programación de obra en consonancia con el componente socioambiental.					
Movilidad	El plan de manejo de tráfico (PMT) y de señalización temporal para las obras. Los permisos referentes a la operación y movilización de maquinaria, vehículos y equipos.					
Calidad	Refiere los planes de calidad exigidos por el INVÍAS para las obras, los cuales deben llevar intrínseco los componentes de Sostenibilidad y Medio Ambiente, a la luz de lo dispuesto en el Manual de Calidad y Gestión Integral del INVÍAS.					
Funcional Local	Los avales y licencias municipales para el montaje de locaciones temporales como plantas, zonas de acopio y campamentos, junto con el debido soporte y permiso que en caso dado se requiera de privados. Las gestiones, acuerdos y avales referentes a la interacción con redes de servicios públicos o privados, que en caso dado resulten necesarios por el tipo de intervenciones a acometer para un determinado proyecto.					
Seguridad Social y Salud en el Trabajo	Corresponde a toda la documentación exigida al amparo de las variadas reglamentaciones relativas a parafiscales, higiene y seguridad industrial, riesgos profesionales y emergencia sanitaria.					
Documental	Corresponde al documento PAGA con sus correspondientes soportes (anexos, mapas, formatos, certificaciones, memorias técnicas, acreditaciones, diseños, etc.).					
Gestión Ambiental	Corresponde a los actos administrativos que evidencien la gestión y resultados ante las corporaciones autónomas regionales – CAR, en materia de solicitud de permisos ambientales (principalmente aprovechamiento forestal, ocupación de cauces, emisiones atmosféricas, vertimientos y/o concesiones de agua).					

INSTRUMENTO Y/O REQUISITO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PROYECTO 1	2	3	4	5
Socio-Predial	Los procesos y trámites que según acontezca, se requieran obtener para usufructuar predios y áreas que demanden en caso dado las intervenciones en un determinado proyecto. Todo esto regulado, entre otros, por los dictámenes que se relacionan en el denominado Apéndice del Proceso de Gestión y Adquisición Predial del INVÍAS del año 2020, donde se enuncian los parámetros, procedimientos y requisitos concomitantes.					
	Las gestiones documentadas referentes a permisos provisionales de acceso o cruce de predios privados, al empleo de vías o corredores existentes para tránsito controlado de maquinaria, vehículos y equipos, las autorizaciones por servidumbres y todo aquello que implique permisos ante moradores y comunidades en general, de forma previa al devenir de los procesos constructivos.					
Protección Patrimonio Arqueológico y Cultural	En el evento en que surja la necesidad de interactuar con entidades como el ICANH, se deberá disponer de todas y cada una de las gestiones en regla conforme la normatividad vigente en la materia.					
Consulta previa	En el evento en que surja la necesidad de interactuar con entidades como el Ministerio del Interior y la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa (DANCP), o la entidad que haga sus veces en lo referente a procesos de Consulta Previa, se deberá disponer de todas y cadauna de las gestiones en regla conforme la normatividad vigente en la materia.					

Fuente: elaboración propia (2021).

- **Convenciones:**

Aplica siempre, indistintamente	Aplica en diversos niveles de complejidad conforme se indica en la tabla 22	No requerido o identificable

7.2 Alcance de las actividades asociadas a la gestión social y ambiental de los proyectos a ejecutar dentro de la infraestructura vial existente

Con el fin de identificar para cada uno de los proyectos señalados anteriormente (proyectos en corredores viales existentes), se diseñó una matriz de caracterización de los proyectos de infraestructura de transporte, de acuerdo con el tipo de intervención y el análisis de variables como: tipología, funcionalidad, alcance de actividades constructivas, complejidad, sensibilidad ambiental, y vulnerabilidad social del área de influencia del mismo, tiempo de ejecución y modalidad de contratación, que permita establecer la hoja ruta al respecto, y que se describe en detalle en los volúmenes IV, V y VI de la presente guía y de manera corta en su versión resumida.

A continuación, se describen cada uno de los elementos que componen la matriz:

- **Proyectos por tipo de intervención**

El tipo de intervención a llevar a cabo dentro de corredores viales existentes, que recordemos no requieren de licencia ambiental, permite identificar el grado de interacción del proyecto con los aspectos sociales y ambientales del sector donde se va a desarrollar. A continuación, se resaltan los proyectos y sus actividades conexas:

Tabla 24. Proyectos por tipo de intervención

TIPOLOGÍA DE PROYECTO	ACTIVIDADES
Mantenimiento rutinario	Rocería y desmonte manual Poda, corte y retiro de árboles Limpieza manual de cunetas Limpieza de encoles y descoles Limpieza de obras de arte Limpieza de señales y mojones Pintura, renovación e indicación en los mojones Mantenimiento de defensas metálicas Mantenimiento de defensas en concreto Mantenimiento de barandas y drenajes de puentes
Mantenimiento periódico	Sello de fisuras Pintura asfáltica Parcheo de la carpeta asfáltica Renivelación de la carpeta asfáltica Reciclado de la carpeta asfáltica Sello y refuerzo de fisuras Parcheo y refuerzo de carpeta
Atención de emergencias	Remover derrumbes Caída de rocas Caída de árboles Avalanchas de ríos que obstruyan la banca Depósito final de materiales sobrantes Limpieza de encoles, descoles y lechos de ríos Reparación y/o construcción de obras de protección geotécnica
Rehabilitación	Terraplén Base Subbase Rodadura Obras hidráulicas Señalización Obras de geotecnia Tratamientos superficiales Refuerzo en concreto asfáltico Refuerzo en concreto hidráulico Sellado de fisuras Parcheo y bacheo Fresado
Mejoramiento	Ampliación de calzada Construcción de nuevos carriles
Operación	Operación estaciones de peaje Operación estaciones de pesaje

Fuente: elaboración propia (2021).



Fotografía: Andrés Mora.

8. Mapa de sensibilidad ambiental para proyectos de intervención vial

Para los proyectos de intervención del modo carretero, en corredores viales que no requieren de licencia ambiental, se elaboró un mapa de sensibilidad Medio Ambiental a partir de la sensibilidad ambiental y social de Colombia, que tiene como objetivo ayudar en la determinación de la misma, en la que se puede encontrar el proyecto. Para conocerla, se debe hacer el cruce del área de influencia para cada proyecto en particular con la capa de sensibilidad ambiental mediante software de SIG, y de esta manera establecer lineamientos para la intervención desde la perspectiva ambiental, contribuyendo a las etapas de construcción y de conservación vial a minimizar los impactos ambientales y sociales, que se refieren en el Volumen III de la presente guía.

El mapa referido se genera a partir de la metodología planteada en el documento "Guía de Manejo Ambiental para Vías Terciarias" de Minambiente (2019). Anexo a este volumen se presenta la metodología para la generación del mapa de sensibilidad ambiental previamente descrito (anexo 1. Mapa de sensibilidad ambiental para proyectos de infraestructura vial).

8.1 Nivel de sensibilidad ambiental

Se refiere al potencial de afectación (transformación o cambio) que pueden sufrir los componentes ambientales como resultado de la alteración de los procesos físicos, bióticos y socioeconómicos debidos a las actividades de intervención antrópica del medio o a los procesos de desestabilización natural que experimenta el ambiente (Sandia Rondón y Henao de Vásquez, s. f.), la valoración de los grados se sensibilidad obedecen a los criterios que se definen en la tabla 25:

El mapa de Sensibilidad Ambiental expuesto en el anexo 1. "Mapa de sensibilidad medio ambiental" debe ser tomado como medio de contexto de la zona de ubicación del proyecto, teniendo en cuenta que es una guía a nivel regional. Para cada proyecto se deberá realizar un ejercicio a nivel de detalle de las áreas de intervención, que permita establecer las condiciones reales de la sensibilidad ambiental, que facilite orientar la información que debe ser incluida en la caracterización de la línea base (volumen 3) y su correspondencia con las medidas de manejo que se propongan (volumen 5).

Para el presente análisis y su interacción con la matriz se asignaron los siguientes valores:

- Sensibilidad alta: 3
- Sensibilidad media : 2
- Sensibilidad baja: 1

8.2 Nivel de sensibilidad social

La calificación de la sensibilidad desde el punto de vista socio económico y cultural, está relacionada con la pertinencia o necesidad de advertir desde las fases tempranas de un proyecto, el grado de complejidad y especificidad que pueden requerir los procedimientos o metodologías a adelantar durante los estudios y diseños o bien las medidas de manejo a ejecutar durante la construcción.

Es así como, una calificación alta en las variables de sensibilidad será directamente proporcional a la vulnerabilidad social, económica y cultural que presentan las comunidades en los territorios y permitirá identificar de antemano la necesidad de adelantar procesos especiales y diferenciados de participación y articulación en el corto plazo con el fin de asegurar la sostenibilidad del proyecto y los impactos positivos en las comunidades.

Una calificación media en las variables de sensibilidad, indicará que los territorios relacionados con la ejecución de un proyecto de infraestructura, cuentan con atributos sociales, económicos y culturales que permiten adelantar la intervención en el mediano plazo implementando medidas de manejo convencionales, sin que esto se traduzca necesariamente en procesos especiales y diferenciados.

Por último, una calificación baja en las variables de sensibilidad dará cuenta de territorios con escenarios mínimos de vulnerabilidad socioeconómica y cultural y cuyo equilibrio y ocupación espacial permitirán que se ejecuten proyectos infraestructura, en el largo plazo, sin que estos generen cambios relevantes en los territorios, e implementando procedimientos y medidas de manejo habituales y de baja complejidad.

Conforme la valoración otorgada, será posible determinar anticipadamente, la pertinencia de las intervenciones previstas, necesidades a las que responde, posibles efectos sobre los territorios y comunidades locales, procedimientos y medidas de manejo que se deben formular, estimando así mismo, con mayor precisión, los tiempos y costos de ejecución.

Para el presente análisis y su interacción con la matriz se asignaron los siguientes valores:

- Sensibilidad alta: 3
- Sensibilidad media : 2
- Sensibilidad baja: 1

El mapa de sensibilidad social expuesto en el anexo 1. El mapa de sensibilidad medio ambiental debe ser tomado como medio de contexto de la zona de ubicación del proyecto, no obstante, en caso de que se requiera para la determinación de la sensibilidad social del proyecto se debe hacer uso de la metodología del anexo 1. Mapa de sensibilidad medio ambiental para replicar a una escala de detalle la sensibilidad del proyecto.

Tabla 25. Criterios para la calificación de la sensibilidad ambiental

SENSIBILIDAD	DESCRIPCIÓN
Sensibilidad baja	Áreas en las que no se presentan áreas protegidas. Los eventos de amenaza sísmica registrados son de poca concurrencia, se presenta baja densidad de drenajes. El riesgo de victimización es bajo. Poca o nula presencia de material arqueológico.
Sensibilidad media	Áreas en las que se interceptan zonas de manejo ambiental sensible y su intervención se debe hacer bajo la supervisión de la autoridad ambiental competente, se presentan registros eventuales de amenaza sísmica, densidad de drenaje considerable y bajo estudio de medidas de mitigación opcionales. Presencia de víctimas del conflicto o zonas de posconflicto.
Sensibilidad alta	Áreas que se interceptan con zonas de manejo ambiental sensible y su intervención se debe hacer bajo la supervisión y acompañamiento de la autoridad ambiental competente, los registros de eventos sísmicos son habituales, la densidad de drenaje es alta y se deben implementar medidas de manejo. Presencia de conflictos armados activos y presencia de material arqueológico perteneciente a cualquier tipo de contexto.

Fuente: elaboración propia (2021).

8.3 Tiempo de ejecución y modalidad de contratación

Para el análisis en mención se tuvieron en cuenta tanto el tiempo de ejecución como la modalidad de contratación, con el fin de identificar si estos aspectos influyen sobre el desarrollo de la gestión ambiental y social de los proyectos.

El tipo de contratación para el INVÍAS rige por las disposiciones comerciales y civiles pertinentes, salvo en las materias particularmente reguladas en las leyes 80 de 1993, 1150 de 2007 y 1474 de 2011, sus decretos reglamentarios y demás normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan. (INVÍAS 2015c).

Teniendo en cuenta que, para el caso que nos ocupa, se consideran la interacción de elementos sociales y ambientales Vs el tipo de intervención de los proyectos, el carácter de contratación no es un factor determinante para este caso, pues no imprime ninguna connotación a dichos aspectos.

Caso contrario, es el tiempo de ejecución de los proyectos, pues está delimitado de la siguiente forma:

- ***Básico:*** hace referencia a los proyectos que son gestionados ambiental y socialmente por PAGA, generalmente son de mínimo impacto y que tiene una duración de menos de seis meses. Dentro de estos proyectos encontramos normalmente los de mantenimiento, rehabilitación y mejoramiento que cumplen con estas características.
- ***Extendido:*** hace referencia a los proyectos que son gestionados ambiental y socialmente de acuerdo al licenciamiento ambiental, por lo cual se entiende que generan un mayor impacto en el medio y que tiene una duración de más de seis meses, dentro de estos, encontramos normalmente los proyectos nuevos, que requieren licencia ambiental y aquellos que no requieren de licencia ambiental pero involucran tramos extensos para el desarrollo de intervenciones tipo mantenimiento, rehabilitación, mejoramiento, proyectos de atención de emergencias y/o operación.

8.4 Tipo de proyecto Vs aspectos de gestión social y ambiental

Una vez identificadas las actividades de cada uno de los tipos de proyecto, se identificaron los elementos de gestión social y ambiental a tener en cuenta en cada una de las actividades, dando como resultado, la necesidad de considerar veintiún aspectos de gestión ambiental y social a saber:

- Permisos de aprovechamiento forestal
- Permisos de levantamiento temporal de especies en veda
- Sustracción de reserva forestal
- Fuentes de materiales propias
- Fuentes de materiales de terceros
- ZODMES

- Residuos de Construcción y Demolición (RCD)
- Permisos de ocupación de cauces
- Adquisición predial
- Consultas previas
- Permiso de emisiones atmosféricas
- Instalaciones temporales (almacenamiento de insumos y/ residuos)
- Planta de triturados
- Campamentos
- Captación (es) de agua(s)
- Vertimiento de aguas domésticas
- Vertimiento de aguas industriales
- Disposición final de residuos peligrosos
- Disposición de residuos sólidos
- Concepto previo autoridad ambiental competentey/o permiso de terceros
- Concepto ICANH

El cruce de Actividades y elementos de gestión ambiental y social se da en términos de Si o No, es decir, se debe tener en cuenta (SI) o No se debe tener en cuenta (No), a lo que se le asignó un valor numérico que permitiera establecer una primera categorización de los proyectos, asignando cero (0) al “No” y uno (1) al “Si”, (ver anexo - matriz).

Posteriormente, se suman los aspectos a tener en cuenta en cada una de las intervenciones (suma de los SÍ) y se obtiene el promedio para cada tipo de intervención, en donde para los casos extremos un promedio de cero (0) nos diría que no existen aspectos socioambientales a tener en cuenta y un promedio de veintiuno (21) nos indicaría que la intervención requiere de un grado de atención socioambiental muy alto, mientras que para el caso que nos ocupa se obtienen valores promedio intermedio, con los siguientes resultados, por cada uno de los tipos de intervención:

- Promedio Mantenimiento Rutinario: 2,9
- Promedio Mantenimiento Periódico: 9,0
- Promedio Atención de Emergencias: 7,6
- Promedio Rehabilitación: 7,2
- Promedio Mejoramiento: 21,0
- Promedio Operación: 4,0

En cualquier caso, el análisis muestra cómo, por más sencilla que sea la intervención, siempre existirán aspectos ambientales y sociales a tener en cuenta, pues el mínimo promedio es de 2,9 obtenido por intervenciones de tipo Mantenimiento Rutinario.

De igual forma, intervenciones de tipo Mejoramiento, requieren de un alto grado de atención a los aspectos socioambientales, intervención que obtuvo el máximo promedio esperado de 21.

Acto seguido, como se muestra en la siguiente tabla, una vez obtenidos los promedios por cada uno de los proyectos (columna A) se realizaron los cruces de estos valores con los niveles de sensibilidad ambiental (columna B), sensibilidad social (columna C) y duración y tipo de contratación (columna D), en donde a mayor puntaje, mayor nivel de atención y rigurosidad en los elementos de gestión ambiental y social (ver detalle en anexo de Matrices), como se explica a continuación:

Tabla 26. Cruce de valores por tipo de intervención

TIPO DE INTERVENCIÓN	PROMEDIO ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES A	SENSIBILIDAD AMBIENTAL B	SENSIBILIDAD SOCIAL C	TIEMPO DE EJECUCIÓN EN LA MODALIDAD DE CONTRATACIÓN D
Mantenimiento Rutinario	2,9	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Básico = 1 Extendido = 2
Mantenimiento Periódico	9,0	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Básico = 1 Extendido = 2
Atención de Emergencias	7,6	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Básico = 1 Extendido = 2
Rehabilitación	7,2	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Básico = 1 Extendido = 2
Mejoramiento	21,0	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Básico = 1 Extendido = 2
Operación	4,0	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Básico = 1 Extendido = 2

Fuente: elaboración propia (2021).

Para obtener rangos de valor que permitan diferenciar los tipos de intervención frente a los elementos ambientales, sociales y de contratación entre sí, se realizan las siguientes operaciones:

$$[(A * B)+(A*C)] * D$$

Si tenemos en cuenta los diferentes cruces, tendríamos un valor mínimo esperado de 5,8

$$[(2,9 * 1) + (2,9*1)] * 1 = 5,8$$

y un máximo de 252

$$[(21 * 3) + (21*3)] * 2 = 252$$

Es decir, tenemos proyectos a lo largo de todos los rangos esperados.

Para su diferenciación cruzamos los datos con la tabla 24 (tipos de proyectos y su complejidad de gestión socioambiental), asignado cinco grados de complejidad de los proyectos de la siguiente manera:

Tabla 27. Grado de complejidad en función de la tipología de proyectos y los aspectos socioambientales que están involucrados

TIPO	COMPLEJIDAD DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN	RANGO DE PUNTAJE QUE IDENTIFICA EL ALCANCE DE LAS ACTIVIDADES ASOCIADAS A LA GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL
1	Baja	4 a 16
2	Media - baja	17 a 30
3	Media - alta	31 a 50
4	Alta	51 a 110

Fuente: elaboración propia (2021).

Esta valoración define entonces el grado de complejidad de cada proyecto de la siguiente forma:

Tabla 28. Complejidad de los proyectos de intervención resaltando los aspectos socioambientales a tener en cuenta en la adaptación de la guía ambiental

TIPO	COMPLEJIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Baja	Las actividades a ejecutar difieren de alguna(s) de las listadas en el volumen 5 – "ACTIVIDADES DE MEJORAMIENTO EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE", subsección 1 – "A. MODO TERRESTRE-CARRETERO" del Decreto Único Reglamentario 1076-2015 (el que lo remplace o sustituya). Deben emitir una certificación en la que se justifique las razones por las que el proyecto no requiere de la elaboración del Plan de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA, previo análisis y revisión de lo establecido en la normativa aplicable; deben aplicar las medidas de manejo señaladas en el volumen 6 de la presente Guía para proyectos de complejidad "baja".
2	Media - baja	Las actividades a ejecutar coinciden con alguna(s) de las listadas en el volumen 5 – "ACTIVIDADES DE MEJORAMIENTO EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE", del Decreto Único Reglamentario 1076-2015 (el que lo remplace o sustituya). Si requiere elaboración de un PAGA. La intervención se realiza únicamente sobre el corredor vial existente. No se genera afectación a la infraestructura de predios y/o servicios públicos aledaños. No procede la implementación de un Programa de Arqueología Preventiva, de acuerdo con las disposiciones normativas vigentes. Todo proyecto deberá solicitar el pronunciamiento de la DANCP acerca de la procedencia y oportunidad de la consulta previa con comunidades étnicas, diligenciando el pleno de información requerida por la autoridad y atendiendo los preceptos de debida diligencia, afectación directa y territorio amplio contenidos en las sentencias de la corte constitucional citadas en las directivas presidenciales vigentes. Permite generar línea base con información secundaria, requiere de permisos a través de terceros debidamente avalados por la autoridad ambiental, exceptuando permisos de aprovechamiento forestal de árboles aislados que deben ser solicitados directamente por el contratista. No requiere aprovechamiento forestal en coberturas naturales y seminaturales o ecosistemas sensibles y estratégicos. No implica la instalación de campamentos.

TIPO	COMPLEJIDAD	DESCRIPCIÓN
3	Media - alta	Requiere de intervención de áreas aledañas al corredor vial existente, requiere generar línea base con información primaria y secundaria, no requiere muestreos para establecer la calidad del aire y/o del agua, requiere de permisos tramitados por terceros o directamente por el contratista. No requiere aprovechamiento forestal en coberturas naturales y seminaturales o ecosistemas sensibles y estratégicos. Procede realizar consulta del alcance de actividades de protección del patrimonio arqueológico ante el ICANH. Todo proyecto deberá solicitar el pronunciamiento de la DANCP acerca de la procedencia y oportunidad de la consulta previa con comunidades étnicas, diligenciando el pleno de información requerida por la autoridad y atendiendo los preceptos de debida diligencia, afectación directa y territorio amplio contenidos en las sentencias de la corte constitucional citadas en las directivas presidenciales vigentes. Se produce afectación a la infraestructura de predios y/o servicios públicos aledaños. Puede requerir actividades de adquisición predial y gestión sociopredial. Puede requerir la implementación de campamentos. Aplica la implementación de acciones de los criterios de sostenibilidad de acuerdo a lo establecido por el Instituto Nacional de Vías.
4	Alta	Las actividades a ejecutar coinciden con alguna(s) de las listadas en el volumen 5 – “ACTIVIDADES DE MEJORAMIENTO EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE”, del Decreto Único Reglamentario 1076-2015 (el que lo remplace o sustituya). Sí requiere elaboración de un PAGA. Requiere de intervención de áreas aledañas al corredor vial existente. Requiere generar línea base con información primaria y secundaria, así como actualizar el mapa de sensibilidad ambiental y social a escala mínimo 1:25.000. Requiere de permisos tramitados por terceros o directamente por el contratista. Requiere aprovechamiento forestal en coberturas naturales y seminaturales o ecosistemas sensibles y estratégicos. Requiere la instalación de campamentos. Procede realizar consulta del alcance de actividades de protección del patrimonio arqueológico ante el ICANH. Todo proyecto deberá solicitar el pronunciamiento de la DANCP acerca de la procedencia y oportunidad de la consulta previa con comunidades étnicas, diligenciando el pleno de información requerida por la autoridad y atendiendo los preceptos de debida diligencia, afectación directa y territorio amplio contenidos en las sentencias de la corte constitucional citadas en las directivas presidenciales vigentes. Se produce afectación a la infraestructura de predios y/o servicios públicos aledaños. Requiere actividades de adquisición predial y gestión sociopredial. Aplica la implementación de acciones de los criterios de sostenibilidad de acuerdo a lo establecido por el Instituto Nacional de Vías.

Fuente: elaboración propia (2021).



Fotografía: Lorena Bolívar



Fotografía: Lorena Bolívar



VOLUMEN

3.

LÍNEA BASE E IMPACTOS POR TIPO DE PROYECTO

INVIAS
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS

Contenido

Introducción 148

1. Glosario 149

2. Lista de acrónimos y siglas 164

3. Definición del área de influencia 166

4. Aspectos metodológicos para la definición del área de influencia 166

4.1 Etapa precampo 168

4.2 Etapa de campo 171

4.3 Etapa poscampo 173

4.4 Determinación área de influencia 173

4.5 Precisiones metodológicas 176

4.5.1 Participación y socialización con comunidades y autoridades locales 176

5. Lineamientos para la formulación de la línea base socioambiental de los proyectos 177

5.1 Línea base medio abiótico 177

5.1.1 Componente geológico 177

5.1.2 Componente geomorfológico 178

5.1.3 Componente geotécnico 179

5.1.4 Componente amenazas 177

5.1.5 Componente suelos y uso del suelo 180

5.1.6 Componente hidrología 181

5.1.7 Componente hidrogeológico 182

5.1.8 Componente atmosférico 183

5.2 Línea base medio biótico 184

5.2.1 Componente flora 185

5.2.2 Componente fauna 190

5.2.3 Zonificación ambiental medio biótico 197

5.3 Línea base medio socioeconómico 198

5.3.1 Componente territorial 198

5.3.2 Componente demográfico 200

5.3.3 Componente espacial 202

5.3.4 Componente económico 204
5.3.5 Componente étnico 205
5.3.6 Componente cultural 207
5.3.7 Componente arqueológico 209
5.3.8 Componente político organizativo e institucional 211
5.3.9 Tendencias del desarrollo 213
5.3.10 Información sobre población e infraestructura sujeta a gestión sociopredial 214

6. Cartografía y estructuración de GDBs (anexo cartográfico) 215

7. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales 219

7.1 Concesión de agua superficial 222
7.2 Concesión de agua subterránea 223
7.3 Permiso de vertimientos 225
7.4 Ocupación de cauces 228
7.5 Aprovechamiento forestal 229
7.5.1 Solicitud de levantamiento de veda de especies epifitas vasculares y no vasculares 230
7.5.2 Especies de especial interés (endémicas o amenazadas) 230
7.5.3 Caracterización de especies en veda nacional 232
7.6 Permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la biodiversidad 233
7.7 Aprovechamiento de materiales de construcción 236
7.8 Permiso de emisiones para fuentes fijas 236

8. Evaluación ambiental e identificación de impactos acumulativos potenciales 236

8.1 Identificación de impactos 236
8.1.1 Descripción de los impactos ambientales del medio abiótico 236
8.1.2 Identificación y descripción de los impactos ambientales del medio biótico 238
8.1.3 Identificación y descripción de los impactos medio socioeconómico 240
8.2 Evaluación ambiental 250
8.2.1 Definición de la evaluación ambiental 250
8.2.2 Variable que deben ser consideradas en el proceso de evaluación 250

Lista de tablas

Tabla 1	Listado de fuentes de información cartográfica	168
Tabla 2.	Información a tener en cuenta componente biótico	169
Tabla 3.	Información específica medio socioeconómico	170
Tabla 4.	Información a recolectar de las UTMe en campo	172
Tabla 5.	Extractado de la figura 2: “área de influencia final medio abiótico, guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia”	175
Tabla 6.	Información de línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente flora	188
Tabla 7.	Información de línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente fauna	192
Tabla 8.	Métodos para el inventario de la fauna de vertebrados	194
Tabla 9.	Información de línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente hidrobiota	196
Tabla 10.	Variables disponibles para el análisis de alertas tempranas de biodiversidad (Tremarctos Colombia)	197
Tabla 11.	Referencia o modelo para la descripción territorial del proyecto	199
Tabla 12.	Componente territorial	200
Tabla 13.	Información de la línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente demográfico	201
Tabla 14. .	Información de la línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente espacial	203
Tabla 15.	Información de la línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente económico	205
Tabla 16.	Información de la línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente étnico	206
Tabla 17.	Información de la línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente cultural	208
Tabla 18.	Información de la línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente arqueología	210
Tabla 19.	Información de la línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente político-organizativo	212

Tabla 20. Información de la línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente tendencias al desarrollo 213

Tabla 21. Información de la línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente población e infraestructura sujeta a gestión sociopredial 214

Tabla 22. Cartografía base y temática del anexo cartográfico 215

Tabla 23. Fuentes de información para la cartografía del área de influencia 215

Tabla 24. Modelo de datos por componentes ANLA 218

Tabla 25. Categorías de clasificación utilizadas por la UICN en sus listas rojas 231

Tabla 26. Fuentes de información e identificación de flora vascular y no vascular 232

Tabla 27. Impactos por tipo de proyecto para cada componente del medio abiótico 237

Tabla 28. Identificación de impactos medio biótico 239

Tabla 29. Listado de impactos socioeconómicos según medio y componente 241

Lista de figuras

Figura 1. Análisis de área de influencia por medios y componentes 167

Figura 2. Análisis de área de influencia por componente para el medio abiótico 175

Figura 3. Relación entre la conectividad ecológica y los pasos de fauna 195

Figura 4. Modo carretero, caracterización componente étnico 207

Introducción

Este volumen contiene los lineamientos para la formulación de la línea base medioambiental que deben tener los proyectos a cargo del INVÍAS para el modo carretero, de acuerdo con la caracterización de proyectos establecida en el Volumen II, acorde a la sensibilidad ambiental del área de influencia donde se prevé desarrollar el proyecto.

Los parámetros básicos se encuentran agrupados en tres componentes a saber: componente físico, componente biótico y componente socioeconómico.

Adicionalmente, se presenta la definición de los criterios para la determinación de las áreas de influencia por tipo de proyecto, así como la jerarquía de mitigación, los parámetros para la identificación, descripción y calificación de impactos, ajustados a las necesidades de los diferentes tipos de proyectos de infraestructura de transporte que no son objeto de licenciamiento ambiental, incluyendo aspectos como: identificación, ámbito espacial, calificación de atributos positivos y negativos, incidencia directa e indirecta, carácter acumulativo, sinérgico o residual, evaluación y cuantificación.

1. Glosario

A

Afectación del patrimonio arqueológico: se entiende como la alteración (deterioro parcial) o el daño (deterioro irreversible) ocasionado por agentes naturales y/o intervenciones antrópicas.

Áreas arqueológicas protegidas: figuras de ordenamiento territorial para la protección del patrimonio arqueológico. Áreas que contienen de manera excepcional cuantitativa y cualitativamente, bienes arqueológicos en el territorio nacional y que son objeto de reconocimiento por alguna entidad territorial (decreto 138 de 2019).

Las declaratorias nacionales de ordenamiento territorial para la protección arqueológica se denominan como Área Arqueológica Protegida, y son competencia del ICANH.

Área de influencia: espacio geográfico en el que se manifiestan los impactos ambientales significativos ocasionados por un proyecto, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en cada uno de los componentes de dichos medios (fuente ANLA 2018).

Área sensible: área terrestre o acuática que contiene características naturales o funciones ecológicas de tal importancia como para justificar su protección con el mejor interés a largo plazo para las personas y el medio ambiente (Minambiente, 2019).

Autoridad Nacional de Consulta Previa: organismo creado mediante decreto 2353 del 26 de diciembre de 2019 que modifica la estructura del Ministerio del Interior, y cuya Dirección está encargada de impartir los lineamientos para determinar la procedencia de la Consulta Previa para la expedición de medidas legislativas o administrativas o la ejecución de proyectos, obras o actividades que puedan afectar directamente a comunidades étnicas.

B

Bienes de Interés Cultural: son bienes de interés cultural BIC, aquellos que por sus valores y criterios representan la identidad nacional, declarados mediante acto administrativo por la entidad competente, quedando sometidos al régimen especial de protección definido en la ley; estos pueden ser de naturaleza mueble, inmueble o paisajes culturales.

Los bienes del patrimonio arqueológico se consideran bienes de interés cultural de la nación de conformidad con lo estipulado en la ley 397 de 1997 modificada por la ley 1185 de 2008.

Bienes inmuebles arqueológicos: sitios arqueológicos,

independientemente de su nivel de conservación, tales como afloramientos y abrigos rocosos, paneles rupestres, así como los vestigios y demás construcciones que han perdido su vínculo de uso con el proceso de origen.

Bienes muebles de carácter arqueológico: objetos completos o fragmentados que han perdido su vínculo de uso con el proceso social de origen, situados en contexto o extraídos, cualquiera que sea su constitución material. (elementos cerámicos y líticos, restos óseos, semillas, metales, entre otros). (Artículo 2.6.1.4 del decreto 1080 de 2015, modificado por el decreto 138 de 2019).

C

Cartografía social: es una herramienta que involucra la participación directa de la comunidad a través de la realización colectiva de mapas u otro tipo de imágenes, mediante los cuales representan su espacio geográfico, social, económico, histórico y/o cultural. La construcción de este conocimiento envuelve procesos de comunicación entre los participantes y pone en evidencia diferentes tipos de saberes y experiencias que se mezclan para poder llegar a una imagen colectiva del territorio.

Compensación social: es el reconocimiento económico que se otorga a la unidad social vulnerable, para reparar los impactos generados por la ejecución de un proyecto a cargo del Instituto.

Componente: cada una de las partes que constituyen un medio particular. Algunos ejemplos son aire, agua y suelo.

Comunidades étnicas: grupos humanos que se identifican a sí mismos y que son identificados por los demás en función de ciertos elementos comunes; comparten herencias de cosmovisión, identidad, organización social, valores, hábitos, usos y costumbres que caracterizan la interacción entre sus miembros y otros grupos; algunos de ellos mantienen una relación de armonía, equilibrio y espiritualidad con su territorio de origen. Los grupos étnicos que en Colombia gozan de derechos colectivos son: los indígenas; el pueblo Rrom o gitano; los raizales de San Andrés, Providencia y Santa Catalina; y la población negra, mulata, afrocolombiana o afrodescendiente y los palenqueros de San Basilio." Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Censo Nacional de Población y Vivienda CNPV 2018. Manual de Conceptos. https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/CNPV-2018-manual-conceptos.pdf.

Consejo Nacional de Participación Ciudadana. creado con la Ley 1757 es un instancia asesora y consultiva del Gobierno Nacional y de la sociedad civil organizada, para garantizar el derecho a la participación ciudadana en la toma de decisiones. Su tarea es aconsejar a los gobernantes sobre cómo definir, diseñar, orientar y cumplir la política pública de participación ciudadana, logrando la participación de la sociedad civil en la transformación de sus comunidades.

Consulta Previa: es un derecho fundamental, que se concreta a través de un procedimiento, mediante el cual el Estado garantiza a las comunidades étnicas, la participación y el acceso a la información sobre los proyectos obras o actividades, que se pretendan realizar en su territorio, siempre y cuando sean susceptibles de afectarlas de manera directa y específica en su calidad de tales; buscando identificar los impactos generados a sus prácticas colectivas, así como las medidas de manejo que mitigarán, corregirán o compensarán dichas afectaciones directas, logrando así salvaguardar la integridad étnica, cultural, social y económica de los pueblos indígenas y tribales que habitan en el territorio nacional. Este derecho está garantizado a nivel nacional a internacional. (Fuente: Ministerio del Interior).

Corredor biológico: espacio geográfico delimitado que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitat, naturales o modificados, y asegura el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos. (Minambiente, 2019).

Corredor de conectividad ecológica: franja de territorio al interior de las cuales se mantiene el movimiento y la dispersión de las especies de flora y fauna silvestres, el intercambio genético y otros flujos ecológicos (materia y energía), que hacen parte de paisajes naturales en los que dicha conectividad ha sido afectada. (LIVV, 2020).

D

Diagnóstico socioeconómico: es la herramienta mediante la cual se podrán identificar y reconocer las características sociales, económicas, culturales, organizacionales y comunitarias de los habitantes de un sector determinado, además de las condiciones de la vivienda, características del inmueble que habita, nivel de escolaridad de los integrantes de la familia, condiciones laborales, de salud, entre otros aspectos que permitan generar un panorama de las condiciones de vida de la unidad social.

E

Ecosistema: unidad estructural, funcional y de organización, constituida por organismos (incluido el hombre) y variables ambientales (bióticas y abióticas) en un área determinada.

Encuesta: es un método de obtención de información cuantitativa mediante preguntas orales o escritas, planteadas a un universo o muestra de personas representativas, de un tema específico.

Enfoque diferencial: conjunto de acciones que, al dar un trato diferenciado a algunos grupos poblacionales, contribuye a reducir la brecha existente entre los diferentes segmentos de la población y garantiza la superación de la exclusión social, la marginalidad política, la desigualdad económica, la condición especial de vulnerabilidad y el riesgo de estas poblaciones ante el conflicto armado, lo que genera igualdad en el acceso a las oportunidades sociales. (Ministerio del Interior, 2017).

Enfoque ecosistémico: es una estrategia desarrollada en el seno del Convenio de Diversidad Biológica que busca contribuir al cumplimiento de los objetivos centrales de conservación de la biodiversidad, su uso sostenible y la distribución justa de sus beneficios.

Entrevista estructurada: se refiere a la técnica empleada por el entrevistador para la recolección y sistematización de la información de tipo cualitativa y cuantitativa con el propósito de obtener la mayor cantidad de datos posibles de la realidad del objeto de estudio.

Entrevista semiestructurada: se entiende como la técnica o margen de maniobra que posee el entrevistador para mantener la estructura básica de preguntas, sin perder las directrices generales del objeto de investigación.

Empleo inclusivo: entendido como la vinculación de población vulnerable al mercado laboral a través de empleos formales y estables; es uno de los mecanismos que permite que las personas con más dificultades para emplearse alcancen niveles significativos de movilidad social. (Fundación Corona, 2018).

Enfoque territorial: aquel que permite potenciar el desarrollo rural para mejorar el bienestar de los habitantes en un territorio propiciando la participación y cooperación de todos los actores, y el aprovechamiento de sus bienes, en un proceso que lleve a la ordenación del territorio y la sostenibilidad ambiental.

Especies amenazadas: están sometidas a fuertes presiones, como la sobreexplotación o la pérdida de hábitat. Estas presiones podrían causar reducciones drásticas en el tamaño de las poblacionales, lo que conllevaría la posible pérdida o desaparición de la especie. En esta categoría no solo

se incluyeron las especies evaluadas en los libros rojos del país, sino también, aquellas identificadas por los expertos como especies muy amenazadas.

Especies con uso: aquellas especies que presentan un alto valor social, cultural y económico, debido a que son fuente de recursos y materias primas. Muchas de estas especies se encuentran críticamente amenazadas por el uso indiscriminado y, por esta razón, es necesario asegurar su protección a través de la implementación de planes de manejo que garanticen su uso sostenible.

Especies con vacíos de información: aquellas especies que no cuentan con información disponible o es escasa- sobre su distribución, biología, sus usos y amenazas. La falta de información puede representar una amenaza sobre la permanencia de la especie.

Especies de importancia ecológica: aquellas especies que brindan una oferta de recursos particular, un aporte significativo en biomasa o que desempeñan un papel determinante en la funcionalidad del ecosistema.

Especies endémicas: aquellas especies que tienen un área de distribución estrictamente restringida al país. Esta condición hace que Colombia sea la única nación responsable de garantizar la permanencia y existencia de estas especies a través de diferentes estrategias de conservación.

Especies migratorias: aquellas especies de fauna que presentan desplazamientos de corta, media o larga distancia y que son muy susceptibles a cambios o rupturas en las rutas de migración que utilizan. La conservación de las especies migratorias implica la conservación de sus hábitats, de las diferentes especies que los componen y permite el mantenimiento de la conectividad ecosistémica.

Evaluación de impacto acumulativo: instrumento utilizado para considerar los impactos acumulativos del proyecto combinados con los impactos de eventos pasados, presentes y razonablemente previsibles, así como los de actividades no planificadas pero predecibles que son posibles gracias al proyecto y que podrían ocurrir más tarde o en una ubicación diferente (BID 2018).

G

Gobernabilidad: conjunto de condiciones políticas para intermediar intereses y lograr el apoyo político para gobernar. La gobernabilidad depende del equilibrio dinámico entre la potestad de la sociedad de

hacer demandas legítimas y la capacidad del sistema institucional para procesarlas de manera eficaz.

Gobernanza: es entendida como las interacciones entre estructuras, procesos y tradiciones que determinan cómo el poder es ejercido, cómo las decisiones son tomadas respecto a temas de interés público y cómo los ciudadanos u otros actores participan, para el logro de un desarrollo económico, social e institucional duradero y para un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía.

H

Hallazgo fortuito se considera como hallazgo fortuito el encuentro no proyectado de bienes constituyentes del patrimonio arqueológico de la Nación (muebles, inmuebles o contextos).

Constituye un hallazgo fortuito: 2.4.1 El encuentro de bienes arqueológicos durante el desarrollo de actividades cotidianas tales como la agricultura (campesina, familiar y comunitaria), adecuación de infraestructura doméstica (construcción de pozos sépticos, instalación de cercados para predios, construcción o adecuación de corrales o estructuras similares, adecuación o mantenimiento de vivienda familiar, entre otros), actividades deportivas y de ocio (caminatas, espeleología, escalada en roca, buceo recreativo), desplazamiento por caminos, entre otros. 2.4.2 El encuentro de bienes arqueológicos ocurridos durante la ejecución de proyectos, obras o actividades que no tienen la obligación legal de implementar un Programa de Arqueología Preventiva en los términos del decreto 2106 de 2019, tales como proyectos de construcción, parcelación o urbanismo, proyectos de construcción, cambio o mantenimiento de redes de servicios públicos domiciliarios, proyectos de construcción o mantenimiento de infraestructura urbana, proyectos de rehabilitación, mantenimiento o mejoramiento de la red vial o malla vial, entre otros. De esta manera, los hallazgos que guarden relación con intervenciones sobre el patrimonio arqueológico debidamente autorizadas por el ICANH o con la implementación de Programas de Arqueología Preventiva no son hallazgos fortuitos.

I

Impacto acumulativo: impacto que resulta de efectos sucesivos, incrementales y/o combinados de proyectos, obras o actividades cuando se suman a otros impactos existentes, planeados y/o futuros

razonablemente anticipados. Para efectos prácticos, la identificación, análisis y manejo de impactos acumulativos se debe orientar a aquellos que sean reconocidos como significativos, que se manifiestan en diversas escalas espacio-temporales.

Impacto ambiental: cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Impacto sinérgico: es el resultado de las relaciones complejas entre impactos de un mismo proyecto o de varios proyectos. puede evidenciarse cuando el efecto combinado de dos impactos sea mayor que su suma o cuando estos facilitan la aparición de un tercer impacto.

Impacto residual: impacto cuyos efectos persisten en el ambiente, luego de aplicadas las medidas de prevención, mitigación y corrección, razón por la cual se deben aplicar medidas de compensación.

Información arqueológica. datos y elementos de carácter inmaterial, científico e histórico sobre el origen, valores, tradiciones, costumbres y hábitos que dan valor no comercial y sentido cultural a los bienes muebles e inmuebles de carácter arqueológico.

Información primaria: es el conjunto de fuentes documentales, obras, datos, testimonios, registros, cartografías, planos, entrevistas, salidas exploratorias, de campo que ofrecen información original de tipo cuantitativa o cualitativa de forma detallada, inédita y precisa del objeto de estudio.

Información secundaria: se caracteriza por ser información de tipo cualitativa o cuantitativa dispuesta como fuentes de consulta que amplían y contrastan la información a través de bases de datos, bases documentales, bases bibliográficas y de archivo, series estadísticas, geoportales, anuarios estadísticos, repositorios, planes, diseñadas para facilitar y maximizar el acceso.

Intermodalidad: se refiere a la transferencia de personas y de mercancías utilizando diferentes modos de transporte.

Intervenciones de conservación o restauración sobre bienes de carácter arqueológico: en las intervenciones de bienes de carácter arqueológico, la persona que adelante las actividades de conservación o restauración de los mismos, deberá obtener previamente del ICANH la autorización de intervención.

Intervenciones de investigación arqueológica: conforme lo previsto en el artículo 2.6.4.2 del decreto 138 de 2019, son intervenciones sobre el patrimonio arqueológico que se realicen en el desarrollo de investigaciones de carácter arqueológico que impliquen actividades de prospección, excavación, análisis o restauración y no se circunscriben a un Programa de Arqueología Preventiva.

Infraestructura verde vial: aquella infraestructura vial que a lo largo de todas sus etapas de desarrollo, desde la misma etapa de planeación estratégica sectorial, y durante su planeación, construcción, operación (estaciones de peaje y pesaje), intervención y desmantelamiento, integra consideraciones ambientales, sociales, tecnológicas y de ingeniería, con el propósito de evitar, prevenir, mitigar y corregir los potenciales impactos ambientales negativos que genera este tipo de proyectos, sean estos directos, indirectos, sinérgicos y acumulativos; generando un balance ambiental neto positivo.

Integridad ecológica: hace referencia a una medida indirecta de la viabilidad de los fragmentos de cobertura natural, para mantener los procesos ecológicos y las poblaciones que albergan (Karr 1993). Está relacionada con el tamaño y conectividad de los fragmentos analizados.

Interseccionalidad: es el reconocimiento de que el género, la etnia y la orientación sexual, como otras categorías sociales, en lugar de ser “naturales” o “biológicas” son construidas socialmente y están interrelacionadas, generando opresiones y privilegios dispares. La intersección entre los diferentes aspectos en una misma persona genera nuevos conjuntos identitarios que resultan en experiencias diferenciadas y nuevas discriminaciones.

M

Mapeo Participativo: es una combinación de tecnologías geográficas y herramientas de desarrollo comunitario que faculta a las personas locales para analizar su entorno, monitorear los cambios, y proponer soluciones y planes para un futuro mejor.

Mejoras: se entiende como mejoras realizadas al terreno, las modificaciones del medio natural o las obras realizadas que peritan o determinan un incremento del uso o de la productividad física del predio o de parte de él, tales como cercas, pastos artificiales, abrevaderos, dotación de infraestructura de riego, drenajes, vías internas, instalaciones agro industriales, cultivos permanentes estacionales, las construcciones y en general, toda modificación realizada en el predio que incida en su valor.

Mejoratario: es quien realiza o construye a su costo y riesgo mejoras en terreno ajeno, o posesión a título personal y a quien bajo los precisos

supuestos de la presente resolución se le reconocen las mismas por vía de compensaciones económicas en desarrollo de los procesos de adquisición predial. La calidad de propietario de mejora excluye toda posibilidad de reconocimiento de titularidad en el dominio del predio intervenido. En caso de que exista disputa por el reconocimiento de las mejoras entre dos personas o más, el valor de la compensación se pondrá a disposición del juez de conocimiento del litigio, sin perjuicio de una conciliación en este caso.

N

Negocios Verdes: contempla las actividades económicas en las que se ofrecen bienes o servicios que generan impactos ambientales positivos y que, además, incorporan buenas prácticas ambientales, sociales y económicas, con enfoque de ciclo de vida, contribuyendo a la conservación del ambiente como capital natural que soporta el desarrollo del territorio.

O

Ordenamiento Territorial: conjunto de acciones político-administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios o distritos y áreas metropolitanas, en ejercicio de la función pública que les compete, dentro de los límites fijados por la Constitución y las leyes, en orden a disponer de instrumentos eficientes para orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales.

P

Participación ciudadana: es un derecho de los ciudadanos y eje medular del ordenamiento constitucional vigente en la conformación y control del poder político; así como en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación. (Corte Constitucional, 2015).

Participación comunitaria: es entendida como la acción o conjunto de acciones en que los diferentes sectores, organizaciones formales e informales las asociaciones profesionales, cívicas, sindicales, comunitarias,

juveniles, benéficas o de utilidad común no gubernamentales, a través de las cuales la comunidad se involucra activamente tomando decisiones, asumiendo responsabilidades específicas conjuntas y fomentando la creación de vínculos en los territorios, en aras de la resolución de problemas.

Patrimonio Cultural Sumergido: está compuesto según la Ley 1675 de 2013; "(…) por todos aquellos bienes producto de la actividad humana, que sean representativos de la cultura que se encuentran permanente sumergidos en aguas internas, fluviales y lacustres, en el mar territorial, en la zona contigua, la zona económica exclusiva y la plataforma continental e insular, y otras áreas delimitadas por líneas de base. Hacen parte de este patrimonio los restos orgánicos e inorgánicos, los asentamientos, cementerios y toda evidencia física de grupos humanos desaparecidos, restos humanos, las especies náufragas constituidas por las naves o artefactos navales y su dotación, sus restos o partes, dotaciones o elementos yacentes dentro de estas, cualquiera que sea su naturaleza o estado, y cualquiera sea la causa de la inmersión, hundimiento, naufragio o echazón".

Posconflicto: período de tiempo que sigue a la superación total o parcial de los conflictos armados. Puede entenderse como un concepto de un único atributo: la reducción del número de homicidios relacionados con el conflicto por debajo de un umbral determinado, que le otorga o le niega el estatus de conflicto activo.

Predio: es un inmueble no separado por otro predio público o privado, con o sin construcciones y/o edificaciones, perteneciente a personas naturales o jurídicas. El predio mantiene su unidad, aunque esté atravesado por corrientes de agua pública. * Se incluyen en esta definición los baldíos, los ejidos, los vacantes, los resguardos indígenas, las reservas naturales, las tierras de las comunidades negras, la propiedad horizontal, los condominios (unidades inmobiliarias cerradas), las multipropiedades, las parcelaciones, los parques cementerios, los bienes de uso público y todos aquellos otros que se encuentren individualizados con una matrícula inmobiliaria, así como las mejoras por edificaciones en terreno ajeno.

Programa de Arqueología Preventiva: es la investigación científica dirigida a Identificar y caracterizar los bienes y contextos arqueológicos existentes en el área de aquellos proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental, registros o autorizaciones equivalentes ante la autoridad ambiental competente o que, ocupando áreas mayores a una hectárea, requieren licencia de urbanización, parcelación o construcción.

Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial PDET: creados mediante decreto 893 del 28 de mayo de 2017, buscan la transformación integral del ámbito rural a 10 años, a través del cual se ponen en marcha con mayor celeridad los instrumentos de la Reforma Rural Integral en los territorios más afectados por el conflicto armado, la pobreza, las economías ilícitas y la debilidad institucional. Así mismo, el PDET es un instrumento de planificación y gestión para implementar de manera prioritaria los componentes de la Reforma Rural Integral y las medidas pertinentes que establece el Acuerdo Final, en los municipios priorizados. (Ministerio de Agricultura y desarrollo rural, 2017).

Proyecto productivo: es la búsqueda de una solución para un problema o una necesidad humana, con un esfuerzo temporal para la creación de un producto o servicio: tienen por objetivo, impulsar el establecimiento y desarrollo de microempresas, que estimulen la generación de empleos, mejoren el nivel de vida y fomenten el arraigo de los beneficiarios en su tierra.

R

Ronda Hídrica: comprende la faja paralela a la línea de mareas máximas o la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho que tienen como fin permitir el normal funcionamiento de las dinámicas hidrológicas, geomorfológicas y ecosistémicas propias de dichos cuerpos de agua.

S

Servicios ecosistémicos: son una serie de beneficios que las personas toman de la naturaleza con el objeto de preservar y asegurar la existencia humana. Incluyen comida, agua limpia y abundante, aire limpio, y exposición reducida a desastres naturales, entre otros.

Sistema nacional de participación ciudadana: articula instancias, acciones, recursos y actores para evaluar que los organismos, políticas e incidencias del consejo nacional son adecuados o deben mejorar. Asegurar la participación de la población civil en las decisiones que lo afectan.

Sistemas de transporte: referido a la combinación e interacción de medios, infraestructuras y vías de transporte que facilitan la movilidad de las poblaciones y mercancías.

T

Territorio: espacio geográfico en el que una persona, grupo de personas, institución, o Estado ejercen control y dominio. En tanto producto social e histórico, el territorio puede ser de carácter urbano, rural, marítimo, insular o aéreo dotado de una determinada base de bienes naturales comunes, ciertas formas de producción, consumo e intercambio, así como bienes y servicios públicos rurales y una red de instituciones y formas de organización que se encargan de darle cohesión a la totalidad de los elementos constitutivos.

Territorio colectivo: territorio el cual queda titulado a una comunidad. Estos, han sido reconocidos para las comunidades indígenas, a través de la figura de los resguardos indígenas. Sin embargo, a partir de la Ley 70 de 1993, estos tipos de territorios también fueron reconocidos para las comunidades afro-colombianas viviendo en muchas zonas del país, en particular en tierras baldías.

Territorio rural: tipo de territorio cuya población se presenta de modo disperso o agrupado en núcleos poblacionales de baja densidad o carentes de población estable, principalmente ligados al uso y manejo de bienes naturales comunes tanto continentales como marítimo-costeros bajo determinadas formas.

Transporte intermodal: se refiere a un sistema integral que combina dos o más medios de transporte para el desplazamiento o traslado de mercancías.

Transporte intermodal de pasajeros: implica el desplazamiento de modo mixto, en el uso de dos o más modos de transporte en un viaje.

Transporte multimodal: se caracteriza por emplear más de un tipo de vehículo para transportar la carga desde su origen a su destino.

U

Unidad social: la disposición que toman la personas a título individual o colectivo para proveerse de alimentos y otros elementos básicos para vivir y que residen permanentemente en un predio o ejercen en él su actividad económica.
La unidad social puede detentar la calidad de propietario del predio, mejoratario y/o arrendatario. En un mismo predio puede encontrarse más de una unidad social.

Unidad territorial: delimitación del territorio que constituye una unidad de análisis seleccionada dependiendo del nivel de detalle con el que se requiera la información. Esta unidad se aplica para la definición del área

de influencia de los componentes del medio socioeconómico, y puede coincidir con la división político-administrativa de los entes territoriales reconocidos legalmente, o responder a una adopción social reconocida por la misma comunidad. Se dividen en Unidades Territoriales Mayores (UTMa) y Unidades Territoriales Menores (UTMe).

Uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales: extracción y utilización de productos y subproductos provenientes de los recursos naturales para beneficio del hombre o con fines económicos.

V

Violencia contra la mujer: según la Ley 1257 de 2008, por violencia contra la mujer se entiende cualquier acción u omisión, que le cause muerte, daño o sufrimiento físico, sexual, psicológico, económico o patrimonial por su condición de mujer, así como las amenazas de tales actos, la coacción o la privación arbitraria de la libertad, bien sea que se presente en el ámbito público o en el privada.

Vulnerabilidad social: condición social de riesgo o dificultad que inhabilita e invalida de manera inmediata o a futuro, la unidad social que habita permanentemente en un predio y/o cuyo medio de subsistencia dependa exclusivamente de la actividad económica adelantada en el mismo y que se ve afectado por la ejecución de un proyecto a cargo del Instituto.

Z

Zonas de reserva campesina: zonas que se constituirán y delimitarán por el Consejo Directivo del INCODER, en zonas de colonización, en las regiones en donde predomine la existencia de tierras baldías y en las áreas geográficas cuyas características agroecológicas y socioeconómicas requieran la regulación, limitación y ordenamiento de la propiedad o tenencia de predios rurales.

Zonas de interés de desarrollo rural, económico y social (Zidres): son territorios especiales, aptos para la agricultura, la ganadería, la pesca o los desarrollos forestales, pero alejados de los centros urbanos, con baja densidad de población y limitada infraestructura.



Fotografía: Lorena Bolívar



2. Lista de acrónimos y siglas

AEIA:	Área de Especial Interés Ambiental
AICA:	Área Importante para la Conservación de las Aves
ANH:	Agencia Nacional de Hidrocarburos
ANLA:	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
ANSV:	Agencia Nacional de Seguridad Vial
ARN:	Agencia para la Reincorporación y la Normalización
ART:	Agencia de Renovación del Territorio
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
CAR:	Corporación Autónoma Regional
CCCP:	Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico de la DIMAR
CDB:	Convenio de Diversidad Biológica
CIOH:	Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas de la DIMAR
CITES:	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
DANCP:	Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa
DANE:	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DAP:	Diámetro a la Altura del Pecho
DIMAR:	Dirección General Marítima
EE:	Enfoque Ecosistémico
ENA:	Estudio Nacional del Agua
EOT:	Esquema de Ordenamiento Territorial
ERA:	Evaluación Regional del Agua
GDB:	Modelo de Almacenamiento Geográfico de Datos
IAvH:	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos 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
LIVV:	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial
MADS:	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MEC:	Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia
MINAMBIENTE:	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MINCULTURA:	Ministerio de Cultura
PAGA:	Plan de Adaptación de la Guía Ambiental
PAP:	Programa de Arqueología Preventiva
PBOT:	Plan Básico de Ordenamiento Territorial
PDET:	Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial
PNGIBSE:	Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad
PNN:	Parques Nacionales Naturales
POT:	Plan de Ordenamiento Territorial
REAA:	Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales
RECOSFA:	Red Colombiana de Seguimiento a la Fauna Atropellada
RUNAP:	Registro Único Nacional de Áreas Protegidas

SGC:	Servicio Geológico Colombiano
SIAC:	Sistema de Información Ambiental de Colombia
SINCHI:	Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas
SINPAD:	Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres
SSEE:	Servicios Ecosistémicos
SU:	Sentencia Unificada
UICN:	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UTMa:	Unidades Territoriales Mayores
UTMe:	Unidades Territoriales Menores
ZIDRES:	Zonas de Interés de Desarrollo Rural, Económico y Social
ZODME:	Zonas de Disposición de Residuos
ZOMAC:	Zonas más Afectadas por el Conflicto Armado
ZRC:	Zonas de Reserva Campesina

3. Definición del área de influencia

En el marco de la actualización y complementación de las guías de manejo ambiental de proyectos de infraestructura del Instituto Nacional de Vías – INVÍAS para el Subsector Vial (modo carretero), se ha identificado la necesidad de precisar, en dichos instrumentos, la definición de área de influencia para los proyectos que no requieren de licencia ambiental para su ejecución, que se ejecutarán desarrollando el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental – PAGA.

De manera general, el cambio más importante en la definición de área de influencia consiste en reemplazar el concepto de área de influencia directa e indirecta, por el de área de influencia por componentes, grupos de componentes o medios potencialmente impactados por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

La definición del área de influencia de un proyecto, obra o actividad reviste gran importancia, por cuanto tiene implicaciones en el desarrollo de todo el Análisis Ambiental, en sus diferentes capítulos.

El área de influencia de un proyecto, obra o actividad se define como la zona en la cual se manifiestan los impactos socioambientales significativos (ANLA, 2018a), cuya identificación y delimitación está estrechamente vinculada a la caracterización y evaluación ambiental, pues son procesos que dependen unos de otros y que deben realizarse de forma conjunta e iterativa hasta establecer una superficie que satisfaga la definición de área de influencia.

La definición, identificación y delimitación de las áreas de influencia a partir del alcance espacial de los impactos, sobre los componentes ambientales en que se expresan, permite, además (ANLA, 2018a):

- Aumentar la eficacia del proyecto, al identificar de forma temprana áreas y componentes ambientales de alta sensibilidad, que pueden ser evitados, mediante modificaciones en el diseño del proyecto, en concordancia con la jerarquía de la mitigación: en primera instancia se deben plantear medidas de manejo orientadas a la prevención; en segundo lugar, a la mitigación; posteriormente a la corrección y en última instancia a la compensación.
- Una implementación más eficiente de los planes y programas de manejo ambiental, ya que se pueden enfocar en las áreas y componentes ambientales específicos en que se manifestaría cada uno de los impactos.
- Identificar puntos donde es necesario desarrollar acciones de seguimiento y monitoreo, para controlar el alcance espacial de los impactos, sobre componentes ambientales específicos.

4. Aspectos metodológicos para la definición del área de influencia

Los impactos ambientales significativos de interés para la definición del área de influencia son aquellos impactos negativos directos, indirectos, sinérgicos y/o acumulativos, que por la afectación que producen al ambiente resultan de importancia para la sociedad, que los valora tomando en consideración múltiples perspectivas a fin de tomar una decisión respecto de la viabilidad ambiental de emprender el proyecto que los generaría.

La conceptualización y estructura propuesta en la presente guía, para la caracterización de la línea base, así como los elementos considerados para la definición del área de influencia, retoman,

adaptan y complementan en lo necesario, los planteamientos de la ANLA (2018) para medios (abiótico, biótico y socioeconómico), etapas (precampo, campo y poscampo) y sus respectivos componentes.

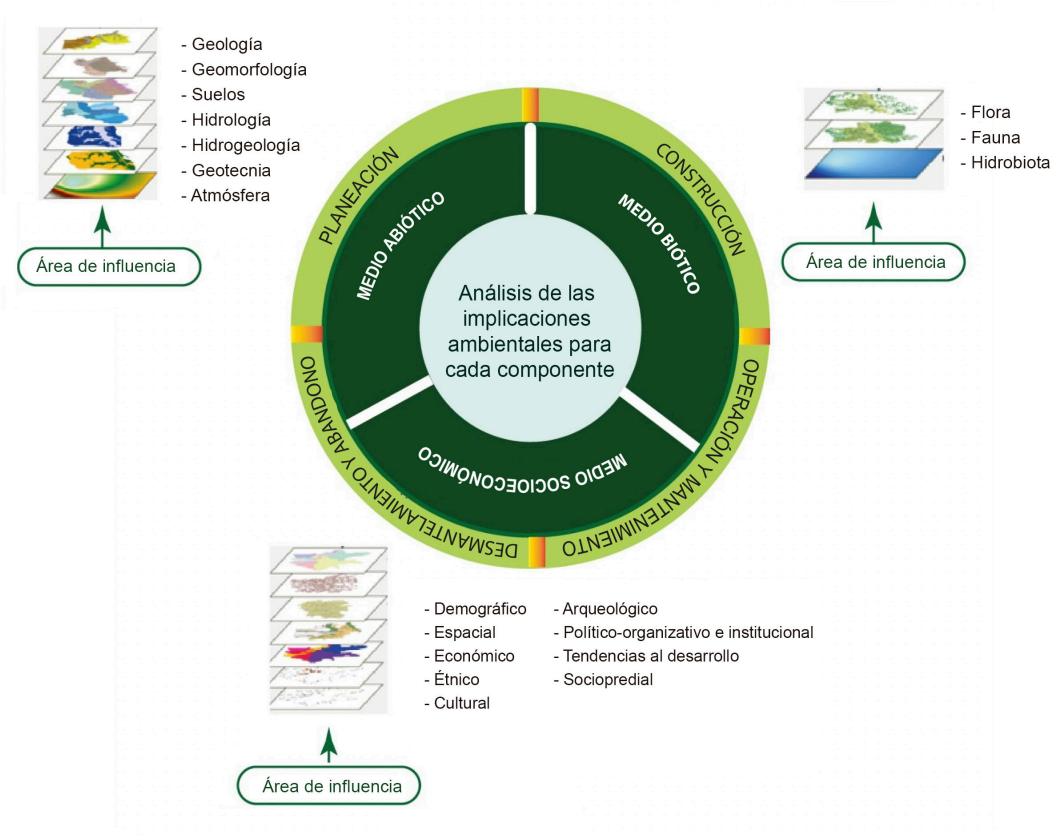
Para la aplicación de la definición, identificación y delimitación del área de influencia por componente, grupos de componentes o medios, deben tenerse en cuenta los conceptos de componente y medio:

Medio: División general que se realiza del ambiente para un mejor análisis y entendimiento de este. En el contexto de los estudios ambientales corresponde al abiótico, biótico y socioeconómico. (ANLA, 2018a).

Componentes: aspectos ambientales que constituyen un medio (abiótico, biótico o socioeconómico) como, por ejemplo, componente atmosférico, hidrológico, faunístico, demográfico, entre otros. En términos generales, los aspectos a evaluar para la determinación del área de influencia se deben plantear considerando una organización jerárquica de medio y componente, en la cual, los medios se entienden como la división general del ambiente y máxima categoría de abordaje, y los componentes corresponden a los elementos ambientales que constituyen un medio. (ANLA, 2018a).

En la figura 1 se presenta una forma esquemática de la manera en que se superponen las áreas de influencia de los componentes para conformar el área de influencia del proyecto.

Figura 1. Análisis del área de influencia por medios y componentes



Fuente: adaptado del Grupo de Instrumentos ANLA (Minambiente, 2016a).

Se deben definir los procedimientos de recolección de información (etapa precampo y etapa de campo) y análisis de información (etapa poscampo) de la siguiente manera:

4.1 Etapa precampo

Para el medio abiótico se deberá consultar información cartográfica secundaria referente al componente hidrogeológico (e. g., guía de zonificación y codificación de cuencas hidrográficas, publicada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente, planchas del Servicio Geológico Colombiano - SGC, fotografías satelitales e imágenes de sensores remotos, bases cartográficas del IGAC, información cartográfica oficial disponible respecto a la división político-administrativa del área de estudio, entre otros), así como información de fuentes oficiales de índole local, regional y nacional (POMCAS, Instrumentos de ordenamiento territorial, ERA, ENA, entre otros), teniendo en cuenta la localización del proyecto. En la tabla 1 se listan las fuentes de información cartográfica para el medio abiótico.

Tabla 1. Listado de fuentes de información cartográfica

TIPO	FUENTE PRINCIPAL	OBSERVACIONES
Cartografía básica	IGAC, DIMAR	Se puede realizar la actualización y/o ajuste de cartografía a partir de información primaria y secundaria, siguiendo los estándares de generación de cartografía del IGAC; asimismo, dicha actualización puede tomar como insumo las imágenes de sensores remotos (imágenes de satélite, ortofotografías, imágenes radar y lidar, entre otras) que se puedan obtener de distintas fuentes. Para la construcción o elaboración de cartografía básica se deben tener en cuenta las especificaciones del IGAC, como ente rector en producción de información geográfica y cartográfica en el país.
Cartografía temática	IGAC, DIMAR, SGC, corporaciones autónomas regionales, IDEAM, DANE	Se puede realizar el ajuste de cartografía a partir de información primaria y secundaria, siguiendo los estándares en generación de cartografía del IGAC; asimismo, dicha actualización puede tomar como insumo las imágenes de sensores remotos (imágenes de satélite, ortofotografías, imágenes radar y lidar, entre otras) que se puedan obtener de distintas fuentes. Para la construcción o elaboración de cartografía temática se deben tener en cuenta las especificaciones del IGAC, como ente rector en producción de información geográfica y cartográfica en el país, y los estándares emitidos por las entidades oficiales, así como lo solicitado en los respectivos términos de referencia.
Geológico	SGC, INVEMAR	IGAC, IDEAM, ANH, estudios existentes para el área del proyecto y aquellos elaborados por las autoridades ambientales.
Geomorfológico	IGAC y SGC	
Geotécnico	Información primaria, SGC y autoridades ambientales regionales y locales, SINPAD	Estudios existentes en el área del proyecto y entidades territoriales.
Edafológico	GAC, CORPOICA (AGROSAVIA), IDEAM	Autoridades ambientales, regionales, locales y entidades territoriales, SINCHI, IIAP, centros de investigación.
Oceanográfico	DIMAR, CIOH, CCCP	Fuentes de Internet. La CCO en cuanto a políticas y desarrollo sostenible del océano.

TIPO	FUENTE PRINCIPAL	OBSERVACIONES
Edafológico	GAC, CORPOICA, IDEAM	Autoridades ambientales, regionales, locales y entidades territoriales, SINCHI, IIAP, centros de investigación.
Oceanográfico	DIMAR, CIOH, CCCP	Fuentes de Internet. La CCO en cuanto a políticas y desarrollo sostenible del océano.
Hidrológico	IDEAM, autoridades ambientales, regionales y locales, ADR, ANT, Sistema de Información del Recurso Hídrico-SIRH	Corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible y centros de investigación (universidades, institutos de investigación).
Calidad del agua	IDEAM, INVEMAR, SIRH, autoridades ambientales regionales y locales	Cormagdalena, centros de investigación y fuentes de Internet documentadas.
Uso del agua	Información primaria y autoridades ambientales regionales y locales	IDEAM, INVEMAR, SIAC, autoridades ambientales regionales y locales.
Hidrogeológico	Minambiente, SGC, SIRH, autoridades ambientales regionales y locales	Estudios existentes en el área del proyecto 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.

Fuente: adaptado de (Minambiente, 2018b)

Para el medio biótico, se deberá consultar como mínimo la información contenida en la tabla 2, que incluye la información de ecosistemas, biodiversidad y bienes de interés cultural. El enfoque ecosistémico adoptado por este medio, precisa de un análisis cartográfico de ecosistemas, coberturas de la tierra, y áreas protegidas o de especial interés ambiental registradas en en el RUNAP o REAA, respectivamente.

Tabla 2. Información a tener en cuenta componente biótico

TIPO	FUENTE PRINCIPAL	OBSERVACIONES
Biodiversidad	SIAC, IDEAM, IAvH, Universidad Nacional (ICN), GBIF, SIB	EL SIAC (http://www.siac.gov.co/) incluye la información ambiental soportada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente) y los Institutos de Investigación Ambiental: • Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), • Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), • Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR), • Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI) y • Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP) Así como la Unidad Administrativa Especial del sistema de Parques Nacionales Naturales y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA que además brinda información que haya sido suministrada por proyectos licenciados de áreas cercanas al área de intervención del proyecto. A través del sistema de información sobre la Biodiversidad de Colombia https://sibcolombia.net/, se puede acceder a información de los registros biológicos que se realizan por parte de Instituciones, como el Instituto Humboldt, Gbif, Red de observadores de aves y la Universidad Nacional de Colombia, entre otras instituciones que promueven la identificación y protección de los recursos faunísticos y florísticos de Colombia.

TIPO	FUENTE PRINCIPAL	OBSERVACIONES
Ecosistémico	IDEAM, Mapa de Ecosistemas, Coberturas de la Tierra – SIAC, Registros de Áreas Protegidas REAA y RUNAP	Los mapas de ecosistemas, las coberturas de la tierra y las AEIA representadas en los registros de áreas protegidas, se encuentran disponibles en el SIAC.
Bienes de Interés Cultural – BIC's	Paisaje Cultural Cafetero	El Paisaje Cultural Cafetero es un patrimonio mundial (http://paisajeculturalcafetero.org.co/) declarado por la Unesco en 2011. Según la página web, se establece que: "este reconocimiento compromete al Estado colombiano, a la comunidad internacional, nacional y local a su protección, pero es a la vez es una oportunidad para que sus habitantes y visitantes conozcan el paisaje y participen en su preservación".

Fuente: elaboración propia (2021).

Para el medio socioeconómico, el área de influencia está compuesta por los siguientes espacios o jurisdicciones, en los cuales deberán ser caracterizados todos aquellos aspectos que puedan verse impactados para el medio socioeconómico, por la ejecución del proyecto en todas sus fases según corresponda a lo consignado en cada componente:

- Unidades territoriales mayores
- Unidades territoriales menores
- Derecho de vía del corredor a intervenir
- Comunidades o territorios certificados con procedencia y oportunidad de Consulta Previa
- Áreas de intervención arqueológica y cultural

Estos espacios, con excepción del derecho de vía y las áreas de intervención arqueológica y cultural, deberán corresponder a los territorios y jurisdicciones que se consignen en el componente territorial de la línea base.

En la tabla 3 se presenta la descripción de cada uno, las relaciones o variaciones que se pueden encontrar, así como las fuentes de información sugeridas para su caracterización:

Tabla 3. Información específica medio socioeconómico

CLASIFICACIÓN DE UNIDADES TERRITORIALES	TIPOS DE UNIDADES TERRITORIALES	FUENTES DE INFORMACIÓN	MECANISMOS DE CONSULTA DE INFORMACIÓN
Unidades territoriales mayores	Departamentos, Municipios y Unidades Intermedias como Corregimientos, Localidades, Comunas, Sectores (según esté definido en el ordenamiento territorial local), Zonas de Reserva Campesina, Parques Nacionales Naturales, Municipios PDET, ZIDRES	Fuentes de información secundarias (vigentes y más actualizadas), y proveniente de documentos oficiales y de entidades reconocidas	Cartografía base y temática, Censos DANE, datos SISBEN, Planes de Ordenamiento Territorial, Planes de Desarrollo, Conceptos y Diagnósticos socioeconómicos y culturales elaborados por Ministerios y Agencias del Estado, Agencias Internacionales, Agendas de Competitividad, Observatorios de Paz, Universidades, Centros de Investigación, Asociaciones Campesinas, o indígenas regionales, planes de vida indígenas o afrocolombianos.

Fuente: elaboración propia (2021)[12].

12 Concepto Unidades territoriales mayores (UTMa) y Unidades territoriales menores (UTMe), tomado de los términos de referencia para EIA (MInambiente, 2013).

En esta etapa, a partir de esta información secundaria, se deberán identificar aspectos relevantes como:

- Cambios de cobertura de la tierra, tramos definidos por la fisiografía de la zona, unidades territoriales, entre otros.
- Establecer puntos de interés tanto físicos, como bióticos y socioconómicos para el desarrollo del proyecto.
- Definir y/o identificar las actividades propuestas para las diferentes fases, de acuerdo con las necesidades del proyecto, las vías de acceso a construir y los requerimientos de uso y aprovechamiento de recursos naturales. En caso de que el proyecto pretenda ejecutar alguna actividad por fuera del área de intervención, por ejemplo, una captación, esta haría parte del área de influencia del mismo.
- Identificar y definir las unidades mínimas de análisis para cada uno de los componentes (p.ej. hídrico, geológico, geomorfológico, flora, fauna, demográfico, espacial, étnico, cultural entre otros), que sean relevantes para la delimitación del área de influencia.

Teniendo en cuenta lo anterior, obtener, definir y/o delimitar un área de influencia preliminar, trazar un polígono preliminar, con base en la información secundaria indicada, estableciendo el área donde se manifiestan los impactos socioambientales significativos para cada uno de los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, utilizando criterios y variables relacionados con la presencia de elementos o condiciones que se evidencian como factores que inciden en la trascendencia de los posibles impactos, como: cambios de coberturas de la tierra, geoformas, puntos de convergencia de dos cuerpos de agua, cambios de pendiente, posibles puntos de captación y vertimiento, descripción territorial, entre otros.

4.2 Etapa de campo

En esta fase, se deben adelantar las siguientes actividades:

Realizar reconocimiento del área, con el fin de corroborar la información secundaria consultada y la establecida en las imágenes satelitales, haciendo uso de recorridos definidos y estableciendo y/o ratificando puntos de interés para el levantamiento de información y/o muestreos que sean necesarios según la complejidad del proyecto (volumen 2).

El alcance del levantamiento de la línea base es establecer un punto de referencia del estado inicial de los tres medios (abiótico, biótico y socioeconómico), que al finalizar el desarrollo del proyecto deben permanecer en iguales o mejores condiciones. Esta línea base puede estructurarse con base en información secundaria y requerimientos técnicos del proyecto. Sin embargo, partiendo de los requerimientos de las autoridades ambientales se hace necesario el levantamiento de información primaria en campo para cada uno de los medios.

Desarrollar un trabajo de campo a nivel interdisciplinario, de acuerdo con la información y requerimientos técnicos del proyecto, haciendo el levantamiento de información primaria para cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico).

Desde el medio biótico, la recolección de información primaria se realiza según la solicitud de los permisos de uso y/o aprovechamiento que se requieran para el proyecto. Además, se corroboran las coberturas vegetales y en caso de que se requiera una actualización cartográfica, los expertos reconocen puntos de referencia que permitan la generación de un mapa de coberturas de la tierra actualizado. El reconocimiento en campo también permite verificar los siguientes aspectos bióticos:

- Asociar las áreas naturales o seminaturales que deben ser objeto de conservación con las acciones de manejo para aumentar la conectividad ecológica.
- Establecer los puntos críticos identificados para el atropellamiento de fauna y las especies más afectadas.
- Reconocer la matriz dominante del paisaje y el efecto de la actividad productiva predominante en la zona sobre las áreas boscosas naturales o seminaturales, con el fin de definir áreas específicas para conservar los sitios de conexión entre parches de bosque y establecer los planes de manejo que implementarán los corredores ecológicos.
- Verificar la existencia de AEIAs, de acuerdo con las coordenadas suministradas por la autoridad ambiental competente, que por sus características de alta diversidad son objeto de restricción a cualquier tipo de obra.
- Identificar los ecosistemas acuáticos y zonas de amortiguación, en los cuales se debe realizar un inventario de los recursos hidrobiológicos.

Desde el medio socioeconómico, se deben realizar talleres de impactos con las comunidades y autoridades del área de influencia, en los que se recojan sus apreciaciones, opiniones y percepciones respecto a los impactos propuestos por el solicitante, y que sirvan como insumo para la elaboración del PAGA. A continuación se determinarán la información a obtener en las unidades territoriales menores (ver tabla 4).

Tabla 4. Información a recolectar de las UTMe en campo

CLASIFICACIÓN DE UNIDADES TERRITORIALES	TIPOS DE UNIDADES TERRITORIALES	FUENTES DE INFORMACIÓN	MECANISMOS DE CONSULTA DE INFORMACIÓN
Unidades territoriales menores	Barrios, veredas, sectores de veredas o asentamientos reconocidos socialmente, territorios étnicos titulados, y en general la mínima expresión territorial, reconocida formal y socialmente. Estas UTMe pueden estar representadas o no, por una Junta de Acción Comunal. Dentro de las UTMe, se debe incluir de manera diferenciada el derecho de vía establecido legalmente para cada vía objeto de intervención. En este nivel también se involucran los territorios y comunidades sujetas a Consulta Previa (certificadas para el proyecto) Áreas de intervención arqueológica.	FUENTES DE INFORMACIÓN PRIMARIAS (levantada *in situ*, en relación directa con el proyecto).	Información resultante de acercamientos directos con líderes, instituciones autoridades y comunidades y que sea registrada en fichas veredales o entrevistas semiestructuradas a líderes, encuestas a hogares, negocios y vendedores informales, encuestas de caracterización de equipamientos comunitarios, inventarios en derecho de vía, suscripción de actas de reunión, formatos de participación comunitaria e identificación de impactos, bitácoras y/o diarios de campo, mapas parlantes resultantes de ejercicios de cartografía social en los que se plasmen los elementos sociales de mayor relevancia, entre otros.

Fuente: elaboración propia (2021).

- Verificar con los líderes de cada UTMe si los territorios existentes en terreno corresponden a los que están consignados en la cartografía base y consignar las correspondencias y discrepancias que en este sentido se identifiquen para, entonces sí, proceder con la elaboración de la línea base del Medio.

- Mediante la aplicación de instrumentos como fichas veredales o entrevistas semiestructuradas a líderes comunitarios, se identificarán los equipamientos comunitarios que se puedan ver afectados por la ejecución del proyecto en cualquiera de sus fases, así como las zonas de valor comunitario, sitios de atropellamiento de fauna, sitios de accidentalidad, lugares socialmente reconocidos como inseguros para mujeres y cuerpos de agua nombrados por la comunidad entre otros aspectos que se encuentren dentro del derecho de vía del corredor a intervenir. Adicionalmente, en el derecho de vía se realizará el conteo de construcciones, sitios de embarque terrestre y/o acuático (este último caso aplica p. ej. la movilidad o amarre de canoas dentro o cerca de obras hidráulicas de la vía a intervenir), equipamientos comunitarios, imágenes religiosas, sitios de afluencia de personas o vehículos y ocupantes del derecho de vía (como personas en situación de calle, vendedores ambulantes y/o estacionarios entre otros relevantes para el proyecto y que puedan identificarse mediante esta actividad).

En esta fase de campo, el contratista desarrollará y facilitará espacios informativos y participativos con líderes, organizaciones de base, comunidades y autoridades del área de influencia, de manera que sea posible presentar las características del proyecto, responder inquietudes y registrar las apreciaciones, impactos y percepciones respecto al mismo como insumo para la formulación de las medidas de manejo.

De acuerdo con la información obtenida, levantada y/o verificada por el grupo interdisciplinario, se podrán ajustar y afinar *in situ* los límites del área de influencia preliminar, a partir del criterio seleccionado en cada medio y/o componente.

4.3 Etapa poscampo

A partir de la interpretación de resultados del trabajo de campo, así como de la evaluación de impactos y de la determinación de la significancia de estos, se debe realizar un proceso iterativo, que permita ajustar las áreas de influencia preliminares, obteniendo así áreas de influencia definitivas por componente, grupos de componentes o medios, y finalmente, el área de influencia del proyecto. Dicho proceso debe estar apoyado en información geográfica, resultados de modelaciones, estudios de caso, cartografía social, impactos identificados con participación de las comunidades entre otros.

Al definir el área de influencia para los diferentes componentes, grupos de componentes o medios, se deben tomar como punto de referencia los escenarios más críticos de manifestación y trascendencia de los impactos ambientales identificados.

Se deben considerar los comportamientos establecidos mediante estudios previos de proyectos realizados en el área.

4.4 Determinación área de influencia

Para la delimitación del área de influencia del medio abiótico se tendrá en cuenta el área que sería intervenida por las actividades propias del proyecto, en este orden, mantenimiento, rehabilitación, mejoramiento, emergencias u operación.

De igual manera, deberán considerarse aquellas áreas previstas para ser intervenidas con el uso y/o aprovechamiento de recursos naturales (captaciones, vertimientos, ocupaciones de cauce, entre otros), e integrando a estas, las áreas hasta donde trascienden los impactos significativos que se manifestarían en cada uno de los componentes de este medio, en el desarrollo de las actividades que se pretendan llevar a cabo.

En el proceso de desarrollo de las fases de análisis y evaluación de la información recolectada en las instancias previas, se deberán tener en cuenta como mínimo, las siguientes consideraciones en el proceso de definición y delimitación del área de influencia del medio abiótico:

- Identificación y localización de aquellas limitantes físicas que puedan estar ubicadas en el área de estudio y que se presenten como barreras naturales, frente a la propagación o dispersión de algún impacto definido para cada uno de los componentes del medio.

- Los comportamientos y tendencias establecidos mediante estudios previos realizados por otras entidades a escala nacional, regional y local, así como la información obtenida por proyectos existentes y en proyección en el área.

- El alcance definido para determinados impactos, el cual debe incluir, aspectos de evaluación realizados mediante la simulación de las condiciones actuales y prospectivas a través de herramientas de modelación para el aprovechamiento de recursos naturales, como los generados para los componentes atmosférico, hidrológico e hidrogeológico, entre otros.

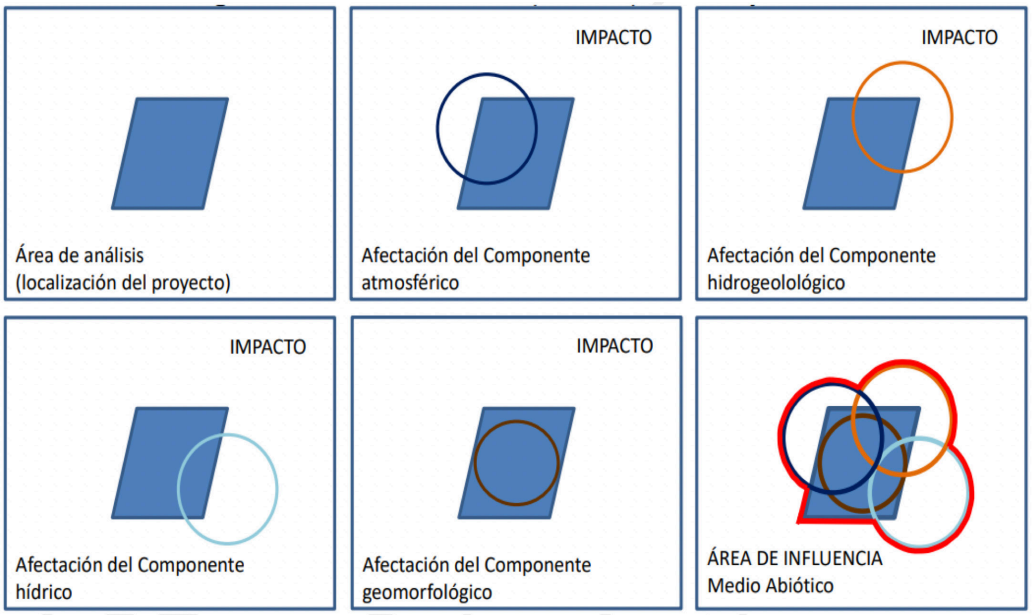
- Se debe tener en cuenta, la normativa ambiental vigente para cada componente relacionado con las actividades a ejecutar (p.ej. Resoluciones 2254 de 2017, 0627 de 2006, 909 de 2008, 2153 de 2010, 2154 de 2010, 1541 de 2013, 959 de 2018 y lo contemplado en los decretos 1076 de 2015, o la que la sustituya modifique o derogue).

Una vez establecidos los criterios físicos y técnicos del área, se realiza el trazado haciendo uso de aquellos elementos (e. g., modelaciones, divisorias de aguas, elevaciones y depresiones topográficas, entre otros) que permitan delimitar cada área asociada a cada uno de los componentes determinantes para el proceso.

En el proceso de desarrollo de las fases de análisis y evaluación de la información recolectada en las instancias previas, se deberá producir un plano cartográfico por componente que conjuntamente con los demás planos, mediante la superposición de estos, producirán un plano cartográfico que contenga el área de influencia del medio abiótico. Para ello se requiere allegar los planos de resultado que se relacionan en la tabla 5.

En la figura 2 se presenta una forma esquemática de la manera en que se superponen las áreas de influencia del medio abiótico.

Figura 2. Análisis de área de influencia por componente para el medio abiótico



Fuente: adaptado de Grupo de Instrumentos ANLA (Minambiente, 2016)

Tabla 5. Extractado de la figura 2 "área de influencia final medio abiótico, guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia"

CARTOGRAFÍA	ESCALA
Área del proyecto	A la misma de la cartografía del proyecto, mínimo 1:5.000
Modelamiento aguas subterráneas	1:25.000
Modelamiento aguas superficiales	1:25.000
Modelamiento aire	
Modelamiento ruido	
Área de influencia medio abiótico	1:25.000

Fuente: adaptado de la ANLA (2018a)

Nota: Los planos específicos de la obra y de zonas como campamentos, Zodmes, estaciones de peaje y pesaje, deben ir a la escala de diseño 1:5.000 o mayor.

4.5 Precisiones metodológicas

Con el objetivo de orientar a los profesionales responsables de la formulación del documento PAGA y optimizar los procesos de estructuración del documento, se enuncian a continuación una serie de actividades y herramientas generales que facilitan los acercamientos a las comunidades, el manejo de la información y que pueden adaptarse a las condiciones de los proyectos y del área de influencia:

- Se pueden considerar como estrategias sociales para el levantamiento de información primaria: diarios de campo, observación directa participante, aplicación de instrumentos estructurados y semi estructurados, realización de talleres y/o grupos focales, espacios de debate conjunto, espacios autónomos comunitarios, etc.

- Si se requiere, las condiciones de conectividad lo permiten y las comunidades manifiestan estar de acuerdo, se pueden considerar estrategias remotas o virtuales/digitales de información y participación, mediante las cuales, con lenguaje preciso y de forma didáctica sea posible divulgar las características técnicas, ambientales y sociales del proyecto, así como recibir las apreciaciones e inquietudes de los participantes.

- Para el análisis de la información social es factible usar herramientas tecnológicas de análisis cualitativo, de manera que se optimice la sistematización y análisis de la información.

- En el desarrollo del documento PAGA, para todos los medios y tipos de proyecto, el contratista describirá los siguientes aspectos metodológicos, mencionando las unidades territoriales y áreas relacionadas en cada caso.

los estudios PAGA deben contar con la relación de limitaciones, restricciones y discrepancias que se presentaron durante la elaboración del estudio en cada Medio, como se explica a continuación.

- Limitaciones al estudio: actividades que no fue posible adelantar o culminar, pero que fueron subsanadas por el contratista mediante alternativas que pueden matizar los resultados. Dentro de esta categoría se pueden incluir censos poblacionales incompletos o información sobre la cual los líderes no tengan certeza, ausencia de líderes y juntas de acción comunal, ausencia de información secundaria, resistencia de las comunidades, prohibiciones a la movilidad, etc.

- Restricciones: situaciones de **fuerza mayor** que impidieron realizar las actividades sociales o ambientales necesarias (caídas de la banca, derrumbes, deslizamientos, inundaciones, zonas minadas, confinamiento de comunidades, problemas de orden público, etc).

- Discrepancias cartográficas que existan entre la cartografía base oficial y aquella surgida del reconocimiento en campo. Una vez se tenga claridad sobre este aspecto, la caracterización social se desarrollará sobre los territorios reconocidos por las comunidades.

- Periodo de aplicación de la metodología.

- Anexar los instrumentos aplicados para el levantamiento de información primaria.

4.5.1 Participación y socialización con comunidades y autoridades locales

Los espacios informativos y de participación comunitaria y/o de autoridades locales, son aplicables y obligatorios desde el medio socioeconómico y cultural para todos los tipos de proyectos que requieren de la formulación de un documento PAGA, sin embargo, es necesario una vez se realice

la caracterización del área de influencia y se determinen las actividades constructivas, estructurar los alcances, diseño metodológico de intervención y acompañamiento así como las herramientas a utilizar para involucrar a los diferentes actores desde etapas tempranas de los proyectos y asegurar su participación efectiva, informada y pertinente en el mismo.

En relación con El Programa de Arqueología Preventiva, aplicable para proyectos exigibles por el ICANH, se ha de realizar la fase de arqueología pública y de divulgación de acuerdo con la Resolución ICANH 798 del 06 de octubre de 2020 y los términos de referencia que la entidad ha emitido al respecto. En efecto, esta fase va dirigida a personal vinculado a las obras, comunidad civil y autoridades locales, entre otras.

5. Lineamientos para la formulación de la línea base socioambiental de los proyectos

5.1 Línea base medio abiótico

La información de caracterización de este medio debe permitir conocer las condiciones físicas existentes en el área de influencia antes de la ejecución del proyecto. Con esta información se logran identificar los impactos que el proyecto genera al entorno y a la comunidad. Se deja constancia de los impactos identificados sin proyecto, o correspondientes a pasivos ambientales y de las medidas a ejecutar desde el proyecto para su atención. A partir de esta base, se establecen los programas de manejo ambiental y definen los indicadores de impacto (positivos/negativos) del proyecto para el medio abiótico.

La información mínima contenida por cada componente, se establece a partir del indicador que se propone establecer, con lo cual se obtiene la base de la información mínima requerida para ser objeto de consulta y análisis. Adicionalmente, se hace referencia a la complejidad y tipo de proyecto en la que aplica la implementación de cada componente.

5.1.1 Componente geológico

Este componente se considera relevante debido a que toda obra hace uso de áreas para la implantación de zonas de trabajo, uso en el recurso de materiales, generando movimientos de tierras que involucran las condiciones litológicas o de materiales existentes en la zona objeto de uso o intervención.

Es por ello que esta variable debe ser evaluada desde el punto de vista del comportamiento geomecánico, en donde la unidad geológica se clasifica de acuerdo a tres (3) tipos de material, como son:

- **Roca:** se tiene en cuenta el origen y la textura del material rocoso.
- **Material intermedio:** se tiene en cuenta el tipo de matriz y la influencia de estructuras heredadas.
- **Suelo:** se distinguen entre suelos residuales y suelos transportados.

Indicador: el indicador que se busca establecer para este componente corresponde a la demanda de recursos relacionados con la extracción de materiales litológicos para uso industrial o para construcción y su potencial impacto relacionado con la generación de procesos morfodinámicos.

La información de consulta para establecer el indicador propuesto, considera como mínimo:

La descripción de las formaciones geológicas predominantes, suelos residuales, depósitos naturales y/o antrópicos presentes en el Área de Influencia.

En esta misma actividad, se incluye también la descripción de la estructura geológica relevante desde el punto de vista de las condiciones que pueden aportar a la estabilidad o inestabilidad del terreno y materiales existentes de acuerdo con la intervención o uso proyectado (Idiger, 2020).

A partir de la información consultada, se deberá obtener el volumen de material considerado como recurso de extracción requerido para el desarrollo de la obra (m3), junto con el área (Ha) de los sitios identificados y/o considerados como sensibles ante posibles intervenciones por uso del recurso (extracción de materiales para construcción).

La evaluación y análisis de la información consultada, se considera aplica para los siguientes tipos de proyecto:

- Mejoramiento – todas las complejidades
- Rehabilitación – todas las complejidades
- Atención de emergencias – todas las complejidades

5.1.2 Componente geomorfológico

Este componente es relevante para el análisis de sensibilidad del medio abiótico, ya que, por lo general, toda obra involucra cambios en las condiciones naturales o paisajísticas de la zona objeto de intervención, ya sea de manera temporal o permanente.

Indicador: el indicador que se busca establecer para este componente corresponde al área intervenida de manera temporal o definitiva mediante actividades relacionadas con el movimiento de tierras (cortes y/o rellenos).

La información de consulta para establecer el indicador propuesto, considera como mínimo:

Se deberán identificar en campo las características del terreno relacionadas con las pendientes, geoformas originales de la ladera y a las condiciones morfométricas alteradas por la intervención antrópica. Para ello puede apoyarse en las fuentes de consulta disponibles tales como: análisis multitemporales a partir de las imágenes satelitales, elaboración de mapas de pendientes, entre otras.

A partir de este ejercicio se podrán identificar sectores con condiciones favorables o no, ante la ocurrencia de determinado tipo de procesos de inestabilidad o potencial impacto; lo cual, sumado a las características de los materiales, se podrán ir identificando condiciones de mayor o menor sensibilidad del medio.

A partir de la información consultada, se deberán obtener las áreas intervenidas mediante cortes y/o disposición de materiales, junto con Áreas potencialmente impactadas, en relación con la generación de procesos morfodinámicos debidos a las actividades propias del proyecto.

La evaluación y análisis de la información consultada, se considera aplica para los siguientes tipos de proyecto:

- Mejoramiento – todas las complejidades
- Rehabilitación – todas las complejidades
- Atención de emergencias – todas las complejidades.

5.1.3 Componente geotécnico

Al incluir este componente en la evaluación de sensibilidad del medio, se obtienen parámetros que permiten posteriormente en los análisis del componente de amenazas, incorporar la Política Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (Ley 1523 de 2012).

Indicador: el indicador que se busca establecer para este componente corresponde con los factores de seguridad o probabilidades de falla de las áreas intervenidas mediante movimientos de tierras (cortes y/o rellenos).

La información de consulta para establecer el indicador propuesto, considera como mínimo:

Se deberán identificar en campo las características del terreno relacionadas con el análisis de este del comportamiento geomecánico de los materiales objeto de intervención antes, durante y después de las actividades constructivas de la obra; evaluando las condiciones de estabilidad en las áreas intervenidas.

A partir de los análisis de la información evaluada se obtienen las condiciones de estabilidad de las áreas intervenidas durante las actividades propias del proyecto.

La evaluación y análisis de la información consultada, se considera aplica para los siguientes tipos de proyecto:

- Mejoramiento – todas las complejidades
- Rehabilitación – todas las complejidades
- Atención de emergencias – todas las complejidades.

5.1.4 Componente amenazas

Indicador: el indicador que se busca establecer para este componente corresponde al área con potencial afectación sobre la infraestructura de transporte debido a la materialización de eventos de origen natural o antrópico.

La información de consulta para establecer el indicador propuesto, considera como mínimo:

Para la caracterización de este componente, se debe inicialmente analizar toda la información secundaria relacionada con antecedentes que permitan inferir posibles comportamientos favorables o desfavorables de los materiales en las áreas donde se contemplan posibles intervenciones sobre los recursos existentes. Para ello, puede apoyarse en las fuentes de consulta disponibles tales como: reporte de eventos de deslizamientos, inundaciones y avenidas torrenciales, sin omitir otros posibles comportamientos particulares de la zona objeto de intervención, los cuales deberán ser investigados y consultados en los pertinentes entes territoriales o entidades correspondientes.

Luego de identificar comportamientos particulares y de ubicarlos espacialmente, se debe apoyar en los análisis geotécnicos con el objeto de evaluar la condición de amenaza actual y su comportamiento frente a la intervención proyectada.

A partir de los análisis de la información evaluada se pueden Identificar los sitios de amenaza alta que ponen en riesgo la infraestructura de transporte, con el objeto de definir la necesidad de implementar obras complementarias al proyecto.

La evaluación y análisis de la información consultada, se considera aplica para los siguientes tipos de proyecto:

- Mejoramiento – todas las complejidades
- Rehabilitación – todas las complejidades
- Atención de emergencias – todas las complejidades.

5.1.5 Componente suelos y uso del suelo

Este componente se puede subdividir en tres subcomponentes como son:

- **Cambio del uso del suelo**: para la caracterización de este componente, se deberá identificar el uso del suelo, dicha condición incluye las diferentes unidades de tipos de cobertura vegetal (pastos, elementos arbóreos, etc.) y su uso (vivienda, espacio público, área dotacional, zona verde, etc.).

- A partir de los análisis de la información evaluada se obtiene el área (m2 o Ha) de uso de suelo cambiado, de acuerdo con cada tipo de uso.

- **Afectación a la calidad del suelo por cambios fisicoquímicos:** estableciendo para el área de influencia definida, el mapa temático y el área para cada uso existente.

- A partir de los análisis de la información evaluada se obtiene área (m2) de área de suelo afectada por el uso de materiales que afecten la química del suelo.

- **Cambio y pérdida de suelo y/o cobertura vegetal**: para la caracterización de este componente, se deberá identificar el uso del suelo, dicha condición incluye las diferentes unidades de tipos de cobertura vegetal (pastos, elementos arbóreos, etc.) y su uso (vivienda, espacio público, área dotacional, zona verde, etc.), estableciendo para el área de influencia definida, el mapa temático y el área para cada uso existente.

- Es importante describir las condiciones identificadas de las áreas con determinado desarrollo urbano, en donde se referencie el estado de la prestación de servicios públicos y su aporte a las condiciones de mayor o menor sensibilidad del terreno; así mismo, detallar los usos en una línea de tiempo previa a la ocupación o urbanización existente, como es el caso de antiguas zonas de explotación de materiales, ocupación de rondas o corredores ambientales que aportan información relacionada con el posible comportamiento del terreno en relación a los potenciales impactos debidos a las actividades propias de cada proyecto.

- Con relación a las áreas libres (lotes vacíos, zonas verdes, parques, etc.), la descripción debe estar enfocada a la existencia o falta de obras que controlen las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial en el terreno, lo cual influye en los niveles de infiltración de agua y condiciones de humedad, que a su vez se relacionan con factores contribuyentes y/o detonantes de los diferentes procesos que pueden influir de manera negativa o positiva en la generación de impactos frente a las intervenciones proyectadas.

- A partir de los análisis de la información evaluada se obtiene el volumen (m3) de suelo instalado con la revegetalización o empradización, menos, volumen (m3) de suelo retirado. Esta información debe ser suministrada por la parte técnica: volumen de descapote, información sobre sitios ó áreas a empradizar y cantidad de árboles para reforestación.

La evaluación y análisis de la información consultada, se considera aplica para los siguientes tipos de proyecto:

- Mejoramiento – todas las complejidades.
- Rehabilitación – todas las complejidades.
- Atención de emergencias – todas las complejidades.

5.1.6 Componente hidrología

Este componente se puede subdividir en tres subcomponentes como son:

- **Oferta hídrica**: para la caracterización de este componente, se deberán consultar los registros hidroclimatológicos.

- A partir de los análisis de la información consultada se obtiene la oferta hídrica de corrientes a captar o a recibir vertimientos.

- **Calidad de agua:** hacer una caracterización, únicamente de los cuerpos de agua que vayan a ser intervenidos con las obras del proyecto y en los casos que la autoridad ambiental competente lo requiera o se identifiquen externalidades relevantes que justifiquen la necesidad de individualizar responsabilidades sobre la conservación de la calidad del agua (p.e. minería ilegal, vertimientos no domésticos o industriales, presencia de bateas aguas arriba, entre otros). La cantidad de puntos a muestrear en cada corriente y el método, debe ser establecido por el especialista, según la obra y/o actividad a ejecutar.

- A partir de los análisis de la información evaluada se obtiene el estado de la calidad del agua de corrientes a captar o a recibir vertimientos, este valor se obtiene de los resultados del monitoreo de calidad del agua para los parámetros, sólidos suspendidos, aceites y grasas.

- **Usos del agua:** localizar los cuerpos de agua –ríos, quebradas, humedales, ciénagas y canales de riego, jagüey, etc.,– que sean atravesados por el corredor vial o que puedan ser afectados por el proyecto. La información obtenida corresponde a las corrientes a captar o a recibir vertimientos; usos actuales, potenciales y conflictos.

La evaluación y análisis de la información consultada, se considera aplica para los siguientes tipos de proyecto:

- Mantenimiento (oferta hídrica - calidad del agua)
- Operación (oferta hídrica - calidad del agua)
- Mejoramiento (calidad del agua - uso del agua)
- Atención de emergencias (usos del agua)
- Rehabilitación (usos del agua)

5.1.7 Componente hidrogeológico

Este componente se puede subdividir en dos subcomponentes como son:

- **Alteración del nivel freático:** en caso de que se identifiquen unidades hidrogeológicas susceptibles de alteración por la construcción y/u operación del proyecto, y/o que estén siendo explotadas en el área (o que posiblemente use la población) y que el proyecto prevea utilizar, éstas deben ser identificadas y caracterizadas a partir del análisis de la información existente (geológica, geofísica, hidrológica, hidrogeoquímica, hidráulica e hidrogeológica), inclusive la incluida en instrumentos de planificación ambiental como el POMCA y el Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos (PMAA) o de planificación territorial (POT, PBOT o EOT), indicando lo siguiente:
  - Espesor, extensión y distribución real y en profundidad de las unidades; características litológicas, texturales y estructurales que determinan su posible comportamiento hidrogeológico (porosidad / permeabilidad primaria o secundaria); tendencias de flujo; calidad del agua subterránea y vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación. Asimismo, se debe identificar los tipos de captaciones y principales usos y usuarios del agua subterránea, con base en los inventarios de puntos de agua existentes. Con dicha información se debe presentar el mapa hidrogeológico.
  - Se debe conocer el Inventario de puntos de agua subterránea (pozos, aljibes, manantiales y piezómetros), incluyendo el código de identificación del punto, georreferenciación, nivel piezométrico, profundidad de la captación, unidad hidrogeológica captada, caudal y régimen de explotación, usos del agua y número de usuarios. Se debe anexar el Formulario Único Nacional para Inventario de puntos de Agua Subterránea (FUNIAS) diligenciado para cada punto de agua subterránea, registrando como mínimo la información mencionada previamente.
  - Modelo geológico-geofísico. Describir el tipo de método geofísico empleado, justificando su selección de acuerdo con las condiciones geológicas-estructurales particulares del área. Se debe suministrar los datos de campo, la interpretación de los mismos y su correlación con las unidades litológicas, indicando su posible comportamiento hidrogeológico. Igualmente, se debe elaborar un modelo tridimensional de las diferentes capas presentes en el subsuelo.
  - Datos de campo y parámetros hidráulicos interpretados de las unidades hidrogeológicas identificadas (transmisividad, coeficiente de almacenamiento, conductividad hidráulica y capacidad específica). Los parámetros hidráulicos se obtienen mediante la interpretación de pruebas de bombeo de larga duración (de 24 horas o hasta que el nivel dinámico se estabilice) y de recuperación (hasta alcanzar el 90% del nivel inicial de la prueba), realizadas en pozos que capten la unidad hidrogeológica de interés. Se debe mencionar y justificar la selección del método de interpretación de pruebas de bombeo y de recuperación.
  - Determinación de la recarga potencial por precipitación, utilizando y justificando la metodología más apropiada de acuerdo con la información existente para el área de influencia del proyecto.

- **Cambios en la calidad de agua del acuífero:** se debe realizar la caracterización hidrogeoquímica y de calidad del agua subterránea con base en el muestreo de puntos de agua representativos de las unidades hidrogeológicas identificadas en el área de influencia del componente hidrogeológico.

  - En caso de que no existan puntos de agua subterránea para los acuíferos que puedan verse afectados por el proyecto, obra o actividad, se debe proponer y construir una red de monitoreo para efectuar el levantamiento de la línea base y para monitorear el proyecto durante su vida útil.

- Para la caracterización hidrogeoquímica se debe monitorear como mínimo los siguientes parámetros: pH, temperatura, conductividad eléctrica, dureza total, alcalinidad, aniones y cationes mayoritarios (Na+, K+, Mg++, Ca++, NH4+, SO4=, Cl-, NO3-, CO3=, HCO3-, SDT). Se aceptan análisis con errores analíticos inferiores al 10%.
- Los resultados analíticos pueden ser presentados mediante diagramas de Piper, Stiff y Durov, entre otros.
- Para la caracterización de la calidad del agua subterránea se debe monitorear coliformes termotolerantes (totales y fecales), E. coli, y los parámetros químicos que la autoridad ambiental competente establezca en términos de referencia u otros instrumentos aplicables al proyecto, de acuerdo al tipo de actividad a desarrollar y a las actividades existentes en el área de influencia.
- Los laboratorios en los cuales se realicen los análisis deben estar acreditados por el IDEAM; se deben seguir los protocolos de toma de muestras y cadenas de custodia definidos por este Instituto.
- Adicionalmente, para la ejecución y diseño del muestreo se recomienda cumplir con las normas técnicas NTC-ISO 5667-1, NTC ISO 5667-11 y NTC ISO 5667-18 (establecidas por el ICONTEC), o sus respectivas actualizaciones.

- **Conflictos por usos del suelo en zonas de interés hidrogeológico**: vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos objeto de intervención o susceptibles de afectación. Este análisis puede ser desarrollado empleando cualquiera de los métodos expuestos en el documento Propuesta metodológica para la evaluación de la vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos a la contaminación (MAVDT, 2010a). Se debe justificar técnicamente el método seleccionado.
- Zonas de Recarga: la calidad y la cantidad del agua subterránea, están estrechamente relacionadas con el uso del suelo que se da en las zonas de recarga, si se tienen identificadas y delimitadas estas zonas se pueden tomar medidas que permitan la sostenibilidad del sistema acuífero, además de impedir efectos negativos sobre éste. Las medidas de protección que se propongan y adopten deben hacer parte de la zonificación ambiental del POMCA, cuando aplique, y por tanto deben considerarse en la clasificación de los suelos en el POT.

La evaluación y análisis de la información consultada, se considera aplica para los siguientes tipos de proyecto:

- Mantenimiento
- Atención de emergencias
- Rehabilitación
- Mejoramiento

5.1.8 Componente atmosférico

Este componente se puede subdividir en cuatro subcomponentes como son:

- **Fuentes de emisiones atmosféricas**: al evaluar este subcomponente mediante metodologías constructivas, se pretenden identificar fuentes fijas y móviles generadas por el proyecto y potenciales receptores de interés.
- **Calidad de aire:** se deberá consultar información secundaria de proyectos en la zona o muestreos cuando el nivel de complejidad lo amerite. A partir de los análisis de la información evaluada se obtiene la cantidad y tipo de contaminantes existentes, junto con los resultados de los valores de los análisis de calidad de aire, cuando se requiera.
- **Meteorología**: la información de consulta la conforman los datos meteorológicos, a partir de los cuales se obtendrá la información climática de la zona.
- **Ruido**: se debe tener en cuenta el uso del suelo permitido (consultar planes de ordenamiento). Establecer la presencia de poblaciones e instituciones. Dependiendo de la

actividad y cercanía a zona urbana, centros poblados, instituciones educativas, de salud o de población vulnerable, así como de zonas ambientalmente sensibles. Se debe realizar un monitoreo de ruido previo análisis y autorización de la interventoría y ente contratante.

La evaluación y análisis de la información consultada, se considera aplica para los siguientes tipos de proyecto:

- Rehabilitación
- Mejoramiento

5.2 Línea base medio biótico

La política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos – PNGIBSE (Minambiente, 2012) destaca al enfoque ecosistémico, propuesto por el Convenio de Diversidad Biológica, como marco de acción necesario para permitir un balance entre los diferentes intereses que tiene la sociedad frente a la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos derivados de esta. Asimismo, la Anla (2018a) recomienda que el área mínima de análisis para el medio sea el ecosistema.

En este sentido, el concepto de ecosistema sea terrestre o acuático, es la base para el entendimiento y análisis del paisaje, que además sirve para vincular el sistema natural y el sistema sociocultural cuyos componentes están relacionados e interactúan entre si (Andrade Pérez, 2007).

En este contexto, se deberá contar con información cartográfica en el que se identifiquen las unidades de Gran Bioma, Bioma preliminar y Ecosistema Terrestres, en general, para el área de influencia definida para cada tipo de proyecto. Para ello, se recomienda utilizar el mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (IDEAM, 2017) o las versiones más actualizadas que se publiquen. Este recurso se encuentra disponible en Sistema de Información Ambiental para Colombia - SIAC[13]. Cabe resaltar que, aunque este insumo cartográfico se encuentra disponible a escala 1:100.000, podrá actualizarse a una escala mayor, por ejemplo 1:25.000 o más detallada adaptando la metodología incluida en la memoria técnica que se estructuró para el mapa de ecosistemas o de versiones anteriores.

Adicionalmente, se deben identificar las AEIA en el área de influencia, las cuales se clasificaron de acuerdo con su sensibilidad ambiental en el Volumen II de esta guía. Para ello, se puede consultar la información cartográfica disponible en el SIAC, en particular, los mapas provenientes del Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA) y del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP). Se sugiere que esta información se integre al mapa de ecosistemas del área de influencia definida por tipo de proyecto. Es de anotar que esta información se encuentra disponible, solo para consulta exploratoria, en algunas herramientas de análisis ambiental en línea, como Tremarctos-Colombia (Tremarctos, 2015).

En todo caso, los proyectos objeto de implementación del PAGA tendrán como primer referente de información secundaria, los documentos preliminares que reposan en la entidad contratante, entre los cuales destacan los Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Manejo, que dieron origen a las actividades constructivas iniciales de la infraestructura existente.

Ahora bien, existe una fuente de información primaria que regularmente es establecida por profesionales calificados. No obstante, con el propósito de definir adecuadamente la línea base es necesario que la captura de información se realice con una adecuada interacción social. Así se crean condiciones de interlocución con actores sociales, desde un enfoque diferencial, para

13 http://www.siac.gov.co/

fortalecer su sentido de apropiación por el proyecto y compromiso de conservación del patrimonio natural que utilizan y conocen bien.

De este modo, los proyectos pueden evitar retrasos si hacen partícipes a las comunidades en el desarrollo de actividades de censos e inventarios forestales y la identificación de especies de flora y fauna. Por ejemplo, se requiere del conocimiento tradicional sobre ecología y fenología de las especies arbóreas y las que están asociadas (orquídeas, bromelias y otras epífitas).

Por último, el área de influencia para el medio biótico se define como el espacio geográfico en el cual se manifiestan los impactos ambientales cuya delimitación está estrechamente vinculada con la caracterización de la línea base y la evaluación ambiental, pues son procesos interdependientes entre sí que deben desarrollarse de forma conjunta e iterativa hasta establecer una superficie que satisfaga la definición del área de influencia para cada tipo de proyecto.

Teniendo en cuenta que los impactos ambientales no repercuten significativamente en cada tipo de proyecto y además que el área de influencia biótica comprende tres componentes (flora, fauna terrestre e hidrobiota), acorde con el riguroso lineamiento de la ANLA (2018a), el contratista justificará el uso de uno o más de estos componentes para definir su área de influencia de interés. Por lo tanto, un proyecto que tenga intervención directa sobre un ecosistema acuático deberá caracterizar los tres componentes. En caso contrario, solo deberá incluir la flora y fauna, pero habrá casos donde incluirá solamente la flora, por ejemplo, cuando se realice un manejo silvicultural en proyectos de mantenimiento vial.

A continuación, se describen los tres componentes del medio biótico.

5.2.1 Componente flora

La línea base biótica correspondiente a la flora terrestre, parte de la unidad de análisis que, como se planteaba con anterioridad, se refiere al ecosistema. En este sentido, una vez identificados cartográficamente los ecosistemas en el área de influencia, se deberá realizar una descripción general mediante información de fuentes secundarias. Dependiendo del tipo de proyecto, esta información se puede ampliar con listados de especies potenciales de flora, existencia de especies amenazadas, endémicas o que se hayan definido con interés para la conservación (ver tabla 6).

Cabe resaltar que, debido a que la presente guía ambiental está enfocada principalmente para proyectos en operación, es muy probable que se cuente con documentos de línea base biótica más rigurosos que fueron presentados como parte del proceso de licenciamiento ambiental preliminar. En este contexto, una importante fuente de información correspondería a estos documentos técnicos.

Muchos proyectos en operación presentan elementos arbóreos que cuentan con actividades de mantenimiento rutinario, como manejo silvicultural (poda, corte y retiro de árboles), o relacionado con coberturas adyacentes en las que también se realizan actividades, como rocería y desmonte manual.

En este contexto, se debería contar con una base de datos de estos árboles fielmente identificados en campo, con pintura, placas acrílicas u otros materiales, con consecutivos, códigos de barras, QR, entre otros. Asimismo, se debería contar previamente con cartografía en la que se ubican estos árboles y/o áreas objeto de manejo rutinario. Por lo tanto, en los proyectos de mantenimiento y rehabilitación en lo que se requieren áreas adicionales de intervención, se debe levantar información primaria para actualizar esta base de datos y solicitar permisos ambientales que no se habían contemplado anteriormente.

Se considera relevante la armonización de los instrumentos de planeación territorial y ambiental, como Planes de Ordenamiento Territorial, Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas y/o Planes de Ordenamiento, Manejo Integrado Costero y Marino, debido a que estos documentos técnicos



Fotografía: Lorena Bolívar



son la hoja de ruta y de consulta para los ingenieros residentes o personal involucrado en los diferentes tipos de proyecto. En este sentido, se debe incluir tablas o síntesis de los aspectos más relevantes sobre línea base en cuanto a ecosistemas, áreas de interés en la conservación y relacionada con flora terrestre, fauna silvestre y recursos hidrobiológicos.

A continuación, se presenta la síntesis de consecución de información para la definición del área de influencia para el componente flora (ver tabla 6).

Tabla 6. Información de línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente flora

COMPONENTE DEL MEDIO BIÓTICO	COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
FLORA	**BAJA**	**MEDIA-BAJA**	**MEDIA-ALTA**	**ALTA**
Fuentes de información primaria			X	X
Fuentes de información secundaria	X	X	X	X
Mapeo de ecosistemas, áreas de interés para conservación (e. g., RUNAP y REEA) y coberturas de la tierra.			X	X
Armonizar la información proveniente de instrumentos de ordenamiento territorial y ambiental respecto a ecosistemas y flora terrestre.			X	X
Actualización de coberturas de la tierra.			X	X
Descripción de la vegetación (Villareal et al., 2006). Listados de especies potenciales.			X	X
Censo forestal de especímenes mayores de 10 cm de Diámetro a la Altura del Pecho (DAP), presentes en el área de potencial intervención del proyecto.			X	X
Caracterización de hábitos terrestres, rupícolas y epífitos de tipo vascular y no vascular, en las áreas de intervención y/o influencia.			X	X
Censo de especímenes con altura total mayor o igual a dos (2) metros y/o muestreo representativo para individuos con altura menor a dos (2) metros, para helechos arborescentes, dentro de las áreas de potencial intervención[1].			X	X
Registro de variables dasométricas (DAP, altura total, altura comercial, amplitud de copa). Este tipo de información es obligatoria en la solicitud de aprovechamiento forestal.			X	X
Composición florística, abundancia de especies y familias. figuras de clases diamétricas y por altura, riqueza total, entre otros (Villareal et al., 2006).			X	X
Verificación de especies amenazadas, apoyado en listas rojas de UICN o actos administrativos de autoridades ambientales.			X	X
Identificación de posibles especies en veda.			X	X
Permiso recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de estudios ambientales.			X	X

1 Este aspecto se tiene en cuenta solo si se presenta la posibilidad de encontrar este tipo de especies dentro del área de intervención. No obstante, se considera que un proyecto en operación y que haya pasado por un proceso de licenciamiento ambiental o estudios de viabilidad ambiental, ya ha se ha debido incluir previamente las compensaciones o manejo apropiado de este tipo de especies de alto interés de conservación.

Fuente: elaboración propia (2021).

5.2.1.1 Unidades de cobertura vegetal

Es necesario que las coberturas vegetales se representen cartográficamente en el área de influencia definida para los proyectos de complejidad Media-Alta y Alta (Volumen II). Las unidades de cobertura de la tierra se clasifican siguiendo los lineamientos de la leyenda nacional de coberturas de la tierra, empleando la metodología CORINE Land Cover Adaptada para Colombia, Escala 1:100.000 (IDEAM, 2010). El IDEAM suministra regularmente información cartográfica actualizada respecto a coberturas de la tierra para el territorio nacional, principalmente, a esta escala. La información actualizada de las coberturas de la tierra a escala 1:1000.00, correspondiente a varios años, se encuentra disponible en los geoservicios dispuestos por el IDEAM en el SIAC (http://www.siac.gov.co/geoservicios).

En el caso que el proyecto requiera una actualización de las unidades de cobertura se recomienda emplear imágenes gratuitas, lo más actualizadas posibles y acompañadas de puntos de verificación durante los recorridos expertos realizados en la vía existente. Esta recomendación parte del hecho que las áreas de influencia para los tipos de proyectos donde aplica la presente guía no deberían ser muy extensas, con lo que bastarían estos recorridos y puntos para generar un mapa de coberturas de la tierra actualizado.

La anterior, se justifica partiendo de los siguientes aspectos:

1. En el caso de realizar un aprovechamiento forestal, es importante definir el tipo de cobertura en que se encuentran los elementos arbóreos, debido a que esto condicionaría la compensación forestal que defina la respectiva autoridad ambiental regional.
2. Generalmente, la línea base del componente florístico se asocia a un tipo de cobertura vegetal existente, que se asocia, a su vez, a un tipo de ecosistema.
3. En el caso de requerimiento de solicitud de levantamiento de veda de flora epifita vascular y no vascular, es obligatorio asociar la caracterización y estadígrafos a los ecosistemas y/o coberturas vegetales.
4. La actualización de las coberturas es relevante en los análisis de conectividad forestal y ecológica.
5. La identificación de las coberturas naturales y seminaturales son importantes para el diseño de medidas de manejo de fauna silvestre.

5.2.1.2 Composición florística

La composición florística del área de influencia del proyecto, como se planteó con anterioridad puede obtenerse mediante revisión de información secundaria. No obstante, cuando el proyecto requiere solicitud de permiso de aprovechamiento forestal, se requiere efectuar un censo arbóreo para la totalidad de los árboles que puedan ser objeto de tala o manejo silvicultural (e. g., podas). Sumado a esto, debe efectuarse una caracterización de flora vascular y no vascular de hábito epífito, rupícola y facultativo terrestre.

Inventario forestal al 100% (Censo Arbóreo)

El inventario forestal al 100%, o censo forestal, se realiza únicamente en el área de intervención con el fin de levantar todos los individuos arbóreos que serán objeto de intervención. El registro de atributos se realiza mediante apoyo de formatos de campo (físicos o digitales) en el cual se consigna información del nombre común, especie, CAP/DAP, altura total y comercial, diámetro de las copas y coordenadas (tomada mediante un dispositivo de posicionamiento satelital-GPS).

Igualmente, en los censos forestales resulta pertinente incluir la evaluación visual del riesgo de árboles ubicados al borde del cauce, tal y como se realiza en contextos urbanos, debido al peligro que pueden representar a los distintos usuarios. (Reyes de la Barra et al., 2018).

En el censo arbóreo se levantan todos los individuos fustales (DAP>10cm) dentro del área de influencia. Se considera realizar marcación de los individuos en pie, ya sea mediante pintura o un identificador único consecutivo.

La identificación de especies la debe realizar un profesional experto, apoyado en información de los catálogos de flora, claves taxonómicas, recursos digitales disponibles en los herbarios forestales en Colombia, centros de investigación, entre otros. Se puede construir una base de datos con registro fotográfico de la morfología y características relevantes de las especies, en caso de ser necesario.

Ahora bien, para el muestreo y/o caracterización de epífitas vasculares y no vasculares (Bromelias, Orquídeas, Líquenes y Briofitos) para el área de influencia, se debe tener en cuenta la información referente al censo forestal y las coberturas de la tierra con presencia de cualquier tipo de vegetación identificada para el área de influencia.

En cada una de las coberturas con vegetación arbórea y/o arbustiva presente, se deben realizar recorridos con el propósito de identificar los árboles y arbustos que cumplieran los criterios de selección de forófito mencionados por Wolf (1993) y Gradstein et al. (1996, 2003); los cuales plantean la selección de árboles fustales de porte alto y perenne, que cumplan con las siguientes características:

La anterior, se justifica partiendo de los siguientes aspectos:

1. Que las especies elegidas sean comunes en la zona de estudio.
2. Cada uno de los árboles deben estar separado entre sí por lo menos 10 metros de longitud.
3. Los árboles no deben, en lo posible presentar cortezas lisas, papilosas, escamosas ni cambiantes.
4. Los árboles tipo fustales, adultos, deben presentar preferiblemente amplias coronas.
5. Por seguridad no se registran forófitos cerca de terrenos escarpados, en los filos o sobre los barrancos.

Los criterios anteriores de selección se refieren a árboles preferiblemente de gran porte, con alturas que dominen en el dosel, diámetros a la altura del pecho (DAP) superiores a 10 cm (dándole prioridad a los de mayor diámetro); en el caso de que en la cobertura solo se registrarán forófitos con DAP menor a 10 cm, se seleccionaron aquellos individuos disponibles con los mayores diámetros y exhiban corteza fuerte, madura, con fisuras y sin ritidoma, y de ser posible que pertenezcan a diferentes especies (Zotz y Bader, 2011). Asimismo, para las coberturas que no contengan elementos arbóreos se toma en cuenta los puntos con mayor presencia de epífitas por cobertura.

5.2.2 Componente fauna

La fauna al ser un elemento integrador de los ecosistemas naturales, se ven afectadas por la deforestación y fragmentación de los hábitats que provocan cambios en las dinámicas naturales (movimiento, dispersión, alimentación, reproducción) de las especies animales (Jaramillo-Fayad et al., 2021). Ante el escenario de la presencia de distintas coberturas vegetales en el área de influencia de una intervención vial, desde el enfoque ecosistémico, se asume la conectividad ecológica como el eje articulador del inventario de fauna.

Isaacs et al. (2017) planteó la existencia de dependencia entre la distribución natural-espacial de las coberturas y la regeneración natural del bosque, que a su vez garantiza la conectividad ecosistémica y mantiene el movimiento y dispersión natural de la fauna por corredores ecológicos.



Teniendo presente el criterio ecosistémico desarrollado por Andrade Pérez (2007), esta guía presenta las recomendaciones mínimas a ser tenidas en cuenta para el inventario de la fauna ajustada a los distintos tipos de proyectos de infraestructura de transporte del INVÍAS.

El levantamiento de la información está definido según el alcance de las obras contratadas de acuerdo con la tabla 7. El nivel de complejidad de los proyectos define la necesidad de elaboración de un documento PAGA y, por tanto, recoger información primaria y secundaria de la fauna. En tal caso, es responsabilidad del contratista establecer un equipo de trabajo experto para realizar el inventario de fauna para toda el área de influencia del proyecto.

Tabla 7. Información de línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente fauna

COMPONENTE DEL MEDIO BIÓTICO	COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
FAUNA TERRESTRE	BAJA	MEDIA-BAJA	MEDIA-ALTA	ALTA
Información primaria.			X	X
Información secundaria.	X	X	X	X
Listado de especies por grupo taxonómico – composición de especies.		X	X	X
Muestreos biológicos de aves, mamíferos, réptiles y anfibios.			X	X
Nivel de amenaza dentro de las listas rojas de la UICN, libros rojos, nacionales, Resolución 1912 de 2017 y CITES.		X	X	X
Rasgos ecológicos de las especies de acuerdo con las categorías tróficas (carnívoros, herbívoros, detritívoros, omnívoros) que las hace dependientes del hábitat (especialistas o generalistas).		X	X	X
Nivel de endemismo (restricción geográfica de la especie).		X	X	X
Nivel de migración (desplazamientos periódicos).		X	X	X
Especies de importancia ecológica: especies carismáticas o bandera; especies clave o sombrilla (amplio rango de distribución).		X	X	X
Especies con uso (amenaza local por explotación indiscriminada de especies con valor comercial y/o cultural).		X	X	X
Especies con vacíos de información.		X	X	X
Especies afectadas por el atropellamiento.			X	X
Permiso recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de estudios ambientales.		X	X	X

Fuente: elaboración propia (2021).

Sin embargo, cuando se determine claramente que el proyecto de intervención no requiere el trámite de ningún permiso, concesión y autorización, antes del inicio de obras se debe establecer que las actividades constructivas no causaran ningún impacto negativo sobre las áreas naturales o seminaturales que deben ser objeto de conservación. Además, se debe verificar con la autoridad ambiental competente la existencia de AEIAs que por sus características de alta diversidad son objeto de restricción a cualquier tipo de obra.

Para la elaboración de un listado de especies faunísticas potencialmente presentes en el área de influencia, se hace necesario consultar literatura científica, buscadores de biodiversidad (Ceiba Humboldt[14], SIB Colombia[15], GBIF[16], portal de datos de biodiversidad[17], colecciones científicas del ICN[18], otros estudios ambientales nacionales y regionales, planes de manejo y planes de ordenamiento territorial, entre otros).

Igualmente, se requiere el levantamiento de la información cartográfica de los ecosistemas y coberturas de la tierra para el área de influencia, ya que permite la planeación del trabajo en campo y la decisión acertada de ubicación de los puntos y transectos de muestreo que deben estar en función de las áreas naturales (Instituto Humboldt, 2004). Tener en cuenta, que habrá sitios que en el campo serán de difícil acceso, por costos, acceso geográfico, orden público, lo que puede dificultar el desarrollo del trabajo de campo planeado.

Es así como la selección de sitios o unidades de muestreo relacionadas con la conectividad ecosistémica, permitirá tener sitios opcionales al identificar áreas homogéneas que representen el espectro de todo el paisaje visualizado en la cartografía temática obtenida (Minambiente, 2020a). Por tanto, resulta importante reconocer las áreas boscosas naturales para conservar los sitios de conexión entre ellas y para establecer los planes de manejo que implementarán los corredores ecológicos.

Se hace necesario mostrar la información de este componente en un modelo de datos geográfico, cumpliendo con la presentación de los datos de puntos y transectos de muestreo de fauna. La información básica corresponde con la ubicación básica del punto de muestreo, la descripción y tipo de muestreo, distancia del transecto, elevación (msnm), y tipo de área (continental o costera).

Además, se debe crear una tabla adicional que presenta el resumen de la información para cada especie por cobertura. Este modelo de datos geográficos permitirá una estandarización en la toma de datos e información a nivel nacional y por ende una comparación y extrapolación adecuada (Anla, 2016)[19].

Con la información de los registros biológicos tomados en campo se construye un listado final que tiene asociados una serie de atributos de las especies presentes en el área de influencia, entre las que destaca el nivel de amenaza, los rasgos ecológicos y las características especiales que se relacionan en la tabla 7.

En la tabla 8 se describen las metodologías utilizadas para el inventario de la fauna vertebrada, haciendo énfasis en recomendaciones para el levantamiento de información que permita el conocimiento de las especies y sus hábitats. El apoyo de los pobladores locales permite evaluar la presencia, uso y valor económico de las especies, para lo cual se recomienda el uso de guías e ilustraciones para cada grupo taxonómico, para su correcta identificación.

14 http://i2d.humboldt.org.co/ceiba/
15 https://sibcolombia.net/
16 https://www.gbif.org/
17 https://datos.biodiversidad.co/
18 Instituto de Ciencias Naturales – ICN de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá http://www.biovirtual.unal.edu.co/ICN/.
19 En el medio biótico también debe completarse una capa para el ecosistema, cobertura de la tierra, flora, y aprovechamiento forestal y sitios de interés ambiental (AEIA).

Tabla 8. Métodos para el inventario de la fauna de vertebrados

GRUPO TAXONÓMICO	IMPORTANCIA	MÉTODO DE VISUALIZACIÓN O CAPTURA
AVES	Indicadores biológicos dada su sensibilidad a perturbaciones del hábitat que reflejan las condiciones ecológicas de un área en particular (Kattan et al., 1994).	Recorridos libres para registrar la presencia de individuos por observación directa o auditiva. Captura con redes de niebla (12 x 2 metros) durante períodos diarios de máxima actividad en la mañana (06:00-10:30 horas) (Villareal et al., 2006).
MAMÍFEROS VOLADORES	Ofrece información del estado de conservación del área de influencia, necesario para establecer las medidas de conservación.	Redes de niebla en aquellas áreas identificadas como zonas de paso de las especies durante su forrajeo nocturno.
MAMÍFEROS TERRESTRES	Los mamíferos terrestres medianos y grandes son buenos indicadores del estado de conservación de los ecosistemas*.	Registro de huellas y excrementos en transectos; fototrampeo u otras técnicas; trampas Sherman para pequeños mamíferos.
HERPETOFAUNA	Claves para la subsistencia de otras especies superiores por lo que su presencia es un indicador biológico de la calidad ambiental.	Muestreos de encuentro visual libre o metodología VES (por sus siglas en inglés) (Crump y Scott, 1994).
ICTIOFAUNA	Indicadores biológicos que miden la repercusión de la dinámica trófica en ecosistemas acuáticos, tanto en sus aspectos ecológicos como pesqueros.	Métodos estándar de muestreo adaptada a las condiciones particulares de las zonas de vida: pesca eléctrica u otras técnicas convencionales de pesca.

* Es necesario el inventario de mamíferos pequeños mamíferos y marsupiales, que se capturan por medio de trampas tipo Sherman, y de otros mamíferos que potencialmente puedan verse afectados por eventos de atropellamiento (Minambiente, 2020), en especial especies del Superorden Xenarthra (perezosos, hormigueros y armadillos).

Fuente: elaboración propia (2021).

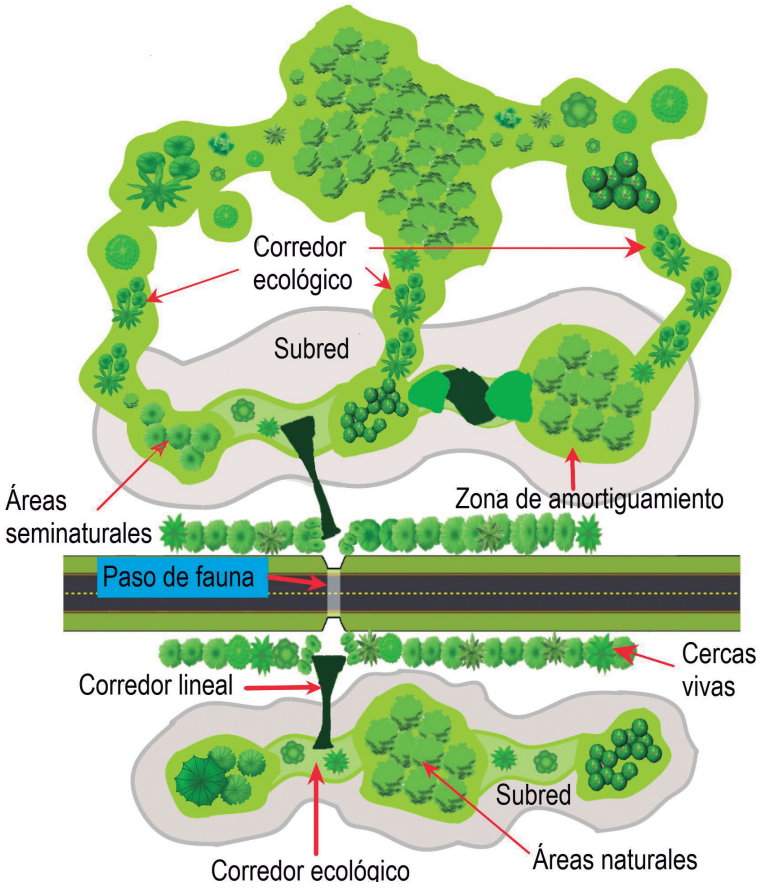
5.2.2.1 Pasos de fauna

La guía de atropellamiento de fauna silvestre en Colombia (Jaramillo-Fayad et al., 2021) es la herramienta para ser aplicada en las intervenciones viales a cargo del INVÍAS, a fin de lograr la sostenibilidad en los proyectos de complejidad media-alta y alta. Con ayuda de esta guía, se realiza la efectiva aplicación de iniciativas de infraestructura verde vial que garanticen la conectividad ecológica y eviten la pérdida de biodiversidad por atropellamiento de fauna.

Estos dos tipos de proyectos deberán acoger las iniciativas de sostenibilidad de los LIVV (Minambiente, 2020a) para la protección de la fauna, y los conectores ecológicos. Para ello, el contratista deberá identificar si en su área de influencia se presentan sitios críticos al atropellamiento de fauna de acuerdo con el Mapa de Vulnerabilidad Faunística que adelanta el INVÍAS junto con el ITM. Si este es el caso, se deberán adelantar estudios previos de conectividad ecológica y construcción de pasos de fauna siguiendo la metodología estandarizada y sistemática desarrollada para el país (Jaramillo-Fayad et al., 2021).

Los estudios de conectividad permitirán determinar las coberturas o parches de vegetación a ser reconectadas y las estrategias de pasos de fauna elegidas a ser implementadas, de acuerdo con la biología y la ecología de las especies más susceptibles al atropellamiento en la zona (figura 3). El primer paso, consiste en cartografiar los corredores de conectividad ecológica, a escala subregional o local (1:25.000 o más fina), los cuales serán priorizados por la presencia de fauna sensible con el fin de evitar su afectación o inclusive propiciar su fortalecimiento con medida de mitigación posteriores.

Figura 3. Relación entre la conectividad ecológica y los pasos de fauna



Fuente: elaboración propia (2021).

La guía de atropellamiento de fauna silvestre en Colombia (Jaramillo-Fayad et al., 2021) establece también la metodología para identificar los puntos críticos de accidentes sobre la vía preexistente y determinar las variables que pueden influir en las tasas de atropellamiento. En específico, esta metodología se desarrollará para la construcción de la línea base biótica de los proyectos con complejidad Media-Alta y Alta, además de ser un criterio de sostenibilidad a cumplir de acuerdo con la política de sostenibilidad adoptada por el INVÍAS[20].

Los proyectos de complejidad media-alta y alta deberán consultar el mapa de vulnerabilidad a los atropellamientos de fauna que viene construyendo el INVÍAS y establecer si en el corredor vial se encuentran sitios críticos y priorizados para la construcción de pasos de fauna. Este mapa es una herramienta desarrollada por medio de un procesamiento de datos que incluyen diferentes tipos de análisis estadísticos y procesamiento de imágenes multiespectrales, que permiten describir la relación entre las características del paisaje y la problemática del atropellamiento de fauna silvestre. Los puntos de accidentes utilizados para los cálculos son parte de una gran base de datos reunida por el aplicativo SUKUBUN del INVÍAS, complementado con otra información proveniente del aplicativo de RECOSFA, datos de ciencia ciudadana, proyectos de investigación y trabajo conjunto con otras instituciones. Motivo por el cual es también responsabilidad del contratista el diligenciamiento del aplicativo SUKUBUN, el cual recoge la información de avistamiento y atropellamiento de fauna de las vías a cargo del INVÍAS.

20 Resolución INVÍAS 405 de 2020.

5.2.2.2 Componente hidrobiota

Colombia es un país espacialmente privilegiado, entre otras cosas, por ser la única nación suramericana con acceso al océano Pacífico y Atlántico a través del mar Caribe; su localización geoestratégica es el antecedente a variedad de pisos térmicos y microclimas, dando origen a diferentes zonas de vida con alto valor ecológico y paisajístico. Sin duda, uno de los escenarios más representativos lo constituyen los ecosistemas acuáticos por su funcionalidad y alta productividad. Estos sustentan y facilitan actividades de pesca, acuicultura, turismo, navegación y desarrollo portuario de importancia económica, que representan ingresos tanto para el PIB como para las poblaciones que allí habitan.

Para definir el área de influencia de este componente, se utiliza el criterio de espacialización para delimitar las áreas de intervención susceptibles de ser impactadas teniendo de presente la complejidad de los proyectos. Cabe anotar que es posible, acorde con lo anterior, que existan más actividades y más criterios de medición, pero siempre considerados desde la óptica de componente hídrico.

Básicamente, los dos criterios empleados para la espacialización horizontal son: 1. Radio de intervención estimado de 150 metros alrededor del punto, para el caso de los proyectos con permiso de ocupación de cauce que generen impactos; y 2. Radio de intervención de 125 metros para proyectos con autorización de captaciones, como actividad generadora de los impactos.

Este componente se contempla cuando en el área de influencia de los proyectos se presentan ecosistemas acuáticos. Teniendo presente la complejidad de los proyectos y la afectación de las condiciones acuáticas, ya sea por cambios sustanciales en los caudales o así lo considere la autoridad ambiental competente, se debe realizar un inventario de los recursos hidrobiológicos (en especial peces). De tal forma, que la autoridad ambiental competente establece un monitoreo de las dinámicas y cambios de la población íctica, principalmente.

Las actividades para realizar el estudio de la hidrobiota por tipo de proyecto se detallan en la tabla 9.

Tabla 9 . Información de línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente hidrobiota

COMPONENTE DEL MEDIO BIÓTICO	COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
HIDROBIOTA	BAJA	MEDIA-BAJA	MEDIA-ALTA	ALTA
Información primaria			X	X
Información secundaria		X	X	X
Identificación de ecosistemas acuáticos		X	X	X
Inventario de recursos hidrobiológicos (peces)				X
Permisos de ocupación de cauce			X	X
Permisos de vertimientos			X	X

Fuente: elaboración propia (2021).

5.2.3 Zonificación ambiental medio biótico

Para el medio biótico, se determinan las AEIA y las especies sensibles presentes en el área de influencia del proyecto, como las variables que pueden ser objeto de una posible afectación por las actividades de un proyecto. Estas dos variables se integran al mapa de sensibilidad ambiental desarrollado en el volumen II de la presente guía.

De otro lado, es posible definir las alertas tempranas de biodiversidad de acuerdo con la herramienta online Tremarctos Colombia (2015), para mejorar la capacidad de análisis y evaluación durante las fases tempranas de planificación y diseño de los proyectos. El análisis cartográfico que realiza la herramienta toma en cuenta variables que determina la vulnerabilidad del territorio colombiano (1:100.000) y permite analizar los impactos potenciales sobre la biodiversidad. Para ello, cuenta con las siguientes variables de análisis (ver tabla 10).

Tabla 10. Variables disponibles para el análisis de alertas tempranas de biodiversidad (Tremarctos Colombia)

VARIABLES ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD	DESCRIPCIÓN
Reservas forestales de ley 2	Las áreas de Reserva Forestal se definen como extensiones territoriales que, por la riqueza de sus formaciones vegetales y la importancia estratégica de sus servicios ambientales, fueron delimitadas y oficialmente declaradas como tales por el Estado a través de Ley 2 de 1959 y el decreto 111 del mismo año a nivel nacional.
Límite parques nacionales naturales	Línea imaginaria que restringe y declara un área protegida nacional o territorio de manejo especial para la administración y conservación del ambiente y los recursos naturales renovables.
Límite áreas sistema RUNAP	El Registro Único de Áreas Protegidas - RUNAP, articulado al Sistema de Información para la Biodiversidad – SIB. Este registro, será el instrumento que contenga el inventario oficial de las áreas protegidas del país.
Límite reservas naturales de la sociedad civil	Determina la ubicación de las reservas naturales de la sociedad civil registradas ante Parques Nacionales.
Complejos de páramo	Identificación de los complejos de páramo, subdivisión de acuerdo con jerarquía de sectores, distritos y complejos.
Áreas de protección regional	Aquellas áreas en las que existan ecosistemas no sensiblemente alterados por el hombre y de máxima relevancia. Logran un impacto positivo en la conservación de la Biodiversidad.
Áreas de protección local	Aquellas áreas en las que existan ecosistemas no sensiblemente alterados por el hombre. Logran un impacto positivo en la conservación de la Biodiversidad.
Áreas de distribución de Especies Sensibles	Áreas donde se encuentran especies sensibles (amenazadas, endémicas y migratorias) de la mayoría de los grupos de organismos (plantas, anfibios, aves, reptiles, mamíferos, peces e invertebrados).
LRE	Lista Roja de Ecosistemas: corresponden a las áreas que, sin estar declaradas, han sido definidas como prioritarias para conservar por su especial valor y las que serán reconocidas principalmente para realizar allí compensaciones por pérdida de biodiversidad. Ecosistemas, como bosque húmedo tropical, inundable, montano, seco montano, seco tropical, desierto, litobioma, manglar, peinobioma y páramo.

Fuente: elaboración propia (2021).

5.3 Línea base medio socioeconómico

La caracterización del área de influencia y construcción de la línea base en el medio socioeconómico, permite identificar con claridad cuáles son las dinámicas sociales, culturales y político-organizativas, en el área de intervención de los proyectos viales, con el fin de establecer posibles impactos y medidas de manejo acordes a los tipos de proyecto y sus fases, contribuyendo así al desarrollo regional y mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes de las áreas de influencia.

Considerando la relevancia de los proyectos de infraestructura y la superación de todas las formas de discriminación, como ítems indispensables para el desarrollo territorial integral, es fundamental que la línea base vaya de la mano con la transversalización de los enfoques: diferencial, de derechos y de género; bajo estos enfoques, se analizan las condiciones y características relacionadas con las personas con algún tipo de discapacidad, sexo, género o la etnia de las comunidades presentes en las áreas de influencia, esto con el fin de cualificar y optimizar las intervenciones marítimo fluviales, que pretenden cambiar o modificar una determinada situación (ONU Mujeres, 2017).

Es así como integrar los enfoques de género, diferencial y de derechos garantiza y promueve la igualdad de oportunidades, la autonomía individual, el respeto por la diferencia, aceptación e inclusión de personas con algún tipo de discapacidad, como parte de la diversidad y la condición humana (DNP, 2013b) y sobre todo el acceso a los bienes y servicios que provee el Estado. Además, promueve acciones afirmativas que permiten intervenir, transformar y atender las necesidades e intereses de las mujeres al momento de desplazarse en sus territorios (Departamento Nacional de Planeación, 2013a), especialmente de aquellas que tienen una situación especial de vulnerabilidad como lo son las mujeres diversas, las que tienen una condición de discapacidad y/o especial o aquellas que han sido víctimas de diversos tipos de violencia.

Así mismo, desarrollar una línea base que pretenda entender integralmente la realidad social de las mujeres, desde una lógica diferencial, es una manera de comprender el territorio en su conjunto, para implementar proyectos de infraestructura vial que contribuyan a una sociedad más justa, equitativa, próspera y pacífica.

Las áreas de influencia analizadas fueron establecidas desde diferentes ítems como lo son: género, gobernanza, Consulta Previa, arqueología, conectividad, accesibilidad, posconflicto, diversidad cultural, derechos humanos, proyectos productivos y obras con participación comunitaria y son aplicables desde el medio socioeconómico para todos los tipos de proyectos PAGA, que no requieren Licencia Ambiental y que están a cargo de INVÍAS, contando con un lineamiento transversal de información y participación.

A continuación, se describirán los diferentes componentes que se deben tener en cuenta para la conformación de la línea base y caracterización del área de influencia desde el medio socioeconómico.

5.3.1 Componente territorial

Con el fin de describir con claridad la pertenencia territorial de los proyectos de infraestructura vial no licenciables a cargo de INVÍAS, se registrará en este ítem el listado de unidades territoriales mayores (UTMa) y menores (UTMe), las figuras y jurisdicciones que apliquen, y las abscisas y longitudes de intervención. También se relacionarán, los usos de suelo vigentes y oficiales, la pertenencia o superposición con áreas de reglamentación especial, territorios étnicos, zonas de reserva campesina y demás figuras de ordenamiento relevantes detallando el tipo de intervención general que el proyecto propone en cada una.

Una relación de este tipo, facilita la comprensión del proyecto por parte de los líderes y comunidades en los espacios informativos y de participación y garantiza una mejor identificación de impactos al traducir los términos técnicos y ambientales a términos territoriales y comunitarios y viceversa.

NOTAS:

- Esta descripción territorial debe corresponder a la versión definitiva del área de influencia (poscampo).
- Debe aclararse que el derecho de vía y las áreas de intervención arqueológica y cultural son transversales y se encuentran contenidas en las UTMe, por lo tanto, no se detallan de manera explícita.
- La sumatoria de longitudes parciales en cada UTMe, corresponderá a la longitud total del corredor a intervenir.
- Las correspondencias y discrepancias entre la cartografía base y la cartografía social realizada con la comunidad, el contratista de obra deberá señalar claramente, cuáles son las unidades territoriales donde se identificaron dichas discrepancias, aclarando que para la caracterización de este componente, se tomará como base el escenario construido con la comunidad y la cartografía base como una referencia.
- De la relación territorial del proyecto debe resultar un texto descriptivo y concluyente que interprete lo consignado en la tabla en función de, como mínimo, longitudes, tipos, y porcentajes de intervención en las unidades territoriales.

En la tabla 11, se presenta una referencia o modelo del tipo de información a consignar en este componente.

Tabla 11. Referencia o modelo para la descripción territorial del proyecto

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR			UNIDAD TERRITORIAL MENOR	K. INICIO	K. FINAL	LONGITUD	USO DEL SUELO	INTERVENCIÓN PREVISTA
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CORREGIMIENTO COMUNA LOCALIDAD	BARRIO, VEREDA O SECTOR					
Huila	Mesetas	Palermo	La Linda	K.0+000	K.2+560	2.560 m	Suburbano	Rectificación geométrica. Atención de sitios críticos. Cambio de obras hidráulicas. Préstamo lateral.
			Fragua	K.2+560	K5+860	3.300 m	Rural	Cambio de obras hidráulicas. Refuerzo de puentes.
Meta	La Uribe	N. A	La Uribe parte Baja	K3+300	K8+800	5.500 m	Rural	Rectificación geométrica.
Total						**11.360 m**		

Fuente: elaboración propia (2021).

A continuación, se presenta la tabla 12 sugerida por tipo de proyecto para el componente territorial

Tabla 12. Componente territorial

COMPONENTE DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
COMPONENTE TERRITORIAL	BAJA	MEDIA-BAJA	MEDIA-ALTA	ALTA
Relación de Unidades Territoriales Mayores y Menores y justificación conforme los alcances del proyecto	X	X	X	X
Usos del Suelo (Oficiales y no Oficiales) en cada UT		X	X	X
Territorios Étnicos y comunidades sujetas de Consulta Previa	X			X
Longitudes o áreas y tipo de intervención del proyecto			X	X
Discrepancias Cartográficas			X	X

Fuente: elaboración propia (2021).

Si como resultado del anterior ejercicio, se advierten discrepancias cartográficas entre los documentos oficiales y los territorios reconocidos y habitados por las comunidades (a nivel de las UTMe), el contratista de obra señalará a las unidades territoriales que se encuentran en esta situación, aclarando que la caracterización social abordará principalmente el escenario existente para la comunidad, dejando el primero como una referencia.

5.3.2 Componente demográfico

Este componente está enfocado en el análisis de todos los grupos poblacionales existentes y que tienen relación con los territorios a intervenir, con el fin de recopilar datos desde las fases de precampo por medio de fuentes secundarias, hasta las fases de campo y poscampo por medio de fuentes primarias y secundarias, con el fin de vincular datos relacionados con el pasado, presente y futuro, por medio de procedimientos claros y medibles, que contribuyan a la gobernanza y a la sostenibilidad desde fases iniciales de los proyectos. Hay que tener en cuenta que este insumo, es útil tanto para caracterizar la población existente y beneficiada con los proyectos, como para identificar la posible mano de obra, que se integrará laboralmente al proyecto y para la conformación de los espacios de participación comunitaria; contribuyendo así, con la sostenibilidad de los proyectos.

Para mayor análisis y comprensión de los grupos poblacionales existentes en los territorios donde se desarrollan los proyectos, se debe indicar el tamaño de los grupos poblacionales, su distribución, composición, sus dinámicas y sus determinantes y consecuencias socioeconómicas del cambio poblacional (CEPAL, 2014). Para obtener la información requerida en las unidades territoriales mayores, el contratista puede recopilarla a partir de fuentes secundarias como el DANE, caracterizaciones poblacionales que tienen algunos municipios o incluso ministerios y ONG. Para unidades territoriales menores, el contratista puede trabajar tanto con fuentes secundarias como con fuentes primarias. Para la recolección de datos por medio de fuentes primarias, se pueden utilizar instrumentos de caracterización como lo son las encuestas. Teniendo presente que la complejidad para el componente demográfico es baja, los alcances de cada proyecto si son diferentes. En la medida en que aquellos proyectos que son de mantenimiento pueden recopilar la información a partir de fuentes secundarias. Mientras que en los proyectos de mejoramiento, rehabilitación y atención de emergencias se requiere la utilización de fuentes primarias como secundarias para la toma de la información.

Para ello, dividimos la información requerida, según los grupos poblacionales y se relacionan en la siguiente tabla 13 según el tipo de proyecto.

Tabla 13. Información de la línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente demográfico

COMPONENTE DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO COMPONENTE DEMOGRÁFICO	COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
UNIDADES TERRITORIALES MAYORES	**BAJA**	**MEDIA-BAJA**	**MEDIA-ALTA**	**ALTA**
Cantidad de población existente por sexo			X	X
Población víctima del conflicto armado por sexo			X	X
Mujeres cabeza de hogar y/o mujeres principales aportantes al hogar y/o sistemas de cuidadoras			X	X
Grupos conformados por identidades diversas			X	X
Personas con discapacidad				X
Población migrante, ocupantes de derecho de vía y en situación de calle			X	X
UNIDADES TERRITORIALES MENORES				
Cantidad de población existente por sexo			X	X
Población víctima del conflicto armado por sexo			X	X
Mujeres cabeza de hogar y/o mujeres principales aportantes al hogar y/o sistemas de cuidadoras			X	X
Grupos conformados por identidades diversas			X	X
Personas con discapacidad			X	X
Población migrante, ocupantes de derecho de vía y en situación de calle			X	X

Fuente: elaboración propia (2021).

5.3.3 Componente espacial

Con el objeto de reconocer las unidades territoriales mayores y menores donde tiene lugar el proyecto, obras o actividades asociadas, la línea base debe dar cuenta de la cobertura y calidad de servicios públicos (acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, sistemas de recolección, disposición de residuos sólidos, entre otros) y de servicios sociales en cuanto a cobertura y calidad (infraestructuras viales, de salud, de educación, cultura, de recreación, deportivo, turismo, sociales, comunitarios, de atención al posconflicto, entre otros) con el fin de establecer las posibles afectaciones en el área de influencia del proyecto.

En relación a las formas de transporte y movilidad espacial de las comunidades, mujeres y grupos sociales, se debe realizar por lo menos un ejercicio de cartografía social donde se tenga en cuenta como mínimo, una descripción de los trayectos origen-destino según la unidad territorial mayor o menor incidida, desagregado por sexo y grupos etarios, localización de los puntos de encuentro social o de reunión, cultural, comercio o provisión más relevantes, modos de transporte terrestre utilizados (bus, moto, bicicleta, patineta o scooter eléctrico, vehículo, motorizado y no motorizado), espacios de inseguridad o nodos de conflictividad estableciendo su relación con las dinámicas propias de los territorios o de las unidades mayores y menores según corresponda, a fin de caracterizar los patrones espaciales y regulares de movilidad espacial de la población que tengan relación con el área de influencia del proyecto, áreas de intervención, obras o actividades asociadas a su desarrollo.

En lo referente a la infraestructura de transporte, debe hacerse énfasis en la conectividad (densidad, capacidad y nivel de servicio de la red vial, cobertura, transitabilidad, vínculos y mercados, flujos de transporte, entre otros) accesibilidad (cobertura y rutas de transporte público, y local, rutas y nivel de servicio de tránsito peatonal, porcentaje de hogares con existencia de transporte público según el área de intervención, inventarios de accesos, instalaciones de inclusión, barreras físicas, entre otros), formas complementarias de circulación como (pasos, senderos, puentes, puentes de uso mixto, tarabitas, planchones y otros), estimaciones de accidentalidad por sexo y grupo etario, eventos de emergencia natural reconocidos por la comunidad. Para ello se debe recolectar y consultar fuentes de información primaria y secundaria de las unidades territoriales mayores o menores afectadas, la aplicación de instrumentos de ser necesario, como: formularios en línea, ejercicios de cartografía social, sistema de indicadores de la red vial, volúmenes de tránsito vehicular, de carga y observatorio de la agencia de seguridad vial, entre otros. De forma que se puedan plantear las medidas de manejo concernientes de acuerdo a las afectaciones generadas por el proyecto y su nivel de complejidad.

A continuación, se presenta la tabla 14 sugerida por tipo de proyecto para el componente espacial.

Tabla 14. Información de la línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente espacial

COMPONENTE DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO COMPONENTE ESPACIAL	COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
UNIDADES TERRITORIALES MAYORES	**BAJA**	**MEDIA-BAJA**	**MEDIA-ALTA**	**ALTA**
Servicios públicos en el área de influencia.			X	X
Servicios sociales en el área de influencia.		X	X	X
Conectividad (vínculos y mercados, flujos de transporte de carga y pasajeros, densidad, capacidad y nivel de servicio de la red vial) según incidencia.			X	X
Accesibilidad (rutas de transporte público terrestre y locales; rutas de tránsito y entre otros) formas y sistemas complementarios de circulación.			X	X
UNIDADES TERRITORIALES MENORES				
Servicios públicos en el área de influencia.			X	X
Servicios sociales en el área de influencia.		X	X	X
Estimación de la movilidad espacial de las comunidades, por origen-destino, sexo, grupos etarios, modos de transporte terrestre utilizados (bus, moto, bicicleta, patineta o scooter eléctrico, vehículo, motorizado y no motorizado, entre otros y su relación con el área de influencia del proyecto.		X	X	X
Localización de los puntos de encuentro social o de reunión, culturales, comercio o provisión y de ocio más relevantes en el área de influencia.		X	X	X
Accesibilidad (tiempos de desplazamiento, nivel de servicio peatonal, porcentaje de hogares con existencia de transporte público a menos de 500 mts) en el área de influencia del proyecto.			X	X
Inventario de accesos, instalaciones de inclusión, barreras físicas, entre otros.		X	X	X
Espacios de inseguridad o nodos de conflictividad en el área de influencia.		X	X	X
Estimación o eventos de accidentalidad por sexo y grupo etario.		X	X	X
Eventos de emergencia por desastres de origen natural reconocidos por la comunidad en el área de influencia.		X	X	X

Fuente: elaboración propia (2021).

5.3.4 Componente económico

La descripción del componente económico debe brindar una perspectiva sobre la realidad que en este componente se encuentra presente en el área de influencia del proyecto, a nivel local y regional, considerando las actividades y funcionales que se dan en el territorio con respecto a tensores alrededor del que orbitan las actividades económicas que se convierten en polos de desarrollo, incidentes en las estructuras comerciales preponderantes, que permitan explicar las redes comerciales y cadenas productivas observables en la dinámica económica.

El análisis debe permitir establecer los sectores económicos presentes en el área, así como los tipos y cantidad de empresas vinculadas a las mismas, que permita definir su nivel de desarrollo e involucramiento tecnológico, de tal manera que se determine para el área de influencia la oferta y demanda de empleo existente, empleabilidad de la población económicamente activa con la composición y estructura que posee, así como, el comportamiento situacional actual y las tendencias futuras de la vocación productiva, considerando la incidencia de las mismas en los flujos de transporte actuales y su proyectiva en términos de la movilización de bienes y servicios sobre la red vial incidida en el área de influencia.

Dentro de este análisis de los sectores económicos, se deben identificar los proyectos productivos existentes en el área de influencia, ya sean comunitarios o que estén siendo ejecutados por excombatientes en el marco del posconflicto, realizando un acercamiento con la comunidad y la identificación de los líderes, Juntas de Acción Comunal y demás espacios participativos con el fin de conocer si cuentan con productos para comercialización y que puedan ser incluidos como Negocios Verdes o si no existen proyectos productivos, se puedan conocer sus necesidades y expectativas que deriven en ideas de negocio que requieran de apoyo para su ejecución, en aras del mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de las regiones impactadas por los proyectos.

Teniendo en cuenta que para los proyectos de mejoramiento se contará con este levantamiento de información con el fin de apoyar y acompañar el desarrollo de capacidades y oportunidades productivas en las comunidades; promoviendo la articulación y organización de las comunidades presentes en la zona de influencia; así mismo, para conocer oportunidades de negocios sostenibles que puedan ser impulsados y apoyados y se conviertan en una oportunidad económica para la comunidad que ayude al mejoramiento de la calidad de vida.

En los proyectos de atención de emergencias, se hace necesario levantar esta información, con el fin de conocer la posible afectación que pueda llegar a presentarse en los predios del área de influencia y por consiguiente en las actividades productivas de la comunidad.

A continuación, se presenta la tabla 15 sugerida por tipo de proyecto para el componente económico.

Tabla 15. Información de la línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente económico

COMPONENTE DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO COMPONENTE ECONÓMICO	COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
UNIDADES TERRITORIALES MAYORES	BAJA	MEDIA-BAJA	MEDIA-ALTA	ALTA
Polos de desarrollo y/o enclaves que interactúan con el área de influencia.			X	X
Estructura comercial, redes de comercialización, cadenas productivas y su relación en las dinámicas económicas regionales.				X
Empresas productivas en los sectores primario, secundario y terciario.				X
Mercado laboral actual.		X	X	X
Actividades productivas actuales y potenciales.			X	X
Estimación flujos de transporte.		X	X	X
UNIDADES TERRITORIALES MENORES				
Actividades productivas y tecnológico de los sectores primario, secundario y terciario y relación con las dinámicas económicas de la región.			X	X
Mercado laboral actual y tendencias en el corto y mediano plazo y empleabilidad desagregada por sexo, grupo etario.		X	X	X
Bienes y servicios que considerar que se movilizan en las vías aferentes al corredor de intervención y en el mismo.			X	X
Programas y proyectos productivos privados, públicos y/o comunitarios de relevancia para el proyecto.				X
Número de mujeres involucradas en proyectos productivos, tipo de proyecto, beneficiarias, entidades involucradas, asociaciones.			X	X
Proyectos productivos desarrollados por excombatientes identificando la participación por género, empleabilidad, cadenas productivas, tipo de proyecto, entidades financiadoras, proyecciones.			X	X

Fuente: elaboración propia (2021).

5.3.5 Componente étnico

Debido al sentido particular que tiene para los pueblos indígenas la tierra, la protección de su territorio no se limita a aquellos que se encuentran titularizados, sino que se trata de un concepto jurídico que se extiende a toda la zona indispensable para garantizar el pleno y libre ejercicio de sus actividades culturales, religiosas y económicas, de acuerdo como las ha venido desarrollando de forma ancestral"

(Sentencia SU 123 de 2018)[21].

21 Sentencias T-525 de 1998, SU-383 de 2003, T-880 de 2006, T-693 de 2011, T-698 de 2011, T-235 de 2011, T-282 de 2012, T-009 de 2013, T 197 de 2016 y T-436 de 2016.

Para el desarrollo de este componente, es necesario no solo comprender el concepto de área de influencia geográfica o político administrativa, sino los criterios de *afectación directa* y *territorio amplio* (que puede ser terrestre y acuático), desarrollados por la Corte Constitucional, las Directivas Presidenciales Vigentes y demás instrumentos normativos y de ley, previendo que, bajo el estándar de la *debida diligencia*, las afectaciones pueden identificarse por parte de los privados en cualquiera de las fases de un POA (proyecto, obra o actividad)[22,23]. Es así como, en este caso particular, la verificación cartográfica oficial es un punto de partida sustancial pero no suficiente.

Cuando se advierta, mediante fuentes secundarias o primarias, la presencia de comunidades étnicas en el área de influencia (sin distinción de su tipología y/o alcance), deberá señalarse esta información en la Solicitud que se presente a la Autoridad como insumo para la Determinación de la Procedencia y Oportunidad de la Consulta Previa, o bien informar sobre esta presencia en fases posteriores para que la entidad facultada adopte las medidas necesarias[24].

A continuación, se presenta la tabla 16 sugerida por tipo de proyecto para el componente étnico.

Tabla 16. Información de la línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente étnico

COMPONENTE DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
COMPONENTE ÉTNICO	BAJA	MEDIA-BAJA	MEDIA-ALTA	ALTA
Solicitud de la determinación de procedencia y oportunidad de Consulta Previa para proyectos, obras o actividades.		X	X	X
Procedencia o no de Consulta Previa con comunidades étnicas.	Aplicable según pronunciamiento de la DANCP			

Fuente: elaboración propia (2021).

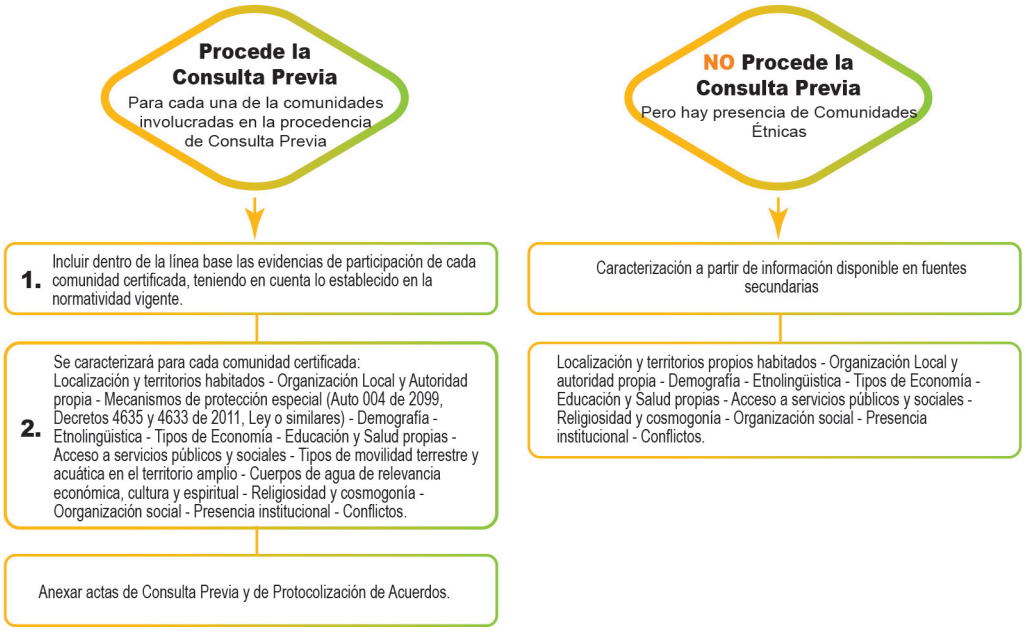
Una vez se obtenga el pronunciamiento de la DANCP, el procedimiento a seguir se esquematiza en la figura 4:

22 Consultar los criterios de Debida Diligencia, Afectación Directa y Territorios Amplios desarrollados en la jurisprudencia conforme se expone en el capítulo jurídico y normativo.

23 T745 de 210, SU 123 de 2018 entre otras. Según la Sentencia SU 123 de 2018 el criterio de afectación directa se entiende como:
El impacto positivo o negativo que puede tener una medida sobre las condiciones sociales, económicas, ambientales o culturales que constituyen la base de la cohesión social de una determinada comunidad étnica. Procede entonces la Consulta Previa cuando existe evidencia razonable de que una medida es susceptible de afectar directamente a un pueblo indígena o a una comunidad afro descendiente. El territorio se encuentra vinculado al concepto de afectación directa y en consecuencia a la aplicación de Consulta Previa. No existe duda ni disputa sobre la regla precisada. La dificultad de aplicación es porque la noción de territorio étnico va más allá de un espacio físico formalmente demarcado, como un resguardo, y se vincula a elementos culturales, ancestrales, así como a espirituales".

24 Conforme decreto 2353 de 2019, Directiva Presidencial 10 de 2013, Directiva Presidencial 08 de 2020 y demás normativa vigente.

Figura 4. Modo carretero, caracterización componente étnico



Fuente: elaboración propia (2021).

5.3.6 Componente cultural

En cada proyecto, se deberá oficiar a las dependencias culturales de los entes territoriales, distritales o al Ministerio de Cultura para que estos determinen si en las áreas de influencia se hallan bienes declarados de interés cultural, BIC, y las acciones que se deben emprender para su protección, salvaguardia, recuperación y divulgación.

La legislación cultural colombiana asume que los bienes que conforman el patrimonio cultural mueble pueden ser representativos 1) para un grupo, colectividad, comunidad o pueblo; 2) para un municipio; 3) para un distrito; 4) para un departamento; 5) para la nación, o 6) para el mundo.

En este sentido, y de acuerdo con la Resolución 0395 de 2006 del Ministerio de Cultura, declaró Bienes de Interés Cultural algunas categorías de bienes muebles declaradas antes del 31 de diciembre de 2020. Cada contratista debe consultar si en sus proyectos civiles se hallan bienes declarados de interés cultural en los niveles nacional o local.

Por otra parte, y dado que la legislación colombiana prevé varios mecanismos de divulgación y obtención de información primaria en las áreas de influencia de los proyectos, en los mismos se deben incluir aspectos relacionados con recursos locales de comunicación tales como: fuentes preferidas y confiables de información como entrevistas; compilación de memoria histórica, expedientes notariales y de archivos de interés para el proyecto, canales de comunicación, líderes de opinión, y demás actividades que puedan ser sujetas a divulgación y participación directa de los pobladores locales para el conocimiento del proyecto y de su entorno.

A continuación, se presenta la tabla 17 con los aspectos a tener en cuenta sobre bienes de interés cultural, por tipo de proyecto:

Tabla 17. Información de la línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente cultural

COMPONENTE DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO COMPONENTE CULTURAL	COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
UNIDADES TERRITORIALES MAYORES	**BAJA**	**MEDIA-BAJA**		
Bienes inmuebles declarados de interés cultural que se encuentren dentro del área de influencia, indicando el acto administrativo mediante el cual fueron declarados, así como sus respectivos proyectos especiales de manejo y protección en caso de que existan.			X	X
Orden espacial y redes culturales.			X	X
Presencia de otro tipo de categorías patrimoniales a partir de la información consignada en el Ministerio de Cultura, las autoridades locales o las comunidades del área de influencia.			X	X
Patrimonio histórico nacional o patrimonio histórico de la humanidad.			X	X
UNIDADES TERRITORIALES MENORES				
Patrimonio cultural inmaterial: prácticas sociales, tradiciones estéticas y modos de conocimientos perpetuados en el seno de la comunidad.			X	X
Áreas de uso cultural para la recreación, el turismo y el esparcimiento, otros de importancia cultural.			X	X
Modificaciones culturales: valores culturales exógenos que puedan conducir a un cambio cultural (como desplazamientos poblacionales, ordenamientos del territorio, etc.).				X
Bases del sistema socio-cultural: prácticas culturales más relevantes y el sistema de creencias y valores que las generan y que podrían interactuar con el proyecto en cada fase.			X	X
Uso y manejo del entorno: dinámica de presión cultural sobre recursos naturales renovables y el medio ambiente.			X	X
Desarticulación en el territorio por la ejecución del proyecto.			X	X
Presencia de patrimonio colonial y republicano en la UTMe.				X

Fuente: elaboración propia (2021).

5.3.7 Componente arqueológico

Para efecto de la construcción de la matriz de impactos arqueológicos se han consultado las leyes, las normas, los decretos y las resoluciones emitidas por el ICANH. Así, para el modo carretero, el INVÍAS y/o el contratista, posterior a la firma del acta de inicio, deberá consultar ante estas entidades, y de acuerdo con las características del proyecto, si aplica o no la ejecución de un Plan de Manejo Arqueológico o la ejecución de las Fases del Programa de Arqueología Preventiva.

En esta consulta, en la cual se debe indicar el Tipo de Proyecto y su Fase al igual que las actividades a realizar, también se le solicitará al ICANH si en los tramos y/o polígonos de estudio u obra existen o no Áreas de Protección Arqueológica. El contratista, en la etapa de formulación y de planeación de los proyectos, podrá oficiar la respectiva consulta al ICANH.

En caso de requerirse por el ICANH la ejecución de un Programa de Arqueología Preventiva o la realización de las Fases del Programa de Arqueología Preventiva, el INVÍAS y/o el contratista deberá remitir toda la documentación exigible para el registro del proyecto. Una vez emitida la Resolución por el ICANH, se deberán realizar las actividades de investigación en los términos y tiempos aprobados. Es de resaltar, que muchos entes territoriales en sus planes o esquemas de ordenamiento territorial; en ordenanzas, acuerdos, decretos e inclusive actos administrativos expedidos por entidades culturales, distritales, etc., han hecho recomendaciones relacionadas con la protección, recuperación, salvaguardia y divulgación arqueológica. Estos documentos deben consultarse con la finalidad de cumplir eventuales requisitos locales.

En relación con el área de influencia para los tipos de proyecto INVÍAS en los cuales el ICANH requiera la ejecución del Programa de Arqueología Preventiva, esta se determinará de acuerdo con los polígonos y/o tramos de estudios o de intervención civil. Es de resaltar, que contextos arqueológicos que estén fuera de estos tramos y/o polígonos de estudio o de intervención, requerirán del aval de esta entidad para ser excavados. El modelo de datos y los formatos para arqueología con el cual se almacena la información espacial se halla en la página web de la entidad.

Con respecto al Ordenamiento Territorial en relación con el componente arqueológico, para las unidades territoriales mayores, se debe realizar una revisión de ordenanzas, acuerdos y/o actos administrativos de entidades territoriales, distritales o descentralizadas que puedan caracterizar áreas arqueológicas, mapeo de sitios arqueológicos o disposiciones relacionadas por ejemplo con la tenencia de materiales culturales.

Por otro lado, para las unidades territoriales menores, se debe identificar la composición veredal, barrial, de sectores, asentamientos y grupos étnicos de relación directa con el proyecto, en las cuales puedan identificarse sitios, yacimientos arqueológicos, espacios museográficos, entre otros.

Por último, las zonas de potencial arqueológico, se enmarca en los polígonos generales y polígonos específicos estudiados en los cuales puedan identificarse materiales culturales.

Por otro lado, El ICANH ha establecido que: "…*los hallazgos que guarden relación con intervenciones sobre el patrimonio arqueológico debidamente autorizadas por el ICANH o con la implementación de Programas de Arqueología Preventiva no son hallazgos fortuitos*"[25].

Así mismo, para la entidad constituye un hallazgo fortuito:

- *El encuentro de bienes arqueológicos durante el desarrollo de actividades cotidianas tales como la agricultura (campesina, familiar y comunitaria), adecuación de infraestructura doméstica (construcción de pozos sépticos, instalación de cercados para predios, construcción o adecuación de corrales o estructuras similares, adecuación o mantenimiento de vivienda familiar, entre otros), actividades deportivas y de ocio (caminatas, espeleología, escalada en roca, buceo recreativo), desplazamiento por caminos, entre otros.*

25 Tomado de: file:///C:/Users/pc/Downloads/Protocolo_de_hallazgos_fortuitos.pdf

- *El encuentro de bienes arqueológicos ocurridos durante la ejecución de proyectos, obras o actividades que no tienen la obligación legal de implementar un Programa de Arqueología Preventiva en los términos del decreto 2106 de 2019, tales como proyectos de construcción, parcelación o urbanismo, proyectos de construcción, cambio o mantenimiento de redes de servicios públicos domiciliarios, proyectos de construcción o mantenimiento de infraestructura urbana, proyectos de rehabilitación, mantenimiento o mejoramiento de la red vial o malla vial, entre otros. De esta manera, los hallazgos que guarden relación con intervenciones sobre el patrimonio arqueológico debidamente autorizadas por el ICANH o con la implementación de Programas de Arqueología Preventiva no son hallazgos fortuitos. (Ibídem).*

En relación con el punto anterior, es decir proyectos que no requieren implementar un Programa de Arqueología Preventiva, cada contratista deberá implementar un Protocolo de Hallazgos Fortuitos, el cual deberá remitirse al INVÍAS y al Grupo de Arqueología del ICANH antes del inicio de obras. En caso de que durante las obras se presenten Hallazgos Fortuitos se deberá implementar el respectivo protocolo.

A continuación, se presenta la tabla 18 con los aspectos a tener en cuenta sobre arqueología, por tipo de proyecto:

Tabla 18. Información de la línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente arqueología

COMPONENTE DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO PATRIMONIO CULTURAL SUBACUÁTICO O SUMERGIDO	COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
UNIDADES TERRITORIALES MAYORES	BAJA	MEDIA-BAJA	MEDIA-ALTA	ALTA
Solicitud de pronunciamiento oficial del ICANH acerca de la aplicabilidad o no de algunas y/o todas las fases del Programa de Arqueología Preventiva en las áreas de influencia del proyecto. Así mismo, se debe requerir a la entidad si en estas se hallan zonas declaradas como de influencia arqueológica y si existen proyectos de manejo arqueológico previamente aprobados.				X
En caso de aplicabilidad del PAP , se debe registrar el proyecto ante el ICANH en relación con la respectiva Fase de estudio.				X
Caracterización con información secundaria de la zona en donde se adelanten los programas de arqueología preventiva; revisión de los proyectos y esquemas de ordenamiento territorial; de ordenanzas departamentales; acuerdos municipales y otro tipo de actos administrativos relacionados con declaratorias de áreas arqueológicas e históricas en los entes territoriales en los cuales se han de ejecutar los proyectos.				X

UNIDADES TERRITORIALES MENORES				
A partir de la metodología de investigación aprobada por el ICANH, se han de efectuar los estudios de campo que permitan identificar y/o descartar áreas, tramos o polígonos en los cuales puedan subyacer bienes considerados de interés cultural, histórico y arqueológico.				X
Yacimientos arqueológicos que por la singularidad de sus contenidos culturales ameriten ser preservados para la posteridad. Para estos se deben generar las respectivas medidas de manejo, aprobadas por el ICANH. En el caso de naufragios y/o patrimonio cultural sumergido, se establecerán las condiciones mínimas de rescate y/o preservación con el ICANH y la DIMAR.			X	X

Fuente: elaboración propia (2021).

5.3.8 Componente político organizativo e institucional

Para realizar una adecuada caracterización del área de influencia, se deben identificar los diferentes actores y organizaciones no solo comunitarias, sino también institucionales, que hacen presencia en el territorio y que pueden tener influencia en el proyecto.

En este sentido, se deben evidenciar aquellas Instituciones Públicas y organizaciones privadas existentes y su impacto en el área de influencia, generando un mapa de actores de organizaciones públicas, privadas, gubernamentales y estatales presentes y activas en el área de intervención de los proyectos de infraestructura de transporte, que incluya la identificación de relacionamiento e incidencia de estas con las comunidades de su jurisdicción.

Por otro lado, es fundamental precisar los proyectos de desarrollo e infraestructura presentes en el área de influencia, por medio de una base de datos que enliste los tipos y alcances de estas intervenciones; asimismo, por medio de directorios de actores sociales, institucionales y comunitarios, se puede establecer el relacionamiento con las actividades del territorio, los liderazgos individuales y colectivos y demás información clave de caracterización.

Dentro de estos programas de desarrollo, se encuentran los programas de desarrollo con enfoque territorial priorizados en municipios de posconflicto, para lo cual en aras de realizar una adecuada caracterización político organizativa, se deben incluir todos los aspectos relevantes de las organizaciones de asistencia técnica a proyectos productivos en el marco del posconflicto municipal, incluyendo Información analítica sobre los propósitos y alcances de la implementación de planes, programas y proyectos y sus línea de inversión, en el marco del Acuerdo de Paz de 2016.

Además de esto, en el territorio se presentan diferentes procesos comunitarios y organizacionales, fundamentales para entender los tejidos y los relacionamientos con expresiones organizativas existentes; es así como se deben distinguir procesos como las asociaciones de pescadores ancestrales y no ancestrales activas, beneficiarios y proyectos, zonas de caza y pesca, organizaciones de base campesinas, agropecuarias y/o ganaderas, colectivos y/o asociaciones de actores viales, o cualquier otro tipo de expresión organizativa que pueda tener relación con el territorio en el que ser enmarcarán los proyectos de infraestructura.

De la identificación adecuada de todos los anteriores actores, deben establecerse agendas de trabajo conjunto que permitan reconocer acuerdos y disensos, niveles de apoyo a los procesos, capacidades e intenciones de intervención, entre otros, que permitan complementar esta caracterización.

Teniendo en cuenta lo anterior, se hace necesario obtener la información descrita en la tabla siguiente con el fin de identificar todos los actores que confluyen en el territorio, en los diferentes tipos de proyecto y que permita involucrarlos en las dinámicas que les conciernen.

A continuación, se presenta la tabla 19 con los aspectos a tener en cuenta sobre el componente político-organizativo, por tipo de proyecto.

Tabla 19. Información de la línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente político-organizativo

COMPONENTE DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO POLÍTICO- ORGANIZATIVO	COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
UNIDADES TERRITORIALES MAYORES	**BAJA**	**MEDIA-BAJA**	**MEDIA-ALTA**	**ALTA**
Instituciones públicas existentes y su incidencia en el área de influencia		X	X	X
Organizaciones privadas y su incidencia en el área de influencia		X	X	X
Otros proyectos de desarrollo e infraestructura presentes en el área de influencia			X	X
Aspectos relevantes de las organizaciones de asistencia técnica a proyectos productivos en el marco del posconflicto municipal				X
Asociatividad y organización en el marco del posconflicto a nivel municipal			X	X
Reconocimiento de organizaciones con fines de conservación ambiental		X	X	X
UNIDADES TERRITORIALES MENORES				
Instancias de participación comunitaria en el área de influencia	X	X	X	X
Directorio de actores sociales institucionales y comunitarios	X	X	X	X
Directorio de lideresas de proyectos productivos		X	X	X
Organizaciones de base campesinas, agropecuarias y/o ganaderas		X	X	X
Consejos consultivos de mujeres o mesas municipales de mujeres			X	X

Fuente: elaboración propia (2021).

5.3.9 Tendencias del desarrollo

La definición de tendencias del desarrollo para el área de influencia donde se implantan los proyectos de infraestructura vial, consiste en adelantar el análisis que involucre los factores sociales y económicos caracterizados con respecto a las realidades de los fenómenos sociales, políticos y económicos que se presentan en el escenario situacional de cada proyecto previo a su ejecución, con respecto a los instrumentos de planificación del orden municipal, departamental o nacional que incidan, no solo en la explicación de la situación presente, sino en el potencial escenario de futuro que se avizora para dicha área de influencia, pudiendo discriminar los aspectos estratégicos incidentes en la configuración del mismo, que deben considerarse con la ejecución del proyecto ya sea para no afectarlos o para potenciar sinergias desde las actividades que se van implementar.

A continuación, se presenta la tabla 20 con los aspectos a tener en cuenta sobre el componente tendencias al desarrollo.

Tabla 20. Información de la línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente tendencias al desarrollo

COMPONENTE DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO TENDENCIAS DEL DESARROLLO	COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
UNIDADES TERRITORIALES MAYORES	BAJA	MEDIA-BAJA	MEDIA-ALTA	ALTA
Análisis de componentes caracterizados (demográfico, espacial, económico, étnico, cultural y político-organizativo) y su interacción con los fenómenos sociales de género, posconflicto, gobernanza, conectividad e integración territorial y proyectos productivos.			X	X
Proyecciones de desarrollo municipal, departamental, regional o nacional en las unidades territoriales menores relacionadas con el proyecto.				X
Confluencia zonas de reserva campesina, zonas de desarrollo empresarial, Zonas de Interés de Desarrollo Rural Económico y Social (ZIDRES) entre otras.		X	X	X

Fuente: elaboración propia (2021).

5.3.10 Información sobre población e infraestructura sujeta a gestión sociopredial

Para un abordaje adecuado de la información que se debe tener en cuenta en este componente, es necesario entender que las áreas de intervención sociopredial son todos aquellos sectores identificados previamente dentro del proyecto a ejecutar, donde las actividades humanas individuales y colectivas se evidencien como parte de la cotidianidad e impliquen el acompañamiento en el proceso de adquisición.

En este sentido, es prioritario definir las afectaciones sobre Unidades Sociales Residenciales, sobre actividades económicas y productivas, sobre equipamientos sociales, entre otra infraestructura existente en el área de intervención sociopredial, en donde sea consignada información descriptiva y analítica de dichas afectaciones y sus posibles impactos en la vida social y colectiva de los habitantes del territorio en el que los proyectos tienen influencia, minimizando las expectativas sociales con respecto a la adquisición predial y generando las estrategias de acercamiento e información adecuadas para cada casi particular.

Unido a esto es necesario determinar la estructura de la propiedad en cuanto a su tipología y las formas de tenencia de la tierra, para caracterizar de manera adecuada el área de influencia y generar los procesos socioprediales necesarios.

A continuación, se presenta la tabla 21 con los aspectos a tener en cuenta sobre el componente información sobre población e infraestructura sujeta a gestión sociopredial.

Tabla 21. Información de la línea base sugerida por tipo de proyecto para el componente población e infraestructura sujeta a gestión sociopredial

COMPONENTE DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO COMPONENTE POBLACIÓN E INFRAESTRUCTURA SUJETA A GESTIÓN SOCIOPREDIAL	COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
UNIDADES TERRITORIALES MAYORES	**BAJA**	**MEDIA-BAJA**	**MEDIA-ALTA**	**ALTA**
Estructura de la propiedad (micro, minifundio, pequeña, mediana y gran propiedad				X
Formas de tenencia (comunitaria, propiedad privada, arrendamiento, aparcería, tierras colectivas, entre otros			X	X
UNIDADES TERRITORIALES MENORES				
Formas de tenencia (comunitaria, propiedad privada, arrendamiento, aparcería, tierras colectivas, entre otros)			X	X
Afectación sobre actividades económicas y productivas			X	X
Afectación de equipamientos sociales			X	X

Fuente: elaboración propia (2021).

6. Cartografía y estructuración de GDBs (anexo cartográfico)

En el proceso de desarrollo de las fases de análisis y evaluación de la información recolectada en las instancias previas, se deberá generar un mapa resultado por componente de la línea base. Para los mapas del área de influencia intermedia y final del proyecto, será el resultado de una superposición de los componentes por medio y de un cruce final con los tres medios, según la metodología.

Para consolidar la información se debe presentar en un anexo cartográfico, en donde se organiza la información cartográfica generada para la línea base, área de influencia y demás análisis y los metadatos. Esto es acompañado por la GDB del proyecto, en la cual se estructura y se almacena las capas que se utilizaron para la generación de la cartografía

Algunas de las fuentes de información que pueden ser consultadas se presentan en la tabla 23.

Tabla 22. Cartografía base y temática del anexo cartográfico

TIPO	FUENTE PRINCIPAL	OBSERVACIONES
CARTOGRAFÍA BÁSICA	IGAC, DIMAR.	Se puede realizar la actualización y/o ajuste de cartografía a partir de información primaria y secundaria, siguiendo los estándares de generación de cartografía del IGAC; asimismo, dicha actualización puede tomar como insumo las imágenes de sensores remotos (imágenes de satélite, ortofotografías, imágenes radar y lidar, entre otras) que se puedan obtener de distintas fuentes. Para la construcción o elaboración de cartografía básica se deben tener en cuenta las especificaciones del IGAC, como ente rector en producción de información geográfica y cartográfica en el país.
CARTOGRAFÍA TEMÁTICA	IGAC, DIMAR, SGC, corporaciones autónomas regionales, IDEAM, DANE.	Se puede realizar el ajuste de cartografía a partir de información primaria y secundaria, siguiendo los estándares en generación de cartografía del IGAC; asimismo, dicha actualización puede tomar como insumo las imágenes de sensores remotos (imágenes de satélite, ortofotografías, imágenes radar y lidar, entre otras) que se puedan obtener de distintas fuentes. Para la construcción o elaboración de cartografía temática se deben tener en cuenta las especificaciones del IGAC, como ente rector en producción de información geográfica y cartográfica en el país, y los estándares emitidos por las entidades oficiales, así como lo solicitado en los respectivos términos de referencia.

Fuente: metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales ambientales (Minambiente, 2018b).

Tabla 23. Fuentes de información para la cartografía del área de influencia

COMPONENTE	FUENTE PRINCIPAL	OTRAS FUENTES
Geológico	SGC, INVEMAR.	IGAC, IDEAM, ANH, estudios existentes para el área del proyecto y aquellos elaborados por las autoridades ambientales.
Geomorfológico	IGAC y SGC.	
Geotécnico	Información primaria, SGC y autoridades ambientales regionales y locales, SINPAD.	Estudios existentes en el área del proyecto y entidades territoriales.
Edafológico	IGAC, CORPOICA, IDEAM.	Autoridades ambientales, regionales y locales y entidades territoriales, SINCHI, IIAP, centros de investigación.
Oceanográfico	DIMAR, CIOH, CCCP.	Fuentes de Internet. La CCO en cuanto a políticas y desarrollo sostenible del océano.

COMPONENTE	FUENTE PRINCIPAL	OTRAS FUENTES
Hidrológico	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).
Calidad del agua	IDEAM, INVEMAR, SIRH, autoridades ambientales regionales y locales.	Cormagdalena, centros de investigación y fuentes de Internet documentadas.
Uso del agua	Información primaria y autoridades ambientales, regionales y locales.	IDEAM, INVEMAR, SIAC, autoridades ambientales regionales y locales.
Hidrogeológico	Minambiente, SGC, SIRH, autoridades ambientales regionales y locales.	Estudios existentes en el área del proyecto 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.
Paisaje	IGAC, INVEMAR, ANH autoridades ambientales regionales y locales.	Entidades territoriales, universidades y estudios existentes en el área del proyecto.
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.
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.
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.

COMPONENTE	FUENTE PRINCIPAL	OTRAS FUENTES
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.
Medio socioeconómico		IGAC SIGOT- Sistemas de información Geográfico de ordenamiento territorial. Link: http://sigotvg.igac.gov.co:8080/ DANE- Geportal Dane Link: https://geoportal.dane.gov.co/ Unidad de Restitución de Tierras - Datos Abiertos Link: https://urtdatosabiertos-uaegrtd.opendata.arcgis.com/ Datos Abiertos Colombia Link: https://www.datos.gov.co/ Unidad para la atención y reparación integral a las víctimas – Viso Geográfico Link: https://vgv.unidadvictimas.gov.co/ Agencia Nacional de Tierras - Datos abierto Link: https://data-agenciadetierras.opendata.arcgis.com/ Agencia Nacional de Hidrocarburos – Geovisor geográficoLink: https://geovisor.anh.gov.co/tierras/ UPRA – SIPRA Link: https://sipra.upra.gov.co/ ANLA -SIAC Link: http://sig.anla.gov.co:8083/ Ministerio de Salud – SISPRO Link: https://sig.sispro.gov.co/sigmsp/index.html
		Se deberá incluir como parte de la cartografía de información primaria los hallazgos que surgieron del ejercicio de cartografía social deben verse reflejados en un instrumento, que evidencie toda la información relevante y permita ser analizada en función de los impactos generados en los proyectos de mejoramiento.
Demográfico **Espacial** **Económico**	DANE, SISBEN, Ministerio de Agricultura, Ministerio del Interior, Agendas de competitividad del DNP, SIGOT, IGAC, UAEGRTD, ANSPE-DPS, SIAC entidades territoriales y fuentes primarias.	Estudios existentes sobre el área del proyecto.
Cultural	Información primaria, ICANH, ADR, ANT, Ministerio de Cultura y Ministerio del Interior.	Consulta actualizada de inventarios Bienes de Interés Cultural declarados en al ámbito nacional; unidades territoriales mayores y menores Estudios existentes sobre el área del proyecto, centros de investigación (universidades, entre otros), ONG y Asociaciones Indígenas y Afrocolombianas.
Arqueológico	Información primaria, POT-EOT	Realización de modelos de datos exigibles por el ICANH para cada una de las Fases del PAP. https://www.icanh.gov.co/grupos_investigacion/arqueologia/programa_arqueologia_preventiva/descarga_archivos_modelo_datos_20828 Estudios existentes sobre el área del proyecto, centros de investigación (universidades, entre otros).

COMPONENTE	FUENTE PRINCIPAL	OTRAS FUENTES
Político administrativo	Entidades territoriales, DANE, Agendas de competitividad del DNP, IGAC, UAEGRTD, SIAC, Observatorios de paz regionales e información primaria.	Estudios existentes sobre el área del proyecto, centros de investigación (universidades, entre otros), instrumentos de ordenamiento territorial.
Tendencias de desarrollo		
Componente étnico	Planes de Ordenamiento territorial, planes de Vida, fuentes IGAC, Agencia Nacional de Tierras.	Cartografía aportada por comunidades étnicas o presente en estudios académicos provenientes o validados por fuentes confiables y reconocidas.

Fuente: metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales ambientales (Minambiente, 2018b).

Se deberá generar una cartografía básica modelo de datos IGAC y cartografía temática que debe estar estructurada según el Modelo de Almacenamiento Geográfico de la resolución vigente del ANLA. Para este fin deberá realizarse la consolidación de la información que ha sido utilizada para la definición de la línea base por cada uno de los medios y componentes y se almacenará en una Base Datos Geográfico -GDB-, la cual tendrá aplicación de acuerdo con el tipo y alcance del proyecto.

La tabla 24, indica alguna de los componentes del modelo de datos para la presentación del proyecto.

Tabla 24. Modelo de datos por componentes ANLA

MEDIO	COMPONENTE	CONTENIDO
MEDIO ABIÓTICO	<<GEOLOGÍA>>	
	<<GEOMORFOLOGÍA>>	
	<<PAISAJE>>	
	<<SUELOS>>	
	<<HIDROLOGÍA>>	
	<<HIDROGEOLOGÍA>>	
	<<GEOTECNIA>>	
	<<ATMÓSFERA>>	
	<<CLIMA>>	
MEDIO BIÓTICO	<<BIÓTICO_CONTI_COSTE>>	
MARINO - OFFSHORE	<<MARINO>>	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	<<POLÍTICO_ADMINISTRATIVO>>	
	<<ECONÓMICO>>	
	<<SOCIOCULTURAL>>	
	<<ARQUEOLOGÍA>>	
GESTIÓN DEL RIESGO	<<GESTIÓN_RIESGO>>	
	<<ANÁLISIS_RIESGO>>	
ZONIFICACIÓN	<<ZONIFICACIÓN>>	

ÁREAS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL	<<ÁREAS_CONSER_PROTEC_AMBIENTAL>>	
ÁREAS DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL	<<ÁREAS_REGLAMENTACION_ESPECIAL>>	
PROYECTO	<<PROYECTO>>	

Fuente: adaptado MODELO DE DATOS PARA LA PRESENTACIÓN de Estudios ambientales-. ANLA (2016).

En la documentación como inventario, se debe registrar la tabla 24, diligenciando la columna de contenido con el tipo de información cartográfica utilizada para la caracterización de cada uno de los componente, la fuente de la información.

En caso de no presentar información cartográfica para el componente, deberá realizarse una justificación sobre la no necesidad de análisis de ese componente a nivel cartográfico. También en el caso que se utilizó dentro de la línea base información geográfica o variables que no están en el modelo de datos, se debe incluir con algunos atributos básicos para su identificación y debe ser registrada en un archivo léame con la entrega de la GDB.

Finalmente, se precisa que las escalas de información deben corresponder a la mínima escala que se encuentre disponible en las fuentes de información oficial para el caso de uso de información secundaria y en caso de información primaria indicar la escala de presentar.

Una vez se obtenga esta información, que corresponde al modelo de datos propio de cada proyecto, se deberá presentar a la entidad contratante, con el fin de que esta información se incluya en el sistema de información geográfica con que cuente la entidad o según la delegación que para este proceso sea definido.

De acuerdo con la afectación de los componentes abiótico, biótico y socioeconómico se debe presentar la información primaria de acuerdo con el modelo de datos del ANLA. Para el cargue de la información, el contratista seguirá la estructura y procedimientos que defina el ente contratante del proyecto.

El anexo cartográfico entregado debe cumplir con los parámetros de calidad mínimos de la norma NTC 5043 y sed debe generar los metadatos mínimo según como lo indica la norma NTC 4611. El origen de coordenadas, será origen nacional según como lo indica la Resolución 471 de 2020 IGAC o vigente.

7. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales

A continuación, se presentan los aspectos y requisitos para la caracterización, estimación de la demanda el uso y aprovechamiento de los recursos naturales de cada proyecto (vertimientos, materiales de construcción, aprovechamiento forestal, levantamiento de veda, sustracción de reserva forestal, disposición de residuos, concesión de agua, ocupaciones de cauces, entre otros, la cual se toma como referencia la Metodología General para los Estudios Ambientales (Minambiente, 2018b), precisando que es una guía general para la obtención de los permisos y puede variar en el tiempo por lo que se deberá consultar la normatividad vigente y las particularidades que sobre estos puedan solicitar las autoridades ambientales.



Fotografía: Lorena Bolívar



7.1 Concesión de agua superficial

Cuando se requiera el aprovechamiento de agua superficial se debe presentar el formulario de solicitud de concesión que incluye entre otras, la siguiente información:

- Caudal de agua solicitado, expresado en litros por segundo, así como el estimativo del consumo de agua requerido para las diferentes fases del proyecto, expresado en las mismas unidades, discriminando el tipo de uso (doméstico, industrial).
- Identificación de la fuente o sitio de captación, indicando los siguientes datos:
  - Nombre de la fuente a utilizar de acuerdo con las clasificaciones establecidas en el Registro Único de Recurso Hídrico.
  - Localización georreferenciada del punto o tramo homogéneo de captación propuesto.
  - Predio en donde se ubica la fuente o a través del cual se accede directamente a ésta (nombre del predio, propietario, vereda y municipio).
- Análisis de los conflictos actuales y potenciales sobre la disponibilidad del recurso hídrico, teniendo en cuenta el análisis hidrológico de caudales mínimos; así como el inventario y cuantificación de aguas abajo de la captación hasta el límite del área de influencia del componente hidrológico, de los usos y usuarios registrados y no registrados ante la autoridad ambiental competente (analizando los volúmenes y caudales captados), de acuerdo con la caracterización del recurso hídrico superficial presentado en la línea base ambiental para el componente hidrológico (oferta hídrica total, oferta hídrica disponible y caudal ambiental). Para cada punto a intervenir, calcular el Índice de Uso de Agua (IUA), índice de Vulnerabilidad Hídrica (IVH) e Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH), de acuerdo a la metodología del ENA 2014 (IDEAM, 2015) o su versión más actualizada.
- Diseño de la infraestructura y sistemas de captación, derivación, conducción, restitución de sobrantes y distribución.
- Si la concesión de agua incluye el uso para consumo humano y doméstico, se debe dar cumplimiento al decreto 1575 de 2007 y a la Resolución 2115 de 2007, o a aquellas normas que los modifiquen, sustituyan o deroguen.

Es necesario tener en cuenta que de acuerdo a lo establecido en los artículos 2.2.3.2.13.16 y 2.2.3.2.7.8 del decreto 1076 de 2015, en caso de producirse escasez critica por sequías, contaminación, catástrofes naturales o perjuicios producidos por el hombre, que limiten los caudales útiles disponibles, la autoridad ambiental competente, tiene la capacidad de restringir los usos o consumos temporalmente; para tal efecto, es posible establecer turnos para el uso o distribuir porcentualmente los caudales utilizables. Lo anterior es aplicable, aunque afecte derechos otorgados por concesiones o permisos, teniendo en cuenta que el uso doméstico siempre tiene prioridad sobre los demás, los usos colectivos sobre los individuales y los de los habitantes de una región sobre los de fuera de ella.

Para aguas marino-costeras y oceánicas se deben tener en cuenta las obligaciones y metodologías establecidas por la normativa vigente, así como las específicas que se generen o que requiera el país en su momento.

7.2 Concesión de agua subterránea

Con base en la caracterización hidrogeológica, para la exploración de agua subterránea se debe presentar:

- Localización georreferenciada de los polígonos en los que se propone ubicar los sitios propuestos para realizar las perforaciones exploratorias, presentando la cartografía a la escala que establezcan los respectivos términos de referencia genéricos, o a una más detallada si el análisis lo requiere, señalando los predios en los que se localizan y la propiedad de los mismos (propios, ajenos o baldíos).

- Inventario de puntos de agua subterránea del área donde se proyecta realizar la exploración diligenciando el Formulario Único Nacional para Inventario de Puntos de Agua Subterránea.

- Estudio geofísico empleado para determinar la localización de los pozos exploratorios, con la ubicación y la interpretación de los sondeos eléctricos verticales (u otros métodos geofísicos) y los perfiles geológico-geofísicos realizados. Se deben adjuntar los datos de campo.

- Localización georreferenciada de los sitios propuestos para realizar las perforaciones exploratorias en cartografía con la escala que definan los términos de referencia genéricos o más detallada, de ser necesario.

- Descripción del sistema de perforación a emplear, señalando las especificaciones del equipo, características técnicas, manejo ambiental, registros físicos del pozo y diseño preliminar del mismo (profundidad, diámetro, material de entubado, ubicación tentativa de filtros, tubería ciega y sello sanitario).

- Análisis de los posibles conflictos por la disponibilidad y usos del recurso, de acuerdo con la caracterización hidrogeológica del área que se presenta en la línea base abiótica (p. e. inventario de los puntos de agua subterránea).

- Cronograma de obras y presupuesto estimado.

- Caudal requerido.

- Formulario Único Nacional de Solicitud de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas debidamente diligenciado, o aquel que lo modifique, sustituya o derogue.

De necesitarse una concesión de agua subterránea se debe presentar la información requerida en el Formulario Único Nacional de Solicitud de Concesión de Aguas Subterráneas:

- Evaluación de los requerimientos de agua en términos de volumen, caudal y régimen de explotación.

- Localización georreferenciada de los pozos exploratorios perforados en mapas con la escala definida en los términos de referencia genéricos o más detallada, si ello se requiere.

- Informe de los resultados de los estudios de exploración, que incluya los estudios hidrogeológicos que se hubieran realizado indicando el tipo de investigación, método y análisis de las pruebas realizadas y los parámetros geohidráulicos de los acuíferos identificados en los estudios.

- Descripción litológica metro a metro de las muestras obtenidas de la perforación exploratoria (para todos los pozos perforados, contengan agua o no), señalando su espesor, composición, textura, estructura, granulometría, grado de empaquetamiento y porosidad primaria o secundaria.

- Perfil estratigráfico de los pozos perforados y descripción de las formaciones geológicas, elaborado con base en la descripción litológica, determinando el espesor, y la porosidad primaria o secundaria de todos los pozos perforados, tengan o no agua.

- Registros geofísicos de los pozos perforados, aportando los perfiles Gamma Ray, potencial espontáneo y resistividad sonda larga y corta con su correspondiente escala horizontal y vertical (profundidad). Se debe presentar la correlación de estos resultados con la rata de perforación del pozo, y con el perfil estratigráfico, con los cuales se debe sustentar el diseño definitivo del pozo, el tamaño de apertura de los filtros y el tamaño del empaque de grava.

- Diseño definitivo de los pozos perforados, incluyendo la descripción del tipo de tubería de revestimiento, filtros, empaque de grava y material utilizado para el sello sanitario, nivelación topográfica. Ubicación y descripción de la infraestructura instalada (bomba sumergible, tubería de conducción y accesorios para su funcionamiento y tubería para medición de niveles, entre otras).

- Datos de campo (variación de los niveles del agua subterránea con relación al tiempo) y resultados de las pruebas de bombeo escalonadas, a caudal constante y de recuperación realizadas, especificando tipo, duración y caudal de la prueba; así como la interpretación de las mismas, describiendo el método de análisis empleado, los parámetros hidráulicos obtenidos (transmisividad, conductividad hidráulica, coeficiente de almacenamiento, capacidad específica, entre otros), la delimitación del radio de influencia del pozo y el caudal óptimo de producción. Las pruebas de bombeo deben realizarse midiendo niveles tanto en el pozo bombeado como en pozos de observación que capten de los mismos niveles; para lo cual pueden utilizar piezómetros o pozos existentes, siempre y cuando se conozca su diseño, para garantizar que capte la misma unidad hidrogeológica y que permita la accesibilidad del personal; toma de muestra (considerando que la bomba no obstruya esta actividad).

- En pozos productivos, para garantizar que el nivel de inicio de la prueba sea el más cercano al estático, se debe suspender el bombeo con por lo menos 12 horas de antelación al inicio de la prueba. A partir de esta información es posible determinar además de los parámetros hidráulicos antes mencionados, el cono de abatimiento o radio de influencia del pozo.

- Inventario de puntos de agua subterránea (manantiales, aljibes, pozos y piezómetros) existentes en el radio de influencia de cada pozo, e identificación de usos y usuarios que puedan verse afectados por la captación.

- Análisis físico-químico y microbiológico del agua, incluyendo los parámetros de calidad de acuerdo con la destinación de uso (Libro 2, Parte 2, Titulo 2, Capítulo 3, Sección 1 del decreto 1076 de 2015, o las normas que lo modifiquen, sustituyan o deroguen) y considerando los lineamientos establecidos en el numeral 4.1.5 de las especificaciones técnicas del EIA, referidos a la calidad del agua subterránea. La toma de muestras y los análisis deben haber sido realizados por laboratorios acreditados ante el IDEAM.

- Obras de conducción, almacenamiento y sistema de tratamiento a construir incluidos los sistemas de regulación y medición.

- Elementos de medición y control de niveles (estáticos y dinámicos), caudales y régimen de bombeo.

- Medidas de protección del pozo, incluyendo sello sanitario, aislamiento, cerramiento y manejo del agua lluvias.
- Cronograma de mantenimiento.
- Diagnóstico sanitario de acuerdo a lo establecido en el FUNIAS para el área de influencia de los pozos.
- Medidas y acciones a implementar para evitar pérdidas de agua y una inadecuada disposición de sobrantes.
- Medidas para cierre y sellado del pozo.
- Formulario Único Nacional de Solicitud de Concesión de Agua Subterránea debidamente diligenciado.

7.3 Permiso de vertimientos

Cuando se requiera realizar vertimientos de aguas residuales domésticas y no domésticas, se debe presentar el Formato Único Nacional de Permiso de Vertimientos establecido mediante la Resolución 2202 de 2006 o lo que disponga aquella norma que la modifique, sustituya o derogue, y la información que dicta la sección 5 del capítulo 3 del decreto 1076 de 2015 o aquella norma que lo sustituya, modifique o derogue; en el trámite se debe dar cumplimiento a la regulación expedida por el Minambiente (p. e. Ley 373 de 1997, Resolución 631 del 2015, Resolución 1207 de 2014) y presentar la siguiente información:

- Identificación y localización (georreferenciación) de las corrientes o tramos homogéneos receptores de las descargas de agua residual.
- Determinación de los caudales o niveles característicos del tramo o sector estudiado, los cuales deben ser consistentes con el estudio hidrológico presentado en la caracterización ambiental.
- Para la modelación de la capacidad de asimilación del cuerpo de agua receptor frente a las descargas de agua residual producidas por las actividades del proyecto, se debe tener en cuenta lo estipulado en la Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico presentando como mínimo lo siguiente:
- Estudio de modelación hidrodinámica, de modelación hidráulica y/o de ensayos con trazadores con el fin de caracterizar la variación espacial y temporal de la velocidad y profundidad del agua y de las principales propiedades geométricas en cada tramo o sector de análisis. Esto debe hacerse previamente a las campañas de monitoreo.
- Específicamente, para el caso de cuerpos lóticos modelados unidimensionalmente, se requieren curvas de calibración de profundidad, área mojada, perímetro mojado, ancho superficial, velocidad media y velocidad máxima como función del caudal; asimismo, se debe reportar la pendiente longitudinal y la descripción o caracterización del material del lecho para el tramo homogéneo analizado.
- Modelo de tiempos de viaje, debidamente calibrado a partir de datos de ensayos con trazadores, modelación hidrodinámica en dos o tres dimensiones y/o modelación hidráulica para flujo uniforme, no uniforme o no permanente. En el caso de que se realicen ensayos con trazadores, se debe reportar la siguiente información para cada tramo o sector estudiado, a partir de la calibración de modelos de transporte de solutos y/o el análisis estadístico de los datos obtenidos en campo:

Para cuerpos lóticos:

- Modelo de tiempos de viaje debidamente calibrado
- Tiempo de primer arribo
- Tiempo medio de viaje (en el caso de inyección instantánea)
- Tiempo al pico
- Tiempo de pasaje
- Coeficiente de dispersión longitudinal y área transversal efectiva del tramo
- Coeficientes de dispersión longitudinal, transversal y/o vertical, cuando se realicen ensayos con trazadores de inyección continúa.
- Fracción dispersiva

Con la información hidráulica obtenida, se debe reportar la longitud de mezcla en cada sitio de medición, estimada a partir de ecuaciones empíricas (e. g., Yotsukura y Cobb, 1972; Fischer et al., 1979; Day, 1977; Thomann y Mueller, 1987; Kilpatrick y Wilson, 1989; Dingman, 2002) y/o de la simulación de modelos de zona de mezcla (e. g., CORMIX, Visual Plumes, tubos de corriente, dinámica de fluidos computacional), considerando diferentes condiciones de localización de la descarga (por ejemplo, central y lateral). (Minambiente, 2016b, 2018c).

Para cuerpos lénticos:

- Coeficientes de dispersión/difusión longitudinal, transversal y/o vertical.
- Estimación de la longitud o dimensión del tramo o sector de modelación, respectivamente, mediante una metodología debidamente sustentada y justificada.

Para el caso de cuerpos lénticos, se debe reportar la extensión de la pluma contaminante proveniente de tributarios y/o vertimientos directos bajo diferentes escenarios de caudal descargado y nivel en el cuerpo receptor.

Se debe justificar la selección del modelo más apropiado para las condiciones del sistema a modelar, teniendo en cuenta los procesos dominantes, la complejidad del problema, la variación espacial (unidimensional, bidimensional o tridimensional) y temporal (dinámico, estado estable) de la calidad del agua y de las descargas existentes en el tramo o sector estudiado.

El programa de monitoreo debe ajustarse de acuerdo con el modelo seleccionado.

Para aguas marino costeras y oceánicas se deben tener en cuenta las obligaciones y metodologías establecidas en la Resolución 882 de 2018, o en aquella que la modifique, sustituya o derogue.

- Definir la estructura conceptual para la modelación de la calidad del agua, incluyendo como mínimo los siguientes puntos:
- Protocolo o marco de modelación.
- Síntesis de la información preliminar para definir el modelo conceptual.
- Esquemas que indiquen: entradas, salidas, fuentes, sumideros y procesos fisicoquímicos y biológicos dominantes identificados en el sistema a modelar.

- Segmentación inicial del sistema, teniendo en cuenta la definición de los tramos o sectores de análisis y, si es necesario, la estabilidad y precisión numérica para la implementación del código del modelo seleccionado.
- Definición de los determinantes de calidad del agua a simular.
- Descripción general de la estructura del modelo seleccionado: procesos modelados, ecuaciones matemáticas, variables de estado, parámetros del modelo, condiciones de frontera, condiciones iniciales, método de solución numérica o analítica, plataforma de solución, ventajas, limitaciones y suposiciones.
- Definición de criterios para la calibración y validación del modelo, lo cual incluye la descripción de la función objetivo, las tasas, constantes y velocidades de transformación por calibrar, y rangos, algoritmos de calibración y validación y criterios de aceptabilidad del modelo.
- Plantear la simulación como mínimo, en los siguientes escenarios:
  - Condición sin proyecto (línea base).
  - Carga máxima en el vertimiento tratado y caudal/nivel característico de condiciones mínimas sobre el cuerpo de agua receptor.
  - Carga promedio en el vertimiento tratado y caudal/nivel promedio sobre el cuerpo de agua receptor.
  - Carga máxima en el vertimiento tratado y caudal/nivel máximo ordinario sobre el cuerpo de agua receptor. En este escenario y para el caso de cuerpos lóticos, se debe considerar la resuspensión de sustancias (sedimentos, patógenos, tóxicos) provenientes del fondo del cauce.
  - Carga máxima en el vertimiento antes del tratamiento y caudal/nivel característico de condiciones mínimas sobre el cuerpo de agua receptor.
- Realizar una comparación entre todos los escenarios de modelación, y analizarlos teniendo en cuenta los criterios de calidad para la destinación del recurso hídrico establecidos por la autoridad ambiental competente (si existen) o los definidos para el ámbito nacional, y los análisis de los conflictos de usos actuales y potenciales del recurso hídrico.
- Cálculo de los factores de asimilación de cada corriente.
- En estos análisis se debe tener en cuenta lo dispuesto en los instrumentos de planificación y administración del recurso hídrico, contenidos en la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) (MAVDT, 2010b).
- Para la toma de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos se debe considerar lo siguiente:

  Para cuerpos lóticos:

  - La toma de muestras se debe realizar siguiendo la misma masa de agua, desde aguas arriba hacia aguas abajo, incluyendo los afluentes y vertimientos en el orden que confluyen en la corriente principal, para lo cual se debe generar previamente un programa de monitoreo y tiempos de viaje.
  - Las muestras tomadas para los parámetros físico-químicos sobre los cuerpos de agua deben ser integradas en la sección transversal y en la profundidad, en los parámetros a los que haya lugar.

- Las muestras de los parámetros microbiológicos se deben tomar de forma puntual, en lo posible, en el centro del cauce o en la vertical asociada con el punto más profundo en la sección transversal.

- Para la toma de muestras siguiendo la misma masa de agua, se deben tener en cuenta los resultados obtenidos en el modelo de tiempos de viaje.

Para cuerpos lénticos:

- Tomar una muestra integrada en la profundidad o varias puntuales representativas en la zona fótica y otras puntuales representativas de la zona afótica o el hipolimnio, para su caracterización fisicoquímica, microbiológica e hidrobiológica (fitoplancton y zooplancton).

- Cuando haya captaciones de agua para consumo humano, se debe tomar y analizar una muestra puntual a la altura de cada captación.

- Se deben obtener los perfiles de temperatura, conductividad y de oxígeno disuelto en toda la profundidad con un equipo perfilador tipo CTD-O (Conductividad-Temperatura-Profundidad con sensor de oxígeno disuelto) o mediante un método alternativo, y a partir de dichos perfiles de debe determinar la estratificación del cuerpo de agua (reportando, por ejemplo, el epilimnio, el mesolimnio, el hipolimnio y la termoclina).

- Se debe estimar la profundidad de la zona fótica y reportar las profundidades de toma de las muestras en la zona fótica y afótica.

- Las consideraciones para la modelación de la capacidad de asimilación del cuerpo receptor frente a las descargas del agua residual producida por las actividades, serán establecidas por el Minambiente mediante la Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico (Minambiente, 2018c).

En caso de vertimientos al suelo, se deben tener en cuenta las obligaciones establecidas en el decreto 1076 de 2015, modificado por el decreto 50 de 2018, o en aquellas normas que lo modifiquen, sustituyan o deroguen.

7.4 Ocupación de Cauces

Cuando el proyecto requiera realizar ocupación de cauces de cuerpos de agua, se debe:

- Con base en información disponible, realizar el análisis de frecuencia para caudales máximos, justificándolos técnicamente mediante el uso de metodologías de valores extremos. Asimismo, realizar el análisis para caudales medios.

- Presentar la ubicación georreferenciada de los tramos donde se implementarán las obras.

- Para ocupación de cauces y lechos, que cubran todo el cauce a intervenir y cuya infraestructura sea de mayor envergadura, construir la sección topo-batimétrica o secciones representativas, aguas arriba y aguas debajo de dicha ocupación, incluyendo la llanura inundable; para ocupaciones de menor envergadura, es necesario establecer el ancho del cauce a intervenir y la profundidad promedio. Para el caso de cuerpos lénticos, se debe levantar la batimetría correspondiente, obteniendo además las curvas nivel – volumen y nivel – área superficial.

- En el caso en que una obra intervenga directamente el cauce, realizar el respectivo estudio de dinámica fluvial que contenga estudios hidráulicos, hidrológicos, sedimentológicos, geológicos y geomorfológicos, asociados al tramo de obra a diseñar, incluyendo niveles y áreas de inundación para diferentes escenarios hidrológicos.
- En caso de existir obras de protección permanentes asociadas a la infraestructura proyectada, presentar el análisis de dinámica fluvial anteriormente mencionado, para garantizar la estabilidad ambiental del cauce en el tramo analizado.
- Presentar los diseños de las obras a construir, de acuerdo con el alcance de los términos de referencia genéricos.

7.5 Aprovechamiento forestal

Cuando se requiera solicitar un permiso para el aprovechamiento forestal único o de árboles aislados, se debe realizar el censo de los individuos arbóreos que serán aprovechados. Según aplique, se debe presentar la siguiente información:

- Inventario forestal 100% de los individuos presentes en las unidades de cobertura vegetal donde se prevé realizar la intervención (en relación con las actividades y obras del proyecto).
- Identificación de tipo de cobertura en las que se encuentran los individuos arbóreos, estimación de la superficie a aprovechar (medida en hectáreas), localización (coordenadas geográficas incluido su origen, vereda, municipio), individuos inventariados (nombre común y científico), clasificación taxonómica (al nivel más preciso posible).
- Se deben registrar variables dasométricas como DAP, área basal, altura del fuste, altura comercial, altura total.
- Debido a que los árboles se encuentran en zonas de tránsito de personas, se deberá realizar evaluación del estado fitosanitario, con el propósito de realizar una evaluación del riesgo del arbolado.
- Estimación del volumen comercial, volumen total y biomasa.
- Se debe generar un anexo cartográfico con la ubicación de los árboles censados, el área de influencia definida para el Proyecto, ubicación de los predios, jurisdicción, linderos y superficie.
- Se deberá incluir un plan de aprovechamiento donde se establezcan los métodos empleados en la tala y disposición del material vegetal. Adicionalmente, se presentarán las medidas de manejo respectivas y una propuesta de compensación forestal.

Cabe resaltar que, si el proyecto pretende intervenir reservas forestales, se debe obtener la sustracción de estas ante la autoridad competente, de conformidad con la normativa vigente y los términos de referencia establecidos para tal fin.

Si el proyecto pretende intervenir áreas de manglar, se debe verificar si la modificación es compatible con la zonificación de áreas de manglar definida para la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional 76; si el proyecto no es compatible, se debe presentar un estudio a la corporación competente, a fin de que ésta evalué la pertinencia del cambio de zonificación y de ser así, eleve solicitud ante el Minambiente para modificar resolución mediante la cual se estableció dicha zonificación. En todo caso, para efectuar estos trámites, se debe cumplir con lo estipulado en la reglamentación asociada a los ecosistemas de manglar (artículo 10 del decreto 2041 de 2014, artículo 207 de la Ley 1450 de 2011, entre otras) o la que la sustituya, modifique o derogue.

En caso de que se requiera la movilización de productos forestales en primer grado de transformación, derivados del aprovechamiento, se debe tramitar con anterioridad el debido salvoconducto único nacional (SUN), ante la autoridad ambiental competente, atendiendo las disposiciones de la Resolución 1909 de 2017 o aquella que la modifique, sustituya o derogue.

7.5.1 Solicitud de levantamiento de veda de especies epifitas vasculares y no vasculares

En el caso de solicitar permiso de aprovechamiento forestal y debido a que las especies arbóreas son hábitat para especies de flora epifita vascular y no vascular, se requiere de un muestreo y/o caracterización de estas especies. Por lo tanto, un insumo fundamental a tener en cuenta es la información referente al censo forestal y las coberturas de la tierra con presencia de cualquier tipo de vegetación identificada para el área de influencia.

En cada una de las coberturas con vegetación arbórea y/o arbustiva presente, se deben realizar recorridos con el propósito de identificar los árboles y arbustos que cumplieran los criterios de selección de forófito mencionados por Wolf (1993) y Gradstein et al. (1996, 2003); los cuales plantean la selección de árboles fustales de porte alto y perenne, que cumplan con las siguientes características:

- Que las especies elegidas sean comunes en la zona de estudio.
- Cada uno de los árboles deben estar separado entre sí por lo menos 10 metros de longitud.
- Los árboles no deben, en lo posible presentar cortezas lisas, papilosas, escamosas ni cambiantes.
- Los árboles tipo fustales, adultos, deben presentar preferiblemente amplias coronas.
- Por seguridad no se registran forófitos cerca de terrenos escarpados, en los filos o sobre los barrancos.

Los criterios anteriores de selección se refieren a árboles preferiblemente de gran porte, con alturas que dominen en el dosel, diámetros a la altura del pecho (DAP) superiores a 10 cm (dándole prioridad a los de mayor diámetro); en el caso de que en la cobertura solo se registrarán forófitos con DAP menor a 10 cm, se seleccionaron aquellos individuos disponibles con los mayores diámetros y exhiban corteza fuerte, madura, con fisuras y sin ritidoma, y de ser posible que pertenezcan a diferentes especies (Zotz y Bader, 2011). Asimismo, para las coberturas que no contengan elementos arbóreos se toma en cuenta los puntos con mayor presencia de epífitas por cobertura.

7.5.2 Especies de especial interés (endémicas o amenazadas)

Para la identificación de especies amenazadas o con algún grado de endemismo, se deberá realizar una verificación de la composición florística general (listado de especies potenciales). En el caso de requerirse solicitud de aprovechamiento forestal o la presentación de planes de manejo silvicultural, deberá realizarse la verificación en las listas de especies amenazadas y el Libro Rojo de plantas de Colombia. De igual forma se procede con las especies que se identificaron en el censo arbóreo y en la caracterización de especies de flora epífita vascular y no vascular.

Se recomienda revisar los listados contenidos en los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)[26], la Resolución 1912 de 2017, las Listas rojas de la UICN y la colección de Libros rojos de plantas fanerógamas de Colombia del Instituto de IAvH (Calderón et al., 2002).

Las categorías se presentan por convención internacional, a manera de código, en el cual las dos primeras letras (abreviado del inglés) indican la categoría, así: CR (En Peligro Crítico), EN (En Peligro) y VU (Vulnerable). Otros taxones fueron categorizados como Casi Amenazados (NT) y Preocupación Menor (LC) (Calderón et al., 2002). A continuación, se presentan las categorías empleadas por la UICN en sus listas rojas (ver tabla 25).

Tabla 25. Categorías de clasificación utilizadas por la UICN en sus listas rojas

CATEGORÍA	EXPLICACIÓN
Extinto (EX)	Un taxón está Extinto cuando no queda duda alguna que el último individuo ha muerto. Se presume cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
Extinto en estado silvestre (EW)	Un taxón está Extinto en estado silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en estado silvestre cuando exploraciones de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
Críticamente amenazado (CR)	Un taxón está En peligro crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios establecidos. Por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
En peligro (EN)	Un taxón está En peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios establecidos. Por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
Vulnerable (VU)	Un taxón está en la categoría de Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios establecidos. Por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
Casi amenazado (NT)	Un taxón está en la categoría de Casi amenazado, cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En peligro crítico, En peligro o Vulnerable, pero está cercano a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga en un futuro cercano.
Preocupación menor (LC)	Un taxón está en la categoría de Preocupación menor cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías En peligro crítico, En peligro, Vulnerable o Casi amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
Datos insuficientes (DD)	Un taxón pertenece a la categoría Datos insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción, con base en la distribución y/o el estado de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado y su biología ser bien conocida, pero carecer de datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos insuficientes no es por tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenaza pudiera ser apropiada. Es importante hacer un uso efectivo de cualquier información disponible. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado en elegir entre datos insuficientes y una condición de amenaza. Si se sospecha que la distribución de un taxón está relativamente circunscrita si ha transcurrido un período considerable de tiempo desde el último registro del taxón, entonces la condición de amenazado puede estar bien justificada.
No evaluado (NE)	Un taxón se considera No evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación con estos criterios.

Fuente: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN (2012, 2021).

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2021), tiene tres categorías denominadas Apéndices I, II y III que ofrecen diferentes niveles y tipos de protección para la explotación indebida. El Apéndice I incluye aquellas especies con mayor amenaza o que estén en peligro de extinción; el Apéndice II agrupa las especies que, pese a no estar en peligro de extinción, podrían llegar a estarlo de no establecerse una regulación sobre su comercio; y el Apéndice III adjunta especies por solicitud de alguno de los países miembros de la convención con el objetivo primordial de evitar la explotación intensiva[27].

7.5.3 Caracterización de especies en veda nacional

Se deberá realizar una revisión de la legislación vigente acerca de especies forestales definida en vedas nacional y regional (incluyendo palmas y helechos arbóreos), así como para plantas vasculares y no vasculares de hábito epífito, rupícola y facultativo terrestre. En la tabla 26 se presenta parte de la información secundaria recomendada para identificar especies en veda nacional y/o regional.

Tabla 26. Fuentes de información identificación de flora vascular y no vascular

LITERATURA CONSULTADA	ASPECTO
SIB Colombia. http://www.sibcolombia.net/	Identificación de especies potencialmente presentes en el área de estudio.
Catálogo de líquenes y plantas de Colombia. http://ciencias.bogota.unal.edu.co/icn/catalogo-de-plantas-y-liquenes-de-colombia/	Verificación de origen y distribución de las especies.
Resolución 1912 del 15 de septiembre del 2017, "por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera que se encuentran en el territorio nacional, y se toman otras disposiciones".	Verificación de especies identificadas en el inventario forestal reportadas en alguna categoría de amenaza.
Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Herbario virtual: 2010. Disponible en internet: <http://herbario.udistrital.edu.co/herbario/>	Determinación de especies vegetales.
Universidad Nacional de Colombia. Herbario Nacional Colombiano [en línea]. [Bogotá, Colombia]: 2010. Disponible en internet: < http://www.biovirtual.unal.edu.co/ICN/>	Determinación de especies vegetales.
Betancur, J., H. Sarmiento-L., L. Toro-González y J. Valencia. 2015. Plan para el estudio y la conservación de las orquídeas en Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C. 336 pp.	Determinación de especies vegetales.
Reina-Rodríguez, G.A. y Otero, J.T. 2011. Guía ilustrada de las orquídeas del Valle Geográfico del río Cauca y Piedemonte Andino Bajo. Sociedad Vallecaucana de Orquideología. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. Santiago de Cali. 94 p.	Determinación de especies vegetales.
Resolución 0213 de 1977 (INDERENA)	Veda nacional para musgos, líquenes, lamas, parásitas, quiches y orquídeas, así como lama, capote y broza y demás especies y productos herbáceos o leñosos como arbolitos, cortezas y ramajes que constituyen parte de los hábitats de tales especies.
Libro rojo de briofitos de Colombia. http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/DOCS/MEMORIA/MMA-0465/MMA-0465.pdf	Revisión de especies amenazadas de briofitos.

26 http://www.cites.org/esp/app/index.shtml.

LITERATURA CONSULTADA	ASPECTO
Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 3: las bromelias, las labiadas y las pasifloras	Revisión de especies amenazadas de Bromelias.
Colombia diversidad biótica vol VI. http://www.colombiadiversidadbiotica.com/Sitio_web/Bienvenida.html	Riqueza de musgos y líquenes en Colombia.

Fuente: revisión recursos digitales y bibliografía citada

7.6 Permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la biodiversidad

Cuando en el desarrollo del proyecto, obra o actividad, y durante la implementación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) que sea aprobado por la autoridad ambiental competente, se lleven a cabo actividades que impliquen la recolección de especímenes de la biodiversidad (e. g., ahuyentamiento, salvamento de fauna silvestre, colecta y reubicación de especímenes de flora, colecta de muestras hidrobiológicas, reubicación de fauna, entre otras), se debe contar con el permiso de recolección respectivo, el cual debe ser incluido en la solicitud del trámite, de conformidad con el numeral 3 del artículo 2.2.2.3.5.1, del decreto 1076 de 2015.

A continuación, se relaciona la información que se debe presentar para la solicitud del permiso de recolección:

- Justificación para la recolección de especímenes, indicando las razones por las cuales es necesaria su recolección, para dar cumplimiento a las acciones, objetivos y metas del Plan de Manejo Ambiental.
- Descripción detallada de las metodologías para la recolección de especímenes, la cual debe especificar:
  - Metodologías de extracción temporal (captura) o definitiva de especímenes/muestras en campo, laboratorio y desplazamientos, acordes con los grupos biológicos objeto de recolección.
  - Metodologías de manejo de los especímenes ex situ (condiciones y tiempo), en el caso de que aplique (por ejemplo, reubicación).
  - En el caso de que aplique, disposición final de especímenes (vivos o muertos) en colecciones biológicas o centros de rehabilitación.
  - Especificar la categoría taxonómica del grupo biológico a recolectar.
  - Indicar si se requiere la recolección de especies en alguna categoría de amenaza, veda o endemismo, e incluir la respectiva justificación.
  - Si la naturaleza y objetivo del proyecto lo permite, establecer un total de especímenes estimado a recolectar por categoría taxonómica, frecuencia y sitio de muestreo.
  - Perfil de los profesionales encargados de llevar a cabo las actividades de recolección de especímenes de la biodiversidad, donde se evidencie la idoneidad y la experiencia en el uso de trampas y técnicas de muestreo (ahuyentamiento, manipulación de especímenes, translocación), experticia en preservación (sacrificio, conservación) y transporte o movilización de especímenes y/o muestras para cada uno de los grupos biológicos objeto de estudio.

27 http://www.cites.org/eng/app/index.php



Fotografía: Lorena Bolívar



7.7 Aprovechamiento de materiales de construcción

Cuando se requiera de materiales de construcción para la ejecución de las obras civiles, se debe identificar y localizar (georreferenciar) los sitios que respondan a la demanda del proyecto y que cuenten con las autorizaciones vigentes de la Agencia Nacional Minera (ANM) y las autoridades ambientales competentes, incluyendo el título minero registrado y la licencia ambiental, respectivamente, sin que el proyecto se encuentre en su fase de abandono y recuperación, especificando la capacidad de la fuente, en términos de reservas autorizadas en el caso de canteras o volúmenes anuales de explotación en el caso de materiales de arrastre.

7.8 Permiso de emisiones para fuentes fijas

El permiso de emisión atmosférica para fuente fija, es el que concede la autoridad ambiental competente, mediante acto administrativo, para que una persona natural o jurídica, pública o privada, dentro de los límites permisibles establecidos en las normas ambientales respectivas, pueda realizar emisiones al aire.

8. Evaluación ambiental e identificación de impactos acumulativos potenciales

El presente numeral pretende orientar a los usuarios de la guía ambiental, en la identificación de impactos ambientales y sociales que pueden generarse por los diferentes tipos de proyecto que han sido identificados y proponer o sugerir a su vez, las metodologías que se consideran mas convenientes para la evaluación ambiental de los proyectos a desarrollar en la infraestructura vial.

8.1 Identificación de impactos

A continuación, se establecen los posibles impactos, que pueden llegar a generarse sobre elementos ambientales de carácter abiótico, por la ejecución de las obras viales no sujetas a licenciamiento ambiental, y que sirven de marco de referencia para la elaboración de los programas de manejo ambiental.

8.1.1 Descripción de los impactos ambientales del medio abiótico

En las tablas 27 y 28 se describen los impactos ambientales más comunes, que se generan en las diferentes actividades constructivas. Estas tablas se aplican a las diferentes categorías de proyectos mejoramiento, rehabilitación, mantenimiento y atención de emergencias, en los cuales se desarrollan las actividades consideradas.

Tabla 27. Impactos por tipo de proyecto para cada componente del medio abiótico

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PROYECTO
ABIÓTICO	GEOLÓGICO GEOMORFOLÓGICO GEOTECNICO	Alteración de la morfología.	Se refiere a los cambios en la forma del terreno.	Mejoramiento Rehabilitación Atención de emergencias
		Activación o generación de procesos erosivos o de generación de movimientos	Se refiere a las inestabilidades en los terrenos, debido a deslizamientos, erosión, flujo hídrico, entre otros.	
	EDAFOLÓGICO	Pérdida de suelo.	Se refiere al área de suelo que se altera o elimina por las intervenciones del proyecto.	Mejoramiento Rehabilitación Atención de emergencias
		Cambios en la calidad de los suelos.	Se presenta contaminación de suelos, cuando hay incorporación al suelo de materias extrañas, como basura, desechos tóxicos, productos químicos, y desechos industriales, lo cual produce un desequilibrio físico, químico y biológico que afecta negativamente las plantas, animales y humanos.	
		Alteración del uso actual.	Cambios en el uso del suelo permitido en los POT, EOT o PBOT.	
	PAISAJE	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje.	Cambios en la visibilidad, calidad visual y el valor escénico del entorno.	Mejoramiento Rehabilitación Atención de emergencias
	HIDROLÓGICO	Cambios en la calidad del agua superficial y sedimentos.	Se refiere a las alteraciones en los parámetros fisico-químicos y bacteriológicos del agua superficial y de los sedimentos de fondo de los cuerpos hídricos.	Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias Operación
		Alteración en la capacidad de transporte de agua.	Se refiere a la acumulación de sedimentos en el cauce que impide que el agua fluya normalmente.	
		Alteración del cauce.	Se refiere a los cambios que sufre la morfología del cauce debido a la extracción o aporte de materiales u otras actividades dentro de los cuerpos de agua.	

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PROYECTO
	HIDROGEOLÓGICO	Alteración del nivel freático.	Se refiere a las fluctuaciones o pérdida del nivel de agua en el suelo.	Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento
		Alteración capacidad de acuíferos.	Este impacto se refiere a los cambios que puede sufrir el volumen de agua del acuífero.	
		Cambios en la calidad del agua del acuífero.	Alteraciones en la calidad físico química y bacteriológica del agua subterránea.	
		Alteración en zonas de recarga hídrica.	Se refiere a los cambios en la capacidad de intercambio de los acuíferos.	
	ATMOSFÉRICO	Cambios en la calidad del aire.	Se refiere al aumento de las concentraciones de gases y el aporte de material particulado a la atmósfera.	Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento
		Cambios en los niveles de ruido	Se refiere al aumento de los decibeles de acuerdo con el valor de referencia, línea base o norma.	

Fuente: elaboración propia (2021).

8.1.2 Identificación y descripción de los impactos ambientales del medio biótico

La aproximación del Enfoque Ecosistémico para el medio biótico, que determina la afectación de los ecosistemas y los servicios ecosistémicos por la intervención de los proyectos de infraestructura, se constituye en la base para identificar los impactos ambientales acumulativos potenciales en el área de influencia de los diferentes tipos de proyectos. Además, según la Anla (2018c) existen cuatro impactos acumulativos sobre el medio biótico, a los cuales se deben orientar los instrumentos de evaluación ambiental que se refieren a la afectación a especies de fauna y flora, el cambio y pérdida de la cobertura vegetal y la afectación a los ecosistemas acuáticos.

La evaluación ambiental dentro del documento PAGA, se corresponde con la identificación de impactos en los escenarios sin proyecto y con proyecto para identificar las actividades generadoras de impactos y la incidencia de las actividades del mismo, respectivamente. Luego, la identificación de impactos se realiza en una matriz de causa-efecto que relaciona las acciones que pueden causar un impacto y los factores ambientales existentes que pueden verse afectados por dichas acciones (ver tabla 28).

Tabla 28. Identificación de impactos medio biótico

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PROYECTO
BIÓTICO	FLORA	Cambios en la composición florística.	La deforestación provoca pérdidas de especies forestales y de la cobertura vegetal.	Rehabilitación Mejoramiento
		Reducción y pérdida de conectividad ecológica.	La modificación de la cobertura vegetal y fragmentación de ecosistemas provoca parches de bosques aislados unos de otros.	Rehabilitación Mejoramiento
		Aumento de especies invasoras (especies exóticas o nativas generalistas).	La fragmentación de ecosistemas genera ambientes abiertos que facilitan la proliferación de especies invasoras.	Rehabilitación Mejoramiento Mantenimiento
		Cambios en la abundancia de especies en veda de especies epifitas vascular y no vascular.	La tala de árboles provoca un descenso poblacional de las especies vasculares y epífitas en veda.	Mejoramiento Mantenimiento Rehabilitación
		Afectación de los procesos fotosintéticos de la vegetación expuesta.	La acumulación de material particulado en la superficie foliar de la vegetación expuesta causa enfermedades en los árboles.	Mejoramiento Mantenimiento Rehabilitación
		Contaminación de suelos.	La disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos en el suelo ocasiona pérdida de cobertura vegetal.	Mejoramiento Rehabilitación
		Afectación de la percepción escénica de paisajes.	La pérdida de vegetación causa la alteración paisajística y calidad visual de los ecosistemas.	Mejoramiento Mantenimiento Rehabilitación
	FAUNA	Pérdida de individuos de fauna terrestre.	El atropellamiento de fauna se ocasiona por la no existencia de pasos seguros para la movilización de la fauna.	Rehabilitación Mejoramiento
		Ahuyentamiento de las especies de fauna y alteración de su comportamiento, ecología y éxito reproductivo.	La generación de ruido generada por el uso de la maquinaria en los frentes de obra.	Mejoramiento Mantenimiento Rehabilitación

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PROYECTO
BIÓTICO	FAUNA	Disminución y pérdida de los tamaños de poblaciones de fauna endémica, migratoria y/o en condición de amenaza o vulnerabilidad.	La fragmentación de los ecosistemas provoca la disminución o pérdida de la calidad y cantidad del hábitat y a su vez cambios poblacionales de las especies de fauna terrestre.	Mejoramiento Rehabilitación
		Alteración del comportamiento y reducción de áreas de actividad de la fauna.	Los cambios en la luminosidad provocada por los trabajos nocturnos en la vía ahuyentan la fauna de la zona y cambia sus patrones de conducta.	Mejoramiento Rehabilitación
	HIDROBIOTA	Alteración de las comunidades ícticas.	Los cambios en la calidad del agua provocan alteraciones ecológicas y biológicas en los peces.	Mejoramiento Rehabilitación
		Alteración del ciclo hidrológico durante la ocupación del cauce.	La captación del recurso hídrico y la ocupación del cauce ocasiona cambios en los ciclos hidrológicos que afectan las comunidades ícticas.	Mejoramiento Rehabilitación

Fuente: elaboración propia (2021).

Nota: la identificación de impactos propuesta no limita o restringe la identificación de otros impactos por parte de los contratistas.

8.1.3 Identificación y descripción de los impactos medio socioeconómico

La identificación y establecimiento de impactos socioeconómicos, deriva de la adecuada caracterización de la línea base, en donde se plasman todos los componentes que se incluyen en las áreas de influencia, con las respectivas actividades que pueden verse afectadas por el desarrollo de los proyectos de infraestructura de transporte.

Es así como para identificar estos impactos en conjunto con las comunidades, se deberán implementar metodologías de investigación social cualitativas para el levantamiento de información primaria, con el fin de garantizar la información y participación de las comunidades y autoridades en la adecuada y oportuna identificación de dichos impactos y que permitan conocer la percepción y opiniones de las comunidades y autoridades locales. Dentro de estas metodologías y estrategias, pueden considerarse diarios de campo, observación directa participante, la aplicación de instrumentos estructurados y semi estructurados, la realización de talleres y/o grupos focales, espacios de debate conjunto, espacios autónomos comunitarios, etc.

A continuación, se presenta un listado de impactos socioeconómicos (ver tabla 29), a fin de que, por medio de su descripción, se puedan establecer los indicadores de manejo para el ejercicio del monitoreo de las condiciones en las diferentes etapas y fases de las obras, con el objetivo de minimizar los efectos y afectaciones que se puedan generar.

Tabla 29. Listado de impactos socioeconómicos según medio y componente

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PROYECTO
SOCIO ECONÓMICO	DEMOGRÁFICO	Cambios en las estructuras demográficas.	Resulta a causa del cambio que genera el proyecto en las estructuras demográficas existentes en el AI a consecuencia del desarrollo del proyecto que las afecte o dinamice de manera temporal o permanente.	Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Cambios en las distribuciones espaciales de la población.	Resulta a causa del cambio que genera el proyecto en las distribuciones demográficas existentes en el AI a consecuencia del desarrollo del proyecto que las afecte o dinamice de manera temporal o permanente.	
		Cambios en las dinámicas poblacionales.	Resulta a causa del cambio que genera el proyecto en las dinámicas demográficas existentes en el AI a consecuencia del desarrollo del proyecto que las afecte o dinamice de manera temporal o permanente.	
		Colonización de nuevas áreas.	Se genera ante nuevas oportunidades de colonización del territorio.	
		Cambios en la densidad poblacional.	Resulta a causa del cambio que genera el proyecto en la densidad demográfica existente en el AI a consecuencia del desarrollo del proyecto que las afecte o dinamice de manera temporal o permanente.	
		Emigración de la población.	Se genera cuando los proyectos tienen efectos en las dinámicas poblacionales.	
		Incremento de la población flotante.	Se genera por puntos de atracción relacionados con los proyectos.	
		Alteración de los obstáculos en el acceso a la movilidad de grupos vulnerables.	Se genera cuando incrementan o disminuyen las barreras relacionadas con la movilidad de las mujeres y de las personas con discapacidad y/o con capacidades especiales.	
		Alteración de las desigualdades por razón de género.	Se genera cuando se incrementa o disminuye la equidad de oportunidades, derechos, beneficios para las mujeres como para los hombres.	

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PROYECTO
SOCIO ECONÓMICO	ESPACIAL	Posible afectación a la infraestructura y/o equipamientos aledaños.	Se refiere a los daños indirectos que la obra, proyecto o actividades asociadas pueda causar por el paso de vehículos pesados, vibraciones, entre otros.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Afectación a la infraestructura de servicios públicos e infraestructura social y/o comunitaria.	Posibles daños a la infraestructura y redes de servicios públicos (principalmente a las redes no registradas en el sistema), infraestructuras sociales o comunitarias por las actividades del proyecto o actividades asociadas en el área de influencia.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Afectación de la conectividad, accesibilidad y movilidad de las poblaciones y comunidades aledañas y en el área de influencia.	Afectación parcial o temporal de la movilidad vehicular, peatonal de las poblaciones o de las comunidades aledañas en el área de influencia; conectividad (movilización de bienes, servicios y flujos de transporte; accesibilidad (tiempos de desplazamiento, acceso a bienes y servicios instalados, rutas de transporte, modos y sistemas complementarios de circulación).	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Posible incidencia en la generación de espacios de inseguridad o nodos de conflictividad en el área de influencia.	Afectación parcial, temporal o definitiva en la generación de espacios de inseguridad o nodos de conflictividad en áreas aledañas y en el área de influencia.	Mejoramiento Rehabilitación
		Posible incidencia en el riesgo de siniestralidad y accidentalidad en el área de influencia.	Posible afectación en el aumento de índices de siniestralidad y accidentalidad por las obras, proyecto o actividades asociadas en áreas aledañas o en el área de influencia.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Posible afectación al acceso de los predios, bienes y servicios.	Debido a la necesidad de cierres temporales, se afecta temporalmente el acceso vehicular a predios principalmente en el área aledaña, a bienes y servicios en el área de influencia.	Mantenimiento Mejoramiento Rehabilitación
		Posible incidencia en el origen de amenazas naturales.	Posible afectación de zonas de inestabilidad, de riesgo y amenaza de origen natural por el desarrollo de obras, intervenciones o actividades asociadas al proyecto.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PROYECTO
SOCIO ECONÓMICO	ECONÓMICO	Cambio en actividades productivas.	Resulta a causa del cambio que genera el proyecto en las actividades productivas de los distintos sectores económicos presente en el AI a consecuencia del desarrollo del proyecto que las afecte o dinamice de manera temporal o permanente.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Cambio en la estructura empresarial.	Limitación o potenciación en el desarrollo de la actividad de las empresas existentes en la zona o requeridas por demanda de bienes y servicios locales por el proyecto.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Modificación en el acceso a recursos naturales para actividades de subsistencia.	Interrupción o acceso a recursos naturales ligados a actividades de subsistencia a causa de las obras del proyecto.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Modificación en la ubicación de unidades económicas productivas.	Restricción o acceso a infraestructura de unidades económicas productivas a causa de las actividades relacionadas con el proyecto o por el desarrollo de este que cambie trazados o genere ubicaciones temporales (campamentos, frente de obra, paraderos, entre otros) o permanentes de infraestructura demandante de servicios (paraderos, puentes, centros de servicios conexos a la infraestructura intervenida, entre otros).	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Alteración en la estructura y dinámica de la oferta y demanda de bienes y servicios.	Se identifica como resultado de incrementos en la demanda de servicios públicos y privados, bienes y servicios por personal vinculado a la obra que no es residente habitual en el AI o por el mismo proyecto que puede ser ofertado por población local, o como resultado de la interrupción o suspensión temporal de servicios públicos ligados a infraestructura existente.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Alteración del mercado laboral local.	Se genera por la demanda del proyecto de mano de obra en el AI del proyecto y la oferta local disponible a nivel de PEA.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Cambio en la calidad de vida.	Afectación temporal a la movilidad de las comunidades, e interrupciones temporales para el transporte de productos. Interrupciones temporales a los ingresos de los predios aledaños a la obra, o mejoras por la demanda de empleo que genere la absorción temporal de mano de obra en condición de desempleo o mejora de la remuneración.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PROYECTO
SOCIO ECONÓMICO	ECONÓMICO	Cambio en el uso del suelo.	Se asocia al requerimiento de sitios de disposición temporal y final de material excedente, o por limitación o viabilización de usos que antes no se podían dar, o requerimientos temporales de usos (parqueaderos, servicios, comercios, entre otros).	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Generación de expectativas por beneficios sociales derivados del proyecto.	La inversión de los proyectos asociados a políticas de vinculación de mano de obra local, responsabilidad social empresarial, valor compartido, emprendimiento o inclusión, entre otras puede generar conflicto por sobre expectativas o dinamización e incentivo organizacional para acceder a dichos recursos.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Modificación en la distribución de la riqueza.	Plusvalía o minusvalía ocasionada a las unidades productivas presentes en el AI del proyecto.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Expansión de la frontera agrícola.	Cambio que puede generar el proyecto en los predios aledaños con unidades productivas, pudiendo afectar las zonas destinadas a actividades agrícolas y/o pecuarias.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Afectación a zonas sensibles a nivel social y comunitario	Incidencia que pueden causar los proyectos en las Zonas de Desarrollo Rural Económico y Social (ZIDRES) y Zonas de Reserva Campesina (ZRC).	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
SOCIO ECONÓMICO	ÉTNICO	Afectación a la movilidad terrestre y acuática.	Impacto negativo asociado con todos aquellos cambios temporales que involucran la movilidad libre y segura de las comunidades étnicas en su territorio, en torno a lugares de caza, pesca, cosecha, congregación de las comunidades como malocas, espacios educativos, de cosechas, o espacios sagrados, ciénagas, caños en los que navegan usando las obras hidráulicas de la carretera etc. Esta interrupción, puede fracturar los circuitos de intercambio de bienes y servicios al interior de la comunidad con eventuales pérdidas económicas y en la seguridad alimentaria.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Interceptación de accesos a los asentamientos comunitarios o a sitios de importancia económica, ecológica y cultural.	Hace referencia a cierres temporales, cambios en la rasante de las carreteras o desconocimiento de los contratistas de senderos y huellas que revisten importancia para la comunidad por ser transitados a pie, o en animales.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PROYECTO
SOCIO ECONÓMICO	ÉTNICO	Cambios en los modos de subsistencia.	Impacto negativo asociado a los efectos de la contratación temporal de personas de la comunidad, que cumplen una función de proveedores (cazadores, pescadores, recolectores) dentro de su familia nuclear o extensa; teniendo en cuenta que muchas de estas labores son desarrolladas en la noche o en jornadas de varios días, estructura que se altera cuando las compensaciones económicas se dan mediante la vinculación formal diurna o nocturna.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Cambios en patrones familiares.	Asociado a los efectos de la contratación temporal de personas de la comunidad, que tienen una función de proveedores para su familia, rol que modificará los tiempos dedicados a la crianza en las familias, el compartir del conocimiento en el hogar, fogón, familia o comunidad.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Desarraigo.	Impacto asociado al traslado involuntario de familias indígenas dentro de su territorio y se ve reflejado en fracturas espaciales, familiares, comunitarias y de acceso a recursos.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Conflictos con las autoridades tradicionales y la comunidad.	Impacto asociado a posibles desacuerdos entre las comunidades y los líderes o representantes en el marco de los acuerdos de Consulta Previa con las empresas privadas y el estado. Tiene como efecto la fragmentación de la comunidad, el cuestionamiento de las autoridades, la pérdida de visiones conjuntas y del ejercicio de la autonomía.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Afectación a la seguridad y soberanía alimentaria basada en recursos.	Impacto negativo que hace referencia al ahuyentamiento de animales para la caza producto del ruido generado por las obras, a los peces, moluscos y manglares por la alteración de la calidad del agua.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Cambios en el paisaje.	Impacto negativo asociado a la ocupación espacial y transformación del entorno natural por efecto de las actividades constructivas. Se trata de un impacto temporal y sinérgico de intensidad significativa ya que en él confluyen la luz, el ruido, el polvo, la presencia de personas ajenas a las comunidades, entre otros.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PROYECTO
SOCIO ECONÓMICO	ÉTNICO	Incremento de la inseguridad comunitaria.	Impacto negativo, asociado a la presencia o llegada de actores armados ilegales como consecuencia de la ejecución del proyecto. Este, presenta una intensidad especial en zonas de difícil orden público y poca accesibilidad, con presencia de comunidades étnicas protegidas por el Auto 004 de 2009, en las que se designa a las fuerzas armadas como constructoras del proyecto. Se estima que, en este escenario, las comunidades y sus líderes presentan alta sensibilidad.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Afectación de infraestructura comunitaria.	Hace referencia a la afectación de equipamientos comunitarios educativos, de salud, malocas y centros recreativos, centros ceremoniales o sedes de las autoridades o cabildos entre otros por efecto del tránsito de maquinaria, descapotes, excavaciones, demoliciones de obras hidráulicas, etc. Una vez se efectúe su restitución o adecuación concertada, puede reportar beneficios a la calidad de vida de la comunidad. En esta categoría también pueden mencionarse las afectaciones a las viviendas.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Cambio en la estructura y dinámica social de la comunidad.	Impacto negativo asociado a la presencia de personas ajenas a la comunidad y su entorno, cuyo manejo puede suscitar conflictos, cruces temporales en sitios sagrados o interrupción de rituales comunitarios, de armonización y/o sanación por actividades civiles, cambios culturales, ruido, iluminaciones constantes, polvo y vibración.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Pérdida de autonomía territorial.	Impacto negativo asociado al desconocimiento de la comunidad étnica por parte de un proyecto y/o al inadecuado desarrollo de una Consulta Previa lo cual genera discusiones internas en las comunidades, gastos económicos para apoyo legal durante largos periodos, alteración de los roles comunitarios de los líderes, y desarmonización de la espiritualidad.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Mejoramiento de gestión de las autoridades tradicionales y propias.	Impacto positivo relacionado con el reconocimiento de las buenas gestiones en el marco de las consultas previas, en beneficio de las comunidades.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PROYECTO
SOCIO ECONÓMICO	ÉTNICO	Incremento en la transformación y presión sobre los territorios.	Impacto negativo relacionado con el incremento en el valor de los terrenos producto del mejoramiento vial, tiene como consecuencia la llegada de nuevas poblaciones atraídas por el desarrollo, la penetración a zonas ambientalmente sensibles, y el desarrollo y consolidación de actividades extractivas legales e ilegales.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Afectación a la espiritualidad por intervención en ríos, quebradas, bosques y ciénagas.	Impacto negativo e inmaterial, asociado con la ejecución de obras que requieren extracción de gravilla y arena de ríos, topografía dentro de bosques y sitios poblados, portones y vigilancia privada que interrumpen el acceso a sitios de pagamento o cementerios.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Afectación de terrenos aferentes a la vía.	Impacto negativo asociado al aumento de los descoles sobre terrenos aledaños a las carreteras en los que se desarrollan actividades agropecuarias y que pueden comenzar a recibir mayores caudales de agua.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Generación de ingresos por bienes y servicios.	Impacto temporal relacionado con los ingresos provenientes de la venta de bienes y servicios que puede proveer una comunidad étnica al personal vinculado con el proyecto (alimentación, hospedaje, insumos, entre otros) durante las actividades constructivas.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
SOCIO ECONÓMICO	POLÍTICO ORGANIZATIVO E INSTITUCIONAL	Cambio en la presencia territorial e interacción con Instituciones públicas y privadas en el territorio.	Variación o cambio en las relaciones de asistencia, cooperación, participación y trámite de asuntos públicos entre las instituciones públicas y privadas que hacen presencia activa en los territorios a intervenir por el proyecto.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Cambio en los tipos organizativos comunitarios, víctimas del conflicto armado, excombatientes, y de otras poblaciones.	Cambio en la configuración organizativa, desenvolvimiento institucional y relacionamiento social de las formas organizativas comunitarias, sociales y del posconflicto (asociaciones, organizaciones, cooperativas, colectivos, grupos de interés) en las áreas territoriales a intervenir.	Nuevos Mejoramiento
		Variabilidad en los Liderazgos sociales, comunitarios, campesinos y de actores del posconflicto.	Producto de la intervención del proyecto, variación y/o cambio en los liderazgos sociales, comunitarios y del posconflicto en la interacción con las poblaciones de las áreas de influencia y la institucionalidad estatal y privada.	Nuevos Mejoramiento

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PROYECTO
SOCIO ECONÓMICO	POLÍTICO ORGANIZATIVO E INSTITUCIONAL	Cambio en la asistencia técnica a proyectos productivos de posconflicto.	Reducción y/o cambio en los enfoques, tiempos de desarrollo o temáticas especializadas de la asistencia técnica a proyectos productivos generados en la implementación del Acuerdo de Paz.	Nuevos Mejoramiento
		Orden público y conflictos sociales.	Hace referencia a la presencia de situaciones temporales o permanentes que afecten las condiciones de vida y normal desarrollo comunitario de los habitantes del sector a intervenir por los proyectos, como consecuencia de la presencia de grupos armados al margen de la ley o potenciación de conflictos comunitarios existentes con anterioridad.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Falencias jurídicas de los entes administrativos.	Hace referencia a los posibles retrasos en trámites por la inoperancia, desorden administrativo, omisión o fallas en los entes administrativos o la legislación vigente, que pueda afectar las actividades del proyecto.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
SOCIO ECONÓMICO	GESTIÓN SOCIOPREDIAL	Cambios en la infraestructura física y social y de los servicios públicos y sociales.	Se refiere a las posibles afectaciones que pueden presentar las actividades de los proyectos a la infraestructura y equipamientos sociales y comunitarios y a la suspensión temporal o definitiva de los servicios públicos.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Afectación a unidades sociales y/o productivas vinculadas a los predios requeridos por el proyecto.	Impacto generado a las unidades sociales y productivas, como consecuencia del proceso de adquisición de los predios necesarios para el desarrollo del proyecto.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Cambios en las formas de estructura de la propiedad y tenencia de la tierra.	Posibles conflictos por el cambio en la tenencia de la tierra y traslados voluntarios e involuntarios como consecuencia de la adquisición predial del proyecto.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
SOCIO ECONÓMICO	ARQUEOLÓGICO	Destrucción de sitios y/o yacimientos arqueológicos; paleontológicos, históricos y culturales en obras civiles que no cuenten con Resolución ICANH o de otras entidades para los respectivos estudios.	Hace alusión a toda actividad relacionada con las obras civiles (remociones de suelos; retiros de zonas duras, etc.) que puedan afectar bienes considerados de interés cultural; histórico, arqueológico y paleontológico.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PROYECTO
SOCIO ECONÓMICO	ARQUEOLÓGICO	Descontextua-lización de materiales arqueológicos por realización de obras civiles que no cuenten con Programa de Arqueología Preventiva.	Se refiere a algún tipo de actividad civil que pueda implicar el cambio de su posición original y/o disposición In situ de los materiales considerados como bienes de interés cultural; histórico; arqueológico y paleontológico.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Cambios en los usos del suelo.	Se describe como todo cambio de normas en los entes territoriales mayores y/o menores que puedan impactar negativamente la realización del Programa de Arqueología Preventiva.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Cambios normativos.	Se trata de eventuales cambios legales y/o de lineamientos que se puedan presentar en los Programas de Arqueología Preventiva, para lo cual es pertinente la comunicación constante entre las entidades involucradas y los contratistas.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
SOCIO ECONÓMICO	INFORMACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD	Generación de expectativas sobre el proyecto	Se refiere al manejo de las posibles expectativas que la comunidad tenga con respecto a la ejecución del proyecto y las diferentes actividades que componen cada etapa.	Nuevos Mantenimiento Rehabilitación Mejoramiento Atención a emergencias
		Falta de información y divulgación completa, clara y oportuna del proyecto y sus actividades.	Hace referencia a las posibles falencias en la información que se brinda a la comunidad y los medios suficientes utilizados para este fin.	
		Conflictos con la comunidad.	Se refiere a las situaciones que puedan presentarse con las comunidades.	
		Contribución en la atención de las necesidades informativas de la población respecto al proyecto.	Impacto positivo que se refiere a promover acciones que permitan abarcar las necesidades informativas de las comunidades impactadas por los proyectos, de acuerdo a su contexto y particularidades	

Fuente: elaboración propia (2021).

Nota: la proyección de impactos que se presentan para los medios abiótico, biótico y socioeconómico no limita o restringe la identificación de otros impactos que correspondan a la especificidad de cada uno de los proyectos donde sea aplicable la guía ambiental y la formulación del documento PAGA.

8.2 Evaluación ambiental

La evaluación ambiental de un proyecto pretende, como principio, establecer un equilibrio entre el desarrollo de la actividad humana y el Medio Ambiente, sin pretender llegar a ser una figura negativa u obstruccionista, ni un freno al desarrollo, sino un instrumento operativo para impedir sobreexplotaciones del medio natural y un freno al desarrollismo negativo y anárquico. Cada proyecto, obra o actividad ocasionará sobre el entorno en el que se ubique una perturbación, la cual deberá ser minimizada en base a los formulados dentro que con motivo de la ejecución de estas se llevará a cabo por los técnicos pertinentes (Conesa, 2011).

8.2.1 Definición de la evaluación ambiental

Los lineamientos que se proponen para la evaluación ambiental en los proyectos a desarrollar han sido propuestos en la Guía de Manejo Ambiental para Vías Terciarias (Minambiente, 2019), la cual propone lo siguiente:

El método utilizado para el desarrollo de una evaluación ambiental debe propender por un análisis integrado, global, sistemático y multidisciplinario, y siempre, incluir una discusión sobre las relaciones causales que pueden ocurrir no sólo entre actividades e impactos, sino también entre diferentes tipos de impactos; por lo que se recomienda el uso de metodologías tales como Battelle-Columbus, Conesa, EPM, etc. (Arboleda, 2008).

Se debe elegir el método y los atributos que propicien una evaluación ambiental acorde con las características del proyecto y del entorno en el cual se pretende ejecutarlo, haciendo un uso responsable de los atributos de valoración en función de sus capacidades para describir la significancia de un impacto.

Con el propósito de valorar los impactos se deben tomar como referencia, según aplique, los límites permisibles de los contaminantes definidos en la normativa ambiental. En caso de no existir regulación normativa nacional para algún parámetro, se deben emplear como referencia los requerimientos más restrictivos de la normativa internacional, donde se deberá tener especial cuidado en atender valores de contaminantes que se establezcan para sedimentos de profundidad y las restricciones que por su nivel de contaminantes se definan.

8.2.2 Variable que deben ser consideradas en el proceso de evaluación

Se deben considerar todos los impactos ambientales identificados, por lo que los criterios mínimos a considerar para la evaluación cuantitativa o cualitativa pueden ser carácter, magnitud, cobertura, duración, reversibilidad, recuperabilidad, periodicidad, tendencia, tipo y posibilidad de ocurrencia (Minambiente, 2015a), también es importante determinar si los impactos son sinérgicos, residuales o acumulativos.

Dichos criterios se deben tener en cuenta tanto en el escenario sin proyecto, como en el escenario con proyecto, a excepción de la tendencia, la cual aplica para el escenario sin proyecto, donde se consideran las condiciones actuales y el comportamiento tendencial del elemento o sujeto descrito.

Las definiciones de los criterios con los que se evalúan los impactos se presentan a continuación:

Carácter: establece si el cambio en relación con el estado previo de cada acción es positivo, es decir que implica un mejoramiento de las condiciones del ecosistema o de sus componentes; o negativo, que implican un deterioro de las condiciones de un ecosistema o de sus componentes.

Cobertura: corresponde a la superficie o cantidad afectada por las acciones del proyecto en el área de influencia.

Magnitud: se refiere a la relación comparativa entre la dimensión del impacto (cantidad del elemento afectado en la unidad de medida correspondiente) y el entorno de afectación (cantidad del elemento existente en el contexto analizado), expresada en porcentajes. Esta magnitud manifiesta el grado de alteración de un impacto sobre los factores ambientales afectados.

Duración: persistencia del impacto a lo largo del tiempo.

Reversibilidad: son impactos reversibles si las condiciones originales del medio afectado pueden retornar a su estado inicial de forma natural o espontánea.

Recuperabilidad: cuando el elemento afectado puede recuperar sus condiciones de forma similar a las iniciales una vez se haya eliminado la presión sobre el medio y se hayan implementado las medidas de manejo.

Periodicidad: depende del periodo en que se manifieste. Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el impacto, ya sea continuo, puntual (una sola vez) o Intermitente.

Tendencia: describen el comportamiento actual y futuro (tendencial) del elemento o componente del ambiente impactado que es objeto de análisis, con base en los principales indicadores disponibles para el componente.

Este ítem se desarrolla teniendo en cuenta la información secundaria disponible incluyendo los Planes o Esquemas de Ordenamiento territorial, los Planes de Manejo y Ordenamiento de Cuenca, Pomca, los Planes de Desarrollo Municipales, PDM; los diagnósticos y estudios municipales y/o sectoriales y demás estudios o informes oficiales que permitan identificar los cambios que en el tiempo ha tenido el objeto de análisis y que establece cómo será su comportamiento en el futuro (tendencia). La información para el análisis tendencial, puede incluir la identificación de cambios de elementos físicos con ayuda de fotografías aéreas e imágenes de satélite, información proporcionada por pobladores de la zona, evidencias físicas de cambios provenientes de reconocimientos realizados en desarrollo del estudio, entre otros.

Estas variables se califican para el escenario sin proyecto. Los impactos identificados en el escenario sin proyecto pueden tender a aumentar, a disminuir o a mantenerse.

Tipo: impactos directos: (algunas veces llamados impactos primarios): son los impactos que ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar de la acción o actividad; son los efectos producidos en los componentes y prácticas ambientales que resultan inmediatamente de la actividad o acción de un proyecto o impactos indirectos: (algunas veces llamados impactos secundarios). Son cambios en los componentes y dinámicas ambientales que surgen como consecuencias de impactos directos. Los impactos indirectos ocurren posteriormente, pero son todavía “razonablemente previsibles”.

Posibilidad de Ocurrencia: establece que tan probable es que ocurra el impacto.

Acumulación: efecto que resulta de la suma de los impactos ocurridos en el pasado o que están ocurriendo en el presente, su temporalidad se ve reflejada en acciones pasadas, presentes y futuras.

Sinergia: impactos de distintos orígenes que interactúan y cuya incidencia final es mayor a la suma de los impactos parciales de las modificaciones causadas por cada una de las acciones que lo genera. Los impactos pueden tener origen en un único proyecto o estar distribuidos en varios situados en una región próxima. La determinación de la calificación de este parámetro depende de los resultados del ejercicio de análisis estructural llevado a cabo por un panel de expertos e incluye el conjunto de todos los impactos identificados biofísicos y sociales.

Carácter residual del impacto: son impactos cuyos efectos persistirán en el ambiente luego de aplicadas las medidas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación, razón por la cual se deberán aplicar medidas de compensación complementarias.

Calificación del impacto: de acuerdo con la metodología utilizada para la calificación de los impactos, se debe establecer la calificación final del impacto, lo cual permite establecer la jerarquización de los impactos de los diferentes medios; por lo que se recomienda asignar un color a cada una de las calificaciones (muy significativo, significativo, moderadamente significativo, poco significativo).

Adicional a los criterios mencionados anteriormente, para la calificación de los impactos en el escenario con y sin proyecto, es importante analizar la dependencia de las poblaciones de los servicios ecosistémicos, haciendo referencia a que tanto depende la población de los servicios ambientales que prestan actualmente los ecosistemas existentes en el área. Del grado de dependencia de estos por parte del proyecto, es decir, que tanto dependerá el proyecto de los servicios ambientales que prestan actualmente los ecosistemas existentes en el área.

Teniendo en cuenta que los servicios ecosistémicos son los beneficios que obtienen los seres humanos de los ecosistemas implicados en la tendencia de cambio para el elemento en análisis. Incluyen servicios de ***aprovisionamiento***, como alimentos y agua; ***servicios de regulación y de soporte***, como el control de inundaciones o sequías, control de erosión o inestabilidades del terreno, control de enfermedades, control de cambio climático, captura de Carbono, formación del sustrato y reciclaje de los nutrientes; ***y servicios culturales***, ya sean recreacionales, espirituales, religiosos u otros beneficios no materiales.

La identificación de la dependencia de los servicios ecosistémicos por parte de las comunidades, como del proyecto, permiten plantear medidas de manejo que garanticen el uso de estos de manera directa o indirecta, por parte de las comunidades del área de influencia.

Adicionalmente, y con el fin de indicar e introducir el capítulo de formulación de planes de manejo, la ficha de impactos debe indicar la posibilidad de manejo frente al impacto, lo que permite establecer si las medidas adoptadas para este impacto corresponden a: potenciación, prevención, mitigación, corrección, y/o compensación.

En el caso de las áreas de especial interés ambiental, se sugiere dar una significancia alta, debido a su sensibilidad, adicionalmente los ecosistemas estratégicos mencionados en el decreto 1076 de 2015; por lo cual cuentan con una protección especial, y de contar en algunos casos con la necesidad de realizar un levantamiento previo y adicional obligatorio.

Algunos de estos impactos presentan una afectación alta sobre la biodiversidad, como la fragmentación de hábitats que no se da por actividades de construcción sino por el aumento de la tasa de uso de recursos naturales después de la puesta en marcha de la infraestructura vial (Hardner et al., 2015). Es así como se identifica a la infraestructura de transporte no planificada como uno de los proyectos, obras y/o actividades que más causa deforestación en los bosques tropicales (Yepes y González, 2018). En el componente fauna se identifican impactos como el atropellamiento de fauna, siendo este uno de los más significativos y la generación de cambios en los patrones reproductivos que afectan las poblaciones dentro del área, siendo aún más importante si se trata de poblaciones vulnerables (Jaramillo-Fayad et al., 2021).



Fotografía: Lorena Bolívar



Fotografía: Banco de imágenes 123rf



VOLUMEN

4.

MEDIDAS DE MANEJO POR TIPO DE PROYECTO

INVIAS
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS

Contenido

Introducción 258

1. Glosario 259

2. Lista de acrónimos y siglas 272

3. Alcance 274

4. Medidas de manejo ambiental y social de los proyectos 274

4.1. Programa 1: gestión del proyecto 277

4.1.1. Subprograma 1: conformación del grupo de gestión ambiental y social 277

4.1.2. Subprograma 2: capacitación y concienciación para el personal de obra 279

4.1.3. Subprograma 3: cumplimiento de requerimientos legales 281

4.2 Programa 2: manejo de las actividades constructivas 283

4.2.1. Subprograma 1: manejo integral de materiales de construcción 283

4.2.2. Subprograma 2: manejo integral de explotación de fuentes de materiales de construcción 286

4.2.3. Subprograma 3: señalización para el manejo ambiental en frentes de obra y sitios temporales 289

4.2.4. Subprograma 4: manejo integral de los residuos generados en las actividades de construcción, demolición (rcd) y lodos 293

4.2.5. Subprograma 5: manejo integral de residuos sólidos convencionales y especiales 297

4.2.6. Subprograma 6: manejo preventivo de eventos de inestabilidad de origen natural o antrópico en taludes viales 301

4.3 Programa 3: gestión del recurso hídrico 303

4.3.1. Subprograma 1: manejo de aguas superficiales 303

4.3.2. Subprograma 2: manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales 310

4.4 Programa de biodiversidad y servicios ecosistémicos 314

4.4.1. Subprograma 1: manejo del descapote y la cobertura vegetal 314

4.4.2. Subprograma 2: recuperación de áreas afectadas 320

4.4.3. Subprograma 3: protección de ecosistemas estratégicos o sostenibles 324

4.4.4. Subprograma 4: protocolos de fauna en obra 329

4.4.5. Subprograma 5: protección de la fauna en vías 334

4.4.6. Subprograma 6: compensación ambiental 337

4.5. Programa 5: manejo de instalaciones temporales, de maquinaria y equipos 341

4.5.1. Subprograma 1: instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio. 341

4.5.2. Subprograma 2: instalación, funcionamiento y desmantelamiento de la planta de trituración, asfalto y concreto. 344

4.5.3. Subprograma 3: manejo de maquinaria, equipos y vehículos. 347

4.6. Programa 6: gestión social 350

4.6.1. Subprograma 1: mano de obra contratada con enfoque de género, de derechos y diferencial 350

4.6.2. Subprograma 2: obras con participación comunitaria 353

4.6.3. Subprograma 3: apoyo a la capacidad productiva y Negocios Verdes 356

4.7 Programa 7: comunidades étnicas, preservación del patrimonio y sitios de interés sociocultural 363

4.7.1. Subprograma 1: Programa de Arqueología Preventiva 363

4.7.2. Subprograma 2: protección al patrimonio cultural 368

4.7.3. Subprograma 3: protección al patrimonio geológico y paleontológico 371

4.7.4. Subprograma 4: acompañamiento al desarrollo y cumplimiento de la Consulta Previa, libre e informada con comunidades étnicas 374

4.8 Programa 8: gestión social de infraestructura, predios y servicios públicos 377

4.8.1. Subprograma 1: infraestructura de predios y servicios públicos 377

4.8.2. Subprograma 2: apoyo y orientación para la gestión interinstitucional en la recuperación del derecho de vía 382

4.8.3. Subprograma 3: acompañamiento a la gestión sociopredial 384

4.9 Programa 9: accesibilidad 386

4.9.1. Subprograma 1: accesibilidad de la población e integración territorial 382

4.10 Programa 10: participación, gobernanza e inclusión social 389

4.10.1. Subprograma 1: atención a la comunidad 389

4.10.2. Subprograma 2: información y divulgación 392

4.10.3. Subprograma 3: cultura vial y participación comunitaria 395

4.10.4. Subprograma 4: inclusión social con perspectiva de género y de transversalización 398

4.10.5. Subprograma 5: gobernanza 401

4.11 Presupuesto de implementación de las medidas de manejo propuestas en el PAGA 403

4.12 Recomendaciones en la implementación de criterios de sostenibilidad 403

Tabla 1. Aplicación de los instrumentos de compensación en predios privados o colectivos 339

Introducción

En virtud de las funciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de diseñar y promover al interior de los sectores productivos estrategias para la adopción de mejores prácticas ambientales, esta entidad profirió la Resolución 1023 de 2005 mediante la cual adoptó las guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación del sector. Sirven de consulta y de referencia de carácter conceptual y metodológico tanto para las autoridades ambientales, como para la ejecución y/o el desarrollo de los proyectos.

El decreto 769 de 2014 compilado en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (capítulo 5, sección 12 del decreto 1076 de 2015) estableció el listado de actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte que no están sujetas a las reglas de licenciamiento ambiental, que en consecuencia deben dar aplicación a las guías ambientales para cada subsector y elaborar un Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA).

En este sentido, el INVÍAS como entidad encargada de ejecutar proyectos de infraestructura de transporte cuenta con la responsabilidad de acoger mejores prácticas en su planificación, diseño y construcción, por medio de este instrumento de autorregulación, con el fin de promover el desarrollo sostenible en el sector. Así pues, el INVÍAS adoptó en 2007 la “Guía de Manejo Ambiental para las Obras de Rehabilitación, Mejoramiento, Mantenimiento y Pavimentación del Subsector Vial” que fue actualizada en 2011, teniendo en cuenta las modificaciones en las especificaciones y manuales del Instituto. En este año también se adoptó la “Guía ambiental de proyectos subsector marítimo y fluvial”.

La necesidad de actualizar las guías de manejo ambiental surge de los cambios normativos de los sectores ambiente, transporte y cultura, entre otros; que son aplicables a los proyectos de infraestructura, así como de las recientes preocupaciones del Estado Colombiano en torno a la agenda internacional para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible - Agenda 2030- y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, que se han visto plasmadas en documentos Conpes y en el actual Plan de Desarrollo: Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad.

En ese sentido, el INVÍAS espera tener como resultado un instrumento técnico orientado a mejorar la planeación y control de la gestión ambiental y social de proyectos de los sectores vial y marítimo y fluvial para hacerlos compatibles tanto con la normatividad vigente como con el entorno natural y social en el contexto de un país megadiverso, pluriétnico y pluricultural en el cual se ejecutan.

1. Glosario

A

Acera o andén: parte de la vía dedicada al tránsito de peatones. Franjas de espacio público construido, paralelas a las calzadas vehiculares de las vías públicas, destinadas al tránsito de peatones y personas con movilidad reducida. SECOP, Mintransporte.

Alcantarilla: tipo de obra de cruce o de drenaje transversal, que tienen por objeto dar paso rápido al agua que, por no poder desviarse en otra forma, tenga que cruzar de un lado a otro del camino.

Ancho de vía: medida transversal de una zona de uso público, compuesta por andenes, calzadas, ciclo rutas y separadores, para el tránsito de peatones y vehículos. Mintransporte.

Autoridad Nacional de Consulta Previa: organismo creado mediante decreto 2353 del 26 de diciembre de 2019 que modifica la estructura del Ministerio del Interior, y cuya dirección está encargada de impartir los lineamientos para determinar la procedencia de la consulta previa para la expedición de medidas legislativas o administrativas o la ejecución de proyectos, obras o actividades que puedan afectar directamente a comunidades étnicas.

B

Bahía: de acuerdo al artículo 2° del Código Nacional de Tránsito. Ley 769 del 2002, se define como: parte complementaria de una estructura de la vía utilizada como zona de transición entre la calzada y el andén, destinada al estacionamiento de vehículos.

Banderero: persona que se ubica temporalmente al lado de la vía para dar paso en ambos sentidos, cuando se ejecutan obras viales. INVÍAS. Manual de señalización vial.

Banca: distancia horizontal, medida normalmente al eje, entre los extremos exteriores de las cunetas o los bordes laterales.

Base de topografía: punto del corredor de ruta, de coordenadas x, y y z conocidas, que sirve como estación para el levantamiento topográfico de dicho corredor y eventualmente en las etapas de localización del proyecto.

Bienes de Interés Cultural: son bienes de interés cultural BIC, aquellos que por sus valores y criterios representan la identidad nacional, declarados mediante acto administrativo por la entidad competente, quedando sometidos al régimen especial de protección definido en la ley; estos pueden ser de naturaleza mueble, inmueble o paisajes culturales.

Los bienes del patrimonio arqueológico se consideran bienes de interés cultural de la nación de conformidad con lo estipulado en la ley 397 de 1997 modificada por la ley 1185 de 2008.

Bienes inmuebles arqueológicos: sitios arqueológicos, independientemente de su nivel de conservación, tales como afloramientos y abrigos rocosos, paneles rupestres, así como los vestigios y demás construcciones que han perdido su vínculo de uso con el proceso de origen.

Bienes muebles de carácter arqueológico: objetos completos o fragmentados que han perdido su vínculo de uso con el proceso social de origen, situados en contexto o extraídos, cualquiera que sea su constitución material. (elementos cerámicos y líticos, restos óseos, semillas, metales, entre otros). (Artículo 2.6.1.4 del decreto 1080 de 2015, modificado por el decreto 138 de 2019).

Bien de interés geológico y paleontológico: todo elemento de naturaleza mueble o inmueble susceptible de ser objeto de estudios geológicos y paleontológicos, que haya sido o pueda ser extraído de la corteza terrestre, que se encuentre en la superficie o en el subsuelo, sumergido bajo las aguas o dentro del sustrato o fondo marino y que, de acuerdo con la metodología de valoración establecida por el Servicio Geológico Colombiano, posea un valor suficiente y sea declarado como tal por la entidad mediante resolución de carácter general.

Berma: fajas comprendidas entre los bordes de la calzada y las cunetas. Sirven de confinamiento lateral de la superficie de rodadura, controlan la humedad y las posibles erosiones de la calzada. INVÍAS. Manual de diseño geométrico de carreteras.

Bombeo: pendiente transversal en las entre tangencias horizontales de la vía, que tiene por objeto facilitar el escurrimiento superficial del agua. Está pendiente, va generalmente del eje hacia los bordes. INVÍAS. Manual de diseño geométrico de carreteras.

C

Calle o Carrera: vía urbana de tránsito público, que incluye toda la zona comprendida entre los linderos frontales de las propiedades.

Calzada: zona de la vía destinada a la circulación de vehículos. Generalmente pavimentada o acondicionada con algún tipo de material de afirmado.

Capacidad: número máximo de vehículos que puede circular, por un punto o tramo uniforme de la vía en los dos sentidos por unidad de tiempo, bajo las condiciones imperantes de vía y de tránsito.

Carretera: infraestructura del transporte cuya finalidad es permitir la circulación de vehículos en condiciones de continuidad en el espacio y el tiempo, con niveles adecuados de seguridad y de comodidad. Puede estar constituida por una o varias calzadas, uno o varios sentidos de circulación o uno o varios carriles en cada sentido, de acuerdo con las exigencias de la demanda de tránsito y la clasificación funcional de la misma. Vía diseñada para el tránsito de vehículos terrestres automotores. INVÍAS.

Carril: parte de la calzada destinada al tránsito de una sola fila de vehículos.

Ciclorruta: es la calzada destinada de manera permanente a la circulación de bicicletas, ubicada en el andén, el separador o segregada de la calzada vehicular o en otros lugares autorizados, debidamente señalizada y delimitada.

Comunidades étnicas: grupos humanos que se identifican a sí mismos y que son identificados por los demás en función de ciertos elementos comunes; comparten herencias de cosmovisión, identidad, organización social, valores, hábitos, usos y costumbres que caracterizan la interacción entre sus miembros y otros grupos; algunos de ellos mantienen una relación de armonía, equilibrio y espiritualidad con su territorio de origen. Los grupos étnicos que en Colombia gozan de derechos colectivos son: los indígenas; el pueblo Rrom o gitano; los raizales de San Andrés, Providencia y Santa Catalina; y la población negra, mulata, afrocolombiana o afrodescendiente y los palenqueros de San Basilio." Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Censo Nacional de Población y Vivienda CNPV 2018. Manual de Conceptos. https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/CNPV-2018-manual-conceptos.pdf.

Concreto asfáltico: es el material resultante de la mezcla de cemento asfáltico convencional y/o modificado y agregados pétreos.

Consulta Previa: es un derecho fundamental, que se concreta a través de un procedimiento, mediante el cual el Estado garantiza a las comunidades étnicas, la participación y el acceso a la información sobre los proyectos obras o actividades, que se pretendan realizar en su territorio, siempre y cuando sea susceptibles de afectarlas de manera directa y específica en su calidad de tales; buscando identificar los impactos generados a sus prácticas colectivas, así como las medidas de manejo que mitigarán, corregirán o compensarán dichas afectaciones directas, logrando así

salvaguardar la integridad étnica, cultural, social y económica de los pueblos indígenas y tribales que habitan en el territorio nacional. Este derecho está garantizado a nivel nacional a internacional. (Fuente: Ministerio del Interior).

Corona: corresponde al conjunto formado por la calzada y las bermas.

Cuenta: zanjas, revestidas o no, construidas paralelamente a las bermas, destinadas a facilitar el drenaje superficial longitudinal de la carretera. Su geometría puede variar según las condiciones de la vía y del área que drenan.

Curva de transición: son aquellas que proporcionan una transición o cambio gradual en la curvatura de la vía, desde un tramo recto hasta una curvatura de grado determinado, o viceversa. Son ventajosas porque mejoran la operación de los vehículos y la comodidad de los pasajeros, por cuanto hacen que varíe en forma gradual y suave, creciente o decreciente, la fuerza centrífuga entre la recta y la curva circular, o viceversa.

Curva Horizontal: trayectoria que une dos tangentes horizontales consecutivas. Puede estar constituida por un empalme básico o por la combinación de dos o más de ellos.

Curva Vertical: curvas utilizadas para empalmar dos tramos de pendientes constantes determinadas, con el fin de suavizar la transición de una pendiente a otra en el movimiento vertical de los vehículos; permiten la seguridad, comodidad y la mejor apariencia de la vía. Casi siempre se usan arcos parabólicos porque producen un cambio constante de la pendiente.

D

Denuncia: es la puesta en conocimiento ante una autoridad competente de una conducta posiblemente irregular, para que se adelante la correspondiente investigación penal, disciplinaria, fiscal, administrativa - sancionatoria o ético profesional. Es necesario que se indiquen las circunstancias de tiempo modo y lugar, con el objeto de que se establezcan responsabilidades.

Derecho de petición: es el que toda persona tiene para presentar solicitudes ante las autoridades o ante ciertos particulares y obtener de ellos una pronta resolución sobre lo solicitado.

Derecho de vía: faja de terreno destinada a la construcción de la vía y sus futuras ampliaciones.

Diseño en planta: proyección sobre un plano horizontal de su eje real o espacial. Dicho eje horizontal está constituido por una serie de tramos rectos denominados tangentes, enlazados entre sí por trayectorias curvas.

Diseño en peñil: proyección del eje real o espacial de la vía sobre una superficie vertical paralela al mismo.

Diseño de la sección transversal: definición de la ubicación y dimensiones de los elementos que forman la carretera, y su relación con el terreno natural, en cada punto de ella sobre una sección normal al alineamiento horizontal.

E

Enfoque diferencial: conjunto de acciones que, al dar un trato diferenciado a algunos grupos poblacionales, contribuye a reducir la brecha existente entre los diferentes segmentos de la población y garantiza la superación de la exclusión social, la marginalidad política, la desigualdad económica, la condición especial de vulnerabilidad y el riesgo de estas poblaciones ante el conflicto armado, lo que genera igualdad en el acceso a las oportunidades sociales. (Ministerio del Interior, 2017).

Enfoque de género: en la movilidad: es la adopción de un enfoque que reconoce que las personas tienen diferentes experiencias al desplazarse por la ciudad resultante de los diversos aspectos socialmente asignados y relacionados con su identidad. La planificación, implementación, operación y evaluación de la movilidad debe identificar, reconocer y tener en cuenta estas experiencias.

Empleo inclusivo: entendido como la vinculación de población vulnerable al mercado laboral a través de empleos formales y estables; es uno de los mecanismos que permiten que las personas con más dificultades para emplearse alcancen niveles significativos de movilidad social. (Fundación Corona, 2018.

Espacio público: conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, por su uso o afectación, a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden, por tanto, los límites de los intereses individuales de los habitantes.

Empalme básico: trayectorias horizontales que integran la curva horizontal. Un empalme básico puede ser circular, circular compuesta, espiral clotoide, espiral - círculo - espiral, espiral - espiral, espiral - espiral inversa y arco de espiral que une dos círculos de igual sentido.

Estudio de impacto ambiental: estudio cuya finalidad es la determinación detallada de los efectos producidos por el proyecto vial, la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, y el cálculo de los costos de las obras de mitigación ambiental.

F

Franja de circulación peatonal: zona o sendero de las vías de circulación peatonal, destinada exclusivamente al tránsito de las personas.

Fósil: restos de organismos que vivieron en otras épocas y que actualmente se encuentran petrificados y están integrados en el seno de las rocas, incluyendo las manifestaciones de la actividad de los organismos como excrementos (coprolitos), restos de construcciones orgánicas como madrigueras de habitación, huellas de pisadas, impresiones de partes del cuerpo, e icnofósiles que son restos de deposiciones, huellas, huevos, nidos, bioerosión o cualquier otro tipo de impresión.

G

Género: son las características a partir de las cuales nos identificamos, nos posicionamos y nos relacionamos en la sociedad. El género está repleto de significados simbólicos e identitarios, construidos en sociedad y no asignados biológicamente. Estos significados atribuidos definen nuestros roles, comportamientos, obligaciones y responsabilidades específicas, que son asignadas culturalmente a mujeres, hombres, niñas y niños y definen nuestra experiencia en la sociedad.

Gálibo: altura existente entre el fondo de viga y el fondo del lecho en el caso del cruce sobre ríos o esteras. En pasos a desnivel sobre un camino, es la distancia entre la menor cota de fondo de vigas y la cota más alta del pavimento del camino sobre el cual se cruza.

Glorieta: intersección en donde no hay cruces a nivel directos, sino maniobras dentro de cruces y movimientos alrededor de una isleta o plazoleta central.

Gobernabilidad: conjunto de condiciones políticas para intermediar intereses y lograr el apoyo político para gobernar. La gobernabilidad depende del equilibrio dinámico entre la potestad de la sociedad de hacer demandas legítimas y la capacidad del sistema institucional para procesarlas de manera eficaz.

Gobernanza: es entendida como las interacciones entre estructuras, procesos y tradiciones que determinan como el poder es ejercido, cómo las decisiones son tomadas respecto a temas de interés público y cómo

los ciudadanos u otros actores participan, para el logro de un desarrollo económico, social e institucional duradero y para un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía.

Hallazgo fortuito: se considera como hallazgo fortuito el encuentro no proyectado de bienes constituyentes del patrimonio arqueológico de la Nación (muebles, inmuebles o contextos).

Constituye un hallazgo fortuito: 2.4.1 El encuentro de bienes arqueológicos durante el desarrollo de actividades cotidianas tales como la agricultura (campesina, familiar y comunitaria), adecuación de infraestructura doméstica (construcción de pozos sépticos, instalación de cercados para predios, construcción o adecuación de corrales o estructuras similares, adecuación o mantenimiento de vivienda familiar, entre otros), actividades deportivas y de ocio (caminatas, espeleología, escalada en roca, buceo recreativo), desplazamiento por caminos, entre otros. 2.4.2 El encuentro de bienes arqueológicos ocurridos durante la ejecución de proyectos, obras o actividades que no tienen la obligación legal de implementar un Programa de Arqueología Preventiva en los términos del decreto 2106 de 2019, tales como proyectos de construcción, parcelación o urbanismo, proyectos de construcción, cambio o mantenimiento de redes de servicios públicos domiciliarios, proyectos de construcción o mantenimiento de infraestructura urbana, proyectos de rehabilitación, mantenimiento o mejoramiento de la red vial o malla vial, entre otros. De esta manera, los hallazgos que guarden relación con intervenciones sobre el patrimonio arqueológico debidamente autorizadas por el ICANH o con la implementación de Programas de Arqueología Preventiva no son hallazgos fortuitos.

Intersección: dispositivos viales en los que dos o más carreteras se encuentran ya sea en un mismo nivel o bien en distintos, produciéndose cruces y cambios de trayectorias de los vehículos que por ellos circulan.

Información geográfica: toda aquella información que puede ser ubicada en el espacio.

Información espacial: conjunto de datos que posee un componente geométrico espacial, que describe la localización de los objetos en el espacio y las relaciones espaciales entre ellos. También se entiende como información geográfica al producto de la georreferenciación de bases de datos temática que posean atributos geográficos, como las imágenes

de sensores remotos satelitales y aerotransportada, la información de cartografía marítima y aeronáutica y los levantamientos geodésicos, entre otros.

Infraestructura o red vial local: es el conjunto de vías que permiten la comunicación entre las urbanizaciones y la red vial secundaria, garantizando la accesibilidad interna a cada una de las unidades prediales de la urbanización. SECOP.

Infraestructura o red vial principal: está conformada por la malla vial principal, arterial y demás vías de mayor jerarquía que hacen parte de los sistemas generales o estructurantes del plan de ordenamiento territorial y que soportan los desplazamientos de larga distancia, permitiendo la movilidad dentro del respectivo municipio o distrito a escala regional, metropolitana y/o urbana.

Infraestructura o red vial secundaria: es el conjunto de vías que permiten la movilidad y articulación entre la malla vial arterial o principal y la red vial local.

Intercambiador vial / intersección vial: dispositivos viales en los que dos o más carreteras se encuentran ya sea en un mismo nivel o bien en distintos, produciéndose cruces y cambios de trayectorias de los vehículos que por ellos circulan.

Intermodalidad: se refiere a la transferencia de personas y de mercancías utilizando diferentes modos de transporte.

Interseccionalidad: es el reconocimiento de que el género, la etnia y la orientación sexual, como otras categorías sociales, en lugar de ser “naturales” o “biológicas” son construidas socialmente y están interrelacionadas, generando opresiones y privilegios dispares. La intersección entre los diferentes aspectos en una misma persona genera nuevos conjuntos identitarios que resultan en experiencias diferenciadas y nuevas discriminaciones.

L

Línea de chaflanes: líneas que unen las estacas de chaflán consecutivas, las cuales indican hasta dónde se extiende lateralmente el movimiento de tierras por causa de los cortes o de los terraplenes.

Línea de pendiente: es aquella línea que, pasando por los puntos obligados del proyecto, conserva la pendiente uniforme especificada y que, de coincidir con el eje de la vía, los cortes y los terraplenes serían mínimos, razón por la cual también se le conoce con el nombre de línea de ceros.

Longitud de aplanamiento: longitud necesaria para que el carril exterior pierda su bombeo o se aplane con respecto al eje de rotación.

N

Nivel de servicio: refleja las condiciones operativas del tránsito vehicular en relación con variables tales como la velocidad y tiempo de recorrido, la libertad de maniobra, la comodidad, los deseos del usuario y la seguridad vial.

Negocios Verdes: contempla las actividades económicas en las que se ofrecen bienes o servicios que generan impactos ambientales positivos y que, además, incorporan buenas prácticas ambientales, sociales y económicas, con enfoque de ciclo de vida, contribuyendo a la conservación del ambiente como capital natural que soporta el desarrollo del territorio.

O

Obras de drenaje: obras proyectadas para eliminar el exceso de agua superficial sobre la franja de la carretera y restituir la red de drenaje natural, la cual puede verse afectada por el trazado.

Obras de subdrenaje: obras proyectadas para eliminar el exceso de agua del suelo a fin de garantizar la estabilidad de la banca y de los taludes de la carretera. Ello se consigue interceptando los flujos subterráneos, y haciendo descender el nivel freático.

P

Paridad de género: distribución equitativa de género en el cuerpo de trabajadores y en cargos directivos.

Pavimento: conjunto de capas superpuestas, relativamente horizontales, que se diseñan y construyen técnicamente con materiales apropiados y adecuadamente compactados. Estas estructuras estratificadas se apoyan sobre la Subrasante de una vía y deben resistir adecuadamente los esfuerzos que las cargas repetidas del tránsito le transmiten durante el período para el cual fue diseñada la estructura y el efecto degradante de los agentes climáticos.

Pavimento flexible: tipo de pavimento constituido por una capa de rodadura bituminosa apoyada generalmente sobre capas de material no ligado.

Pavimento rígido: es aquel que fundamentalmente está constituido por una losa de concreto hidráulico, apoyada sobre la subrasante o sobre una capa de material seleccionado, la cual se denomina subbase del pavimento rígido.

Pendiente relativa de la rampa de peraltes: máxima diferencia algebraica entre las pendientes longitudinales de los bordes de la calzada y el eje de la misma.

Pendiente transversal del terreno: corresponde a las inclinaciones naturales del terreno, medidas en el sentido transversal del eje de la vía.

Peralte: inclinación dada al perfil transversal de una carretera en los tramos en curva horizontal para contrarrestar el efecto de la fuerza centrífuga que actúa sobre un vehículo en movimiento. También contribuye al escurrimiento del agua lluvia.

Petición: solicitud respetuosa, verbal o escrita ante un servidor público, que presenta el ciudadano con el fin de requerir su intervención en un asunto de interés general y/o particular, o acerca de una información o consulta relacionada con la gestión de la entidad.

Las peticiones pueden ser:

En interés general: las cuales tienen como objetivo el iniciar una actuación administrativa con fundamento en un interés colectivo.

En interés particular: las cuales tienen como objetivo el iniciar una actuación administrativa con fundamento en un interés individual.

Peticiones de consulta: es el derecho a formular consultas escritas o verbales a las autoridades administrativas en relación con los asuntos a su cargo, sin perjuicio de lo que dispongan normas especiales. Las respuestas en estos casos no comprometen la responsabilidad de la entidad ni serán de obligatorio cumplimiento.

Peticiones de información: es el derecho a solicitar y obtener acceso a la información sobre las actuaciones de las autoridades, y en particular, a que se expidan copias de documentos.

Pilotes: cimentación profunda que tiene como función la transmisión de cargas a estratos competentes por medio de fricción o punto o la combinación de los dos. Son elementos esbeltos con diversas formas de sección transversal.

Pontón: estructura de drenaje cuya luz medida paralela al eje de la carretera es menor o igual a diez metros (10m).

Puente: estructura de drenaje cuya luz mayor, medida paralela al eje de la carretera, es mayor de diez metros (10 m).

Puerto Seco: sitio geográfico existente en las divisorias de aguas entre vertientes. Generalmente se establecen como puntos de control secundarios para el trazado de corredores de ruta ya que corresponden a los lugares de menor cota, posibilitando la disminución de las pendientes y desarrollo del eje de la carretera.

Programa de Arqueología Preventiva: el Programa de Arqueología Preventiva es la investigación científica dirigida a Identificar y caracterizar los bienes y contextos arqueológicos existentes en el área de aquellos proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental, registros o autorizaciones equivalentes ante la autoridad ambiental competente o que, ocupando áreas mayores a una hectárea, requieren licencia de urbanización, parcelación o construcción.

Proyecto Productivo: apoyo a la capacidad productiva por medio de procesos de trabajo asociativo y en equipo y buenas prácticas ambientales que estén acordes al desarrollo de la región; ayudando a la generación de empleos, mejoramiento de la calidad de vida y fomente el arraigo de los productores en sus tierras.

Q

Queja: es la manifestación de protesta, censura, descontento o inconformidad que formula una persona en relación con una conducta que considera irregular de uno o varios servidores públicos en desarrollo de sus funciones.

R

Rasante: es la proyección vertical del desarrollo del eje de la superficie de rodadura de la vía.

Reclamo: es el derecho que tiene toda persona de exigir, reivindicar o demandar una solución, ya sea por motivo general o particular, referente a la prestación indebida de un servicio o a la falta de atención de una solicitud.

Replanteo: actividades topográficas encaminadas a localizar un proyecto vial en el terreno para su posterior construcción. Se apoya en los planos de diseño y en las bases de topografía empleadas previamente en el levantamiento del corredor vial.

Rocería: actividad de mantenimiento rutinario encaminada a mantener baja la vegetación de las zonas laterales de la vía.

S

Sardinel: de acuerdo al artículo 2° del Código Nacional de Tránsito ley 769 del 2002 se define como: Elemento de concreto, asfalto u otros materiales para delimitar la calzada de una vía.

Sección vial o sección transversal: representación gráfica de una vía, que esquematiza, en el sentido perpendicular al eje, sus componentes estructurales, tales como andenes, calzadas, ciclovías, o ciclorrutas, separadores, zonas verdes, y aquellos que conforman su amoblamiento.

Señalización vertical: placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía o adyacentes a ella, que mediante símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza, reglamentar las prohibiciones o restricciones respecto del uso de las vías, así como brindar la información necesaria para guiar a los usuarios de las mismas.

Separador: zonas verdes o zonas duras colocadas paralelamente al eje de la carretera, para separar direcciones opuestas de tránsito (separador central o mediana) o para separar calzadas destinadas al mismo sentido de tránsito (calzadas laterales).

Sobreancho: aumento en la sección transversal de una calzada en las curvas, con la finalidad de mantener la distancia lateral entre los vehículos en movimiento.

Subrasante: superficie especialmente acondicionada sobre la cual se apoya la estructura del pavimento.

T

Talud: paramento o superficie inclinada que limita lateralmente un corte o un terraplén.

Tablestacados: son elementos metálicos y generalmente de acero que se hincan y se traban entre ellos para formar un muro o pared, que permite parar o reducir el paso de agua mientras se ejecutan obras en lechos o cauces, son estructuras flexibles cuya estabilidad se deriva del anclaje que se desarrolla en la parte empotrada del elemento, o se logra con un sistema de tirantes y bloques de anclaje, o bien por el soporte proporcionado mediante un sistema puntual.

Tangente vertical: tramos rectos del eje del alineamiento vertical, los cuales están enlazados entre sí por curvas verticales.

Tramo homogéneo: longitud del trazado de la carretera al que por las características topográficas se le asigna una determinada Velocidad de Diseño (VTR).

Transición del peralte: tramo de la vía en la que es necesario realizar un cambio de inclinación de la calzada, para pasar de una sección transversal con bombeo normal a otra con peralte.

Túnel: cavidad subterránea o subacuática que como solución vial implica una operación vehicular a cielo cerrado.

V

Vehículo de diseño: tipo de vehículo cuyo peso, dimensiones y características de operación se usan para establecer los controles de diseño que acomoden vehículos del tipo designado. Con propósitos de diseño geométrico, el vehículo de diseño debe ser uno, se podría decir que imaginario, cuyas dimensiones y radio mínimo de giro sean mayores que los de la mayoría de los vehículos de su clase.

Vehículo: todo aparato montado sobre ruedas que permite el transporte de personas o mercancías de un punto a otro.

Velocidad de diseño: velocidad guía o de referencia de un tramo homogéneo de carretera, que permite definir las características geométricas mínimas de todos los elementos del trazado, en condiciones de seguridad y comodidad.

Visibilidad: condición que debe ofrecer el proyecto de una carretera al conductor de un vehículo de poder ver hacia delante la distancia suficiente para realizar una circulación segura y eficiente.

2. Lista de acrónimos y siglas

AEIA:	Área de Especial Interés Ambiental
AICA:	Área Importante para la Conservación de las Aves
ANI:	Agencia Nacional De Infraestructura
ANLA:	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
ANSV:	Agencia Nacional de Seguridad Vial
ARN:	Agencia para la Reincorporación y la Normalización
ART:	Agencia de Renovación del Territorio
BIC:	Bienes de Interés Cultural
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
CAR:	Corporación Autónoma Regional
CDB:	Convenio de Diversidad Biológica
CITES:	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.
CONPES:	Consejo Nacional de Política Económica y Social
DANCP:	Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa
DANE:	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DAP:	Diámetro a la Altura del Pecho
DIMAR:	Dirección General Marítima
EE:	Enfoque Ecosistémico
EOT:	Esquema de Ordenamiento Territorial
GDB:	Modelo de Almacenamiento Geográfico de Datos
IAvH:	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
ICANH:	Instituto Colombiano de Antropología e Historia
IDEAM:	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IGAC:	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
INVÍAS:	Instituto Nacional de Vías
LIVV:	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial
MAGNA- SIRGAS:	Marcos Geocéntrico Nacional de Referencia, Densificación del Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas.
MADS:	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MEC:	Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia
MINAMBIENTE:	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MINCULTURA:	Ministerio de Cultura
ODS:	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OIT:	Organización Internacional del Trabajo
ONU:	Organización de Naciones Unidas

PAGA:	Plan de Adaptación de la Guía Ambiental
PAP:	Programa de Arqueología Preventiva
PBOT:	Plan Básico de Ordenamiento Territorial
PNGIBSE:	Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad
PNN:	Parques Nacionales Naturales
POT:	Plan de Ordenamiento Territorial
REAA:	Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales
RECOSFA:	Red Colombiana de Seguimiento a la Fauna Atropellada
RUNAP:	Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
SIAC:	Sistema de Información Ambiental de Colombia
SINA:	Sistema Nacional Ambiental
SINAP:	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SINCHI:	Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas
SSEE:	Servicios Ecosistémicos
UICN:	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

3. Alcance

El presente capítulo contiene las medidas de manejo tendientes a prevenir, mitigar o compensar los impactos socioambientales, que se pueden generar en proyectos del modo carretero que no requieran de licencia ambiental, a cargo de INVÍAS.

4. Medidas de manejo ambiental y social de los proyectos

Las carreteras existentes y sus componentes son el elemento objeto de intervención de los proyectos. En ese sentido, es indispensable identificar las especificaciones y las condiciones de cada caso en particular, para propiciar el correcto manejo ambiental, en función de las respectivas pretensiones técnicas y operativas.

Si bien lo anterior representa en la práctica un amplio panorama de variables posibles, es preciso señalar en tal sentido que existen unos aspectos relevantes y comunes a tener en cuenta para el adecuado empleo de la presente *Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura – modo carretero*; son los que se describen a continuación y su enunciación está soportada en la normatividad nacional vigente en la materia.

Con la elaboración del Plan de Manejo Ambiental se formulan las medidas tendientes a prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los posibles efectos que se generen durante la ejecución de los proyectos que no requieren de licencia ambiental.

Las medidas de manejo ambiental están estructuradas en programas para cada uno de los componentes a manera de fichas. Los programas han sido elaborados a partir de la evaluación ambiental, después de efectuar trabajos interdisciplinarios en los que se analizan los elementos del medio ambiente con posible afectación y el grado de deterioro que las actividades del proyecto llegarían a producir. Así, el análisis de estos factores permitió identificar las necesidades específicas y plantear las soluciones.

Cada una de estas medidas se presentan agrupadas en programas que contienen varios proyectos, que presentan la siguiente estructura.

La nomenclatura de cada programa se define a partir del nombre y código de identificación, seguido del consecutivo. Ejemplo:

DAGA - 1.1 -01

En donde:

DAGA: "Desarrollo y Aplicación de la Gestión Ambiental".
1.1: El primer dígito representa el número del programa (1) y el segundo el número del proyecto (1).
01: Los últimos dígitos indican el número consecutivo.

Cada programa y/o proyecto contiene:

1. ***Título del programa***
2. ***Código de identificación***
3. ***Objetivos:*** describe lo que se espera lograr con la implementación de las acciones propuestas.
4. ***Impactos a manejar:*** presenta la identificación de los impactos que se prevé gestionar con la implementación de las medidas de manejo propuestas.
5. ***Tipo de Medida:*** espacio creado para la identificación de las medidas según su funcionalidad (prevención, mitigación, corrección o compensación). Puede identificarse una o varias medidas según lo previsto en la ficha.
6. ***Identificación de la aplicabilidad del programa de acuerdo con la complejidad del proyecto:*** indica para que tipo de proyectos según su complejidad es aplicable, no es exhaustivo, acorde a las particularidades del proyecto debe ajustarse y/o adoptarse el programa según corresponda.
7. ***Descripción de las acciones a ejecutar:*** lineamientos y características que el contratista debe contemplar para lograr los objetivos.
8. ***Lugar de aplicación:*** refiere el lugar físico donde se implementarán las actividades descritas
9. ***Cronograma de implementación:*** presenta en algunos casos la cronología en la implementación de las actividades descritas
10. ***Responsables de elaboración:*** en donde se incluye el nombre, matricula profesional y firma de los responsables de elaboración de cada ficha.

Relación de los programas que hacen parte de este documento:

No.	PROGRAMA		PROYECTO	CÓDIGO
1	GESTIÓN DEL PROYECTO	1	Conformación del grupo de gestión ambiental y social.	DAGA-1.1-01
		2	Capacitación y concientización para el personal de obra.	DAGA-1.2-02
		3	Cumplimiento requerimientos legales.	DAGA-1.3-03
2	MANEJO DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	1	Manejo integral de materiales de construcción.	PAC-2.1-04
		2	Manejo integral de explotación de fuentes de materiales de construcción.	PAC-2.2-05
		3	Señalización para el manejo ambiental en frentes de obra y sitios temporales.	PAC-2.3-06
		4	Manejo integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD) y lodos.	PAC-2.4-07
		5	Manejo integral de residuos sólidos convencionales y especiales.	PAC-2.5-08
		6	Manejo preventivo de eventos de inestabilidad de origen natural o antrópico en taludes viales.	PAC-2.6-09

No.	PROGRAMA		PROYECTO	CÓDIGO
3	GESTIÓN HÍDRICA	1	Manejo de aguas superficiales	PGH-3.1-10
		2	Manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales	PGH-3.2-11
4	BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	1	Manejo del descapote y la cobertura vegetal	PBSE-4.1-12
		2	Recuperación de áreas afectadas	PBSE-4.2-13
		3	Protección de ecosistemas estratégicos o sensibles	PBSE-4.3-14
		4	Protocolos de fauna en obra	PBSE-4.4-15
		5	Protección de la fauna en vías	PBSE-4.5-16
		6	Compensación ambiental	PBSE-4.6-17
5	MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES, DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	1	Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio.	PMIT-5.1-18
		2	Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de la planta de trituración, asfalto y concreto.	PMIT-5.2-19
		3	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos	PMIT -5.3- 20
6	GESTIÓN SOCIAL	1	Mano de obra contratada con enfoques de género, derechos y diferencial.	PDL-6.1-21
		2	Obras con participación comunitaria	PDL-6.2-22
		3	Apoyo a la capacidad productiva y Negocios Verdes	PDL-6.3-23
7	COMUNIDADES ÉTNICAS, PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO Y SITIOS DE INTERES SOCIOCULTURAL	1	Programa de Arqueología Preventiva	PPSI 7.1-24
		2	Protección al patrimonio cultural	PPSI 7.2-25
		3	Protección del patrimonio geológico y paleontológico	PPSI 7.3-26
		4	Acompañamiento al desarrollo y cumplimiento de la Consulta Previa, libre e informada con comunidades étnicas.	PPSI -7.4-27
8	GESTIÓN SOCIAL DE INFRAESTRUCTURA, PREDIOS Y SERVICIOS PÚBLICOS	1	Infraestructura de predios y servicios públicos	PGS-8.1-28
		2	Apoyo y orientación a la gestión institucional en la recuperación del derecho de vía.	PGS-8.2-29
		3	Acompañamiento a la gestión sociopredial	PGS-8.3-30
9	ACCESIBILIDAD	1	Accesibilidad de la población e integración territorial	PA-9.1-31
10	PARTICIPACIÓN, GOBERNANZA E INCLUSIÓN SOCIAL	1	Atención a la comunidad	PPGI-10.1-32
		2	Información y divulgación	PPGI -10.2-33
		3	Cultura vial y participación comunitaria	PPGI -10.3-34
		4	Inclusión social con perspectiva de género y transversalización.	PPGI -10.4-35
		5	Gobernanza	PPGI -10.5-36

Fuente: elaboración propia (2021).

4.1 Programa 1: gestión del proyecto

El programa para la gestión del proyecto presenta tres (3) proyectos orientados a planificar todas las actividades de manejo ambiental y social necesarias para la ejecución de las obras en el marco del cumplimiento de las normas contractuales y normatividad ambiental y social vigente:

4.1.1. Subprograma 1: conformación del grupo de gestión ambiental y social

SUBPROGRAMA 1: CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	**DAGA-1.1.-01**

OBJETIVO

Garantizar el cumplimiento y desarrollo eficaz de las acciones propuestas en cada programa del Plan de Adaptación de la Guía Ambiental- ***PAGA.***

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Todos los impactos identificados en este volumen.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	
	Corrección	**X**
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA	**X**	**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

La gestión social y ambiental debe estar liderada por el director de la obra quien establecerá todas las políticas y lineamientos de conformidad con lo solicitado por INVÍAS.

El contratista de obra debe contar con el personal mínimo para la implementación de los programas y/o proyectos de manejo ambiental que aplican para su obra, conforme los requerimientos del pliego de condiciones. El contratista debe garantizar el cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- Que la elaboración del Plan de Adaptación de la Guía Ambiental "PAGA" y del Sistema de Gestión Ambiental, cumplan con los requerimientos legales y operativos del contrato.
- Adelantar la gestión necesaria para identificar y obtener los permisos que se requieran para el desarrollo del contrato, ante las autoridades, desde la etapa previa al inicio de la ejecución del proyecto.
- Mantener actualizado el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental "PAGA" de acuerdo con las necesidades que se presenten durante las obras.
- Contar con los insumos propios para adelantar las labores de manejo ambiental y social.
- Garantizar el cumplimiento de cada uno de los programas de manejo ambiental propuesto en el PAGA, de acuerdo con los impactos generados.
- Brindar capacitación e inducción técnica, ambiental y social a todos los trabajadores.
- Asegurar el cumplimiento de todos los programas de gestión social que conforman el PAGA.
- Responder los requerimientos de las autoridades ambientales, de la interventoría y de INVÍAS.
- Garantizar la respuesta a todas las quejas, inquietudes y/o reclamos de la comunidad dando la solución pertinente.
- Mantener la señalización, demarcación y seguridad en general en los frentes de obra.

- Presentar los informes establecidos, indicando el avance del cumplimiento de cada uno de los programas que conforman el PAGA, con los registros correspondientes, para aprobación de la interventoría.
- Las demás medidas, acciones que hagan parte de los pliegos de condiciones, especificaciones técnicas y contrato de obra.
- Los requerimientos que establezca la autoridad ambiental competente.
- Es de obligatorio cumplimiento la ejecución de comités socioambientales al menos una vez al mes entre el contratista y la interventoría.
- Elaborar los instrumentos necesarios para soportar el seguimiento y monitoreo a los programas de la gestión socioambiental, acorde con el alcance del proyecto.
- Para la implementación de los criterios de sostenibilidad se requiere la incorporación de personal especializado en la temática de sostenibilidad a incorporar.

LUGAR DE APLICACIÓN

Sedes administrativas y frentes de obra del proyecto

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.1.2. Subprograma 2: capacitación y concienciación para el personal de obra

SUBPROGRAMA 2: CAPACITACIÓN Y CONCIENCIACIÓN PARA EL PERSONAL DE OBRA	**DAGA-1.2.-02**

OBJETIVO

Capacitar a todo el personal de la obra en temas técnicos, ambientales y sociales del proyecto.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Todos los impactos identificados en este volumen.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	
	Corrección	
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO)			
BAJA	**X**	**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Lograr la concienciación del personal de obra, se requiere de una capacitación permanente, para sensibilizar y evitar acciones que atenten contra el equilibrio ambiental de la zona. Como actividad prioritaria del PAGA, se debe establecer el cronograma de capacitación, en el cual se indique la fecha, temas y a quien va dirigida la capacitación.

Las jornadas de educación y capacitación se realizarán sin costo económico alguno para el trabajador. Deberán realizarse en espacios cerrados, dotados de los materiales y de las comodidades básicas para los trabajadores asistentes.

En el informe de gestión ambiental que debe presentar el contratista, se incluirá el avance del cumplimiento del cronograma propuesto.

A continuación, se relaciona un listado de los posibles temas de capacitación, a complementar según necesidades de la obra.

TEMA	**ALCANCE**	**DIRIGIDO A**	**RESPONSABLE**
Técnica	Alcance técnico del proyecto (tipo de obra, especificaciones técnicas a aplicar, cantidades de obra y presupuesto de obra, etc.) . Fundamentos y obligaciones del PAGA.	Profesionales del proyecto (ambiental, social y técnicos). Todo el personal de obra.	Director de obra del proyecto.
	• Protección de flora y fauna. • Protección de ecosistemas sensibles o de manejo especial. • Manejo de materiales de construcción y concreto. • Manejo integral de residuos líquidos, escombros, residuos reciclables y basuras. • Manejo de señalización y manejo de tráfico. • Normas ambientales, sanciones por el incumplimiento y delitos ambientales. • Reconocimiento de la biodiversidad de la zona intervenida y su importancia ecológica.	A todo el personal de obra: • Nivel directivo • Nivel técnico • Nivel operativo	Especialista ambiental del proyecto.

TEMA	ALCANCE	DIRIGIDO A	RESPONSABLE
Ambiental	• Aspectos generales del plan de manejo de la cuenca hidrográfica donde se ubica el proyecto. • El ser humano y sus relaciones con el ambiente. • Conocimiento del ciclo biológico del ecosistema donde se desarrolla el proyecto. • Ciclo de vida de los materiales más representativos de la obra y sus impactos en cada etapa.		
Social	• Relaciones con la comunidad. • Manejo para los hallazgos arqueológicos. • Manejo de conflictos.	Al personal de obra: operarios de maquinaria y equipos, maestros, ayudantes, obreros, así como a los profesionales.	Especialista ambiental del proyecto.

LUGAR DE APLICACIÓN

Sedes administrativas y frentes de obra del proyecto

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Aplica para implementación en todas las etapas y actividades del proyecto.	En todo el tiempo de ejecución del proyecto.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN :

4.1.3. Subprograma 3: cumplimiento de requerimientos legales

SUBPROGRAMA 3: CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES	**DAGA-1.3.-03**

OBJETIVO

- Contar con todos los permisos, autorizaciones, licencias y/o concesiones por uso e intervención de recursos naturales que requiere el proyecto.
- Cumplir con la normatividad vigente, en relación con los mecanismos de participación, control social, consultas previas, respuesta a los derechos de petición y las solicitudes de información, entre otras.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Todos los impactos identificados en este volumen.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	**X**
	Corrección	**X**
	Compensación	**X**

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA	**X**	**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Antes del inicio de las obras debe verificar que el proyecto cumpla con todos los requerimientos legales, para lo cual, durante la etapa pre-constructiva, debe determinar y adelantar la gestión para obtener los permisos, concesiones, licencias y/o autorizaciones que requiera para la ejecución de las mismas.

Para la obtención de los permisos, el contratista es responsable de organizar y entregar la información técnica y legal necesaria, así como la solicitud acompañada de los formatos únicos nacionales ante la autoridad ambiental competente.

Es responsabilidad del contratista, a través de su especialista ambiental, verificar y cumplir con los requerimientos establecidos en los actos administrativos mediante los cuales se otorgan los permisos. En los informes mensuales se deberá reportar el cumplimiento de los mismos, los cuales serán verificados por la Interventoría.

No obstante, el contratista, puede adquirir los materiales de construcción –agregados pétreos, asfalto, concreto etc.–a un tercero, al igual que disponer los escombros, en escombreras manejadas por terceros, en ese caso, el especialista ambiental debe verificar que los proveedores cuenten con los correspondientes permisos y/o autorizaciones ambientales vigentes, de conformidad con la normatividad y anexar copia de los permisos correspondientes en el PAGA.

Es responsabilidad del contratista, a través de su profesional social, verificar la respuesta a los derechos de petición, los cuales pueden ser reclamos, quejas, manifestaciones, peticiones de información y consultas; en caso de presentarse, debe verificarse que se cumplan los siguientes plazos, establecidos por la Constitución Nacional y la normatividad que reglamenta el tema.

A continuación, y a manera informativa se identifican los permisos más comunes requeridos para el desarrollo de los proyectos viales y la Entidad que los otorga:

TIPOS DE PERMISOS

RECURSO NATURAL A AFECTAR	**TIPO DE PERMISO**	**ENTIDAD QUE LO OTORGA**
AGUA	Permiso ocupación de cauces –temporal o permanente	Autoridad ambiental competente
	Concesión de agua	Autoridad ambiental competente
	Permiso vertimientos	Autoridad ambiental competente

RECURSO NATURAL A AFECTAR	TIPO DE PERMISO	ENTIDAD QUE LO OTORGA
FORESTAL	Permiso de aprovechamiento forestal y/o manejo de la vegetación.	Autoridad ambiental competente.
	Autorización levantamiento de veda.	Corporaciones.
	Autorización sustracción de áreas de reserva forestal, ley 2 de 1959.	Minambiente- DBBSE (dirección de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos) .
AIRE	Permisos emisiones para el funcionamiento de las plantas de triturados, asfalto y concreto.	Autoridad ambiental competente.
	Trabajos nocturnos en zonas urbanas.	Alcaldía.
SUELO	Título minero y licencia ambiental para explotación de materiales.	INGEOMINAS y autoridad ambiental competente.
	Autorización de Sitios de disposición de materiales sobrantes.	Planeación municipal y/o autoridad ambiental competente.
	Permiso para ubicación temporal de campamentos.	Propietario del predio o alcaldía.
SOCIAL	Procedencia y oportunidad de consulta previa. Certificación del ICANH a necesidad del PAP. Certificación sobre la existencia de patrimonio cultural. Certificación de la presencia de excombatientes acogidos al proceso de reincorporación y normalización.	DANCP ICANH MINCULTURA, GOBERNACIONES, ALCALDÍAS ARN
OTROS TIPOS DE PERMISOS	Permiso cierres temporales de vías.	INVÍAS.

LUGAR DE APLICACIÓN

Sedes administrativas y frentes de obra del proyecto

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Aplica para implementación en todas las etapas y actividades del proyecto. El PAGA debe actualizarse cada vez que se obtenga un nuevo permiso o se modifiquen las condiciones de su otorgamiento.	En todo el tiempo de ejecución del proyecto.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.2 Programa 2: manejo de las actividades constructivas

Este programa contempla seis (6) proyectos, que están encaminados a establecer las acciones para controlar, prevenir y mitigar los impactos que se puedan generar durante la ejecución de las obras, con las acciones para el manejo de los materiales de construcción y el manejo de los residuos sólidos, en cumplimiento de la política ambiental que propende por un manejo integral de los mismos.

4.2.1. Subprograma 1: manejo integral de materiales de construcción

SUBPROGRAMA 1: MANEJO INTEGRAL DE MATERIALESDE CONSTRUCCIÓN	**CÓDIGO PAC-2.1-04**

OBJETIVO

Prevenir y mitigar los potenciales impactos ambientales directos, indirectos, sinérgicos y acumulativos asociados al manejo de los materiales de construcción en los sitios de influencia directa de las obras y centros de acopio.

IMPACTOS PARA MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
De acuerdo con los componentes que conforman la línea base del medio abiótico, las actividades relacionadas con el manejo integral de materiales de construcción involucran el componente geomorfológico, edafológico (suelo) y usos del suelo, generando potenciales impactos relacionados con: cambio en la susceptibilidad a la erosión y estabilidad del terreno, cambio en la morfología y las propiedades fisicoquímicas del suelo y cambio en el uso del suelo y emisiones generadas (evitadas) relacionadas con la reducción del consumo de recursos por menores actividades de mantenimiento y consumo de energía.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	**X**
	Corrección	
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Con el objeto de garantizar el adecuado manejo de estos materiales, el contratista incluirá dentro de los programas de sensibilización ambiental capacitación sobre este tema.

MEDIDAS DE MANEJO DE MATERIALES (ACCIÓN 1):

Materiales pétreos:

- Los materiales no se deben almacenar en áreas cercanas a los frentes de obra para evitar que obstaculicen la realización de los trabajos. El almacenamiento debe hacerse en forma adecuada en los sitios seleccionados para tal fin, confinarse y cubrirse con polietileno; con el objeto de evitar la generación de impactos ambientales por la emisión de material particulado a la atmósfera o arrastre de materiales a los cuerpos de agua.
- Recoger y conducir aguas lluvia a través de canales o cunetas. Instalar barreras que impidan el arrastre de materiales de construcción y sobrantes por escorrentía. Aislar las obras con una malla que cubra la totalidad del frente de trabajo durante toda la ejecución.

- Los materiales no utilizados en las obras deben ser retirados del frente de éstas; y/o en caso de almacenamiento temporal de materiales de construcción, el cual no puede ser superior a dos jornadas, el área debe ser delimitada y señalizada, para facilitar el tránsito peatonal y vehicular de manera segura y ordenada. La donación a la comunidad debe aprobarse previa verificación del uso final que no afecte ningún recurso natural. La disposición final de residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD – se hará con base en lo recomendado en el proyecto Manejo Integral de Residuos de Construcción y Demolición PAC-2-4-07.
- En el caso que se presente una afectación por manejo de materiales, residuos de construcción de áreas no previstas en los diseños, el contratista debe restaurar y recuperar el espacio público o zona afectada de acuerdo a lo que corresponda.
- Cuando las condiciones climáticas lo exijan, el contratista debe hacer riego permanente sobre las áreas desprovistas de acabados con el objeto de evitar las emisiones de material particulado a la atmósfera, cuerpos de agua y vegetación. La frecuencia del riego dependerá de las condiciones climáticas de la zona, y será acordada con la Interventoría.
- Los vehículos para transporte de agregados y mezclas deberán contar con dispositivos para depositar los materiales de tal modo que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente. Cualquier contaminación que se llegue a presentar, deberá ser subsanada por el constructor a su costa, antes de proseguir el trabajo.
- Se podrá evaluar la posibilidad de optimizar el uso de materiales con la aplicación de aditivos tipo 3M, PROES o cualquier estabilizador físico-químico.

Concreto:

- El cemento en sacos no podrá ser almacenado cerca a rondas hídricas y sus franjas de protección.
- Se prohíbe realizar la mezcla de concreto directamente sobre el suelo, debe hacerse sobre una plataforma metálica o sobre un geotextil que garantice el aislamiento de la zona. En caso de derrame de mezcla se deberá limpiar la zona en forma inmediata, recogiendo y depositando el residuo en el sitio aprobado por la interventoría, evitando la generación de impactos ambientales adicionales. Está prohibido depositar estas mezclas cerca de los cuerpos de agua, rondas hídricas y sus franjas de protección sobre zonas de cultivo y/o áreas verdes.
- Es totalmente prohibido desarrollar el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de obra o en cuerpos de agua, rondas hídricas y sus franjas de protección o en zonas de manejo y preservación ambiental en cualquier forma.

Asfalto:

- Proponer el uso de materiales de acuerdo con las especificaciones técnicas y hasta donde sea posible implementar nuevas tecnologías tanto en diseños como en procesos constructivos; con el fin de optimizar el ciclo de vida de los materiales, incrementando la resiliencia de la infraestructura y/o reduciendo las intervenciones futuras.
- El calentamiento de mezclas de asfalto se hará en una parrilla portátil. Está prohibido el empleo de madera o carbón como combustible. El combustible que se utilice debe ser preferiblemente gas y no debe tener contacto directo con el suelo, ni estar cerca a los cuerpos de agua.
- El transporte de materiales debe realizarse en vehículos y/o recipientes especiales, que permitan un adecuado desplazamiento y que minimicen la posibilidad de derrames y contaminaciones al suelo y cuerpos de agua. Debe cumplir con las exigencias normativas y con un Plan de Contingencias debidamente aprobado, que contemple todo el sistema de seguridad, prevención, organización de respuesta, equipos, personal capacitado, presupuesto para la prevención y control de emisiones contaminantes y reparación de daños.
- Para el almacenamiento de materiales en las plantas de asfalto, concreto y/o trituración, se ubicará un sitio de acopio, el cual preferiblemente debe ser techado con teja zinc o con un material de alto calibre para evitar que se esparzan partículas en el aire. Así mismo, se contará con un sitio con sistemas de contención, como una estructura de ladrillo para prevenir que el material se disperse.

Prefabricados:

- En los lugares seleccionados para la instalación de los almacenes y/o bodegas se construirán y mantendrán en operación cunetas perimetrales para el desalojo de las aguas lluvias y desarenadores para evitar el aporte de sedimentos.
- Las bodegas se instalarán utilizando preferiblemente materiales prefabricados como láminas de zinc para los techos y paredes, que permitan evitar el daño de los materiales de construcción.
- En las bodegas serán recibidos y acopiados los materiales que permanecerán hasta el momento en que sean requeridos en los frentes de obra, de manera que no se presente incremento en la generación de residuos como consecuencia de la pérdida de materiales mantenidos en los sitios de obra.

- El almacenamiento de los materiales se debe realizar de acuerdo a su naturaleza y volumen y deberá estar debidamente señalizado e identificado.
- Cemento: se colocará sobre una cama metálica y/o en estibas de madera que garantice su protección contra la humedad.
- Hierros: su almacenamiento se hará en el campamento en estibas de madera que evite la corrosión y oxidación por la humedad, y de manera temporal en los frentes de trabajo de acuerdo con la programación de obra.
- Pinturas: el almacenamiento se realizará en estructuras metálicas y/o de madera en campamento debidamente ventilado e identificado de acuerdo con el tipo de producto almacenado (garantizar compatibilidad de sustancias), acorde a fichas de seguridad que deben estar disponibles en el sitio de almacenamiento.
- En el frente de obra sólo se pueden tener los materiales que se utilizarán durante la jornada de trabajo. Éstos deben estar resguardados del agua y el viento, cubiertos con plástico o lona. Se mantendrá el resto de los materiales en los patios de almacenamiento o acopio.
- Se debe cubrir todos los materiales que generen material particulado.
- El material maderable obtenido para uso en obra en obra (formaletas, plataformas, entre otros.) debe con soporte de legalidad de su origen. El aprovechamiento ilegal de recursos naturales tiene lugar cuando se extrae, transporta o comercializa madera sin el permiso respectivo, de conformidad con el régimen sancionatorio ambiental.

LUGAR DE APLICACIÓN

Sitios de instalación de centros de acopio y manejo de materiales

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Acción 1	Durante actividades de: Preconstrucción, actividades constructivas y desmantelamiento

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.2.2. Subprograma 2: manejo integral de explotación de fuentes de materiales de construcción

SUBPROGRAMA 2: MANEJO INTEGRAL DE EXPLOTACIÓN DE FUENTES DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	**CÓDIGO PAC-2.2-05**

OBJETIVO

Evitar o disminuir los impactos (sobre vegetación aguas suelos aguas y fauna) que se derivan de las actividades de explotación de materiales, formular medidas y acciones para prevenir, controlar y recuperar la cobertura vegetal.

IMPACTOS PARA MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
De acuerdo con los componentes que conforman la línea base del medio abiótico, las actividades relacionadas con el uso del recurso en el que se involucra la extracción de materiales litológicos, genera impactos relacionados con el cambio del paisaje o alteración de la morfología, junto con la activación o generación de procesos erosivos o de movimientos en masa.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	**X**
	Corrección	**X**
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Con el objeto de garantizar el adecuado desarrollo del objetivo, el contratista incluirá dentro de los programas de sensibilización ambiental capacitación sobre este tema.

El manejo de explotación de fuentes de materiales de construcción (recursos naturales no renovables) se relaciona estrechamente con la materialización de obras civiles relacionadas con concretos, bases, sub-bases, rellenos, asfaltos.

Por tanto, dicho manejo requiere obras, medidas y actividades relacionadas con la explotación y comercialización de los materiales de cantera verificando el cumplimiento de la normatividad minera y ambiental:

- El proyecto deberá adquirir el material de fuentes autorizadas, con Licencias de Explotación (Otorgada por el Ministerio de Minas y Energía) y Licencia Ambiental (otorgada por la autoridad ambiental competente). De igual manera la compra debe realizarse a proveedores que estén debidamente inscritos en el Registro Único de Comercializadores de Minerales – RUCOM y estén acreditados como comercializadores de minerales autorizados.
- En caso de ser requerido, el contratista deberá adelantar las gestiones tramitar y obtener autorización temporal en cumplimiento del artículo 116 del Código de Minas (ley 685 de 2001) o las normas que la modifique o sustituyan. Una vez otorgada la autorización temporal por parte de la Autoridad Minera Competente, se deberá adelantar el trámite ante la qutoridad ambiental competente sobre la viabilidad de la licencia ambiental.

A continuación, se detallan las acciones

PERMISOS AMBIENTALES (ACCIÓN 1):

Toda fuente de materiales debe estar enmarcada en el cumplimiento de la normatividad vigente que regula la actividad de explotación minera. Igualmente deberán contar con el certificado de inscripción en el Registro Único de Comercializadores de Minerales – RUCOM. A continuación, se presenta el marco establecido a saber:

- Elaborar durante la fase de preconstrucción un inventario y registro de las fuentes de materiales de construcción disponibles, los cuales deben contar con el respectivo permiso y/o licencia ambiental para ejercer esta labor. Todas las fuentes de materiales, de acuerdo con la normatividad vigente, requieren de concesión MINERA y de licencia ambiental para su explotación. Por lo anterior, los contratistas pueden adquirir los materiales a personas que cuenten con dichas autorizaciones u obtenerlos directamente para el proyecto.
- Verificar la idoneidad de los títulos mineros y licencias ambientales de los proveedores de materiales del proyecto.
- Los permisos ambientales que demande la actividad de explotación de fuentes de materiales deberán contar con aprobación por parte de la autoridad ambiental competente previo al inicio de las actividades extractivas.

- No se podrán localizar fuentes de materiales en áreas con restricciones absolutas como parques nacionales naturales, parques naturales regionales o en caso de requerirse su instalación en áreas de reserva forestal, la intervención estará supeditada a la previa obtención de la sustracción del área ante la autoridad ambiental competente.
- En caso de que el proyecto gestione los permisos necesarios para la obtención de materiales de construcción, éstos deberán ser utilizados únicamente para la ejecución del proyecto vial respectivo y no se podrá realizar extracción y transporte de materiales para otro proyecto.
- Anexar copia de los actos administrativos que otorgan títulos mineros y permisos ambientales a los proveedores, los cuales deben estar vigentes, especificando la capacidad de la fuente, en términos de reservas autorizadas, volumen de explotación ejecutado y disponibilidad de material requerido para el proyecto. A continuación, se relacionan los documentos mínimos requeridos.

Sitios de explotación	Alcance	Documentos
Con permisos existentes.	A concesionarios de licencias mineras. Comunidades étnicas.	Título minero vigente. Licencia ambiental otorgada por autoridad ambiental competente. Certificación de las comunidades étnicas.
Autorización temporal para extracción de materiales.	Cuando se requiere de un permiso temporal se debe solicitar ante la Agencia Nacional Minera (ANM). Obtenido el permiso temporal de extracción de materiales de construcción se deben hacer los trámites ante la autoridad ambiental competente para obtener la Licencia Ambiental para la explotación de la fuente. Implementar medidas de control a la comercialización de minerales de acuerdo con lo establecido en el artículo 112 de la ley 1450 de 2012 – decreto 276 de 2015. Hasta tanto no se cuente con el acto administrativo que otorga la licencia ambiental no se puede dar inicio a la explotación.	

- Si la explotación requiere intervenir predios de propiedad privada es necesario, previo a la ocupación contar con los permisos otorgados en forma escrita por el propietario, especificando entre otros, el área a ocupar, el tiempo y tipo de ocupación, el alcance de la intervención y las condiciones técnico y ambientales para la restitución y adecuación de los terrenos.

MEDIDAS PARA EL USO DEL RECURSO (ACCIÓN 2):

- Reutilizar en la mayor cantidad posible, del material considerado como: “combinación de suelo, piedra, arena, material fino o material grueso; los cuales provienen de las excavaciones y cortes realizados en los proyectos viales Resolución 541/94- artículo 2º”, producto de las actividades de construcción propias del proyecto.
- Establecer los tipos de materiales que constituyen la demanda de materiales del proyecto, cuantificar y registrar los volúmenes necesarios por actividad.
- Establecer medidas para reducir la demanda de materiales de construcción para cada una de las actividades que requieran su uso.

Explotación playas aluviales:

- Explotar el material arriba del nivel del agua y sobre las playas del lecho de los ríos, debido a que la movilización de la maquinaria en zonas ubicadas por debajo de este nivel genera una fuerte remoción de material y crea aumento en la turbiedad del agua.
- Se sugiere como método de explotación el sistema de trincheras, el cual consiste en la extracción del material hasta una profundidad máxima de 1,5 m, esta profundidad permite su auto recuperación (depende del régimen hidráulico del río). Esta actividad se ejecuta mediante la ayuda de un equipo mecánico -retroexcavadora y volqueta-, se prohíbe el uso de sustancias químicas debido a que alteran el equilibrio ecológico. Es fundamental registrar el volumen de extracción de material con el fin de evitar sobreexplotaciones.
- Para los casos que aplique se recomienda construir un Jarillón longitudinal de cerca de 2 m alrededor de la zona de explotación para protección de los obreros y maquinaria y cunetas en tierra que faciliten la evacuación de las aguas.
- Explotación de materiales litificados (macizos rocosos):
- Previo a la actividad de explotación, se debe hacer un levantamiento topográfico del área a intervenir, el diseño geotécnico de taludes y de la explotación y el cálculo de volúmenes; además, determinar el sitio para la disposición de capa vegetal y descapote. De otra parte, en caso de requerirse el uso de explosivos es indispensable hacer el diseño de voladura y un ejercicio de prueba, antes de su implementación definitiva.

- El detalle del método de explotación debe ser diseñado por el especialista cuyo objetivo se orienta a la extracción del material garantizando en forma paralela la estabilidad de los taludes de corte, cuyo moldeado depende de las propiedades geomecánicas del material, del tipo y dimensiones del frente de explotación entre otras, lo cual minimiza la generación de procesos de inestabilidad que en determinados casos incrementa los costos ambientales y económicos de la explotación.
- Paralelo a la explotación y para los casos que aplique se recomienda la construcción de obras de drenaje para la captación y conducción adecuada de las aguas superficiales y subsuperficiales, con el objeto de evitar que las aguas se conviertan en un factor contribuyente o detonante de procesos de inestabilidad.
- En forma simultánea con la actividad de extracción se sugiere cargar y transportar el material en forma inmediata a los centros de acopio temporal, a las plantas de beneficio o a los frentes de obra, con el objeto de minimizar el impacto sobre la calidad visual y prevenir la generación de impactos adicionales sobre el ambiente.
- Una vez finalizada la etapa de extracción de materiales, el contratista debe proceder a la conformación y recuperación paisajística de cada frente de explotación y al levantamiento topográfico de la condición final. En este aspecto y cuando se trabaje con frentes únicos de explotación es posible realizar voladuras controladas en puntos estratégicos para conformar frentes de menor pendiente al pie de los mismos y pequeñas irregularidades en sus partes altas, que mejoran la textura y apariencia natural. Las discontinuidades producidas por las voladuras tienden a formar pequeñas salientes o repisas, que permiten la acumulación y sostenimiento de materiales finos, facilitando la recuperación o siembra de vegetación.
- La recuperación total de las diferentes áreas de explotación debe ser un compromiso y un objetivo para realizar como parte del proyecto de explotación, y estos costos deben ser tenidos en cuenta por el contratista en el presupuesto de la propuesta.

LUGAR DE APLICACIÓN

Sitios de explotación de recursos de materiales de construcción

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Acción 1 Acción 2	Durante actividades de: preconstrucción y actividades constructivas

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.2.3. Subprograma 3: señalización para el manejo ambiental en frentes de obra y sitios temporales

SUBPROGRAMA 3: SEÑALIZACIÓN PARA EL MANEJO AMBIENTAL EN FRENTES DE OBRA Y SITIOS TEMPORALES	**CÓDIGO PAC-2.3-06**

OBJETIVO

Incluir en el desarrollo del proyecto medidas para la prevención, reducción y/o mitigación del impacto de los accidentes asociados al tránsito, mediante la implementación de medidas de seguridad vial; junto con el uso de medidas durante la ejecución de, que vinculen al personal de obra al acceso de movilidad segura.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Corresponden a aquellos relacionados con la movilidad, el acceso a la infraestructura vial o la seguridad del personal vinculado a la obra junto con las comunidades aledañas a frentes de obra y áreas de uso temporal.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	**X**
	Corrección	**X**
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA	**X**	**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Con el objeto de garantizar el adecuado manejo de las medidas implementadas, el contratista incluirá dentro de los programas de sensibilización ambiental capacitación sobre este tema.

SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES Y PASOS DE FAUNA (ACCIÓN 1)

- **Protección de la fauna**

La señalización es crucial para la protección de áreas sensibles y de la fauna en sitios donde las especies son más vulnerables porque se sientes atraídos por la carretera o tienen que cruzarla. Para ello el contratista debe realizar las siguientes medidas:

1. Localizar las áreas sensibles en el área de influencia del proyecto, como áreas forestales o protegidas, corredores biológicos, áreas importantes para las aves, así como las prioridades ambientales identificadas de los planes de ordenamiento territorial, como áreas para la protección de las cuencas hidrográficas y los corredores ecológicos.
2. Identificar los pasos de fauna a través de la caracterización de la fauna y flora (especies amenazadas y en peligro de extinción, migratorias, especies locales importantes), entrevistas a la comunidad, registros de información de avistamientos y atropellamientos del INVÍAS, reportes realizados por el proyecto, etc.
3. La señalización de advertencia busca llamar la atención de los conductores sobre la alta posibilidad de cruce de fauna silvestre con el fin de que conduzcan con cuidado y reduzcan su velocidad. De forma que las señales se instalarán en los puntos que hayan sido definidos como zonas críticas de atropellamiento de fauna.
4. Si la vía lo permite, se recomienda combinar la señalización vertical con reductores de velocidad como otra forma de indicar al conductor que en la zona se debe disminuir la velocidad.

Señales de advertencia por presencia de fauna en la vía



Fuente: autores



Fuente: tomado de Jaramillo-Fayad et al. (2021).

MEDIDAS PARA IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO (ACCIÓN 1)

- Definir de un Plan de Manejo de Tránsito (PMT) que mitigue el impacto generado por las obras que se desarrollan en las vías públicas o privadas abiertas al público (rurales o urbanas) y en las zonas aledañas a éstas, con el propósito de brindar un ambiente seguro, ordenado, ágil y cómodo a los conductores, pasajeros, ciclistas, peatones, personal de la obra y vecinos del lugar, en cumplimiento a las normas establecidas para la regulación del tránsito.
- Demarcar áreas del proyecto colindantes con rondas hídricas de humedales, cuerpos y nacimientos de agua, con el fin de evitar la afectación de ecosistemas sensibles, como en áreas en las que se identifique la presencia de poblaciones de especies de fauna.

- Establecer senderos peatonales de mínimo un metro de ancho, con piso antideslizante, sin obstáculos y a un mismo nivel; para impedir la fácil movilidad de los transeúntes.
- Adecuar accesos temporales a viviendas debidamente señalizados con el fin de garantizar la seguridad de las personas ajenas a la obra.

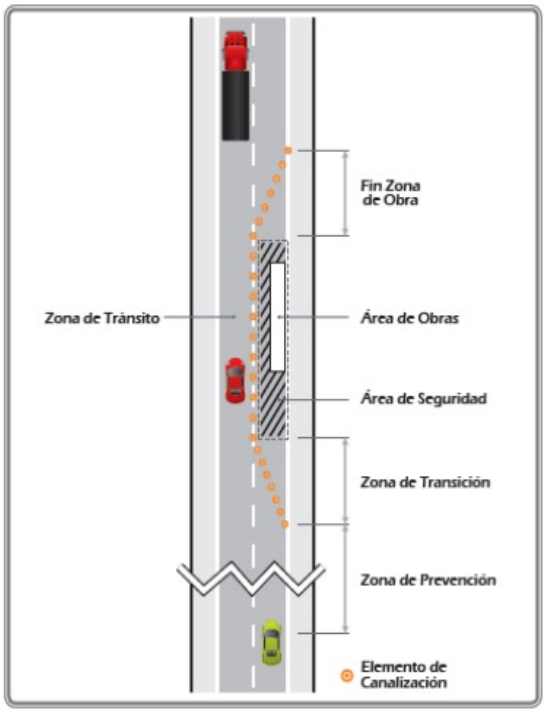
ADECUACIÓN DE FRENTES DE OBRA Y ÁREAS DE USO TEMPORAL (ACCIÓN 2)

- Los materiales que sean necesarios ubicar en los frentes de obra deberán estar dispuestos y acordonados dentro de la señalización del frente de obra sin obstaculizar el tránsito vehicular y peatonal.
- Debe hacerse el cerramiento de todas las áreas de trabajo delimitando completamente el sitio de la obra con cinta de demarcación de mínimo 12 cm de ancho con franjas amarillas y negras. También se podrá emplear malla fina sintética que demarque todo el perímetro del frente de trabajo. La cinta o la malla deben apoyarse sobre parales o señalizadores tubulares de 1.20 metros de alto como mínimo y diámetro de 2 pulgadas, espaciados cada 3 a 5 metros. La cinta o malla deberán permanecer perfectamente durante el transcurso de las obras.
- Para excavaciones mayores a 50 cms. se fijarán avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. Durante la noche se instalarán señales nocturnas reflectantes, tales como conos luminosos, licuadoras, flechas y ojos de gato que adviertan el trabajo que se está ejecutando.

MEDIDAS DE MANEJO PARA SEÑALIZACIÓN (ACCIÓN 3):

- Cumplir con la reglamentación vigente, establecida para el diseño y localización de la señalización del proyecto de conformidad con el manual de señalización INVÍAS.
- Realizar el mantenimiento permanente de todos los elementos utilizados para la demarcación de la obra.
- Zonas de obras en la vía (aplica para obras de mantenimiento, rehabilitación y mejoramiento de vías).

Señalización INVÍAS



Fuente. Manual de Señalización INVÍAS (2015).

- Zona de prevención: en esta área se debe advertir a los usuarios la situación que la vía presenta más adelante, proporcionando suficiente tiempo a los conductores para modificar su patrón de conducción (velocidad, atención, maniobras, entre otros) antes de entrar a la zona de transición.
- Zona de transición: es el sector donde los vehículos deben abandonar el o los carriles ocupados por las obras. Esto se consigue generalmente con canalizaciones o angostamientos suaves, delimitados por conos, delineadores tubulares, canecas u otro de los dispositivos.
- Área de seguridad: es el espacio que separa el área de obras de los flujos vehiculares o peatonales. Su objetivo principal es proporcionar al conductor, que por error traspasa las canalizaciones de la zona de transición o la de tránsito, un sector despejado en el que recupere el control total o parcial del vehículo antes que éste ingrese al área de trabajo, aumentando también la seguridad de los obreros. Por ello no deben ubicarse en ella materiales, vehículos, excavaciones, señales u otros elementos.
- Área de obras: es aquella zona cerrada al tránsito donde se realizan las actividades requeridas por las obras, en su interior operan los trabajadores, equipos y se almacenan los materiales.
- Fin zona de obras: es el sector utilizado para que el tránsito retorne a las condiciones de circulación que presentaba antes de la zona de obras.

LUGAR DE APLICACIÓN

Frentes de obra y áreas de uso temporal

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Acción 1	Durante actividades de:
Acción 2	Preconstrucción, actividades constructivas y desmantelamiento.
Acción 3	

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.2.4. Subprograma 4: manejo integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD) y lodos

SUBPROGRAMA 4: MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) Y LODOS	**CÓDIGO PAC-2.4-07**

OBJETIVO

Prevenir, minimizar y controlar los impactos que se producen sobre el medio ambiente por el inadecuado manejo y disposición de residuos generados en las y de demolición en los proyectos viales (RCD y lodos); cumpliendo con la normatividad legal vigente para el manejo, transporte y disposición final de los mismos.

IMPACTOS PARA MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
De acuerdo con los componentes que conforman la línea base del medio abiótico, las actividades relacionadas con el manejo integral de materiales de construcción involucran el componente geomorfológico, edafológico (suelo) y usos del suelo, generando potenciales impactos relacionados con: Cambio en la susceptibilidad a la erosión y estabilidad del terreno, cambio en la morfología y las propiedades fisicoquímicas del suelo y cambio en el uso del suelo.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	**X**
	Corrección	
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA		**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Con el objeto de garantizar el adecuado manejo de estos materiales, el contratista incluirá dentro de los programas de sensibilización ambiental capacitación sobre este tema.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN (ACCIÓN 1)

- Para la prevención y reducción de residuos de construcción y demolición - RCD es necesario seguir los diseños de la obra, realizar el inventario de la infraestructura requerida para demolición, demarcar las zonas de obras y evitar el uso de una cantidad adicional de materiales de construcción.
- A continuación, se describen las características de los residuos sólidos generados por las actividades constructivas y se dan alternativas de reducción en la fuente.

TIPO DE RESIDUO	**CARACTERÍSTICAS**	**ALTERNATIVA DE REUTILIZACIÓN**
Escombros	Material arcilloso, rocoso o granular proveniente de las excavaciones y/o demoliciones de las estructuras existentes y que no cumple con las especificaciones técnicas para ser utilizado como material de obras; Son aprovechables siempre y cuando no estén contaminados.	En la ejecución de las actividades de excavación, debe realizarse la separación del material de relleno del suelo subyacente que se pueda reutilizar en el mismo proyecto; no se pueden contaminar.

TIPO DE RESIDUO	CARACTERÍSTICAS	ALTERNATIVA DE REUTILIZACIÓN
Sobrantes de Material de Descapote	Se refiere al material orgánico proveniente de las actividades de desmonte y descapote. Se consideran residuos aprovechables biodegradables.	El suelo orgánico mineral debe ser separado con el fin de conservarlo para reutilizarlo en las actividades de restauración de áreas intervenidas y revegetalización final.
Lodos	Se denomina lodo a los residuos con alto porcentaje de humedad, provenientes de las piscinas de las plantas de concreto y trituración o de otras actividades. Son clasificados como residuos aprovechables.	El lodo puede ser secado y reutilizado para rellenos de antiguas canteras o para nivelación topográfica.

MEDIDAS PARA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE (ACCIÓN 2)

- Cumplir con las normas vigentes de tránsito y transporte, así como de emisiones atmosféricas. Se debe cubrir la carga y evitar la dispersión de material particulado.
- Los vehículos destinados para tal fin tendrán involucrados a su carrocería los contenedores o platones aprobados para que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, la pérdida del material o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. El contenedor o platón estará constituido por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras y espacios.
- La carga será acomodada de manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más bajos del platón o contenedor. Además, las puertas de descargue de los vehículos que cuenten con ellas permanecerán adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.
- No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platones de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.
- Limpieza de Llantas. Construcción de una estructura de lavado de llantas que conecta a una trampa de grasas y desarenador.

MEDIDAS PARA EL ACOPIO TEMPORAL (ACCIÓN 3):

- Conforme la Resolución 472 del 2017 los municipios y distritos deberán seleccionar los sitios específicos para la disposición final de los RCD, los cuales pueden ser de carácter regional o local, por lo que se deberá consultar los sitios cercanos a la zona del proyecto.
- Deberá realizarse de forma temporal en zonas que generen el menor impacto al medio ambiente. Dentro de las características de la zona seleccionada se encuentra zonas alejadas de cuerpos de agua y sus rondas, zonas alejadas de áreas declaradas de protección ambiental o catalogadas como de alta sensibilidad y de sitios inestables.
- El sitio o área de almacenamiento temporal de residuos de construcción y demolición - RCD - debe ser acordonado, asegurándose que los residuos estén confinados y no haya riesgo de que, por causa de lluvia, los sedimentos vayan a parar a los cuerpos de agua o las obras aledañas al área de acopio. Igualmente, debe estar debidamente cubierto para evitar la dispersión de partículas por la acción del viento.
- Con posterioridad a la finalización de las obras se recuperará el espacio utilizado, de acuerdo con su uso y garantizando la eliminación absoluta de los materiales elementos y residuos en general.
- Es necesario adecuar un sitio de almacenamiento temporal, en ese caso el contratista debe ubicar un sitio de acopio que no interfiera ni con el tránsito vehicular, ni con el peatonal. Este sitio debe contar con la aprobación de la interventoría, quien además definirá, de acuerdo con las circunstancias de la zona, el máximo tiempo que permanecerán los escombros sobre el espacio público. En caso de requerirse tiempo mayor a 3 días, el contratista ubicará un sitio privado preferiblemente encerrado para ubicarlos hasta que puedan ser retirados.

MEDIDAS PARA LA REUTILIZACIÓN (ACCIÓN 4)

- Clasificación de residuos:

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) POTENCIALMENTE APROVECHABLES	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) NO APTOS PARA REUTILIZACIÓN O APROVECHAMIENTO
Productos de excavación y sobrantes de la adecuación de terreno: coberturas vegetales, tierras, limos y materiales pétreos productos de la excavación, entre otros.	Productos de demoliciones de viviendas, redes, cerramientos.
Productos de cimentaciones y pilotajes: arcillas, bentonitas y demás.	Los que por su estado de descomposición o desintegración no pueden ser reutilizados.
Pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, cantos, pétreos asfálticos, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos hidráulicos.	Los que tengan características de peligrosidad, estos se regirán por la normatividad ambiental especial establecida para su gestión.
No pétreos: vidrio, metales como acero, hierro, cobre, aluminio, con o sin recubrimientos de zinc o estaño.	Plásticos tales como PVC, polietileno, policarbonato, acrílico, espumas de poliestireno y de poliuretano, gomas y cauchos, compuestos de madera o carbón – yeso (drywall).

- Los RCD deberán, dentro de lo posible, reutilizarse en el mismo proyecto. Pueden reutilizarse en actividades de relleno y emparejamiento de la zona de demolición, zanjas, fosos u hoyos, previa aprobación de interventoría.
- De no ser posible su reutilización, deberán dentro de lo posible enviarse a las plantas o centros de aprovechamiento de RCD, previa verificación de que estos cuentan con los permisos y/o autorizaciones ambientales respectivas.

MEDIDAS PARA LA DISPOSICIÓN FINAL (ACCIÓN 5)

- Contar con concepto de viabilidad ambiental por parte de la autoridad ambiental competente, autorización del dueño del predio, donde especifique el uso que se le va a dar y las condiciones en que será entregado, asimismo en el acta de entrega o acta de vecindad respectiva, deberá especificarse que el relleno no cumple con las condiciones técnicas requeridas para la construcción de infraestructuras; certificación de la oficina de planeación municipal donde conste que de acuerdo con el uso del suelo si está permitida la disposición de material sobrante de excavación. Los sitios de disposición final deben garantizar la estabilidad geotécnica y tener barreras para evitar el impacto visual, así como contar con la aprobación de interventoría.
- Previo a la descripción de las condiciones técnico-ambientales que como mínimo se deben tener en cuenta para la selección, adecuación y conformación adecuada de un depósito de materiales el contratista debe presentar a la interventoría la siguiente documentación:
- Autorización del dueño del predio, donde especifique tanto el uso que se dará a éste una vez finalice la disposición del material y las condiciones en las cuales el terreno será entregado. Es importante evaluar la factibilidad de poder hacer entrega de los depósitos con cubrimiento vegetal analizando las características edáficas de la zona y/o el tipo y tamaño del material que se va a disponer para no firmar acuerdos y crear expectativas que por condiciones técnicas no es posible cumplir.
- Certificación de la Oficina de Planeación Municipal donde conste que, de acuerdo con el uso del suelo, sí está permitido la disposición de materiales en el área seleccionada.
- Cuando se requiera el concepto de la autoridad ambiental competente sobre la viabilidad ambiental de uso de la zona.
- Para que el predio con el depósito se reciba a satisfacción por parte de la interventoría es indispensable que el contratista entregue un acta firmada entre las partes (propietario y contratista), donde hace el recibo a satisfacción. Debe especificarse dentro del texto del acta que el relleno no cumple con las especificaciones técnicas requeridas para la construcción de obras de infraestructura como viviendas, locales comerciales entre otros.
- Cada vez que el contratista vaya a utilizar un sitio de disposición final de depósito debe entregar previamente a la interventoría la documentación antes referida. Por ningún motivo se puede utilizar un área sin estos permisos, so pena de que el contratista pueda ser sancionado por este hecho.
- Se debe realizar un estudio geotécnico de detalle el predio seleccionado para la disposición final de material sobrante de excavación, que garantice la estabilidad de la obra de acuerdo con lo establecido por la NSR10.

Manejo de materiales provenientes de deslizamientos (emergencia):

- En los casos en que se presentan movimientos de masa súbitos que obstaculizan el flujo vehicular normal en un corredor vial, dependiendo del volumen de la masa involucrada, deberán ser removidos en forma inmediata con el objeto de atender la emergencia, bien sea para realizar labores de salvamento o para restituir el flujo vehicular en el menor tiempo posible, minimizando de esta forma los impactos socioeconómicos que una situación de estas características puede presentar.

- Este material deberá ser transportado del lugar de remoción y por ningún motivo se permitirá su desplazamiento por zonas de pendientes o en dirección a áreas de ronda o cuerpos de agua. No se permite la disposición temporal o permanente de material en áreas de ronda hídrica.
- En caso de que no se cuente con un predio disponible para la disposición del material los materiales serán depositados de manera temporal, en un periodo de tiempo vinculado a la atención de los aspectos más críticos del evento, a un lado del corredor vial o en el talud inferior, dependiendo de la magnitud del movimiento se afecta la ladera o talud inferior, en estos casos es perentorio que se inicien las labores de adecuación, conformación y recuperación de los sitios afectados.
- **Manejo de Lodos:**
- Requieren de un confinamiento lateral con un dique de material de buenas especificaciones, previo a su disposición; una vez dispuesto se permitirá su drenaje o se mezclará con material de baja humedad; razón por la cual, el contratista debe ubicar un sitio seguro de almacenamiento preferiblemente cerca de la zona de donde se generan, pero alejado de cuerpos hídricos, rondas, áreas ambientalmente sensibles o zonas inestables.
- La conformación de los rellenos o ZODME´s, deberá contar con estudio geotécnico detallado que garantice su estabilidad de acuerdo con lo establecido por la NSR10. El estudio geotécnico deberá contar con un plan de monitoreo que se desarrollará como mínimo durante el tiempo de cubrimiento de la póliza de estabilidad de la obra.

LUGAR DE APLICACIÓN

Sitios de generación manejo y disposición temporal y final de residuos de construcción, demolición y lodos

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Acción 1 Acción 2 Acción 3 Acción 4 Acción 5	Durante actividades de: Preconstrucción, actividades constructivas y desmantelamiento.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN	PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN
NOMBRE(S):	NOMBRE(S):
CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):	CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):
FECHA DE ELABORACIÓN:	FECHA DE ELABORACIÓN:
FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:	FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.2.5. Subprograma 5: manejo integral de residuos sólidos convencionales y especiales

SUBPROGRAMA 5: MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES	**CÓDIGO PAC-2.5-08**

OBJETIVO

Establecer los lineamientos básicos para la gestión integral de residuos sólidos y especiales generados en las actividades de proyecto y de esta forma prevenir incidentes, enfermedades profesionales, minimizar impactos ambientales y garantizar el cumplimiento de la normatividad legal vigente.

IMPACTOS PARA MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
De acuerdo con los componentes que conforman la línea base del medio abiótico, las actividades relacionadas con el manejo integral de materiales de residuos sólidos convencionales y especiales, involucran el componente edafológico (suelo) y atmosférico, generando potenciales impactos relacionados con: Cambio en la morfología y las propiedades fisicoquímicas del suelo y Cambio en los niveles de inmisión de olores.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	**X**
	Corrección	
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA	**X**	**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Con el objeto de garantizar el adecuado manejo de los residuos sólidos, el contratista incluirá dentro de los programas de sensibilización ambiental capacitación sobre este tema.

De acuerdo con la normatividad ambiental vigente, los residuos sólidos y su clasificación se definen como:

Residuo sólido o desecho: es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas.

Residuo sólido aprovechable: es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.

Residuo sólido no aprovechable: es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición. En esta categoría se encuentran los RCD.

Residuo peligroso: es aquel que, por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental. También son residuos peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. El manejo, transporte y disposición es realizado por empresas autorizadas mediante Licencia Ambiental. decreto 1076 de 2015.

A continuación, se describe el procedimiento para cumplir con el manejo integral de los residuos sólidos:

- Clasificar y reducir en la fuente.
- Recolectar y almacenar temporalmente.
- Disposición final.

MEDIDAS PARA CLASIFICACIÓN Y REDUCCIÓN EN LA FUENTE (ACCIÓN 1):

- El manejo integrado de los residuos sólidos debe iniciarse a partir de la identificación y clasificación de los residuos en la fuente, esto es, en el sitio donde se producen; se debe tener claro el tipo de residuo que generará y clasificarlos en aprovechable y no aprovechables. En las obras viales generalmente se producen residuos con características como las que a continuación se describen.

TIPO DE RESIDUO	CARACTERÍSTICAS	ALTERNATIVA DE MANEJO
Chatarra y llantas	Partes y piezas de equipos, residuos de varillas, tuberías, aceros, entre otros., provenientes de las diferentes obras; se consideran residuos aprovechables.	Recuperación: se puede establecer un mercado de piezas recuperadas. Reencauche de llantas. Reutilización en protección de taludes, previa validación de interventoría. Reciclado como estructura de pavimento. Las llantas usadas deberán ser devueltas al distribuidor, comercializador y/o proveedor conforme lo establecido en la Resolución 1326 del 6 de julio de 2017, por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas.
Empaques, envases y embalajes	Materiales diversos - metal, cartón, plástico y madera - relacionados con insumos y otras compras del proyecto. Son aprovechables siempre y cuando no provengan de elementos o sustancias identificadas como peligrosas.	Convenios con la comunidad o con los recicladores autorizados.
Papel blanco oficinas	Se refiere a todo el papel que proviene de las oficinas o de los informes.	Utilizar las dos caras del papel. Reducir el fotocopiado, con el uso del correo electrónico, rotación de documentos, entre otros. No imprimir documentos para correcciones.
Residuos especiales peligrosos	Residuos de productos químicos: aceites, pinturas, envases de combustibles. lubricantes, solventes, cemento y pinturas. Residuos provenientes de enfermería o botiquines. Materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles - estopa - otros elementos como: guantes, overoles, trapos y otros textiles contaminados. Baterías secas utilizadas en equipos de comunicación o en aparatos electrónicos. Algunas contienen elementos pesados. Tóner de impresoras y fotocopiadoras, filtros de aire, combustible o aceite, utilizados por vehículos y alguna maquinaria y equipo.	Establecer convenios con proveedores para devolución de baterías, cartuchos, tóner, cartuchos de impresoras, envases de combustible, filtros, entre otros.
Residuos convencionales no aprovechables	Se refiere a los desperdicios orgánicos provenientes de la operación de campamentos que se encuentren dentro de los terrenos o zonas donde se lleven a cabo las obras, son considerados residuos aprovechables.	Una vez clasificado el material, se puede establecer convenio con las comunidades para la recolección y el reciclaje. Los residuos orgánicos pueden ser transformados a través del compost en material orgánico.

Cuando los residuos aprovechables, hayan perdido su capacidad de recuperación, por encontrarse mezclados con residuos no aprovechables y/o peligrosos, deben ser tratados como no aprovechables o peligrosos, según el caso.

MEDIDAS DE RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL (ACCIÓN 2):

- Disponer de recipientes adecuados, los cuales deben ser de un material resistente que no se deteriore con facilidad. El diseño y capacidad deben optimizar el proceso de almacenamiento. La cantidad de recipientes depende de los tipos de residuos sólidos que se generen tanto en las instalaciones temporales como en los frentes de obra.
- Los recipientes deben ser ubicados estratégicamente, en sitios visibles, perfectamente identificados y marcados de acuerdo a la resolución 2184 de 2019, en su artículo 4 expedida por Minambiente o la que la modifique o derogue.
- Los recipientes deben ser lavados y desinfectados con una frecuencia igual a la de recolección, desinfectada y secada, permitiendo su uso en condiciones sanitarias adecuadas. el almacenamiento temporal debe hacerse en canecas, ubicadas cerca a campamentos, plantas de trituración y asfalto estos recipientes deben estar debidamente rotulados para la colocación de los residuos. Los recipientes deberán ser rotulados de acuerdo a su color.
- En el frente de obra debe disponer de bolsas para residuos debidamente señalizadas, la recolección deberá ser diaria, así como el traslado para el acopio en el campamento o sitios dispuesto para tal fin.
- Durante esta etapa de recolección y almacenamiento temporal, el contratista debe implementar el programa de capacitación sobre el manejo integral de residuos sólidos, de manera que se garantice el cumplimiento de la política integral de los mismos, enfatizando sobre el principio de las 3 R, Reutilizar, Reducir y Reciclar. Esta actividad debe ser liderada por el grupo socioambiental del contratista y debe ser uno de los temas prioritarios y reiterativos durante los procesos de capacitaciones.
- Se debe adecuar una estructura que garantice la protección de los residuos a la intemperie, de fácil limpieza, mantenimiento y accesos dividida en compartimientos con el objeto de que al final de la jornada una persona encargada exclusivamente de esta función distribuya en cada compartimiento los diferentes residuos, para que puedan ser entregados a los recicladores del área de influencia y darles el manejo final previsto.
- Se debe implementar la logística para garantizar el pesaje y diligenciamiento de los registros de cuantificación.

MEDIDAS PARA TRATAMIENTO, APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL (ACCIÓN 3):

De acuerdo con la clasificación, los residuos sólidos serán dispuestos de la siguiente manera:

- **Residuos aprovechables:**
- Tipo papel y cartón proveniente de las oficinas, archivos, cajas, entre otros y cuyo manejo se debe dar a través de la recuperación sistemática en las mismas oficinas y/o en los sitios. En estos lugares serán colocados de modo estratégico en cajas decoradas con una identificación con el propósito de la campaña y, regularmente, cada semana, las personas a cargo del proyecto recolectan y almacenan el producto en las canecas para posteriormente ser comercializado a empresas o personas especializadas en la actividad de reciclaje de materiales.
- Tipo madera, vidrio, latas de aluminio, pueden ser reutilizados o igualmente entregados a recicladores de la zona.
- Residuos no aprovechables y residuos orgánicos:
- Deben ser almacenadas hasta que sean recogidas por la empresa prestadora del servicio del municipio, en caso de no contarse con este servicio o de que en el municipio o vereda más cercana a los frentes de obra no existan rellenos sanitarios, el contratista debe ubicar un sitio para su disposición; para ello debe tener autorización del municipio y disponer los residuos conforme a lo exigido por la normatividad ambiental relacionada con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- **Residuos peligrosos:**
- Deberán ser almacenados por un tiempo máximo teniendo en cuenta la normatividad vigente, así como su traslado a los sitios autorizados por las autoridades ambientales para ser tratados o incinerados. Los residuos peligrosos deben ser entregados a una empresa prestadora del servicio que cuente con la respectiva licencia ambiental para su adecuada eliminación o tratamiento.

Garantizar para todos los residuos la gestión para obtener los certificados o soportes que evidencie la entrega, tratamiento y/o aprovechamiento y la disposición final.
Verificar licencias, permisos y/o autorizaciones ambientales de los gestores de residuos peligrosos autorizados por la autoridad ambiental competente y sanitaria, mantener actualizadas las copias de los actos administrativos y documentos que lo soporten.

LUGAR DE APLICACIÓN

Sitios de generación, manejo y disposición de residuos sólidos

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)	
ACTIVIDAD	**TIEMPO EN LA EJECUCIÓN**
Acción 1 Acción 2 Acción 3	Durante actividades de: Preconstrucción, actividades constructivas y desmantelamiento.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.2.6. Subprograma 6: manejo preventivo de eventos de inestabilidad de origen natural o antrópico en taludes viales

SUBPROGRAMA 6: MANEJO PREVENTIVO DE EVENTOS DE INESTABILIDAD DE ORIGEN NATURAL O ANTRÓPICO EN TALUDES VIALES	**CÓDIGO PAC-2.6-09**

OBJETIVO

Implementar buenas prácticas ambientales y técnicas que permitan la conservación del suelo y una mayor estabilización y recuperación de los taludes, para minimizar la amenaza ante la posible materialización de eventos de movimientos en masa dentro del desarrollo de la infraestructura de transporte.

Identificar los sitios de amenaza alta que ponen en riesgo la infraestructura vial, con el objeto de definir la necesidad de implementar obras complementarias al proyecto.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
De acuerdo con los componentes que conforman la línea base del medio abiótico, las actividades relacionadas con el manejo preventivo de inestabilidades involucran el componente geológico, geomorfológico, geotécnico, y usos del suelo, generando potenciales impactos relacionados con: Cambio en la susceptibilidad a la erosión y estabilidad del terreno, Cambio en la morfología y en el uso del suelo.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	**X**
	Corrección	**X**
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Con el objeto de garantizar el adecuado logro del objetivo, el contratista incluirá dentro de los programas de sensibilización ambiental capacitación sobre este tema.

MEDIDAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CON POTENCIAL OCURRENCIA DE EVENTOS DE INESTABILIDAD (ACCIÓN 1):

- Identificar a través de la información de línea base e inspección del terreno, los tramos del proyecto con susceptibilidad a la presencia de fenómenos tales como: Inundaciones - Movimientos en masa - Avenidas torrenciales - Vendavales – Erosión, Incendios forestales - Sequías.
- Analizar toda la información secundaria relacionada con antecedentes que permitan inferir posibles comportamientos favorables o desfavorables de los materiales en las áreas donde se contemplan las intervenciones sobre los recursos existentes. Para ello puede apoyarse en las fuentes de consulta disponibles tales como: reporte de eventos de deslizamientos, inundaciones y avenidas torrenciales, sin omitir otros posibles comportamientos particulares de la zona objeto de intervención, los cuales deberán ser investigados y consultados en los pertinentes entes territoriales o entidades correspondientes.
- Luego de identificar comportamientos particulares y de ubicarlos espacialmente, se debe apoyar en los análisis geotécnicos con el objeto de evaluar la condición de amenaza actual y su comportamiento frente a la intervención proyectada, dependiendo de una sectorización geotécnica previa.

MEDIDAS PARA LA VALORACIÓN DE ESTABILIDAD DE LAS ÁREAS INTERVENIDAS (ACCIÓN 2):

- Valorar el comportamiento geomecánico de los materiales objeto de intervención antes, durante y después de las actividades constructivas del proyecto.

IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN (ACCIÓN 3):

- Realizar las obras de drenaje y disipación de energía necesarias para la estabilidad de obras lineales y puntuales de estabilización (muros de contención, muros de tierra estabilizada, terrazas de taludes, pedraplenes, entre otras), particularmente las localizadas en áreas con pendientes superiores al 20%.
- Recubrir taludes y superficies de corte con vegetación empleando especies nativas, herbáceas o arbustivas de acuerdo con la pendiente, condiciones de estabilidad y localización del sector en que se encuentra la superficie, con el fin de contribuir a la estabilidad de la obra, la recuperación del suelo y la mitigación del impacto causado sobre el paisaje.

LUGAR DE APLICACIÓN

Sitios identificados con condiciones de inestabilidad o susceptibilidad ante las intervenciones proyectadas

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Acción 1 Acción 2 Acción 3	Durante actividades de: Preconstrucción, actividades constructivas y desmantelamiento

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.3 Programa 3: gestión del recurso hídrico

4.3.1. Subprograma 1: manejo de aguas superficiales

SUBPROGRAMA 1: MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES	**CÓDIGO PGH- 3.1 -10**

OBJETIVO

- Realizar un manejo adecuado de los recursos hídricos aprovechados por el proyecto, en relación con las normas vigentes para la ocupación de cauce y ronda hídricas, captación, transporte y uso del agua.
- Desarrollar las medidas de manejo que garanticen el adecuado manejo de las concesiones de aguas subterráneas y de los acuíferos captados.

IMPACTOS PARA MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Cambios en la calidad del agua superficial y sedimentos. Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial. Disminución del caudal ambiental Alteración del cauce. Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo. Conflictos por usos del suelo en zonas de interés hidrogeológico.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	**X**
	Corrección	**X**
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

El manejo de aguas superficiales y de escorrentía se relaciona estrechamente con la construcción de obras hidráulicas adecuadas y compatibles con la protección del recurso hídrico y el uso del agua. Por tanto, dicho manejo requiere obras, medidas y actividades relacionadas con la captación, transporte y encauzamiento de caudales a través de estructuras diseñadas para tal fin, como alcantarillas, pocetas o disipadores de energía, entre otros.

Las aguas de uso público (artículo 2.2.3.2.2.2, decreto 1076/2015) comprenden los ríos, las aguas que transcurren por cauces naturales de modo permanente o no; las que corren por cauces artificiales que hayan sido derivadas de un cauce natural; lagos, lagunas, ciénagas, pantanos, aguas de la atmósfera, corrientes y depósitos de aguas subterráneas y las aguas lluvias.

Para realizar las medidas de manejo para el recurso hídrico se deben revisar las acciones que propendan al cumplimiento de los planes estratégicos de las macrocuencas a las cuales se circunscribe el proyecto; así como se deben identificar los Planes de Manejo Ambiental de Microcuencas y Acuíferos (PMAM Y PMAA, respectivamente), Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA), los Planes de Acción Cuatrienal de las autoridades ambientales regionales de la jurisdicción, resultados del Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico y/o cualquier otro instrumento de planificación de uso de las aguas.

Clasificación de las aguas superficiales



A partir del alcance constructivo y cada vez que se presenten modificaciones, con apoyo del personal de obra, especialistas o profesionales ambientales con conocimiento previo de los aspectos ambientales aplicables y la evaluación de impactos ambientales sobre el recurso hídrico, se deben verificar de manera permanente la no presencia en el área de influencia de nuevas fuentes hídricas superficiales, acuíferos o afloramientos en pozos, galerías filtrantes u otras formas que broten de aguas subterráneas, que no fueron contempladas inicialmente para la definición de las medidas de manejo. En caso contrario deberán hacer los ajustes a la ficha de manejo de aguas superficiales.

ACCIÓN 1: captación directa del recurso agua para procesos constructivos

La concesión de aguas superficiales es el permiso para obtener el derecho de uso y aprovechamiento industrial de las aguas de uso público para silvicultura y uso industrial (artículo 2.2.3.2.7.1 decreto 1076/2015). El uso industrial se corresponde con el uso constructivo, y adicionalmente, si se requiere agua para los campamentos, este será de uso doméstico. El permiso establece el uso, el caudal concesionado y el sitio de la captación con coordenadas de ubicación de la bocatoma. La autoridad establece otras obligaciones en el permiso otorgado para garantizar el caudal ecológico, la calidad del agua y la no afectación a otros usuarios.

Por lo general, las actividades relacionadas con la construcción vial requieren del uso de agua proveniente de fuentes naturales, las cuales pueden verse afectadas durante el proceso de la captación, por lo tanto, el contratista debe tener en cuenta previo a su uso los siguientes requerimientos ambientales:

Si por las características de las obras a ejecutar el contratista requiere hacer captación de aguas de fuentes naturales, deberá solicitar ante la autoridad ambiental competente, la concesión de aguas en cumplimiento de la normatividad ambiental vigente; para esto se deberá, entre otros aspectos obtener la siguiente información:

1. Identificación de la fuente o sitio de captación, indicando los siguientes datos:
   a. Nombre de la fuente a utilizar de acuerdo con las clasificaciones establecidas en el Registro Único de Recurso Hídrico.
   b. Localización georreferenciada del punto o tramo homogéneo de captación propuesto.
   c. Predio en donde se ubica la fuente o a través del cual se accede directamente a ésta (nombre del predio, propietario, vereda y municipio.
2. Cuantificar el volumen de agua requerido para satisfacer las necesidades del proyecto.
3. Diseñar el sistema de captación, derivación, conducción, distribución y drenaje.

4. Determinar el uso actual del recurso y si se requiere la construcción de servidumbres para el aprovechamiento del recurso o para la construcción de las obras proyectadas.
5. Definir los impactos ambientales y las obras para prevenir, mitigar y minimizar estas afectaciones.
6. Con el fin de reducir la posibilidad de contaminar el recurso hídrico por un escape accidental de aceites o combustibles, en aquellos sistemas de captación no continua se recomienda hacer uso de un carrotanque, que provisto de una bomba incorporada a su propia carrocería succionará con la suficiente capacidad sin intervenir la ronda o lecho de la fuente hídrica.
7. Como alternativa limpia generalmente se ha realizado la captación conectando mangueras desde la parte alta de una quebrada, con el fin de verter por gravedad hacia las canecas dispuestas cerca al punto de captación para llenar el depósito del carrotanque.
8. Se debe establecer un cronograma de horarios para la captación del recurso conforme el avance de obra y necesidades del proyecto, el cual será actualizado cada tres meses.
9. Se debe instalar señalización de orden preventivo, informativo y reglamentario, necesaria para el sitio de captación. Así como, elementos de control que midan la cantidad de agua captada.
10. La distancia que debe existir entre el cuerpo de agua y sitios de instalación de la motobomba con su infraestructura asociada (mangueras y canecas de almacenamiento) deberá ser suficiente para asegurar la protección de la ribera, evitando cualquier afectación a las márgenes.
11. En el evento en el que el caudal de agua en los tramos de captación disminuya a niveles inferiores al caudal ecológico como consecuencia de situaciones climáticas extremas, la captación se deberá suspender temporalmente, hasta el momento en el que el cuerpo de gua recupere sus condiciones normales.

Toda concesión de aguas subterránea o superficial requiere un Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA- (Resolución 1257/2018).

La provisión de aguas lluvias se puede realizar sin autorización ambiental, salvo cuando las aguas lluvias formen un cauce natural (Capítulo 2 Sección 1 del decreto 1076 de 2015, y/o las normas que lo modifiquen o complementen), que no causen daños a terceros. El uso de las aguas lluvias en los campamentos se almacenan para usos menores, como el doméstico (aseo y limpieza). En ningún caso estas aguas puedes ser destinadas para la estructuración y construcción del proyecto.

Recomendaciones:

La determinación de la captación directa, la compra a terceros o el uso de agua lluvia, debe realizarse a partir de una evaluación del costo beneficio de cada alternativa, que tenga en cuenta los beneficios para el proyecto en relación con los tiempos de los trámites de las concesiones, tasas retributivas, ejecución de las obras para la captación, etc.

En algunos proyectos puede solicitarse la concesión de Aguas Subterráneas, en el caso de algunos campamentos que tienen pozo profundo.

ACCIÓN 2: compra a terceros

El recurso podrá obtenerse alternativamente, mediante adquisición comercial a empresas privadas o públicas de servicios públicos de municipios cercanos, de acueductos municipales locales o regionales y personas naturales que cuenten con concesión de aguas con fines industriales o doméstico y capacidad de suministro.

Esta medida se recomienda cuando el tiempo de ejecución del proyecto sean corto o no se tenga disponibilidad de fuentes hídricas que puedan suministrar el caudal requerido de acuerdo con la demanda del proyecto, el contratista debe tener en cuenta previo al desarrollo de la actividad los siguientes requerimientos ambientales:

1. Verificar que las concesiones de las empresas a las que se les realizara la compra del recurso cumplan con los requisitos legales vigentes para la venta y el uso de esta, sea para uso doméstico o uso industrial y solicitar Copia de los permisos y/o autorizaciones ambientales vigentes de los proveedores de agua.
2. A discreción del contratista, con previa aprobación de la interventoría, se deberá generar una base de datos con la siguiente información: copia de los contratos de suministro de agua; facturas de compra del agua, que incluyan como mínimo: nombre y NIT del tercero, volúmenes de agua suministrados (uso industrial y/o consumo humano) y fecha de compra por cada periodo reportado, con el fin de llevar un control de consumo diario y definir los puntos de control para no exceder los caudales concedidos según lo haya dispuesto la autoridad ambiental competente.

El contratista deberá llevar un registro de las actividades en las que fue empleada el agua en el proyecto, según el periodo reportado.

ACCIÓN 3: uso de las aguas lluvias

Cuando las actividades relacionadas con el proyecto requieren del uso de las aguas lluvias, el contratista debe tener en cuenta previo a su uso los siguientes requerimientos ambientales:

1. No realizar captación de aguas lluvias sin la previa obtención ante la autoridad ambiental competente, del permiso de concesión de aguas en cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
2. El contratista es responsable de solicitar el permiso conforme lo establecido en el ítem de Recomendaciones Para el Manejo de Cuerpos de Agua de esta guía y cumplir con las exigencias que imponga la autoridad ambiental competente, además del pago de la tasa retributiva.
3. Con base en información disponible, realizar el análisis de frecuencia para calcular los caudales máximos generados por la escorrentía, justificándolos técnicamente mediante el uso de metodologías de valores extremos. Asimismo, realizar el análisis para caudales medios y a partir de los resultados dimensionarlas obras para su captación.
4. Presentar la ubicación georreferenciada de los tramos donde se implementarán las obras.
5. Verificar si existen poblaciones que se sirvan de las mismas aguas para los menesteres domésticos de sus habitantes, derivaciones para riego, plantas eléctricas, empresas industriales u otros que igual puedan resultar afectadas, en caso de encontrarse usuarios se deben definir medidas de manejo para evitar desabastecimiento de las poblaciones identificadas.
6. Realizar intervenciones que tiendan a reducir cualquier alteración a la estructura natural de los cauces y sus taludes o a recuperarla donde obras de drenaje prexistentes la hayan afectado, para evitar interrumpir el paso de fauna terrestre y acuática por el área de ronda y el cauce hídrico respectivamente, conservando pasos secos.
7. Previo a la intervención del cauce natural, se recomienda realizar un monitoreo fisicoquímico y bacteriológico de la corriente hídrica, el alcance del monitoreo y la ubicación de los puntos de muestreo deben quedar establecidos en el acto administrativo por el cual se otorga el permiso de ocupación de cauce y de concesión de aguas lluvias, o en dado caso ser acordados con la Interventoría. En general se recomienda realizar la toma de la muestra en dos puntos ubicados cada uno a 50 m - aguas abajo y aguas arriba- del sitio de la obra, antes de la entrega al cuerpo de agua principal. Este muestreo inicial se constituye en la línea base del proyecto, razón por la cual, es preciso hacer un monitoreo durante y al final de la obra, con el objeto de definir el tipo y magnitud de los impactos generados por la ejecución del proyecto. Tanto el personal para la toma de las muestras como el laboratorio, deben contar con acreditación vigente del IDEAM.
8. Con respecto a la selección del sistema de captación se recomienda hacer uso de un carrotanque provisto de una bomba incorporada a su propia carrocería con suficiente capacidad para succionar desde vía o puente o una zona donde no se intervenga la ronda del cauce natural para evitar, de lo contrario deberá tener en cuenta los siguientes requerimientos:
   a. Diseñar el sistema de captación, derivación, conducción, distribución y drenaje. Este diseño se recomienda realizarlo a través de canales en tierra por gravedad.
   b. Determinar el uso actual del recurso y si se requiere la construcción de servidumbres para el aprovechamiento del recurso o para la construcción de las obras proyectadas.
   c. Definir los impactos ambientales y las obras para prevenir, mitigar y minimizar estas afectaciones.
   d. Es necesario que, en momento de realizar el procedimiento de captación, se garantice la ausencia de procesos erosivos en las márgenes del cauce natural.
   e. Se debe establecer un cronograma de horarios para la captación del recurso conforme al análisis hidrológico, el avance de obra y necesidades del proyecto, el cual será actualizado cada tres meses.
   f. Se debe instalar señalización de orden preventivo, informativo y reglamentario, necesaria para el sitio de captación.
   g. Instalar elementos de control necesarios que permitan cuantificar el volumen de agua requerido para satisfacer las necesidades del proyecto.

La distancia que debe existir entre el cuerpo de agua y sitios de instalación de la motobomba con su infraestructura asociada (mangueras y canecas de almacenamiento) deberá ser suficiente para asegurar la protección del cauce natural.

ACCIÓN 4: uso del agua subterránea

Cuando las actividades relacionadas con el proyecto requieren del uso de aguas subterráneas, el contratista debe tener en cuenta previo a su uso los siguientes requerimientos ambientales:

1. El contratista no podrá realizar captación de aguas subterráneas sin la previa obtención ante la autoridad ambiental competente, del permiso de concesión de aguas subterráneas en cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
2. Previo a la intervención del pozo de agua, se recomienda realizar un monitoreo fisicoquímico y bacteriológico, el alcance del monitoreo deben quedar establecidos en el acto administrativo por el cual se otorga el permiso de captación de aguas subterráneas o en dado caso ser acordados con la Interventoría. Tanto el personal para la toma de las muestras como el laboratorio deben contar con acreditación del IDEAM.

3. Durante la captación de aguas subterráneas, el contratista deberá llevar un registro diario del caudal captado a través de la instalación de equipos de medición que se encuentren debidamente calibrados.
4. Realizar una vez al mes mediciones del nivel estático y dinámico del pozo, o de acuerdo con lo establecidos en el acto administrativo por el cual se otorga el permiso de captación de aguas subterráneas.
5. El contratista deberá llevar una Base de datos con la información solicitada en el acto administrativo por el cual se otorga el permiso de captación de aguas subterráneas de manera acumulada, en hoja de cálculo, en la cual debería llevar como mínimo la siguiente información:
   a. Registros de campo de la toma de datos, para el periodo reportado.
   b. Certificados de calibración del(los) equipo(s) de medición.
   c. Monitoreos de calidad de agua subterránea y de niveles piezométricos en los según los requerimientos del acto administrativo por el cual se otorga el permiso de captación de aguas subterráneas.
      i. Análisis de calidad del agua y de niveles estáticos y dinámicos, los cuales se deben realizar en una base temporal evaluando el comportamiento de cada variable a través del tiempo actualizándolos a medida que se obtienen nuevos datos.
      ii. Análisis hidro geoquímica empleando métodos gráficos adecuados (Piper, Stiff u otro), relaciones inter paramétricas y correlación de la química del agua con el conocimiento geológico, geoquímico, hidrogeológico y su evolución temporal.
   d. Formato de Hoja de Vida de Pozo de Captación - Aguas Subterráneas actualizado.
   e. Formato de Hoja de Vida de Pozo de Observación/Piezómetro - Aguas Subterráneas actualizado (si aplica).
6. El contratista debe Instalar un aviso informativo en el sitio de captación autorizado, incluyendo la información de la licencia ambiental respecto a la concesión de aguas subterráneas: número, fecha de la resolución que otorga la concesión de aguas, nombre del titular de la licencia, información de contacto, coordenadas del punto de captación y el caudal autorizado de captación.
7. Cuando finalice la captación de agua subterránea, clausurar los pozos de observación y de captación de acuerdo con los lineamientos establecidos en la NTC 5539:2007 y/o conforme a las actualizaciones que se hagan de esta.

Presentar en los informes ambientales, según el periodo reportado, los soportes que evidencien el cumplimiento de las metas e indicadores establecidas en el Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua - PUEAA.

ACCIÓN 5: obras sobre cauces naturales

Previo al inicio de las obras o intervención del cauce, el contratista debe obtener el permiso de ocupación de cauce y/o de desviación ante la autoridad ambiental competente, la cual definirá si corresponde a ocupación temporal o definitiva del cauce.

1. Presentar a la interventoría la ubicación georreferenciada de los tramos donde se implementarán las obras de ocupación.
2. Previo a la intervención del cuerpo de agua, se recomienda realizar un monitoreo fisicoquímico y bacteriológico de la corriente hídrica, el alcance del monitoreo y la ubicación de los puntos de muestreo deben quedar establecidos en el acto administrativo por el cual se otorga el permiso de ocupación de cauce. los monitoreos se deben realizar de acuerdo con el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento del Agua (IDEAM, 2007).
3. Realizar intervenciones que tiendan a reducir cualquier alteración a la estructura natural de los cauces y sus taludes o a recuperarla donde obras de drenaje prexistentes la hayan afectado, para evitar interrumpir el paso de fauna terrestre y acuática por el área de ronda y el cauce hídrico respectivamente, conservando pasos secos.
4. No se permite el paso de maquinaria sobre los lechos de los cauces; en caso de ser necesario realizar el cruce de un cuerpo de agua, se debe junto con la interventoría implementar medidas que afecten de la menor manera posible los cuerpos de agua, como por ejemplo la habilitación de alcantarillas o estructuras temporales que permiten el cruce de la maquinaria.
5. Presentar los diseños de las obras a construir en el caso de mejoramientos.
6. Garantizar la protección de las áreas intervenidas para la ocupación, dando cumplimiento a lo siguiente:

a. Realizar las obras geotécnicas necesarias para la estabilización de taludes y reconformación morfológica de las márgenes de los cauces, sin afectar el caudal y la dinámica natural de las corrientes de agua.
b. Hacer seguimiento detallado durante todo el proceso constructivo de las obras autorizadas, de las obras de protección geotécnica y del estado de las márgenes del cauce. Presentar la información en los informes de seguimiento ambiental, las actividades realizadas, evidenciando su cumplimiento a través de un registro fotográfico que incluya las condiciones iniciales del mismo.

7. Durante la ejecución de las obras cercanas, se deben tomar las medidas necesarias para la protección y aislamiento de las corrientes, con el objeto de evitar el aporte de materiales.
8. El material de las excavaciones para la construcción de obras de drenaje en cercanías de cuerpos o nacimientos de agua, rondas hídricas y su franja de protección o área aferente debe acopiarse lo más lejos posible del espejo de agua o afloramiento, evitando el arrastre de sedimento y la contaminación de las aguas por la escorrentía superficial.
9. Para la construcción de las obras dentro de la ronda de protección los cauces se deberá hacer cerramiento del lugar.
10. Proteger de toda intervención la cobertura vegetal herbácea, arbustiva y arbórea presente en el cauce y la ronda hídrica o sus proximidades, evitar intervenciones que afecten la estructura natural de los cauces hídricos y su estructura, así como la movilidad de la fauna acuática y la afectación de los pasos secos.
11. En caso de contingencia o accidente, se deben adelantar labores de limpieza inmediatamente y tomar las correcciones apropiadas, conforme lo establezca en un documento aprobado por la interventoría.
12. Realizar un manejo especial para aquellas áreas referenciadas con presencia de fauna de acuerdo con la línea base, la herramienta Tremarctos y lo establecido en el proyecto de manejo de fauna.
13. Las obras constructivas que requieran desarrollarse en el interior de las zonas inundables próximas al proyecto, en las que sea necesaria la ocupación transversal o longitudinal de la porción con acumulación de agua, deben realizarse en lo posible en época de verano de manera que las actividades se realicen en condiciones en donde el nivel del agua esté más bajo para así desviar el flujo hídrico hacia la otra mitad de la zona inundada.
14. Cuando se requiera la construcción de obras como disipación de energía o canaletas que conduzca aguas a los cuerpos hídricos, se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:
    a. Los movimientos de tierras sobre los cuerpos o rondas de protección en lo posible deben realizarse durante periodos secos o lluvias moderadas e interrumpirse durante aguaceros torrenciales.
    b. Los trabajos que se deban realizar en época de lluvias, el flujo de agua de los cauces se estrangulará con ayuda de sacos – suelos, con el fin de encauzar temporalmente un sector del cauce y realizar los respectivos trabajos en el lecho seco previa autorizada de la autoridad competente.
    c. Aguas abajo de la construcción de las obras de arte proyectadas deben adecuarse obras que permitan el paso del agua y que realicen la función de retener sedimentos y material que se pueda verter a los cauces, este material debe ser removido constantemente para evitar el represamiento del agua en este sector.
    d. Supervisar en forma periódica durante la construcción de las obras en rondas de protección y cruces de cuerpos de agua con la vía, con el objeto de identificar posible contaminación por el aporte de residuos sólidos o grasas o aceites entre otros. Llegado el caso de detectar fallas en las obras de control adoptar las medidas correspondientes para la mitigación de estos impactos.
    e. En caso de requerirse, se deberán estabilizar las orillas de los cuerpos de agua intervenidos con obras que no afecten la dinámica del cuerpo de agua.
    f. El concreto necesario para las obras en zonas de cruces de cuerpos de aguas, se deberán preparar en áreas fuera de la ronda de protección de los cuerpos de agua y contar con el debido aislamiento y/o impermeabilización para evitar aportes a la corriente. Desde el lugar de la preparación, el concreto será conducido hasta el sitio de la obra para ser vaciado en formaletas.
15. En caso de requerirse la canalización o desviación del cuerpo de agua, el contratista deberá hacerlo respetando los diseños presentados ante la autoridad ambiental competente, en el acto administrativo que otorgó el permiso para dicha actividad, adicionalmente, con el objeto de minimizar los impactos ambientales se recomienda la construcción de las obras en época seca, instalar trinchos para la contención del suelo o materiales laterales -previene la erosión y aporte de sedimentos a los cuerpos de agua-, construir obras temporales para la captación y manejo de las aguas como zanjas y canales con pendiente moderada, base amplia y poco profundas, con el objeto de evitar que se registren velocidades erosivas, dependiendo de este último criterio se recomienda un revestimiento en concreto, piedra pegada, mortero o vegetación.
16. Realizar mantenimiento periódico de las obras hidráulicas (menores y mayores), construidas con el fin de evitar acumulaciones de material sedimentable que pueden cambiar la funcionalidad de las obras.
17. Al finalizar la construcción:
    a. Retirar las barreras transversales utilizadas para la retención de sedimentos.
    b. Efectuar una limpieza del cauce retirando todo el material que pudo caer al cauce.
    c. Realizar a cabo una limpieza general de las áreas de trabajo de tal forma que se preserve la calidad paisajística del área y se evite el arrastre de sedimentos o escombros por el agua.

18. Presentar en los Informes de seguimiento ambiental los soportes que evidencien la gestión del manejo ambiental y el mantenimiento de las Obras sobre Cauces Naturales.

Recomendaciones generales:

En las obras cercanas a cuerpos de agua se deben tomar las medidas necesarias para la protección y aislamiento de estas corrientes, con el objeto de evitar el aporte de materiales.

1. Supervisar permanentemente toda actividad de obra, captación o vertimiento en quebradas y/o ríos, con el objeto de detectar la contaminación de estos cuerpos por el aporte de residuos sólidos, grasas o aceites, el detrimento del caudal ecológico entre otros y adoptar las medidas correspondientes de manera inmediata para la mitigación de estos impactos.
2. El manejo de los materiales de excavación, residuos sólidos y líquidos se hará con base en los lineamientos trazados en los proyectos. tener en cuenta los subprogramas Código PAC-2.1-04, Código PAC-2.2-05, Código PAC-2.3-06, Código PAC-2.4-07, Código PAC-2.5-08, Código PAC-2.6-09 y demás subprogramas que apliquen.
3. En ninguna circunstancia se debe permitir la disposición de residuos sólidos en las corrientes hídricas.
4. Prohibir el lavado de la maquinaria y equipo en los cursos de agua, para evitar el derrame de lubricantes o hidrocarburos que contribuyan a la contaminación de estos.

No se deberá disponer en las corrientes hídricas, nacimientos de agua ni en sus rondas y zonas de protección o áreas aferentes residuos industriales como solventes, aceites usados, pinturas u otros materiales.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia directa – Áreas de intervención: sitios de construcción de obras hidráulicas en cuerpos de agua y corrientes naturales.

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Identificación y determinación de la calidad del cuerpo de agua existente. Capacitación al personal del proyecto en el manejo de recurso hídrico . Demarcación y aislamiento del sitio de captación de agua. Captación del volumen de agua concesionado Calidad del agua captada. Protección de la vegetación de la ronda hídrica Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA. Compra de agua a terceros. Diseño, construcción y ubicación de recipientes para captación de aguas lluvias. Captación de aguas lluvias Sitios autorizados para la ocupación de cauce.	Actividades Constructivas

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.3.2. Subprograma 2: manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales

SUBPROGRAMA 2: MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS, DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES	**CÓDIGO PGH - 3.2 – 11**

OBJETIVO

- Prevenir, controlar y mitigar los impactos generados por los vertimientos residuales resultantes del funcionamiento de campamentos, oficinas y talleres, requeridos para ejecución de los proyectos.
- Plantear soluciones individuales para cada uno de los sitios donde se generan aguas residuales.
- Establecer las medidas de manejo de residuos líquidos generados en el frente de obra con el fin de reducir las cargas contaminantes y dar un manejo adecuado a los residuos de combustible, aceites e hidrocarburos en general.

IMPACTOS PARA MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Cambios en la calidad del agua superficial y sedimentos.	**Prevención**	**X**
Contaminación del agua.	**Mitigación**	**X**
Disminución de la calidad del agua.	**Corrección**	
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO (INDICAR CON X SEGÚN LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO, LA APLICABILIDAD DE LA FICHA PUEDE SER EL CASO QUE APLIQUE EN VARIAS COMPLEJIDADES)			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Los proyectos de infraestructura que requieran realizar un vertimiento en un cuerpo de agua, el suelo o alcantarillado requerirá de un permiso de vertimientos. Además de solicitar el permiso respectivo, el proyecto deberá respetar los estándares aplicables a las descargas de aguas residual establecidos en la Resolución 631 de 2015, o en la norma que la modifique, sustituya o derogue.

Para verter las aguas residuales a un cuerpo de agua se deberá contar con el permiso de la autoridad ambiental competente, para lo cual se debe presentar el Formato Único Nacional de Permiso de Vertimientos establecido mediante la Resolución 2202 de 2005, la resolución 1058 de 07 de Octubre de 2021 y la información que dicta la sección 5 del capítulo 3 del decreto 1076 de 2015 o aquella norma que lo sustituya, modifique o derogue; en el trámite se debe dar cumplimiento a la regulación expedida por el Minambiente (p. e. Ley 373 de 1997, Resolución 631 del 2015, Resolución 1207 de 2014) .

Igualmente, se podrá dar reúso a las aguas residuales tratadas (Resolución 1207/2014) solamente cuando la fuente de abastecimiento o provisión de agua es una concesión de agua. Si la fuente de agua es el sistema de acueducto y/o la compra de agua a un tercero, no es posible realizar el reúso de aguas residuales según estableció la norma.

ACCIÓN 1: manejo de agua residual doméstica – ARD

Son las procedentes de las instalaciones en las cuales se desarrollan actividades industriales, comerciales o de servicios y que correspondan a:

- Descargas de los retretes y servicios sanitarios.
- Descargas de los sistemas de aseo personal (duchas y lavamanos), de las áreas de cocinas y cocinetas, de las pocetas de lavado de elementos de aseo y lavado de paredes y pisos y del lavado de ropa (No se incluyen las de los servicios de lavandería industrial).

Para el manejo de aguas residuales se deben seguir los lineamientos y parámetros de diseños establecidos en la normativa ambiental vigente.

Los campamentos que no tengan acceso al sistema de alcantarillado municipal o rural deberán realizar una adecuación locativa, que permita un adecuado manejo de las aguas residuales mediante el diseño y montaje de: trampa de grasas, tanque o pozo séptico, Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente (FAFA) y/o un campo de infiltración y/o un sistema de láminas filtrantes.

Los valores límite máximos permitidos para vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público podrán ser consultados en la Resolución No. 631 de 2015, capítulo VI y VII, de acuerdo el tipo de actividad que las genera; o en la norma que la modifique, sustituya o derogue.

Los valores límite máximos permitidos para vertimiento de agua residual doméstica a suelo podrán ser consultados en la Resolución No. 0699 del 06 de Julio de 2021 o en la norma que la modifique, sustituya o derogue.

La selección del sistema más apropiado para el tratamiento de las aguas residuales deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS en su versión más reciente (2017) y en la Resolución 0330 de 2017 "Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009".

Los campamentos que no tengan acceso al sistema de alcantarillado deberán instalar un sistema de tratamiento. El sistema de tratamiento de aguas podrá incluir los siguientes componentes:

Trampa de grasas: para lavaderos y cocinas, requiere mantenimiento periódico y disposición de residuos sólidos. La trampa de grasas podrá ser un elemento prefabricado, a título preventivo del sistema séptico integrado, que consiste en un pequeño tanque de polietileno lineal, con accesorios dispuestos de tal forma que las grasas y aceites quedan retenidos en la superficie por ser más livianos que el agua, procurando así que no pasen al tanque séptico. Igualmente será factible la construcción de la misma trampa en obra.

Tanque séptico: a él llegarán las aguas servidas de los aparatos sanitarios, lavaderos y pocetas. Se recomienda el uso de tanques sépticos cilíndricos, construidos en fibra de vidrio, de bajo peso y fácil instalación, que pueden ser removidos en el momento de abandono del sitio o campamento en el cual presta sus servicios. Para la ubicación de este sistema se debe garantizar que se cumplan las recomendaciones que reporta la literatura en cuanto a los retiros por considerar. Antes de iniciar la operación del tanque séptico éste será activado con bacterias anaeróbicas. Se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

a. Se instalarán donde no haya tráfico vehicular dado que las tapas no están diseñadas para soportar el peso de los vehículos.
b. Evitar productos químicos, blanqueadores, desinfectantes, fertilizantes o derivados del petróleo como gasolina, disolventes, aceites, etc. Estas sustancias matarían las bacterias que biodegradan la materia orgánica.
c. El sistema se puede obstruir si se dejan caer en él objetos como bolsas plásticas, papeles, preservativos, toallas higiénicas, trapos, etc.
d. La inspección del tanque séptico se hará mínimo cada seis meses para controlar la altura de la capa de lodos y el espesor de las natas. En todo caso, si la duración del proyecto es inferior a seis meses se deberá efectuar inspección al cierre final de las actividades del proyecto.

También se debe evaluar la posibilidad de instalar un sistema de láminas filtrantes.

Los valores límite máximos permitidos para vertimiento de agua residual doméstica a cuerpo de agua superficial podrán ser consultados en la Resolución No. 0621 del 06 de octubre de 2021 o en la norma que la modifique, sustituya o derogue.

Tanto el personal para la toma de las muestras como el laboratorio deben contar con certificación vigente para los parámetros fisicoquímicos y biológicos acreditados por el IDEAM.

ACCIÓN 2: manejo de agua residual no doméstica – ARnD

Son las procedentes de las actividades industriales, comerciales o de servicios distintas a las que constituyen aguas residuales domésticas - ARD. Para el caso de obras de mantenimiento, rehabilitación y mejoramiento de vías primarias y secundarias, este tipo de aguas se generan principalmente en las zonas de talleres y plantas procesadoras de materiales.

El manejo de las ARnD deberá ser realizado conforme la normativa ambiental vigente a través de gestores autorizados que cuente con los respectivos permisos y autorizaciones vigentes de la autoridad ambiental competente.

1. Las aguas industriales se generan principalmente en las zonas de talleres y plantas procesadoras de materiales, el manejo de estas aguas residuales es a través de una trampa de grasas y un sedimentador.
2. Tanto las aguas residuales de cada taller como las aguas lluvias y de escorrentía de este sector serán interceptadas y pasadas por la trampa de grasas, para finalmente ser entregadas a los sedimentadores.

3. El piso en áreas donde se almacenen combustibles y lubricantes, así como en sitios donde se realice reparación de maquinaria y equipo que necesite lubricantes o combustibles debe estar en concreto o cubierto con un material impermeable y con una cuneta perimetral en concreto o en material impermeable, ésta debe estar conectada al sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales industriales.
4. No se podrán verter aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua, ni disponerlos directamente sobre el suelo. En caso de que en la obra se generen este tipo de residuos se deberán entregar a entidades autorizadas para la recepción y tratamiento de estos residuos, cumpliendo los lineamientos establecidos en la normatividad ambiental vigente.

Limpieza y mantenimiento de vehículos y maquinaria

1. Se evitará el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en los frentes de obra. La limpieza de maquinaria y vehículos se recomienda realizar en talleres
2. En las áreas dedicadas a las labores de mantenimiento se dispondrá de viruta de aserrín como medio absorbente de aceites, lubricantes y grasas.
3. En caso de requerirse abastecimiento de combustible para la maquinaria y/o equipos en el frente de obra, éste se realizará, sin generar derrames.

ACCIÓN 3: manejo de residuos líquidos industriales

De acuerdo con los procedimientos y protocolos de control y manejo seguro establecidos por los respectivos fabricantes y proveedores para los diferentes aditivos, insumos, acelerantes, etc, no deberán presentarse hacia exteriores y en contorno, fugas, derrames o efluentes expresos de tipo industrial.

No obstante, y ante la posibilidad de que esta directriz de control de obra no se cumpla en pleno y en algunos momentos por factores exógenos o situaciones contingentes, el manejo y control de estos potenciales efluentes o residuos líquidos que eventualmente puede generarse, es necesario que se efectúen medidas preventivas y de mitigación y control, encaminada a la retención de dicho flujo residual disperso o variado, cuya disposición, control y captación en terreno, responda a las condiciones de fuerte pendiente o inclinación presente en la zona de trabajo.

Los lineamientos establecidos según la ley 55 de 1993 para el manejo de residuos líquidos industriales son:

1. Todos los productos químicos deberán llevar una marca que permita su identificación, los productos químicos peligrosos deberán llevar además una etiqueta fácilmente comprensible para los trabajadores, que facilite información esencial sobre su clasificación.
2. Se debe velar porque, cuando se transfieran productos químicos a otros recipientes o equipos, se conserve la identidad de estos productos y de todas las precauciones de seguridad que se deben tomar.
3. Se evaluarán los riesgos inherentes de la utilización de productos químicos en el trabajo y asegurar la protección de los trabajadores; para ello se desarrollará una campaña de capacitación e información como parte de la gestión social que se describe más adelante.
4. Tratándose de sustancias catalogadas como peligrosas, se restringe el almacenamiento, en tanques o contenedores, de productos tóxicos volátiles que venteen directamente a la atmósfera. Se prohibirá utilizar canecas que han contenido sustancias especiales o productos químicos.
5. Evaluar la posibilidad y tratamiento a través de láminas filtrantes.

La Resolución 1207 de 2014 del Minambiente establece el uso de las aguas residuales tratadas; el contratista beneficiario de una Concesión de Aguas podrá hacer uso industrial de este tipo de aguas para la limpieza mecánica de vías y el riego de vías para el control de material particulado. Igualmente, podrá usarse en los campamentos para uso doméstico, cuyas aguas residuales resultantes deberán someterse a tratamiento como agua residual no doméstica (Parágrafo Primero, artículo 6). Consultar el artículo 7 de la mencionada resolución para establecer los criterios de calidad que deberá cumplir el agua residual tratada para su uso industrial.

ACCIÓN 4: aguas de escorrentía

Se hace referencia al sistema de captación de las aguas de escorrentía superficial que pueden surgir en la plazoleta de maniobras, en las plataformas de trabajo y/o campamentos, consistente en un sistema perimetral interconectado de canal – cuneta revestida, trampa de grasas y tanque o poceta pequeña a manera de desarenador final que permitirá la descarga en exteriores por fuera de la plazoleta o zona de trabajo.

Este esquema de manejo se fundamenta en caudales bajos que dependen o son función en gran medida de las aguas lluvias presentes. El objeto es tener un esquema ordenado de captación por todos los flancos de la plazoleta, donde además de evitar la dispersión y/o acumulación concentrada de aguas en los patios y zonas de maniobra en general, exista la posibilidad de evitar la escorrentía incontrolada alrededor de la plazoleta.

Recomendaciones generales en frentes de obra

1. Se evitará el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en la obra. Esto se realizará en centros autorizados para tal fin.
2. Si se presentan derrames accidentales de aceites, acelerantes, se recogerán inmediatamente con absorbentes sintéticos, trapos, aserrín, arena, etc.
3. Se prohibirá la utilización de aceites usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc., puesto que su uso está prohibido por la legislación protectora del recurso aire.
4. Se llevará un registro de todos los derrames presentados, indicando la fecha, el sitio y la medida correctiva aplicada.
5. En caso de requerirse abastecimiento de combustible para la maquinaria y/o equipos en el frente de obra, éste se realizará mediante la utilización de un carrotanque –carro cisterna– que cumpla con la norma NTC para transporte de sustancias peligrosas y las disposiciones contenidas en la normatividad ambiental vigente.
6. Se llevará un registro de todos los derrames presentados, indicando la fecha, el sitio y la medida correctiva aplicada.
7. Se prohíben los vertimientos de aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua o su disposición directamente sobre el suelo. En caso de que en la obra se generen este tipo de residuos se deberán entregar a entidades autorizadas.
8. Utilizar sistemas alternos como es el caso de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales a través de láminas filtrantes.

LUGAR DE APLICACIÓN

Áreas de intervención

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Identificación tipo de vertimientos.	Actividades Constructivas.
Capacitación al personal del proyecto en el manejo de residuos líquidos.	
Demarcación y aislamiento del sitio de acopio.	
Diseño y construcción de desarenadores para el manejo de aguas residuales del lavado de mezcladoras de concreto.	
Disposición final del material resultante, deshidratado como RCD.	

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.4 Programa de biodiversidad y servicios ecosistémicos

La política de Sostenibilidad para la Infraestructura de Transporte del INVÍAS se orienta hacia la conservación y protección de la biodiversidad por los servicios ecosistémicos que presta para la salud y bienestar de las personas, el funcionamiento de los ecosistemas y la prosperidad económica de los pueblos.

Este programa, además de cumplir con la normatividad vigente, tiene como estrategia crear sinergias entre los sistemas ecológicos y sociales íntimamente relacionados que permitan maximizar los beneficios de la infraestructura de transporte con el fin de cumplir con la complejidad del objetivo de mantener y evitar la pérdida de biodiversidad. Lo anterior, en el marco del manejo y gestión de los impactos directos e indirectos generados por los proyectos viales y en la gestión de la infraestructura sostenible, de acuerdo con los parámetros establecidos en la Política de Sostenibilidad del Instituto, adoptada mediante la Resolución 405 del 13 de febrero de 2020.

Los proyectos de este programa están enfocados a evitar la pérdida de biodiversidad, la protección y conservación de los hábitats naturales, revalorizar la importancia de la fauna y flora silvestre y a realizar un manejo integral de la biodiversidad a través de acciones que mitiguen, corrijan y compensen los efectos adversos de las obras de intervención sobre los ecosistemas estratégicos.

Finalmente, con el fin de evaluar la gestión de estos proyectos, en los informes de gestión ambiental, el contratista deberá presentar los documentos que evidencien su aporte y los resultados obtenidos. Además, el contratista debe establecer e incorporar criterios de sostenibilidad que permitan llevar a cabo el proyecto, reduciendo los impactos negativos en el medio natural como a las comunidades, buscando la sostenibilidad técnica, ambiental, social, económica y financiera.

4.4.1. Subprograma 1: manejo del descapote y la cobertura vegetal

SUBPROGRAMA 1: MANEJO DEL DESCAPOTE Y LA COBERTURA VEGETAL	**CÓDIGO PBSE - 4.1 - 12**

OBJETIVO

Evitar, mitigar, corregir y compensar los potenciales impactos ambientales generados sobre las coberturas vegetales existentes en el área de intervención del proyecto.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Disminución de la cobertura vegetal.	**Prevención**	
Cambios en la estructura y composición florística.	**Mitigación**	**X**
Cambios en la abundancia de especies en veda de especies epifitas vascular y no vascular.	**Corrección**	**X**
Afectación de la percepción escénica.	**Compensación**	**X**

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA		**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Las acciones de esta ficha se relacionan con la previa obtención de permisos y autorizaciones, ante la autoridad ambiental competente, necesarios para el manejo de la vegetación que las actividades constructivas requieran, entre los cuales se incluyen: a) Permiso para el aprovechamiento forestal de bosques naturales únicos, persistentes y domésticos; b) Permiso para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de elaboración de estudios ambientales; c) Levantamiento de Veda de Flora Silvestre; d) Sustracción de Reserva Forestal; y e) Salvoconducto único nacional para la movilización de especímenes de la diversidad biológica.



Actividades de desmonte y descapote

Foto: Río Jiguamiandó (Carmen del Darién – Chocó) - Heliodoro Conto.

Una vez obtenido el permiso ambiental a que haya lugar, se pueden iniciar las actividades de desmonte y descapote. Sin embargo, previo al inicio de estas actividades es preciso tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El desmonte y descapote se limitarán exclusivamente a las áreas requeridas para la ejecución de las obras y deberán estar aprobadas previamente.
- El programa de capacitaciones a los trabajadores se aplicará previamente a la ejecución de las obras civiles y silviculturales, específicamente en temas de manejo de flora, fauna y residuos vegetales.
- Quedará prohibido los usos de madera de individuos vegetales arbóreos, arbustivos y palmas, que no se encuentren dentro del área a intervenir sin la aprobación por parte de interventoría.
- Es obligación del contratista la verificación previa del alcance de los permisos otorgados, de manera que en la ejecución de las obras se controle de manera estricta las medidas establecidas para evitar, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales de la intervención.

1. Desmonte

- La actividad de desmonte, previa al descapote, consiste en la remoción de los individuos de porte arbóreo y arbustivo estrictamente necesarios para la adecuación de las áreas del proyecto. Los individuos que deban ser removidos, serán identificados, registrados y marcados previamente en el inventario forestal realizado, el cual será al 100% en aquellos sitios donde se realice la afectación directa.
- Durante esta actividad no se causará afectación sobre las especies de flora y fauna vedadas, endémicas, amenazadas o en peligro crítico, con valor comercial, científico y cultural, ya que fueron manejados de forma previa al inicio de la remoción de la cobertura vegetal. En caso de encontrarse alguna especie de fauna esta se manejará conforme a lo planteado en la Ficha de protección de fauna silvestre.
- Las áreas a ser intervenidas serán aisladas mediante la demarcadas con cintas de advertencia. de igual manera se identificarán los ejemplares forestales que se conservarán.



Desmonte

Foto: tomada de: https://www.publicdomainpictures.net/.

- Los materiales obtenidos a partir de la tala serán serán dimensionados y clasificados, de acuerdo con su uso potencial y las necesidades del proyecto; así mismo, los residuos vegetales de carácter reutilizable, en lo posible, se entregarán a la comunidad para su uso doméstico. El material sobrante se trozará y apilará para posteriormente ser incorporado al suelo como materia orgánica.
- Estará prohibido el desmonte mediante quema o el uso de herbicidas. Se evitará la ubicación de material vegetal removido a una distancia inferior a los 30 metros de los márgenes de los cuerpos de agua o la interferencia con la regeneración natural de las áreas aledañas.

2. Descapote

- Los cortes de descapote son de máximo 30 cm de profundidad en el sentido más largo del polígono a descapotar, con lo cual se reduce el número de movimientos innecesarios y se garantiza la menor alteración posible del sustrato a extraer; lo que es fundamental para poder ser utilizado en actividades de recuperación y restauración final.
- Con ayuda de una retroexcavadora de balde pequeño se realizarán los cortes de descapote de máximo 30 cm de profundidad en el sentido más largo del polígono a descapotar, con lo cual se reduce el número de movimientos innecesarios y se garantiza la menor alteración posible del sustrato a extraer; lo que es fundamental para poder ser utilizado en actividades de recuperación y restauración final.
- El descapote se realiza teniendo en cuenta la conservación del recurso, evitando su contaminación con suelo estéril o en malas condiciones, para que pueda ser reutilizado en procesos de recuperación si cumple con las siguientes medidas de manejo:
  - i) Retiro cuidadoso de la capa de suelo a fin de evitar la contaminación, compactación y pérdida por erosión hídrica y/o eólica.
  - ii) Para evitar la compactación, el suelo se debe manipular cuando su contenido de humedad sea inferior al 75% evitando el paso de maquinaria sobre él.
  - iii) El suelo se apilará únicamente cuando no se pueda realizar una recuperación progresiva de las áreas intervenidas. Cabe resaltar que, un almacenamiento o disposición temporal del suelo orgánico en pilas debe realizarse de tal forma que se garantice que la conservación de sus propiedades para usos posteriores.
  - iv) El material dispuesto temporalmente en gaviones o trinchos se protegerá con material de desbroce, a fin de proteger los materiales más finos. Así mismo, se cubrirá con tela geotextil o fique para proteger y minimizar los efectos de precipitaciones, radiación solar o vientos.
  - v) Los trinchos deben enterrarse hasta una profundidad generalmente superior a 50 centímetros, el espaciamiento entre ellos varía de acuerdo con las características del talud, pero es normal tener espaciamientos entre 1.5 y 3 metros. Para la construcción de los trinchos se pueden utilizar estacas vivas y puede haber vegetación entre ellos. Los muros en gaviones son efectivos en situaciones donde es importante el control de erosión, y deben considerarse como parte de los diseños de bermas y taludes tendidos adyacentes a ríos y corrientes.
  - vi) Para la selección del lugar de almacenamiento del material removido se tendrá en cuenta el tipo de relieve, la longitud de la pendiente, la inclinación, el drenaje superficial e interno del terreno y la susceptibilidad a la activación de fenómenos de remoción en masa.
  - vii) En caso de requerirse el transporte del material, se llevará a cabo únicamente en volquetas que cuenten con lona impermeable que cubra completamente la tolva hasta el sitio de disposición final.

3. Manejo silvicultural

- **Podas:** son cortes aéreos o radiculares de los árboles para mejorar su aspecto y desarrollo. Se busca que el individuo tenga salud, vigorosidad, mejoramiento del porte y generar visibilidad para los usuarios de las vías. Su finalidad puede ser técnica, fitosanitaria o artística. Las podas se realizan sobre las copas, ramas o raíces, siempre con la asesoría de un ingeniero forestal. Se debe aplicar cicatrizante hormonal en los cortes de la poda para evitar desintegración o pudrición del tallo y garantizar la estabilidad del individuo. Al concluir las podas, el área debe quedar completamente limpia y, finalizados los tratamientos a la vegetación afectada se debe realizar un informe donde se establezcan cada uno de los tratamientos y manejos aplicados.
  - **i) Poda de copa:** consiste en el corte de la parte superior del árbol, puede realizarse para dar forma al individuo, controlar su tamaño, por razones fitosanitarias o por seguridad ante la posibilidad de caída de este. La zona de corte deberá ser tratada con cicatrizante hormonal.
  - **ii) Poda de raíces:** consiste en la poda de las raíces principales y secundarias del árbol para desarrollar actividades en el área adyacente o proteger infraestructura subterránea o superficial. Requiere ser realizada junto con poda aérea para equilibrar el centro de gravedad del árbol y evitar afectar el desarrollo general. El procedimiento requiere excavación alrededor del árbol, corte de las raíces, aplicación de cicatrizante y llenado del área excavada, se recomienda forrar el área de raíces.

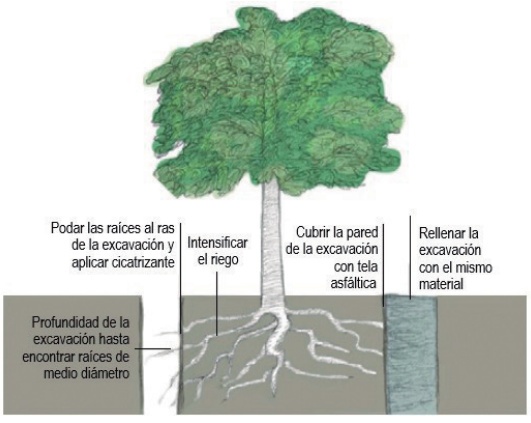
Poda de ramas



Fuente: adaptado de Gallego et al. (2014).

- **Talas:** las talas de ciertos individuos están autorizadas por el permiso ambiental otorgado. La tala sigue los parámetros establecidos y aprobados por la autoridad ambiental competente, y considera como mínimo las siguientes medidas preventivas: supervisión por un Ingeniero forestal quien dirigirá la actividad; seguimiento de normas de seguridad en cuanto a señalización y salud ocupacional; tala exclusiva a los árboles aprobados y marcados; técnicamente, la tala inicia desde la copa –descope– hasta la base del fuste, utilizando manilas para amarrar y orientar la caída del árbol hacia la zona con menor riesgo y evitar daños a la infraestructura aledaña o a terceros; y detener momentáneamente el tránsito peatonal y vehicular durante las actividades de tala, con el fin de prevenir cualquier tipo de lesión a los transeúntes o daños a los vehículos.

Poda de raíces



Fuente: adaptado de Gallego et al. (2014).

- **Bloqueo y traslado de árboles:** es el trasplante técnico de árboles de un sitio a otro, conforme a lo autorizado por la autoridad ambiental competente. Dicha autoridad deberá emitir el concepto de viabilidad y necesidad de trasladar los árboles solicitados por el contratista. Con el fin de establecer una pauta que facilite la definición de criterios y el cálculo de los costos para el trasplante de los árboles, es necesario clasificarlos de acuerdo con la altura, DAP, diámetro de copa, entre otros. Esta clasificación corresponde a:

  i) TIPO I: árboles mayores con altura superior a 20 m, DAP mayor de 60 cm y diámetro de copa mayor de 10 m.

  ii) TIPO II: árboles con alturas entre 10 m y 20 m, DAP entre 40 cm y 60 cm y/o diámetro de copa entre 5 m y 10 m.

  iii) TIPO III: árboles con alturas entre 5 m y 10 m, DAP entre 20 cm y 40 cm y/o diámetro de copa entre 2 m y 5 m.

  iv) TIPO IV: árboles menores con altura inferior a 5 m, DAP menor de 20 cm y/o diámetro de copa menor de 2 m.

  Para efectuar el bloqueo y trasplante de los árboles se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones generales:

  i) Planeación y demarcación: con el fin de no entorpecer otras actividades se tendrán en cuenta la demarcación y aislamiento del área, la señalización adecuada durante la ejecución, el control de contaminación, la disposición adecuada de residuos y programación adecuada para el retiro.

  ii) Establecimiento de medidas de seguridad: una semana antes de iniciar estas actividades, el contratista deberá presentar a la interventoría los procedimientos de trabajo seguros para el desarrollo de estas, en el que se incluya la señalización a implementar.

  iii) Adecuada dirección técnica: esta labor estará a cargo de un ingeniero forestal quien dirigirá la ejecución de las distintas fases del proceso de trasplante, así como de resolver situaciones especiales.

  - **Árboles aislados:** en la caracterización de la cobertura vegetal existente en el área de influencia directa del proyecto, se deben registrar los árboles aislados que se encuentran sobre el corredor vial y que no serán afectados por las, con el fin de hacer seguimiento a su permanencia y controlar su no afectación. Los árboles inventariados deben estar reportados en un formato que contenga la siguiente información:

  i) Identificación de la especie: (nombre común y científico) y ubicación en coordenadas.

  ii) Altura Total - Estado físico: Bueno (BU), Inclinado (I), Torcido (TO), Bifurcado (BI), Multifurcado (MF), Podas Anteriores Técnicas (PT), Podas Anteriores Antitécnicas (PA), Daños Mecánicos (DM), Rebrotes (RB), Raíz Desnuda (RD), Ramas Secas (RS), Seco (SE), Muerto (MT).

  iii) Estado Sanitario: Sano (SA), Hongos (HO), Pudriciones (PU), Clorosis (CL), Presencia de Insectos (PI), Gomosis (GO), Tumores (TU), Chancros (CH).

  iv) Observaciones: Zona de Pendiente (ZP), Riesgo de Volcamiento (RV), Interferencia con Redes (IR), Cercano a Estructuras (CE).

Recomendaciones

- Se deberán garantizar las siguientes medidas de manejo:

  i) Se realizarán actividades periódicas de rocería en el perímetro de cada árbol.

  ii) Se asegurará que no se utilicen los árboles para disponer elementos (alambres, carteles, sogas, cables, ropa, etc.).

  iii) No se podrán arrojar residuos ni escombros en el perímetro de los árboles, ni se podrá estacionar vehículos ni equipo en las zonas verdes.

  iv) El ingeniero forestal debe hacer seguimiento a la vegetación presente para determinar las acciones y medidas que se deben ejecutar, con las cuales se garanticen, tanto la conservación de la vegetación, como la seguridad de los usuarios de la vía.

  v) En el evento de la caída de un árbol, de manera inmediata se deberán instalar señales de tránsito (por ejemplo, indicando disminución de velocidad y cierre de la calzada) con el fin de prevenir y evitar accidentes. Posteriormente, se deberá disponer de una cuadrilla para el retiro del individuo arbóreo.

4. Disposición final de residuos vegetales

- Esta actividad está referida al cargue, transporte y disposición final de los residuos generados por las labores de tala, podas y desmonte, en las cuales se produce una alta cantidad de madera, follaje, ramas que pueden o no tener un uso posterior en la obra o para la comunidad. Para las actividades de disposición final de residuos, se deberán tomar las siguientes medidas:

i) En primera instancia, el material vegetal de desecho generado por la actividad de poda, aprovechamiento o tala deberá ser utilizado, en lo posible, para las diferentes que requieran madera, para la producción de abonos orgánicos, insumos para siembra, propagación u otras actividades propias de la arborización.

ii) En segunda instancia, puede ser donado a la comunidad, previa solicitud escrita, para lo cual, se deberá elaborar un acta de donación en la que se especifique el uso final que tendrá el recurso.

iii) De acuerdo con la normatividad vigente, está prohibida la venta de la madera, por lo que no podrá comercializarse este material. Las ramas y el follaje deberán ser dispuestos en la zona de disposición final de material sobrante, intercalando una capa de 10 cm a 15 cm de residuos vegetales, cada 40 cm de material estéril y escombros dispuestos, compactando el relleno de acuerdo con el procedimiento para la conformación del sitio de disposición final de materiales.

iv) Finalmente, la capa de suelo obtenida del descapote será reutilizada para dar terminado a la zona de disposición final de material sobrante, extendiéndola en la superficie para proceder, en caso de efectuarse acuerdo previo con el propietario del predio, a ejecutar las labores de empradización o arborización, Este material debe ser acopiado adecuadamente para evitar su descomposición, para lo cual se procederá a efectuar riego y volteo periódico al mismo.

v) En caso de presentarse zonas desprovistas de suelo orgánico, se podrá reutilizar el material en la restauración de estos sitios, con el fin de fomentar la restauración del área y para lograr la recuperación de la cobertura vegetal alterada durante el desarrollo de las obras.

vi) Cuando se requiera transportar los residuos de tala, se debe contar con el permiso de movilización que otorga la autoridad ambiental competente.

LUGAR DE APLICACIÓN

Áreas de intervención

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Desmonte de la cobertura vegetal.	Actividades constructivas
Marcado, bloqueo y reubicación de árboles priorizados.	
Recolección del material vegetal removido.	
Procesamiento y transporte del material vegetal reutilizable.	
Disposición final del material sobrante del desmonte.	
Descapote del terreno.	
Recolección y disposición del material descapotado.	
Procesamiento y transporte del material reutilizable del descapote.	
Disposición final del material sobrante del descapote.	
Disposición final del material sobrante de podas.	

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.4.2. Subprograma 2: recuperación de áreas afectadas

SUBPROGRAMA 2: RECUPERACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS	**CÓDIGO PBSE - 4.2 - 13**

OBJETIVO

Recuperar las áreas intervenidas o afectadas por las actividades del proyecto

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Alteración de las unidades de cobertura vegetal.	**Prevención**	
	Mitigación	**X**
Alteración de la estructura y composición florística.	**Corrección**	
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA		**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Las actividades de desmonte y descapote que remueven las coberturas vegetales de las áreas intervenidas, dejan expuestas estas áreas a la acción de la lluvia, la escorrentía y el viento. Por tanto, el contratista deberá determinar las acciones de restauración e indicar los procedimientos que tengan en cuenta las siguientes acciones.

1. **Criterios generales para el establecimiento de la cobertura vegetal**
   - Se deben seleccionar especies acordes con la altitud, características del suelo y el objeto del proyecto.
   - El material vegetal debe presentar condiciones óptimas de buen vigor, tallo bien lignificado, condiciones fitosanitarias excelentes para evitar el ataque de plagas y lograr un óptimo prendimiento.
   - Antes de establecer el material vegetal se debe someter a un proceso de adaptación que consiste en transportarlas con tiempo suficiente (1 a 2 meses), hasta el sitio donde se van a plantar para evitar que cuando se siembren tengan problemas de estrés.
   - La plantación se debe realizar en épocas de lluvias o utilizar un hidroretenedor.
   - Entre los 40-60 días de plantados hacer una evaluación del porcentaje de supervivencia y proceder a reponer el material vegetal perdido.
   - Efectuar control fitosanitario permanente, en caso de que el material vegetal sea atacado por plagas es indispensable tomar las medidas correctivas del caso.
   - El contratista deberá asegurarse de la disponibilidad en los viveros del material vegetal tanto en cantidad como calidad requerida.
   - Se deberá ejecutar y desarrollar un sistema de evaluación y seguimiento que permita verificar con exactitud la ejecución del proyecto en cada una de las fases (establecimiento, reposición y mantenimiento).
   - Se debe elaborar el mapa de ubicación general de la reforestación que servirá de guía a cualquier entidad de control que necesite hacer un seguimiento.
2. **Condiciones técnicas para el establecimiento**
   - Densidad de siembra: 1.100 árboles por hectárea o la indicada por la autoridad ambiental competente correspondiente.
   - Altura: las plantas que, deben ser especies nativas, tendrán una altura entre 0.30 a 0.60 metros.

- Limpia: el terreno elegido para la reforestación debe quedar libre de herbáceas que intervengan en el crecimiento adecuado del material vegetal que se plante.
- Plateo: consiste en dejar libre de cualquier vegetación un área de aproximadamente de 0.80 a 1 metros de diámetro, dependiendo de las características del suelo y las condiciones climáticas de la zona. En algunas áreas o en épocas secas el plateo no se puede realizar debido a que se requiere mantener la mayor humedad posible.
- Trazado: se efectuará en sistema de tres bolillos en áreas de ladera y en terrenos planos en cuadro para obtener una densidad de siembra de 1100 árboles por hectárea. Se marcará cada uno de los sitios donde quedarán ubicadas las plántulas, con el apoyo de cintas o cuerdas premarcadas, con el propósito de que las distancias escogidas queden uniformemente repartidas en el terreno; en cada sitio se dejara una estaca a manera de marcación.
- Ahoyado: en el centro del plato se hace un hoyo de 0.40 * 0.40 metros de profundidad, esta medida varía dependiendo del tamaño del árbol a plantar, el cuello de la raíz debe quedar aproximadamente al nivel de la superficie del suelo o un poco más baja para conservar la humedad.
- Fertilización: la actividad de fertilización puede iniciar uno o dos días antes de la plantación, en cada uno de los hoyos se dispondrá preferiblemente materia orgánica (humus de lombriz de tierra o cualquier otro abono orgánico) como medida preventiva para mejorar las condiciones del suelo y lograr el desarrollo y crecimiento de las plantas. También se puede aplicar abono químico en forma de corona, este tipo de abono no puede tocar directamente la raíz de las plantas ya que puede quemarlas, por lo que se recomienda recubrirlo con un poco de tierra.
- Plantación: se retira la bolsa que contiene la plántula teniendo cuidado para que no se desbarate el pan de tierra y no queden expuestas las raíces a la acción del sol y el aire. Si en la parte baja de la bolsa salen raíces, deben cortase; posteriormente se coloca la planta con su pan de tierra en el hoyo abierto y se llena con tierra, finalmente, se apisona o presiona suficientemente el suelo alrededor de la plántula, para que no queden bolsas de aire.

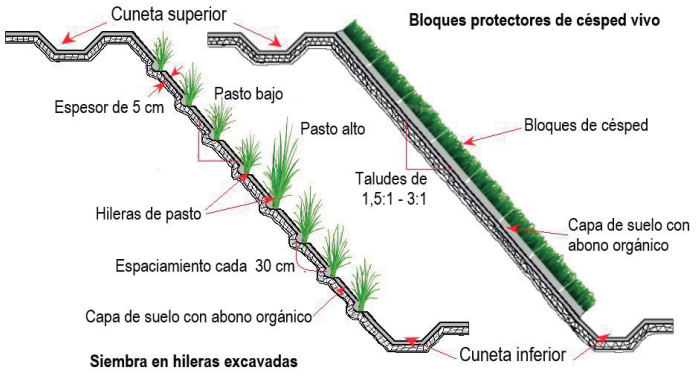
De ser necesario proteger la reforestación de semovientes, se aislará con cercos de postes de madera y alambre de púas. Cuando se trata de reforestaciones exigidas como requerimientos de la autoridad ambiental competente, por compensaciones, es necesario adelantar un “Plan de Establecimiento y Mantenimiento”, el cual debe ser puesto a consideración de la Corporación, la Interventoría y el INVÍAS.

3. Empradización de Taludes

El recubrimiento vegetal atenúa los procesos de inestabilidad, favorece la recuperación de suelos y de repoblación de áreas desprovistas de vegetación, como taludes y excavaciones. En este proyecto se consideran los aspectos más importantes que el contratista debe atender para garantizar la efectividad y el prendimiento del material vegetal seleccionado para la recuperación de áreas intervenidas:

- El contratista determinará la existencia de taludes erosionados y evaluará las áreas que hayan sido afectadas por las obras, con el fin de determinar, de acuerdo con las características ambientales y a las condiciones climáticas, las especies más adecuadas para realizar la correspondiente recuperación de la cobertura vegetal. Esta actividad debe ser concertada con la interventoría.

Sistema de siembra en taludes



Fuente: adaptado de Suarez Diaz (2021).

- Previo al establecimiento de la cobertura vegetal, se deben adelantar labores que incluyen identificación de las especies vegetales, el conocimiento de las condiciones del suelo, pendiente de los taludes y la respuesta de las especies vegetales inducidas y de regeneración natural en áreas con similitud biótica y geomorfológica a las que se proyecten recuperar.
- Para proporcionar un buen contacto entre el terreno a cubrir y el suelo a extender, se debe escarificar la superficie 15 cm. de profundidad, antes de cubrirla.
- Debe evitarse el paso de maquinaria pesada sobre el suelo ya extendido.
- Todas las actividades involucradas en el manejo de la capa fértil del suelo no deben realizarse bajo condiciones de lluvia alta, puesto que se genera arrastre de sólidos.
- Los taludes, con problemas de inestabilidad pueden ser recuperados, extrayéndoles el exceso de humedad, controlando el agua de escorrentía y construyendo un sistema de filtros y trinchos vivos.

El especialista ambiental debe determinar de acuerdo con su criterio técnico y a las condiciones del área, el método que utilizará para la protección vegetal de las áreas desprotegidas de vegetación. Como opciones se relacionan las siguientes:

i) Empradización con cespedones: es un método no recomendado ecológicamente, porque se afecta un área para mejorar otra; sin embargo, cuando los cespedones provienen de la actividad de descapote y han sido almacenados adecuadamente pueden utilizarse. En caso de que este tipo de material sea obtenido de un lugar ajeno al proyecto, se debe informar la procedencia de este a la autoridad ambiental competente y contar con su correspondiente aval.

ii) Empradización con estolones: la siembra por estolón es un sistema de reproducción vegetativo, es decir, toma una parte de la planta desarrollada para generar desde ésta una nueva planta. Los estolones que se seleccionen deben presentar como mínimo una sección que tenga por lo menos una hoja (para asimilar luz), un nudo y/o yema.

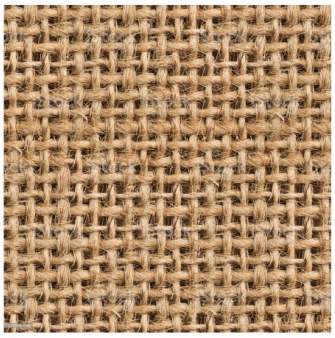
iii) Empradización mediante semillas: este sistema puede desarrollarse en aquellos sitios que por sus condiciones edáficas, climatológicas y topográficas lo permitan, obviamente sustentado por un análisis técnico presentado por el contratista y avalado por la interventoría.

iv) Empradización mediante Biomantos: los biomantos están compuestos por fibras naturales, diseñados para proteger el suelo de la erosión superficial y para favorecer, desde el momento de su instalación, la germinación y crecimiento de la vegetación a través de ellos. Su instalación propicia la retención de humedad, disminución de la radiación solar y creación de microclima, ayudando con esto al proceso de germinación y a las primeras etapas de desarrollo de las plantas. Son biodegradables y aportan nutrientes y materia orgánica al suelo.

Cespedones y mallas orgánicas (biomantos)



Cespedones



Malla de yute



Malla de coco

Fuente: tomado de https://onlinesale.factory2022.ru/content?c=panes%20de%20cesped%20precio&id=3; https://malladecoco.com/ficha-tecnica-utilidades/: https://www.canstockphoto.com/seamless-tileable-fabric-jute-texture-69415408.html

4. Recuperación de áreas intervenidas en fuentes de materiales

Terminada la explotación de la fuente de material de origen aluvial o cantera, el contratista debe realizar la recuperación de las áreas intervenidas, conforme lo requiera el acto administrativo mediante el cual la autoridad ambiental competente otorgó el permiso.

La recuperación de áreas intervenidas se refiere al proceso de recuperar integralmente la fuente de material que ha sido parcial o totalmente degradada, en cuanto a su estructura vegetal, composición de especies y funcionalidad, hasta llevarla a condiciones semejantes a las presentadas antes de ser explotada, para lo cual el contratista, antes del inicio de la explotación, debe realizar y presentar ante la autoridad ambiental competente el plan de restauración ecológico específico. El proceso de recuperación se debe iniciar simultáneamente con la explotación, es decir que a medida que se va alterando el medio biofísico se vayan ejecutando las medidas contempladas para la recuperación como perfilaciones de taludes, terraplenes, rellenos, reforestaciones.

El recubrimiento vegetal se debe enfocar a imitar la composición vegetal natural que se encuentra en el área de influencia directa de la fuente, aprovechando la capacidad de regeneración natural que tiene el ecosistema intervenido o definiendo las actividades de repoblamiento de coberturas vegetales mediante la empradización y la reforestación, de acuerdo con las recomendaciones descritas anteriormente en este proyecto.

LUGAR DE APLICACIÓN
Áreas afectadas por inestabilidad de taludes y erosión

CRONOGRAMA DE IMPLMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**TIEMPO EN LA EJECUCIÓN**
- Establecimiento de cobertura vegetal - Empradización de taludes - Recuperación de áreas intervenidas	Actividades constructivas

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN
NOMBRE(S):
CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):
FECHA DE ELABORACIÓN:
FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.4.3. Subprograma 3: protección de ecosistemas estratégicos o sostenibles

SUBPROGRAMA 3: PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS O SENSIBLES	**CÓDIGO PBSE – 4.3 - 14**

OBJETIVO

Garantizar la conservación y protección ambiental de los ecosistemas sensibles localizados en el área de influencia del proyecto.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA**	
Modificación de la estructura y composición florística.	**Prevención**	
	Mitigación	**X**
Alteración en la conectividad ecológica.	**Corrección**	**X**
	Compensación	**X**

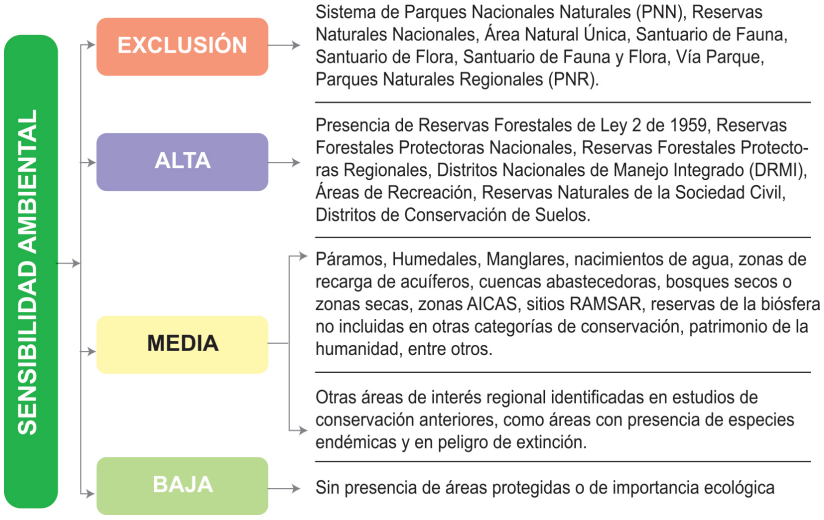
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Los ecosistemas estratégicos ofrecen bienes y servicios ambientales esenciales para promover el desarrollo económico y social del país, además de prevenir catástrofes y asegurar el mantenimiento de la diversidad biológica y cultural (Conpes 3680). Asimismo, estos ecosistemas garantizan la regulación del clima, la prevención de desastres, el control de plagas y la provisión continua de bienes y servicios ecológicos (Márquez, 1996).

Los ecosistemas estratégicos hacen referencia a las áreas de sensibilidad ambiental media, definidos en el volumen II, que deben ser destinadas a la conservación o protección ambiental. Si en el área de influencia del proyecto se presentan áreas de exclusión se deberá solicitar la licencia ambiental respectiva; si se encuentran áreas de sensibilidad ambiental alta se deberán solicitar los permisos y autorizaciones correspondientes ante la autoridad ambiental competente para desarrollar las actividades propias de la intervención; y si se presentan alguno de los ecosistemas estratégicos u otras áreas de interés regional (sensibilidad media), se deberá igualmente solicitar un permiso a la autoridad ambiental competente y desarrollar las acciones numeradas a continuación.

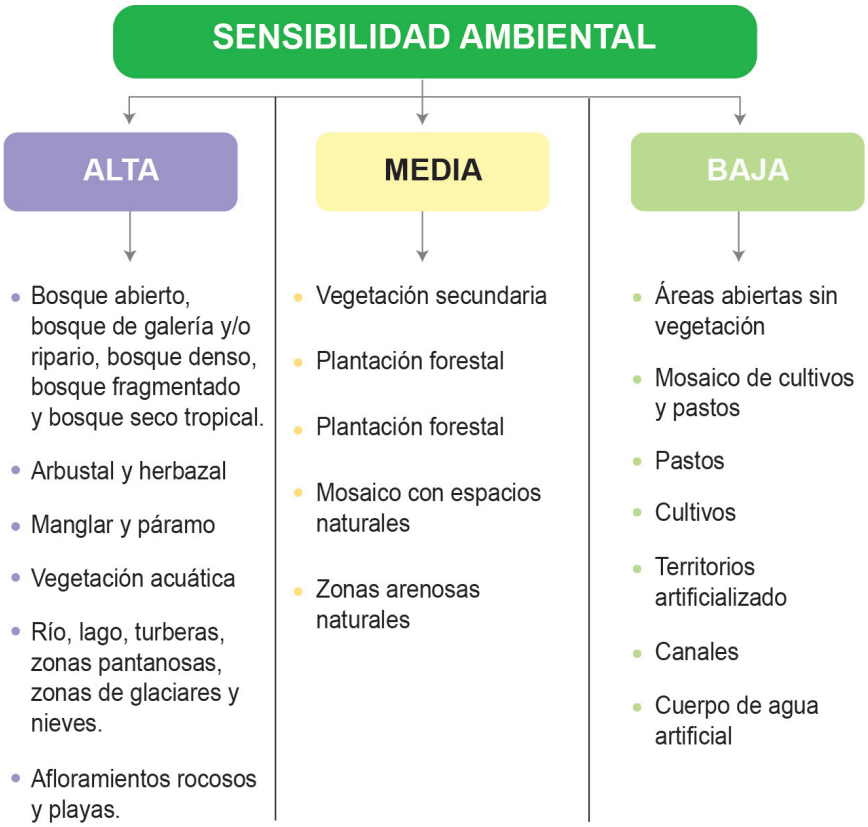
- Presencia de Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA)



Igualmente, las coberturas forestales gozarán de protección ambiental, en especial aquellas agrupadas en los grados de sensibilidad alta y media.

Según Minambiente (2015b), los ecosistemas estratégicos son los bosques o zonas secas, humedales, páramos, manglares, cuencas abastecedoras, zona de recargas de acuíferos, zonas de protección de nacimientos y corrientes naturales, cuerpos de agua y los mares, etc. Los cuales hacen referencia a las áreas de sensibilidad ambiental media, definidos en el volumen II, que deben ser destinadas a la conservación o protección ambiental. Si en el área de influencia del proyecto se presentan áreas de exclusión se deberá solicitar la licencia ambiental respectiva; si se encuentran áreas de sensibilidad ambiental alta se deberán solicitar los permisos correspondientes ante la autoridad ambiental competente para desarrollar las actividades propias de la intervención; y si se presentan alguno de los ecosistemas estratégicos u otras áreas de interés regional (sensibilidad media), se deberán desarrollar las acciones numeradas a continuación.

Presencia de coberturas vegetales en el área de influencia



1. **Caracterización de áreas sensibles del área de influencia**
   - Identificar los ecosistemas y las coberturas de la tierra, indicando el estado de conservación y las actividades productivas desarrolladas en cada uno, junto con el respectivo registro fotográfico.
   - Identificar las áreas protegidas y/o prioritarias (nacionales, municipales o distritales) para la conservación. Para ello, se acudirá a la autoridad ambiental competente para que certifique la existencia de área protegidas y además comunique si cuentan con un plan de manejo para la conservación.
   - Realizar complementariamente un análisis detallado de las afectaciones a los ecosistemas, para establecer medidas de prevención o mitigación. Para ello, se entrecruza el área de influencia en la herramienta TREMARCTOS-COLOMBIA, como una forma preliminar de evaluar los impactos y mejorar la capacidad de análisis durante las fases tempranas de planificación y diseño. De esta forma, se realiza una caracterización conjunta de las áreas sensibles ambiental, social y cultural, y la medición del impacto mediante un cálculo sencillo que utiliza el método de superposición ponderada (Tremarctos, 2015).
   - Presentar el informe de alertas tempranas de biodiversidad y áreas sensibles.
   - Complementariamente, utilizar el visor geográfico disponible en el SIAC (IDEAM, ANLA, IAvH).
   - Realizar un diagnóstico de las zonas de importancia hídrica, como acuíferos y nacimientos de agua a través de recopilación de información secundaria compuesta por esquemas de ordenamiento territorial (EOT) vigentes, expedientes de concesiones de aguas subterráneas, superficiales, vertimientos y licencias ambientales, cartografía temática, revisión bibliográfica y participación comunitaria.
2. **Permisos y/o autorizaciones ambientales**
   - Si el proyecto se adentra en un Área Protegida, debe surtirse el procedimiento de licenciamiento ambiental previo a su ejecución y ésta debe ser obtenida por el INVÍAS o el contratista según lo establezca el pliego de condiciones, lo cual implica que esta guía sólo serviría como referencia para la elaboración del correspondiente estudio que requiera la autoridad ambiental competente.
   - Si por alguna circunstancia, la información sobre presencia de áreas protegidas es omitida en los documentos precontractuales, el contratista debe dar inmediato aviso a INVÍAS con el fin de acordar las acciones a seguir para el desarrollo del contrato, puesto que el desconocimiento de su ubicación y características no lo eximen del cumplimiento de la normativa ambiental vigente. Lo mismo debe considerarse para los ecosistemas estratégicos que, a pesar de no estar catalogados explícitamente como un área protegida, de acuerdo con la normativa, cada autoridad ambiental competente está en la obligación de incluirlos dentro de una categoría de manejo. Por lo tanto, se deben cumplir con los requerimientos que dicha autoridad considere conveniente.
   - No se pueden adelantar en las áreas de importancia ecológica, señaladas como de sensibilidad alta o media, sin los permisos y/o autorizaciones ambientales previo al inicio de obra.
3. **Pasivos ambientales**
   - El contratista es responsable de todas las acciones o daños que se ocasionen sobre los ecosistemas estratégicos, así como del incumplimiento de las normas ambientales vigentes por parte de cualquier persona a su cargo.
   - Los costos de las medidas correctivas por los daños ambientales causados, multas y sanciones deben ser asumidos por el contratista y no pueden ser imputables al contrato. Dichas medidas deben ser implementadas en el menor tiempo posible.
4. **Alternativas de recuperación de los ecosistemas estratégicos**

Los tipos de intervención vial que aplican para esta guía presentan diferentes grados de complejidad (ver volumen II) teniendo en cuenta la sensibilidad ambiental, la vulnerabilidad social y el tiempo de ejecución en la modalidad de contratación. De esta forma, el grado de complejidad alta y media alta se alcanza cuando la intervención vial es extendida (mayor a un año), afecta áreas de sensibilidad alta y la vulnerabilidad social también es alta. En esta circunstancia, de acuerdo con la caracterización ambiental definida y la evaluación de impactos ambientales realizada, el contratista debe establecer programas ambientales de recuperación específicos que garanticen el manejo de las áreas afectadas, más aún cuando se trata de ecosistemas sensibles. Igualmente, estos programas ambientales aplican si se afectan áreas de sensibilidad media, correspondiente a la complejidad media-alta; ante lo cual se deben considerar en el área de influencia las siguientes alternativas para su recuperación:

- **Establecimiento de corredores ecológicos:** mediante la restauración de las áreas afectadas con especies nativas que contribuyan a largo plazo recuperar las condiciones existentes del ecosistema e inducir la conectividad ecológica. Para el caso de la fauna, se deben construir estructuras bien sea a nivel o desnivel, con las que se garantice la movilidad continúa y normal de las especies presentes.

- Manejo y apoyo a restauración de hábitats: cuando el proyecto afecte un ecosistema de importancia ecológica, el contratista debe establecer dentro del PAGA un programa específico que establezca las características, condiciones y costos que demandan las medidas ambientales, para que el INVÍAS determine la viabilidad económica para su ejecución. Para su desarrollo, se deberán tener como principios:
  - **i)** Alineación y/o articulación de proyectos con entidades públicas o privadas.
  - **ii)** Integración de los sistemas sociales y ecológicos.
  - **iii)** Apoyo a proyectos ya existentes.
  - **iv)** Priorización de acuerdo con la problemática ambiental.
  - **v)** Alcance de la medida según magnitud del proyectos y condiciones existentes en la zona.
  - **vi)** Estimación de costos y alternativas de financiamiento; y
  - **vii)** Viabilidad en el tiempo.
- Alinderación de zonas sensibles: si en el área de influencia se encuentra un ecosistema estratégico de sensibilidad media que deba ser protegido, y que no está catalogado bajo una categoría de manejo especial, el contratista debe alinderar toda el área adyacente al proyecto, bien sea con malla sintética o cinta de demarcación, dependiendo de las características y topografía del terreno. Se debe evitar el paso innecesario tanto de trabajadores como maquinaria, puesto que pueden alterar las condiciones naturales del ecosistema, así mismo, debe reportarlo en su informe ambiental, para que el INVÍAS lo notifique ante la autoridad ambiental competente.
- Promoción y fortalecimiento del conocimiento tradicional y local asociado a la biodiversidad: una de las estrategias para alcanzar el desarrollo sostenible es el rescate del conocimiento tradicional asociado a la biodiversidad y el conocimiento tradicional sobre el manejo ecológico para mejorar y potencializar prácticas de uso y aprovechamiento de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. La sabiduría, creatividad y entendimiento de comunidades locales y minorías étnicas sobre uso de las plantas medicinales y la conservación y uso sostenible de la biodiversidad son factores clave para el desarrollo social y económico. En este sentido se pueden plantear alguna de las siguientes iniciativas:
  - **i)** Desarrollo de talleres de participación comunitaria sobre el tema de la conservación del suelo para transferencia de experiencias y capacidad técnica.
  - **ii)** Producción de material informativo y divulgativo sobre la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, como apoyo a fines comerciales o para transferencia del conocimiento tradicional.
  - **iii)** Elaboración de material de apoyo que transmita mensajes en forma sencilla sobre prácticas sostenibles de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.
  - **iv)** Creación de una base de datos que relacione los usos y saberes locales de la biodiversidad.
  - **v)** Desarrollo de un proyecto piloto sobre el uso sostenible del conocimiento tradicional asociado a los usos de la biodiversidad con fines medicinales o subsistencia.

5. Recomendaciones generales

- Inventariar la infraestructura existente en el área, con el fin establecer las condiciones actuales y la presión que ejercen sobre los ecosistemas.
- Identificar los planes de manejo existentes y aprobados para el área de influencia.
- Realizar los correspondientes análisis fisicoquímicos a los cuerpos de agua de acuerdo con lo requerido por la autoridad ambiental competente (únicamente a los que serán intervenidos por las obras del proyecto), un diagnóstico de la cobertura vegetal y un registro fotográfico previo al inicio de la intervención, con el fin de establecer las condiciones iniciales del área y valorar en el cierre ambiental del proyecto las condiciones finales o de entrega por parte del contratista.
- Identificar los drenajes que pueden afectarse por las actividades propias del proyecto.
- Capacitar previamente a los trabajadores sobre la importancia ecológica, vulnerabilidad y fragilidad de los ecosistemas estratégicos, las medidas ambientales a implementar y la normativa ambiental.
- Prohibir la instalación de infraestructura, como campamentos, plantas, equipos, maquinaria o materiales, dentro de las áreas demarcadas.
- Impedir que se arrojen residuos o se dispongan temporalmente materiales sobrantes, especialmente si se encuentra un cuerpo de agua cercano al frente de obra, y además tener especial atención al manejo de residuos líquidos.
- Construir canales interceptores de aguas lluvias y sistemas sedimentadores, con el fin de evitar aportes de sedimentos por la escorrentía superficial hacia áreas sensibles.

- Prohibir a los trabajadores la utilización de las áreas sensibles para la disposición de sus excretas, el contratista deberá instalar los sistemas sanitarios que garanticen las necesidades del personal.
- Prohibir a los trabajadores extraer de estos ecosistemas estratégicos, especímenes vegetales y animales.
- Establecer medidas preventivas y un plan de contingencia para el control de incendios forestales.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia o área de intervención

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Caracterización de áreas sensibles. Solicitud de permisos ambientales. Diagnóstico e inventario de la infraestructura existente en el área. Capacitación a los trabajadores sobre ecosistemas estratégicos. Establecimiento de corredores ecológicos. Alinderación de las zonas sensibles. Desarrollo de talleres de participación comunitaria. Producción de material informativo y divulgativo. Creación de base de datos sobre usos de la biodiversidad y saberes locales.	Preconstrucción

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.4.4. Subprograma 4: protocolos de fauna en obra

SUBPROGRAMA 4: PROTOCOLOS DE FAUNA EN OBRA	**Código PBSE – 4.4 - 15**

OBJETIVO

Proteger y conservar la fauna silvestre presente a lo largo del área de influencia del proyecto.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Desplazamiento de poblaciones faunísticas.	**Prevención**	**X**
Disminución y pérdida de los tamaños de poblaciones de fauna endémica, migratoria y/o en condición de amenaza o vulnerabilidad.	**Mitigación**	**X**
Cambios en las dinámicas poblacionales de la fauna terrestre.	**Corrección**	**X**
Fragmentación de la conectividad ecosistémica.	**Compensación**	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA		**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Se debe garantizar la protección de la fauna silvestre durante el proyecto, para lo cual antes del inicio de las obras proyectadas se deben ejecutar las siguientes acciones.

1. Capacitación y educación ambiental

Las capacitaciones pretenden generar un cambio de actitud de trabajadores, comunidad y autoridades locales frente a la protección de la fauna silvestre, para ello se propone temas como:

- Importancia de proteger la fauna silvestre diezmada por las presiones antrópicas, en especial aquellas especies en veda, endémicas, vulnerables o en peligro de extinción.
- Orientación sobre las normas generales de conducta en relación con la protección de la fauna silvestre y el manejo a seguir en caso de un encuentro fortuito con una especie silvestre.
- Información sobre las sanciones para los infractores de las normas ambientales, en especial las establecidas para proteger los animales de los malos tratos y actos de crueldad.
- Información de procedimientos para el rescate y relocalización de fauna, y de las medidas de manejo y conservación de la fauna silvestre.

2. Delimitación del área de intervención

Esta delimitación debe contemplar consideraciones, como:

- Establecer el control de ruido generado por la maquinaria en áreas delimitadas con presencia de fauna.
- Prohibir el tránsito de maquinaria fuera de los frentes de obra.
- Prohibir el uso o porte de armas de fuego dentro de la obra, con excepción del personal de vigilancia autorizado.
- Prohibir la caza, pesca y compra de cualquier especie de fauna silvestre.
- Proteger los hábitats minimizando la afectación sobre la cobertura vegetal presente en los frentes de obra.

3. Medidas para el ahuyentamiento, rescate y relocalización de fauna silvestre

Estas medidas se desarrollarán con antelación a las intervenciones que impliquen alteración o remoción de coberturas arbóreas o arbustivas, de manera que los individuos detectados deben ser rescatados. Para ello, se deben cumplir con los siguientes requerimientos:

- Realizar el monitoreo de la fauna asociada al proyecto, con antelación al inicio de los frentes de obra, mediante el uso de trampas huella (hechas en arena) y eventualmente el de cámaras trampa siempre que las condiciones de seguridad lo permitan. Alternativamente, se recomiendan monitoreos nocturnos en busca de rastros y sonidos de fauna, rutas de desplazamiento, sitios de nidificación, madrigueras u otros elementos que confirmen la presencia y la necesidad de rescatar y relocalizar las especies presentes.
- Concertar con la autoridad ambiental competente, la vinculación de este subprograma a las iniciativas de protección y conservación de la fauna que dicha autoridad promueva en zonas de importancia faunística.

4. Estrategias para el ahuyentamiento

El ahuyentamiento se realiza antes y durante el desarrollo de las actividades constructivas, especialmente a las de aprovechamiento forestal. Esta práctica consiste en hacer un barrido de las áreas boscosas a intervenir con estímulos variados que provoquen la salida de animales de sus madrigueras, nidos o zonas de reposo. Para ello:

- Considerar la prevención de accidentes y velar por la seguridad de los trabajadores, confrontando la información sobre áreas minadas y áreas seguras con las autoridades locales, civiles, militares, policiales, organizaciones humanitarias y residentes.
- Inspeccionar cuidadosamente la hojarasca a fin de disipar los pequeños vertebrados presentes, como ranas, aves, lagartos, serpientes o pequeños mamíferos.
- Señalizar con cintas de color llamativo los nidos o madrigueras utilizados para tomar posteriormente las medidas correctivas necesarias, ya sean de rescate o ahuyentamiento. Es necesaria la identificación minuciosa de nidos y su correcta señalización.
- Utilizar métodos de ahuyentamiento no invasivos para aves, como siluetas de aves rapaces, reproducción de sonidos especiales o agitación de ramas.
- Ubicar estratégicamente las siluetas de aves en alturas diferentes dependiendo de la cobertura forestal existente, situando en el dosel las siluetas de águilas; en la parte media, globos de helio pintados y siluetas de búhos; y en la parte inferior del bosque, siluetas de búhos y otros depredadores.
- Utilizar otros estímulos visuales de ser necesario, como cintas de colores metalizadas que reflejan los rayos solares para crear un estrés para las aves que sobrevuelan el área.
- Reproducir grabaciones que simulen la presencia de personas, motores de maquinaria operando o depredadores, empleando para ello un parlante portátil mínimo de 30 Watts. El experto decidirá el número de repeticiones del estímulo sonoro que se necesitan para causar el estrés ambiental en los animales y propiciar así su desplazamiento.

5. Estrategias para el rescate y reubicación

El rescate se aplica a todas las especies mamíferos, aves, reptiles y anfibios que permanecen en las áreas de intervención aún después de la fase de ahuyentamiento. Se enfocará en las especies con alto valor de conservación que puedan ser afectados por las actividades propias del proyecto. Para el rescate se procede a:

- Capturar ejemplares con ayuda de elementos seguros que garanticen la integridad física tanto del animal como el experto durante la captura, traslado y posterior liberación. Se utilizarán trampas Tomahawk y Sherman, bastón herpetológico, redes tipo niebla, y otros equipos apropiados para desarrollar la actividad (linternas, GPS, cámara fotográfica digital, equipos de comunicación, bolsas de tela, guantes de tela, bolsas tipo zipock perforadas, marcadores, entre otros).
- Registrar los datos biológicos e identificación taxonómica del ejemplar capturado en un formato de campo, información esencial para el seguimiento normal de los protocolos de manejo. Además, se anotarán los signos o señales que permitan reconocer el estado de salud del animal para proceder con la relocalización inmediata o controlada.
- Anexar al informe mensual ambiental, el registro fotográfico de las actividades de ahuyentamiento y rescate realizadas y el listado de las especies encontradas (nombre común y científico, registros biológicos, número de especímenes rescatados por especie y las coordenadas de los sitios de relocalización.
- Realizar el marcaje de los animales rescatados, en caso de que la autoridad ambiental competente lo requiera, a fin de evaluar el éxito de la relocalización; este marcaje se puede realizar con pintura acrílica, etiquetas subcutáneas, collares y anillos de plástico o metal numerados o de color.

i) Medidas para el rescate de herpetofauna

- Adoptar medidas preventivas para la captura, rescate y traslado de serpientes, con el uso de bastón herpetológico que cuenta con una pinza en la punta y control en el mango.

- Realizar recorridos nocturnos para escuchar vocalizaciones que determinen la presencia de anfibios, solo en caso de que el proyecto afecte ambientes húmedos, como quebradas, arroyos, vegas, entre otros.
- Transportar los anfibios capturados en bolsas plásticas tipo ziplock con vegetación humectada para evitar la desecación de los ejemplares. Los ejemplares capturados se identificarán por tamaño y especie para caracterizar la población intervenida.
- Transportar los reptiles capturados en bolsas individuales de tela gruesa y en caso de serpientes venenosas depositar la bolsa en una caja plástica perforada.
- Realizar las capturas en horas de la mañana, entre 6:30 y 10:30 a.m., y luego en la tarde, entre las 6:00 y las 10:00 pm., de acuerdo con los picos de actividad de las especies, para ello es recomendable
- Procurar que ningún ejemplar capturado esté en cautiverio por más de 24 horas.

ii) Medidas para el rescate de aves

- Capturar por medio de redes de niebla solo aquellos individuos que no abandonen el área a intervenir. Generalmente, son individuos que se encuentran anidando y no se alejan del nido.
- Transportar las aves adultas en bolsas de tela si el sitio de liberación es cercano, aunque se pueden utilizar jaulas o cajas de cartón oscuras para traslados más largos.
- Proceder al rescate de individuos juveniles que aún permanecen en sus nidos y no han desarrollado plenamente sus capacidades de vuelo. El acceso a los nidos se realiza con todos los elementos de protección personal requerido para el trabajo en alturas.
- Reubicar los nidos activos con huevos y/o polluelos en áreas muy cercanas que no sean intervenidas. Estos nidos deben ser trasladados y reubicados inmediatamente en cajas de cartón para evitar el contacto con los polluelos y la deformación de los nidos. Al momento del traslado del nido ya debe estar identificado y adecuado el sitio más cercano para la relocalización de los nidos.
- Utilizar en lo posible la técnica de “arrobamiento” que induce a los padres que sigan el nido con polluelos o huevos, para que en la nueva ubicación continúen criando la nidada. Así se podrá continuar con la incubación o cría, sin necesidad de hacerlo artificialmente, aumentando las posibilidades de supervivencia.
- Llevar un registro del número de nidos reubicados, con información que permita la identificación taxonómica de los ejemplares rescatados. Así mismo, las aves adultas deben ser identificadas, revisadas y registradas antes de su liberación.

iii) Medidas para el rescate de mamíferos

- Asegurar la sobrevivencia de los especímenes capturados mediante el uso de elementos apropiados para la manipulación de los animales (jaulas, redes, sustancias tranquilizantes, medicamentos veterinarios) y la seguridad de los expertos (guantes, linternas, GPS, cámara fotográfica, equipos de comunicación, elementos de trabajo en alturas, etc.).
- Utilizar trampas Sherman o Tomahawk para la captura de mamíferos pequeños y medianos, que se instalan al atardecer y permanecen activas durante la noche. Se revisan a primeras horas de la mañana y se trasladan al sitio de relocalización previamente acordado.
- Transportar los mamíferos capturados en jaulas individuales con dimensiones adecuadas para el tamaño del ejemplar, rejillas para asegurar la ventilación y puerta de entrada corrediza y bien asegurada. Durante el transporte, las jaulas se cubren con una tela para proteger al animal y causar las mínimas perturbaciones posibles.
- Registrar la información biológica de los ejemplares antes de la liberación, así como el estado físico y salud de los individuos para tomar la decisión adecuada en cuanto al seguimiento.
- Identificar el Centro de Atención Valoración y Rehabilitación de la Fauna Silvestre que la autoridad ambiental competente ha implementado en el área de su jurisdicción del proyecto.
- Atender animales heridos o enfermos que se encuentren en el área de influencia del proyecto, los cuales deben ser entregados a la autoridad ambiental competente con la debida acta de entrega que contenga información de la especie, lugar de captura, estado del individuo al momento de la entrega y funcionario que lo recibe.
- Manipular adecuadamente los mamíferos grandes durante el traslado en contenedores que se ajusten al tamaño del animal. Los anestésicos o sedantes se suministrar bajo la supervisión de un veterinario.
- Capturar los mamíferos que se encuentran en madrigueras causando el mínimo estrés a los animales durante la excavación de los túneles. Es recomendable que se compruebe la presencia del animal por rastros o foto trampeo, se explore el uso de trampas y se destruya la madriguera después de la captura a fin de evitar la recolonización del área.

6. Selección de áreas de relocalización

Los sitios seleccionados para la relocalización de los animales rescatados deben cumplir las siguientes condiciones:

- Entorno similar al punto de captura que garantice las mismas condiciones de hábitat, por ello la relocalización debe hacerse muy cerca al sitio de rescate.
- Presencia de poblaciones de la misma especie a liberar.
- Los sitios de rescate y relocalización, en lo posible, deben pertenecer a la misma cuenca para no alterar la composición genética de las poblaciones receptoras.
- Ser concertados previamente con la autoridad ambiental competente.

Se debe llevar un estricto control y seguimiento a cada una de las acciones establecidas en este subprograma, registrando información, como área de recolección, fecha, especies observadas, especies rescatadas, especies muertas, especies relocalizadas, estado del animal, entre otros aspectos ecológicos y biológicos de las especies rescatadas.

FORMATO PARA EL REGISTRO DE FAUNA								
CLASE/ GRUPO	ESPECIE (nombre común)	SEXO	No. de Individuos	Fecha de rescate	Lugar de rescate	Valoración médica (Si/No/ Adicionar)	Localización del sitio de liberación	No. de foto

OBSERVACIONES:

VU: Vulnerable **PE:** Peligro de Extinción **EV:** En Veda

FORMATO PARA EL REGISTRO DE FAUNA								
CLASE/ GRUPO	ESPECIE (nombre común)	Categorías Listas Rojas				Apéndices CITES		
		EX	EN	VU	NT	I	II	III

OBSERVACIONES:

CR: En Peligro Crítico; **EN:** En Peligro; **VU:** Vulnerables; **NT:** Casi Amenazado

LUGAR DE APLICACIÓN
Área de intervención

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Solicitud de Permisos Ambientales para el manejo de fauna.	- Preconstrucción - Actividades Constructivas
Capacitación y educación ambiental sobre fauna silvestre.	
Delimitación de las áreas de intervención previo al manejo de fauna.	
Preparación para las medidas de manejo de fauna silvestre en las áreas de intervención delimitadas.	
Monitoreo con cámaras trampa o técnicas de seguimiento de rastros.	
Actividades de ahuyentamiento.	
Selección de áreas de relocalización.	
Actividades de rescate y reubicación de ejemplares de fauna.	

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.4.5. Subprograma 5: protección de la fauna en vías

SUBPROGRAMA 5: PROTECCIÓN DE LA FAUNA EN VÍAS	**Código PBSE – 4.5 - 16**

OBJETIVO

Evitar y mitigar el atropellamiento de fauna silvestre durante la ejecución de las obras de construcción de las infraestructuras viales.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Efecto borde.	**Prevención**	**X**
Pérdida y destrucción de hábitat.	**Mitigación**	**X**
Pérdida de individuos de fauna y posibles extinciones locales.	**Corrección**	
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA		**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Las medidas de prevención y mitigación del atropellamiento de fauna silvestre que se presentan a continuación provienen de la cartilla de Atropellamiento de Fauna Silvestre en Colombia (Jaramillo-Fayad et al., 2021) que se ajusta para los proyectos de alta y media alta complejidad. Tal y como lo establece esta guía de referencia, los objetivos de implementación de estas medidas son: 1) influir en el comportamiento de los trabajadores y usuarios de las vías; e 2) influir en el comportamiento de los animales, al repelerlos de las vías o asegurarles un cruce seguro a través de pasos de fauna y la reconexión de los hábitats, que se implementan según el grado de complejidad de los proyectos.

1. Medidas para evitar el atropellamiento de fauna silvestre

Identificación de los puntos críticos de atropellamiento

- Identificar los sitios puntuales del tramo vial en ejecución donde se concentran la mayoría de los puntos de atropellamiento, al mismo tiempo que se determinan las variables que pueden influir en esas tasas de atropellamiento.
- Llevar un inventario detallado de los atropellamientos que ocurran durante el tiempo que dure el proyecto, información que debe ser registrada en el aplicativo SUKUBUN para avistamiento y atropellamiento de fauna (siempre y cuando se cuente con reportes específicos en el área de influencia del proyecto).
- Es responsabilidad del contratista el diligenciamiento del aplicativo SUKUBUN, el cual recoge la información de avistamiento y atropellamiento de fauna de las vías a cargo del INVÍAS.
- Establecer los puntos de la vía con mayor incidencia y posibilidad de atropellamientos, según el aplicativo SUKUBUN, el cual se alimenta con los siguientes aspectos: la foto del animal y el lugar, clase de animal (reptil, ave, mamífero, anfibio, doméstico y otro), tipo de animal, si existe estructura de cruce de fauna, tipo de cobertura o paisaje (potrero, sabana, bosque, humedal, cultivo, urbanizado, rio o quebrada), velocidad máxima permitida, número de carriles de la vía, y temporada de atropellamiento (referida a la época del año).
- Confirmar los puntos críticos de atropellamiento con información complementaria de eventos históricos obtenida de entrevistas a los pobladores locales.
- La información recopilada sobre los eventos de atropellamiento en el área de influencia de un proyecto permitirá identificar los sitios de paso de las poblaciones faunísticas y su dinámica de movilidad, así como la evaluación de los impactos ambientales asociados al atropellamiento.
- La decisión de adecuación de un paso de fauna en un sitio dado de la vía se tomará conjuntamente con el INVÍAS, que a través del aplicativo SUKUBUN se encuentra registrando los avistamientos y atropellamientos en las vías que tiene a su cargo. Por tanto, el INVÍAS prioriza los puntos críticos a nivel nacional donde se deben implementar los pasos de fauna, atendiendo además el concepto técnico que emita la autoridad ambiental competente.

- Por ello, el mapa de vulnerabilidad a los atropellamientos de fauna del INVÍAS, indicará los lugares propuestos y priorizados para el diseño y la construcción de pasos de fauna adaptados al contexto de la vía. En un primer momento, solamente los proyectos de complejidad Alta y Media-Alta implementarán los pasos de fauna que aseguren la movilización segura de la fauna a través del corredor vial.

Manejo de los puntos críticos identificados y señalización

- Los cercados o vallados perimetrales continuos son una buena opción para evitar los atropellamientos. La desventaja de su uso es que aumenta el efecto de barrera generado por la vía, por lo que deben instalarse temporalmente o en combinación con los pasos de fauna. Estas estructuras poseen la doble función, de evitar que los animales tengan acceso a la vía y de dirigirlos hacia los pasos de fauna.
- Las cercas o vallados instalados deben contar con estructuras que permitan la salida a los animales que por alguna razón alcancen la vía, así que deben instalarse rampas o mecanismos de escape para que puedan regresar a los hábitats contiguos. Para la fauna de tamaño pequeño, también es necesario instalar rampas de escape de las estructuras hidráulicas o drenajes, en caso de que caigan en ellos.
- Se pueden utilizar artefactos que emitan estímulos olfativos, sonoros o visuales que buscan que un animal grande se alerte por estos sistemas y vayan con cautela al cruzar las vías.

2. Construcción de pasos de fauna

La definición de pasos de fauna ha cobrado relevancia para el país con las iniciativas de Mintransporte y Minambiente, que elaboraron la guía para entender y diagnosticar el atropellamiento de fauna silvestre (Jaramillo-Fayad et al, 2021). Esta guía da pautas al contratista sobre diseños y construcción, en su aspecto técnico, pero además ofrece una visión ampliada de lo que realmente representa un paso de fauna para la infraestructura de transporte. Por ello, existe una relación muy estrecha entre lograr la conectividad ecológica en al menos un sitio del corredor vial y la adecuación de una estructura hidráulica existente (en algunos casos, pueden construirse estructuras aéreas).

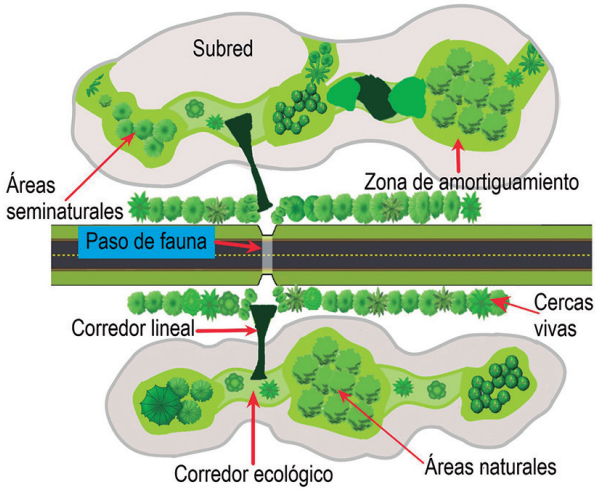
Las características y especificaciones para la construcción de estos pasos dependerán de las especies a proteger, para lo cual es muy importante conocer de antemano las dinámicas ecológicas y biológicas de las especies presentes. Algunos tipos de pasos de fauna son: pasos superiores, pasos inferiores, obras hidráulicas como box culvert y pasos a nivel.

El diseño de los pasos de fauna y su construcción es responsabilidad del ejecutor de los proyectos de complejidad alta y media-alta, así como determinar el número y tipos de estructuras que el proyecto requiere. El presupuesto de los costos que generan estas estructuras debe quedar consignado en el documento PAGA o en el presupuesto destinado para cumplir con los criterios de sostenibilidad en el Plan de Sostenibilidad del INVÍAS, para que los titulares del proyecto asignen los recursos necesarios de manera temprana en los procesos de planeación.

3. Relación entre conectividad ecológica y mitigación del atropellamiento

Las vías impactan la conectividad ecológica y ejercen un efecto de barrera o filtro para el desplazamiento y flujo genético de los animales, igualmente provocan la pérdida de fauna silvestre por atropellamiento y el riesgo para la seguridad vial de los usuarios de las vías (Jaramillo-Fayad et al., 2021).

Esquema de la relación entre la conectividad ecológica y los pasos de fauna



Fuente: elaboración propia (2021).

- Los proyectos de alta y media-alta complejidad deberán localizar los corredores de conectividad ecológica asociados a los puntos críticos de atropellamiento, recabar información para su caracterización y definir las estrategias y acciones encaminadas a su preservación y restauración a través de las medidas de compensación requeridas por la autoridad ambiental competente (figura 1).
- Los corredores de conectividad ecológica asociados a los puntos críticos de atropellamiento se deberán cartografiar a escala subregional y local (1:25.000 o más detallada). Posteriormente, se deben emprender acciones de conservación y restauración de las coberturas naturales, así como monitorear la fauna por medio de cámaras trampa para propiciar el fortalecimiento de la conectividad ecológica.
- Se deberán establecer en estos mismos puntos críticos, franjas de vegetación a lado y lado de la vía que garanticen la permanencia de la cobertura vegetal natural y minimicen el efecto-barrera provocado por la vía. La medida más eficaz para mitigar este efecto junto con la pérdida de individuos de la fauna silvestre es la adecuación de pasos de fauna, pero también fomentar la reconexión de corredores de conectividad ecológica, establecer corredores en las rondas de drenajes, enriquecer las coberturas naturales, entre otros.
- En la construcción o adecuación de obras de drenaje se debe evitar fragmentar los ecosistemas terrestres y acuáticos presentes en el área de influencia del proyecto, no afectar los cuerpos ni rondas hídricas durante la ocupación del cauce y no permitir la modificación de los flujos, disponibilidad y la calidad fisicoquímica y biológica del agua.

LUGAR DE APLICACIÓN

Áreas críticas para el atropellamiento de fauna sobre el corredor vial

CRONOGRAMA DE IMPLMENTACIÓN

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Reportes de atropellamiento registrados en el aplicativo SUKUBUN. Identificación de puntos críticos de atropellamiento de la fauna. Señalización de los puntos críticos de atropellamiento de la fauna. Caracterización de la conectividad ecológica (1:25000) asociada a un punto crítico identificado.	- Preconstrucción - Actividades constructivas

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.4.6. Subprograma 6: compensación ambiental

SUBPROGRAMA 6: COMPENSACIÓN AMBIENTAL	**Código PBSE – 4.6 - 17**

OBJETIVO

Desarrollar las compensaciones ambientales del proyecto en áreas equivalentes identificadas siguiendo el manual de compensaciones del componente biótico para los aprovechamientos forestales únicos y de especies de veda de flora silvestre.

IMPACTOS PARA MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA**	
Pérdida de la cobertura vegetal.	**Prevención**	
Fragmentación del hábitat.	**Mitigación**	
Pérdida de la conectividad ecosistémica.	**Corrección**	
Extinción local de especies amenazadas o vedadas.	**Compensación**	**X**

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA		**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Las compensaciones son las últimas medidas dentro de la jerarquía de mitigación, las cuales están reglamentadas por las Resoluciones Minambiente 256 y 1428 de 2018 que establecen el obligatorio cumplimiento y aplicación del manual de compensaciones del componente biótico para los permisos de aprovechamiento forestal único y aprovechamiento de especies amenazadas o vedadas, según los alcances de esta guía.

Además, algunas autoridades ambientales, como la CAR Cundinamarca, establecen guías técnicas para definir las medidas de compensación para la concesión de aguas y ocupación de cauces (CAR, 2019). A continuación, se establecen los pasos para la ejecución de las compensaciones ambientales del aprovechamiento forestal y las especies amenazadas o vedadas.

- **¿Qué y cuánto compensar?**
- En el Plan de Compensación presentado a la autoridad ambiental competente, se justificará la selección
- del área a compensar ya sea por contener el ecosistema con mayor área impactada por el proyecto, el ecosistema que arroje mayor factor de compensación o el ecosistema que genere una mayor adicionalidad.
- El enfoque ecosistémico acogido por el manual de compensaciones del componente biótico es una oportunidad para restablecer la conectividad ecológica mediante la implementación de acciones de preservación y restauración en cualquiera de sus enfoques (restauración, rehabilitación o recuperación).

2. ¿Dónde compensar?

- Como mínimo un área de igual cobertura y extensión al área aprovechada forestalmente en el sitio que la autoridad ambiental competente establezca, siguiendo los criterios de restitución de los ecosistemas que sufren los mayores impactos o los que presentan mayor factor de compensación. El área total de compensación corresponderá a la suma de todas las áreas afectadas o aprovechadas forestalmente por el proyecto vial.
- Las compensaciones deben dirigirse a restaurar y preservar áreas ecológicamente equivalentes a las afectadas, que deben ser autorizadas por las autoridades ambientales y enfocadas hacia el mantenimiento de la integridad de la conectividad ecológica entre ecosistemas complementarios y cercanos al área de influencia.

- Los criterios para seleccionar las áreas de compensación son las que promueven la mayor adicionalidad y conectividad ecológica, así como las que cuentan con ecosistemas equivalentes a los que sufrieron los mayores impactos por el proyecto o los de mayor factor de compensación.
- Los Planes de Compensación para Aprovechamientos Forestales Únicos se pueden desarrollar sobre ecosistemas naturales o transformados. Cuando estos últimos sean importantes para la conectividad ecológica regional y la movilización de especies endémicas o amenazadas, implica la necesidad de presentar un Plan de Compensación por Perdida de Biodiversidad.
- Identificar las áreas prioritarias que cumplen con las condiciones para ejecutar las acciones de compensación a partir de los Portafolios de Áreas Prioritarias que las corporaciones autónomas regionales han desarrollado, como herramienta básica para evidenciar los mejores oportunidades nacionales, regionales y locales para la conservación.
- Identificar el escenario regional de conservación y las acciones regionales de compensación para las áreas seleccionadas.
- La compensación se realiza en áreas ecológicamente equivalentes a las áreas impactadas por el aprovechamiento forestal, de acuerdo con la obligación de compensación y/o reposición.
- Con una selección preliminar de áreas, se debe iniciar el proceso de identificación de las áreas en campo y a escala cartográfica 1:25000 o más detallada; posteriormente, se inicia la verificación de los criterios ambientales que permitan la ejecución de las acciones de compensación, como el uso actual del suelo, las coberturas vegetales, la tenencia de la tierra, medios de vida y uso de recursos naturales por parte de la comunidad.
- Los aprovechamientos forestales domésticos o de árboles aislados no requieren planes de compensación (Parágrafo único artículo 2.2.1.1.7.5 del decreto reglamentario 1076/2015). Sin embargo, la autoridad ambiental competente podrá consagrar la obligación de reponer las especies que se autorizan talar. En el caso de los aprovechamientos de árboles aislados, es obligatorio la reposición de las especies aprovechadas.
- Los predios para el establecimiento de las acciones de compensación (preservación o restauración) pueden ser públicos o privados. En ambos casos y en especial para los predios privados se debe garantizar la permanencia en el tiempo de las medidas de compensación efectuadas.
- Las acciones de compensación se realizan de acuerdo con los escenarios regionales definidos por las autoridades, en áreas equivalentes que apoyen el fortalecimiento de las áreas de protección regional (APR), estén priorizadas por el Plan Nacional de Restauración (PNR) o mejoren la conectividad ecológica regional (CRA, 2017).
- La implementación de los instrumentos de conservación se realizará en áreas ecológicamente equivalentes (ecosistemas de referencia) definidos en conjunto con la autoridad ambiental competente.
- En los predios privados o colectivos, se debe demostrar la adicionalidad de las medidas de compensación a través de resultados concretos en la conservación de los ecosistemas y los servicios ecosistémicos. Los resultados de la compensación realizada en estos predios se miden por el cambio de uso de suelo efectuada y la ganancia de un valor natural representado en la creación de corredores ecológicos, que en un escenario sin compensación los fragmentos de bosques seguirían inmersos en una matriz de paisaje productiva.
- Posteriormente, al ser priorizadas las áreas equivalentes o ecosistemas de referencia en predios privados, el contratista deberá definir el instrumento de compensación e incentivo más adecuado al escenario regional que junto con la autoridad se haya determinado. En la tabla 1 se define la relación entre los instrumentos de compensación, los incentivos o pagos y los escenarios regionales al que responden.
- La autoridad ambiental competente realizará el seguimiento y control a las acciones propuestas y los resultados esperados de la compensación realizada. Surtido este paso, la autoridad aprobará las áreas de compensación definidas por el contratista y las incluirá en el RUNAP en conformidad con la Resolución 097 de 2017.
- Por último, en relación con los instrumentos de conservación adoptados el contratista deberá tener en cuenta que los acuerdos y contratos alcanzados con los propietarios de predios privados tendrán una temporalidad acorde con los objetivos y duración del plan de compensación presentado ante la autoridad ambiental competente. Por tanto, se debe garantizar que las compensaciones se realicen dentro de los plazos contractuales y que las medidas de compensación permanezcan en el tiempo.

Tabla 1. Aplicación de los instrumentos de compensación en predios privados o colectivos

Instrumento de conservación	Tipo de negociación	Estrategia regional	Garantía de Permanencia	Garantía de Permanencia
Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC	Compra de predios o acuerdos voluntarios con una RNSC constituida y registrada en el RUNAP o en proceso de consolidación.	Preservación y restauración de los ecosistemas.	Registro de la RNSC en el RUNAP.	Establecimiento y registro de una RNSC.
Servidumbres ecológicas	Acuerdos voluntarios con el dueño de un predio sirviente.	Preservación y restauración de fragmentos de ecosistemas naturales y seminaturales medianos y grandes.	Certificado de libertad y tradición que garantice la propiedad del predio Contrato civil ante notario público y Registro en la oficina de instrumentos públicos.	Pago por la constitución de la servidumbre.
Pagos por Servicios Ambientales (PSA)	Acuerdos voluntarios con actores locales.	Predominio de áreas de conservación (no productivas).	Contrato o acuerdo alrededor del ordenamiento del uso del suelo y de sus actividades productivas.	Pago en especie o dinero por el servicio de conservación de la biodiversidad.
Acuerdos de Conservación-Protección	Acuerdos voluntarios con actores locales.	Predominio de áreas de producción que ejercen alta presión sobre ecosistemas fragmentados.	Contrato o acuerdo alrededor del ordenamiento del uso del suelo y de sus actividades productivas.	Establecimiento de agrosistemas sostenibles. Pago transitorio en dinero hasta recuperar o mejorar la productividad inicial del predio.
Arrendamientos	Acuerdos voluntarios con actores locales.	Preservación de fragmentos de ecosistemas naturales y seminaturales medianos y grandes que se concentran en uno o pocos predios.	Contrato civil de arrendamiento que no requiere registro en la oficina de instrumentos públicos	Pago del canon de arrendamiento.
Usufructos	Acuerdos voluntarios con actores locales.	Preservación de fragmentos de ecosistemas naturales y seminaturales medianos y grandes que se concentran en uno o pocos predios. Se utiliza para periodos de tiempo más largos que el arrendamiento.	Contrato civil de usufructo que no requiere registro en la oficina de instrumentos públicos.	Pago por el usufructo.

- **¿Cómo compensar?**
  - Se deben identificar las acciones de compensación regionales definidas por la autoridad competente para ser implementadas en el área equivalente seleccionada. Estas acciones se enmarcan en el fortalecimiento y creación de áreas protegidas regionales, el incremento de las áreas de restauración priorizadas por el Plan Nacional de Restauración y el mejoramiento de la conectividad ecológica local y regional.
  - La restauración es el tipo de acción específica de compensación que debe realizarse en el área equivalente seleccionada, para restablecer parcial o totalmente los ecosistemas secundarios o transformados.
  - Para desarrollar las acciones de restauración se deberán seguir los lineamientos del Plan Nacional de Restauración (Minambiente, 2015) y/o el que lo modifique, complemente o sustituya.
  - Definir el instrumento o modo de compensación que permita mantener en el tiempo las acciones regionales y específicas de compensación a ser implementadas en las áreas equivalentes seleccionadas que pueden pertenecer a predios públicos, privados o la combinación de ambos (colectivos).
  - Específicamente, en los predios públicos se establecen áreas protegidas regionales, mientras que en los privados o colectivos se establecen distintos instrumentos, como acuerdos de conservación, Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC), pagos por servicios ambientales (PSA), servidumbres ecológicas, arrendamientos, compra de predios o usufructos.
  - La ejecución y monitoreo del Plan de Compensación que se debe presentar a la autoridad ambiental competente se puede realizar de forma directa o a través de un encargo fiduciario, con organizaciones no gubernamentales (ONG's), universidades o empresas consultoras, bancos de hábitats, fondos ambientales (p.e. BanCO2) o Bosques de Paz.
  - El Ministerio de Ambiente ha venido reglamentando algunos de los diferentes mecanismos de implementación de estas obligaciones, donde destacan los Bancos de Hábitats, los Bosques de Paz y los Fondos Ambientales.
  - Los mecanismos de PSA se pueden implementar ya sea para la conservación de la biodiversidad (decreto ley 870 de 2017) o para la reducción y captura de gases efecto invernadero (decreto 1007 de 2018). Los PSA son incentivos económicos o en especie para compensar la huella de carbono que se reconoce a familias campesinas, poseedores de predios de interés ecosistémico o comunidades rurales, como indígenas o afro, quienes habitan una zona estratégica, mediante acuerdos voluntarios para la protección o restauración de ecosistemas.
  - La estrategia BancO2 son compensaciones ambientales voluntarias en función de la responsabilidad social ambiental que las empresas o personas naturales realizan para la conservación de los ecosistemas naturales.
  - Los Bancos de Hábitats son una alternativa de desarrollo local sostenible, reglamentada mediante Resolución 1051 del 2017. A la fecha, Colombia cuenta con cuatro Bancos de Hábitat, siendo una de las opciones con más futuro en la implementación de sistemas de compensación.

LUGAR DE APLICACIÓN

Áreas equivalentes definidas por la autoridad ambiental competente

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Elaboración del Plan de Compensación. Identificación y priorización de Áreas equivalentes. Área total de compensación. Acciones de compensación regional identificadas. Definición de los instrumentos o modos de compensación. Ejecución y monitoreo del Plan de Compensación.	Actividades constructivas.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.5 Programa 5: de manejo de instalaciones temporales, de maquinaria y equipos

4.5.1. Subprograma 1: instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio

SUBPROGRAMA 1: INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y SITIOS DE ACOPIO	**CÓDIGO PAC-2.2-05**

OBJETIVO

Prevenir, minimizar y controlar los impactos generados por la instalación, operación y desmantelamiento del campamento y áreas de acopio temporal.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Alteración de la morfología. Activación o generación de procesos erosivos o de generación de movimientos. Pérdida de suelo. Cambios en la calidad de los suelos. Alteración del uso actual. Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje. Cambios en la calidad del agua superficial y sedimentos. Alteración en la capacidad de transporte de agua. Alteración del cauce. Cambios en la calidad del agua del acuífero. Alteración en zonas de recarga hídrica. Cambios en la calidad del aire. Cambios en los niveles de ruido.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	**X**
	Corrección	**X**
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Instalación de áreas temporales.

Todo proyecto requiere para su ejecución de un área para la instalación del campamento y/o acopio temporal de materiales de construcción, residuos de excavaciones, demoliciones o áreas para parqueo de maquinaria entre otras. Para la instalación de estos sitios el contratista debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Deberán localizarse cerca de la zona donde se están ejecutando las actividades constructivas y los sitios escogidos deberán estar fuera de las rondas de protección corrientes de agua –quebradas, ríos, lagunas etc, ó de áreas declaradas de protección ambiental o catalogadas como de alta sensibilidad y de sitios inestables.
2. El descapote se realizará sólo en el área estrictamente necesaria para la construcción de la infraestructura –vivienda, almacén, talleres–. El material retirado será utilizado para cubrir en lo posible zonas erosionadas aledañas al sitio.
3. Se deberán evitar al máximo los cortes de terreno, rellenos y remoción de la vegetación existente y antes de la instalación se deberá realizar un registro fotográfico para que se tenga un reconocimiento de las áreas antes de la intervención para poder recuperarlas una vez finalizado el proyecto, al igual se realizarán las actas de vecindad, de acuerdo al Programa de Gestión social.

4. El área contemplada para la instalación del campamento deberá contar con las conexiones a las redes de servicios públicos de acueducto y alcantarillado y con el permiso de la empresa prestadora del servicio. En caso de que no se cuente con la posibilidad de conexión a los servicios, el contratista deberá tramitar ante la autoridad ambiental competente los permisos de captación de agua y vertimiento de residuos líquidos. Al igual deberá coordinar la recolección de los residuos sólidos por parte de la empresa prestadora del servicio.
5. Se prohibirá el vertimiento de aguas residuales domésticas a los cuerpos de agua cercanos, para esto deberán construirse sistemas adecuados para el vertimiento y disposición de los residuos líquidos y sólidos generados de los baños y cocinas del campamento –pozos sépticos, etc.–, al igual se deberá contar con el sistema adecuado para la captación del agua a utilizar de acuerdo con lo contemplado en el programa de manejo integral de aguas y residuos líquidos.
6. El campamento se construirá con material prefabricado y deberá estar diseñado de manera que contenga las instalaciones necesarias para que funcionen las oficinas del contratista, donde se ubicarán el almacén, el área para subcontratistas, equipos de laboratorio y la oficina de la interventoría y zonas sanitarias, deberá tener instalaciones destinadas al aseo personal y cambio de ropa de los trabajadores.
7. Se instalarán en el campamento y patio de almacenamiento, sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites –cunetas, sedimentadores, trampa de grasas–, conforme lo establece el programa de Gestión hídrica.

Funcionamiento de áreas temporales

1. Durante la operación o funcionamiento de los campamentos se prevé la generación de residuos sólidos, estos residuos que se generen tanto los reutilizables y/o reciclables –empaques, papeles y plásticos– y residuos industriales, deben cumplir con el Proyecto de manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales PAC-2.2-08.
2. Deberá existir un programa de orden y aseo aplicado específicamente al área del campamento.
3. Deberá estar señalizado en su totalidad diferenciando cada una de las áreas del mismo que deberán estar estipulados en el diseño aprobado del campamento, deberá tener señales tales como, salidas de emergencia, ubicación de extintores, almacén, uso de elementos de protección personal y todas aquellas que se requieran para la prevención de accidentes, de acuerdo al panorama de riesgos y plan de contingencia.
4. El campamento central deberá contar con equipos para control de incendios –extintores–, el número de estos deberá ser determinado por el área a proteger y el tipo de extintor será de acuerdo a la clase de fuego que se pueda generar, deberán estar ubicados en sitios estratégicos, señalizados y a la altura adecuada.
5. Se deberá contar con material de primeros auxilios tales como botiquín, camilla fija con soporte, colchoneta, almohada pequeña, etc.
6. Se deberá contar con un baño por cada quince trabajadores, diferenciados por sexos y dotados de todos los elementos necesarios de aseo personal –entre ellos deberá contarse con una ducha para casos de emergencia–, estos baños podrán ser fijos o portátiles según las condiciones del proyecto.
7. Manejo de residuos líquidos domésticos: como se ha dicho, el campamento temporal se instalará cerca de donde estarán localizadas la batería sanitaria, para el manejo de esta agua se ejecutará el Proyecto de manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales PGH-3.2-10.
8. En cuanto a los sitios temporales de acopio para el almacenamiento de los diferentes materiales de construcción, estos deben cumplir las siguientes exigencias:
   a. El piso se protegerá colocando tablestacado en el que se irá apilando el material por utilizar. Todo material que genere emisiones de partículas deberá permanecer totalmente cubierto con lonas o plástico o en su defecto el contratista deberá ejecutar la medida necesaria para evitar la dispersión de partículas en las zonas de acopio temporal de materiales granulares.
   b. Cuando sea necesario acopiar materiales granulares se deberá aislar totalmente la zona con malla fina sintética con el fin de que se aísle de las demás áreas y en lo posible deberá contar con canales perimetrales que no permitan arrastre de sedimentos, estos materiales deben estar debidamente cubiertos.
   c. Las zonas de materiales deberán estar debidamente señalizados y acordonados y deberán cumplir con los requerimientos necesarios estipulados en el programa de manejo integral de materiales de construcción PAC-2.1-04.

Desmantelamiento de las Instalaciones Temporales

1. Una vez se terminen las obras de construcción se deberá desmantelar el campamento y recuperar la zona intervenida para dejarla igual o en mejores condiciones a como se encontró.
2. Para sitios de almacenamiento de combustible deberá cumplir con los lineamientos estipulados en el Proyecto de Manejo de maquinaria, equipos y vehículos - PMIT-5.3-17.
3. Todas aquellas obras de infraestructura o redes de servicio usadas deberán ser desmontadas.

4. Si en algún momento la comunidad o alcaldía de la zona solicita que las instalaciones sean donadas al municipio, esto tendrá que ser aprobado por la Interventoría y el supervisor de la Subdirección de Sostenibilidad del INVÍAS.
5. Los residuos provenientes de las demoliciones para el desmantelamiento del campamento deben cumplir con el proyecto de manejo y disposición final de escombros y lodos PAC-2.4-07.
6. Para el cierre ambiental el contratista debe entregar a la interventoría la paz y salvo de recibo a satisfacción por parte del dueño del predio, sin este documento no se podrá liquidar el contrato.

Medidas generales

Independiente de su ubicación, para la instalación de las locaciones temporales se deberá implementar las siguientes medidas de manejo:

1. En los frentes de trabajo y locaciones provisionales se deberá contar con un (1) baño portátil por cada 15 trabajadores.
2. La enfermería y almacén de suministros se construirá con material prefabricado.
3. Se establecerá un programa de orden y aseo aplicado específicamente a las locaciones provisionales.
4. Para el abastecimiento de agua de las zonas de plantas y locaciones provisionales se realizará la compra a terceros autorizados para tal fin.
5. Ejecutar el programa SG-SST.
6. En los sitios temporales de acopio para el almacenamiento de los diferentes materiales de construcción que genere emisiones de partículas deberá permanecer totalmente cubierto con lonas, plástico u otra barrera que evite su dispersión y arrastre. Dichos materiales deberán estar acordonados y señalizados, no deberán obstaculizar el tránsito de los vehículos.

Sólo se permitirá hacer mantenimiento rutinario de inspección, dentro de la obra y se deberá hacer en un lugar autorizado. Asimismo, sólo para la maquinaria pesada que no pueda ser trasladada a Ibagué o a municipios cercanos, se podrá realizar mantenimiento preventivo en el frente de obra, para lo cual se deberán utilizar materiales aislantes dispuestos directamente sobre el suelo para evitar su contaminación y mantener materiales absorbentes que sirvan en caso de contingencia. Los residuos provenientes de las actividades de mantenimiento deberán ser recogidos y entregados a empresas autorizadas para su disposición final. El sitio deberá estar debidamente acordonado y señalizado. Para los demás equipos y vehículos, el mantenimiento preventivo será realizado en sitios autorizados para tal fin en los municipios cercanos al proyecto.

LUGAR DE APLICACIÓN

En las unidades territoriales, área de influencia o área de intervención

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN CON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Las acciones de debe desarrollar de acuerdo con los permisos y actividades en ejecución no tiene un orden cronológico.	Durante las actividades constructivas -desmantelamiento u operación.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.5.2. Subprograma 2: instalación, funcionamiento y desmantelamiento de la planta de trituración, asfalto y concreto

SUBPROGRAMA 2: INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE LA PLANTA DE TRITURACION, ASFALTO Y CONCRETO	**CÓDIGO PMIT - 5.2 - 19**

OBJETIVO

Prevenir, minimizar y controlar los impactos generados por la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de las plantas de trituración, asfalto y concreto.

IMPACTOS PARA MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Alteración de la morfología Activación o generación de procesos erosivos o de generación de movimientos. Pérdida de suelo. Cambios en la calidad de los suelos. Alteración del uso actual. Cambios en la calidad del aire. Cambios en los niveles de ruido.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	**X**
	Corrección	
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO (INDICAR CON X SEGÚN LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO, LA APLICABILIDAD DE LA FCHA-PUEDE SER EL CASO QUE APLIQUE EN VARIAS COMPLEJIDADES)			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Durante la etapa pre-constructiva el contratista deberá establecer la necesidad de instalar plantas de trituración, asfalto y/o concreto para la construcción de las obras, y previo al inicio del contrato, deberá gestionar ante la autoridad ambiental competente: los permisos de localización, emisiones atmosféricas, concesión de aguas, vertimiento de aguas, disposición de sólidos o manejo de vegetación.

El contratista debe entregar a la Interventoría para su verificación copia de los pagos por regalías al Municipio y de las tasas o compensaciones a las Autoridades Ambientales.

Este programa está encaminado a definir acciones para controlar los impactos que se causan por la instalación de las plantas, los cuales se generan principalmente sobre el componente aire –ruido y emisiones de partículas finas provenientes del proceso de triturados y en los sitios de transferencia del material hacia los medios de transporte y almacenamiento– y sobre el componente agua por el lavado del material pétreo en su proceso de triturado y el lavado de las plantas de concreto.

La contaminación atmosférica es la presencia de sustancias en la atmósfera en altas concentraciones en un tiempo determinado y como resultado de actividades humanas o procesos naturales, que puedan causar daños a la salud de las personas o al ambiente, razón por la cual el contratista no podrá alterar las condiciones atmosféricas existentes en el área de influencia directa del proyecto con la construcción de las obras y deberá ejecutar medidas durante la etapa constructiva para evitar la emisión de partículas por fuentes fijas –trituradoras, tamizadoras y bandas–, emisión de gases por fuentes móviles –cargador, camiones y vehículos en general–, generación de ruido y alteración de la calidad del agua.

ACCIÓN 1 – Generales

- Seleccionar un sitio apropiado para la instalación de las plantas de trituración, asfalto y concreto, considerando la dirección de los vientos, que no se encuentre próximo a centros poblados para evitar la afectación a viviendas, que el sitio se encuentre preferiblemente en medio de barreras naturales, pero de fácil acceso. En todo caso, se deberá aislar el área con malla polisombra o lonas plásticas, con el fin de reducir la dispersión de materiales.

- Durante el proceso de lavado de los agregados se generan residuos líquidos que deberán conducirse mediante canales perimetrales hacia lagunas de sedimentación, para reutilizar nuevamente estas aguas clarificadas en el mismo proceso de lavado del material. Los lodos sobrantes deben evacuarse periódicamente hacia la zona de secado y de acuerdo con sus características utilizarlos o llevarlos al sitio de disposición final aprobado para el proyecto.
- Los materiales almacenados temporalmente en los frentes de obra y que pueden generar material particulado deben ser cubiertos totalmente.
- Para el caso de las plantas de concreto se debe tener especial cuidado con los equipos de control, puesto que los silos de cemento por ser alimentados por bombas neumáticas desde los camiones deben contar con filtros sobre los silos, con una capacidad superior al de las bombas. Lo mismo debe considerarse para la tolva báscula y el cargue de vehículos, cuyo control también deberá efectuarse por medio de filtros que pueden manejar un caudal adecuado. Este control deberá estar acompañado de un sistema de captación que cubra la zona de cargue y ventile la tolva báscula.

Las aguas de escorrentía, así como las aguas del lavado de la planta deberán conducirse mediante canales perimetrales hacia piscinas de decantación que deben ser construidas en concreto, con capacidad suficiente para retener las mezclas provenientes de dicho lavado. Cuando las estructuras colmen su capacidad, el material acumulado deberá removerse y transportarse hacia la zona de disposición final de materiales.

ACCIÓN 2 -Control de la calidad del aire

1. Cuando se haya construido un campamento temporal y en concreto, durante el proceso del desmantelamiento, se recomienda realizar un cerramiento con malla polisombra de 2 metros de altura para prevenir la generación de material particulado a los predios aledaños.
2. Se deberá aislar la cabina de control acústicamente y evitar el paso de partículas. Exigencia del certificado de gases vigente para los vehículos de transporte de materiales.
3. Sincronización y mantenimiento constante de los vehículos para reducir la emisión de gases.
4. Los vehículos destinados al transporte de material fino serán carpados con el fin de evitar arrastre de partículas por acción del viento. La maquinaria que no se encuentre en operación debe apagarse con el fin de evitar la emisión de gases y partículas.
5. No se podrá realizar quema de material sobrante, como empaques de cemento y otros residuos.
6. Se realizará seguimiento permanente al componente atmosférico por medio de monitoreos durante la operación de la planta de concretos, asfalto y/o triturados, la cual es la mayor fuente de emisión en la obra. Se realizará un monitoreo acorde a lo que estipule el acto administrativo que lo otorga y debe ser realizado por una firma certificada, la Interventoría debe conocer los requerimientos y hacerlos cumplir.
7. Cuando el material de excavación pueda ser reutilizado, se almacenará temporalmente en un sitio definido con la interventoría, pero deberá permanecer cubierto para evitar que sea arrasado por la acción del viento.
8. Optimizar las distancias de transporte dentro de las plantas para disminuir las emisiones por resuspensión.
9. Optimizar el número de viajes desde las fuentes de materiales hacia las plantas para disminuir las emisiones por resuspensión.
10. Incorporar buenas prácticas en el cargue y el descargue de material a fin de disminuir las emisiones.
11. Instalar, mantener y operar adecuadamente el filtro de mangas de las plantas de asfalto, y garantizar y demostrar una eficiencia mínima del 97%.
12. Garantizar que en todas las vías usadas por el proyecto y en el transporte dentro de las zonas de acopio y las plantas de trituración, asfalto y concreto se implementan los controles al proceso de resuspensión en vías con una eficiencia mínima del 75%.
13. Diseñar y presentar un plan de riego basado en la temporalidad de la lluvia, así como en las condiciones horarias de la precipitación y radiación.
14. Se deberá dar cumplimiento a la Res-Minambiente-909/2008 para las fuentes fijas según los procesos aplicables.
15. Se deberá realizar inventario de emisiones atmosféricas de todas las fuentes autorizadas en la licencia mínimo anualmente.
16. Se deberá realizar la modelación de calidad del aire con objeto de estimar los aportes de las fuentes del proyecto
17. Se deberán presentar los soportes y registros que permitan evidenciar el cumplimiento de estas obligaciones en los informes de seguimiento ambiental.

ACCIÓN 3 - Control de ruido

1. Controlar los pitos y las sirenas de los vehículos y maquinaria que se desplazan por el sitio.
2. Se dotará con elementos de protección personal -tapa oídos industriales, orejeras, gafas, tapabocas, ropa de trabajo, casco, guantes y aquellos que por razones específicas de su labor se puedan requerir– al personal de mayor exposición directa al ruido y a las partículas como los que operan la maquinaria pesada y los que se encuentran en el área de la planta de concretos, asfalto y/o triturados.
3. Se realizará continuamente mantenimiento del estado general de las volquetas, así como de los equipos y maquinaria.
4. Se realizará un monitoreo periódico de seguimiento y control del ruido al inicio, durante y al finalizar el proyecto, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente o cuando la autoridad ambiental competente lo defina.
5. Los equipos de trabajo y la maquinaria deberán estar provistos de silenciadores para minimizar los niveles de ruido producido y evitar que se encuentren por encima de las normas establecidas.
6. Se deberán instalar campanas de aislamiento acústico sobre los sitios de generación de ruido, las cuales no sólo minimizan este aspecto, sino que pueden detener la emisión de partículas finas. En el interior de las campanas puede instalarse un sistema de recirculación de baja velocidad para mantener una presión negativa del aire en su interior. El volumen de aire dependerá de la capacidad de la planta y de las características del material.
7. Se mantendrán en buen estado las vías de acceso y de transporte interno, para aumentar los rendimientos operativos del proyecto, disminuir el desgaste de los equipos y mermar la generación de material particulado.
8. Se contará con señalización a lo largo de la planta de asfalto, indicando límites de velocidad para tránsito, ingreso y salida de volquetas, uso de EPP, marcación de áreas.
9. Se instalarán canecas o recipientes para el almacenamiento de residuos sólidos, los cuales serán clasificados según el tipo de residuo.
10. Se construirán canales perimetrales para manejo de aguas lluvias.
11. Todo el personal que se encuentre en la planta de asfalto utilizará los EPP mínimos exigidos en este caso: tapa oídos de copa, overol, guantes, casco y en algunos casos tapabocas.
12. Para la disminución de los niveles de ruido, a la maquinaria se le realizará mantenimiento preventivo para asegurar el buen funcionamiento de ésta.
13. Se realizarán capacitaciones dirigidas a todo el personal en cuanto al uso de EPP, mantenimiento de estos, prevención de accidentes y emisiones atmosféricas.
14. Programar chequeos e inspecciones técnicas en los equipos y maquinaria pesada para mantener su estado óptimo de operación.
15. - Procurar que la operación de dichos equipos y maquinaria se realice en los horarios establecidos en donde los niveles de presión sonora sean aceptables y no se interrumpa la cotidianidad local.

LUGAR DE APLICACIÓN

En las unidades territoriales, área de influencia o área de intervención

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Las acciones de debe desarrollar de acuerdo con los permisos y actividades en ejecución no tiene un orden cronológico.	Durante las actividades de construcción-desmantelamiento u operación teniendo en cuenta los requerimientos establecidos en los permisos de emisiones.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.5.3. Subprograma 3: manejo de maquinaria, equipos y vehículos

SUBPROGRAMA 3: MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS	**CÓDIGO PMIT - 5.3 - 20**

OBJETIVO

- Realizar seguimiento al mantenimiento preventivo de la maquinaria, equipos y vehículos.
- Prevenir los impactos que se puedan generar por el manejo de la maquinaria, equipos y vehículo.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Cambios en la calidad del agua superficial y sedimentos. Alteración en la capacidad de transporte de agua. Cambios en la calidad del aire. Cambios en los niveles de ruido.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	**X**
	Corrección	
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO (INDICAR CON X SEGÚN LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO, LA APLICABILIDAD DE LA FCHA PUEDE SER EL CASO QUE APLIQUE EN VARIAS COMPLEJIDADES)			
BAJA	**X**	**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Acción 1 - Maquinaria y equipos

1. Los trabajos para realizar en horario nocturno requieren del concepto del gestor de INVÍAS. Cuando se encuentren cerca de cascos urbanos, se debe pedir permiso a la Alcaldía correspondiente.
2. Previo al inicio de las actividades constructivas los contratistas deben entregar a la interventoría los registros del último mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos a operar en los frentes de obra, de acuerdo con lo estipulado en el documento PAGA.
3. Las labores de mantenimiento que deberán hacerse a todos los equipos están clasificadas en tres grupos así:
   a) Mantenimiento rutinario de inspección, es decir, chequeos visuales y de funcionamiento que se realizan para determinar posibles fallas o deterioro de los componentes para el correcto funcionamiento del trabajo diario. Esta labor se realizará a diario y el encargado será el operador del equipo o maquinaria a utilizar; de los resultados de estas inspecciones pueden salir programaciones de mantenimiento preventivo.
   b) Mantenimiento preventivo, este mantenimiento incluye insumos que son de carácter obligatorio como son los cambios periódicos de aceite, filtros y mangueras. El mantenimiento preventivo de la maquinaria deberá hacerse aproximadamente cada 200 horas acumuladas de trabajo –según horómetro– dependiendo las especificaciones técnicas del fabricante. Sólo se permitirá hacer mantenimientos preventivos dentro de la obra y se deberá hacer en un lugar autorizado por la interventoría, para tal fin se deberá cumplir como mínimo con lo siguiente:

- Debe realizarse sólo por personal autorizado y especializado en el tema.
- Se deberá realizar lejos de lugares de acopio de combustible o sustancias inflamables.
- Se deberán utilizar materiales que se pongan directamente sobre el suelo para evitar su contaminación y mantener materiales absorbentes que sirvan en caso de contingencia.
- Los residuos provenientes de las actividades de mantenimiento deberán ser recogidos y entregados a empresas autorizadas por la Autoridad de la zona de ejecución de la obra para su disposición final.
- El sitio deberá estar debidamente acordonado y señalizado.

c) Mantenimiento correctivo, se refiere al mantenimiento que de acuerdo con la hoja de vida de cada equipo es necesario realizar; como, por ejemplo: reparaciones, ajustes etc., según sea el caso.

Todos los mantenimientos –preventivos y correctivos– que se deban hacer a la maquinaria, equipos y vehículos deberán estar basados en listas de chequeo elaboradas de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante y ser entregados a la Interventoría en el informe mensual.

4. No se podrán modificar las características de los equipos de trabajo.
5. Para trabajos nocturnos se deberá contar con la iluminación suficiente y localizada que permita buena visibilidad al operador.
6. Toda la maquinaria y vehículos deberán contar con extintores multipropósitos de mínimo 5 lb de capacidad, su carga deberá estar vigente y está en un lugar visible y de fácil acceso.
7. Toda la maquinaria y vehículos deberán contar con pito y luces de reversa.
8. Antes del inicio de las labores el operador debe conocer bien el área a trabajar y las labores a realizar.
9. Al operario se le proporcionarán todos los elementos de protección personal, que sean necesarios para realizar su trabajo.
10. Los equipos, maquinarias y vehículos, sólo podrán ser manejados por personal capacitado y formado para ello, antes de contratar al personal encargado se deberá hacer un examen de idoneidad, en caso de que se alquile cualquier equipo de trabajo, a una empresa especializada, se le deben solicitar a ésta las normas de seguridad propias del equipo, e informar sobre las de la obra.
11. El operador de cualquier equipo de trabajo no permitirá que otros trabajadores se acerquen a distancias que puedan suponer un riesgo de accidente.
12. El operador de cualquier equipo de trabajo no permitirá que otros trabajadores se acerquen a distancias que puedan suponer un riesgo de accidente.
13. Los equipos de trabajo deben utilizarse adecuadamente, y solamente para los fines a los que están destinados. Esta es una obligación específica para todos los trabajadores. La maquinaria no podrá utilizarse para transporte de personal ni como medio de elevación.
14. Cuando se trabaje cerca de líneas eléctricas se deberán asegurar las distancias mínimas y se hará un polo a tierra de la máquina.
15. Se deberá verificar la zona de trabajo antes del inicio de los trabajos donde se verifique la ausencia de personas que estén trabajando en la zona o de terceros.
16. Se deberá tener especial cuidado cuando se trabaje en zonas con altas pendientes y en zonas de alta pluviosidad que permitan mayor presencia de riesgos.
17. Los certificados de emisiones de gases y SOAT de los vehículos de la obra deberán estar vigentes y por ley se debe garantizar como mínimo buen funcionamiento de frenos, sistema de dirección, sistemas de suspensión, estado adecuado de llantas, vidrios y espejos.
18. Los vehículos deberán cumplir con los equipos de prevención y seguridad reglamentados como lo son: un gato, una cruceta, dos señales de carretera, un botiquín de primeros auxilios, un extintor, dos tacos, una caja de herramienta básica, llanta de repuesto y linterna.
19. No se podrá modificar el diseño original de los platones o de los vehículos y no se deberá exceder el peso bruto vehicular establecido en el Certificado Nacional de Carga.
20. Los vehículos que transportan materiales tendrán incorporados en su carrocería los contenedores o platones apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, de forma tal que evite el derrame, pérdida parcial del material y escurrimiento de material durante el transporte. Es decir, que el contenedor o platón estará en perfecto estado de mantenimiento. La carga será acomodada de tal manera que su volumen esté a ras o menor del borde superior del platón o contenedor. Además, las puertas de descargue de los vehículos permanecerán adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.
21. Las volquetas deberán ir totalmente cubiertas y la carpa deberá bajar por lo menos 30 cm del borde superior del “volco” para evitar la caída de materiales por la vía.
22. Dependiendo de la zona de trabajo de la obra –en zona urbana, cercano a instituciones, zonas ambientalmente sensibles, etc.– y de los niveles de ruido generados se deberá concertar con la interventoría los tiempos de trabajo y de descanso de la maquinaria o equipo usado.
23. Todas las zonas verdes aledañas al frente de obra que se requieran usar como espacios de trabajo deberán ser reportadas a la interventoría y su uso será aprobado por ésta; esta zona deberá ser recuperada de acuerdo con lo estipulado en la ficha de manejo de vegetación.
24. Para el lavado de las llantas de los vehículos utilizados en las obras se deberán instalar mangueras y/o estructuras adecuadas para este fin.

Acción 2 - Abastecimiento y almacenamiento de combustible

El abastecimiento de combustible deberá hacerse preferiblemente con carrotanque autorizado para tal fin, cuando se requiera hacer abastecimiento de combustible en los frentes de obra se deberán seguir las siguientes acciones:

1. El almacenamiento de combustible se debe hacer en zonas con buena ventilación preferiblemente con techos altos y en áreas usadas específicamente para este fin, esta área deberá estar alejada de oficinas y zonas administrativas.
2. No deberán almacenarse otros productos incompatibles con combustibles y lubricantes, se debe prohibir fumar, el uso de cámaras fotográficas y equipos de telefonía móvil.
3. Deberá estar totalmente señalizado de acuerdo a la norma NFPA 30 o aquella que aplique
4. Almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables–, y con el código de colores de seguridad.
5. Dentro del plan de contingencias deberá estar estipulado el procedimiento a seguir en caso de derrames accidentales.
6. El carrotanque deberá portar equipos de control de incendios –extintores– de acuerdo con el tipo y la cantidad de combustible transportado, y deberán estar en un sitio visible y de fácil acceso.
7. Se deberá cumplir con todos los aspectos contemplados en la norma nacional sobre el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
8. Se deberá mantener orden y aseo total en el área.
9. Se deberá contar con las hojas de seguridad de los productos manejados y deberán estar a la mano del personal que lo manipula.
10. Deberá estar ubicada lejos de fuentes de ignición o que produzcan chispas.
11. Deberá contar con equipos de control de incendios –extintores–, su capacidad y tipo se determinará dependiendo del tipo de producto manejado, deberá estar señalizado y en lugar de fácil acceso.

Acción 3 - Traslado de maquinaria

1. De acuerdo con las leyes nacionales la maquinaria rodante destinada exclusivamente a la construcción y conservación de obras, de acuerdo con sus características técnicas y físicas no pueden transitar por las vías de uso público o privadas abiertas al público; de tal forma que la maquinaria rodante de construcción para transitar por una vía abierta al público lo debe hacer solo a través de vehículos apropiados –cama baja–.
2. En cumplimiento de la normatividad existente por la cual se fijan los requisitos y procedimientos para conceder los permisos para transporte de cargas indivisibles, extrapesadas, extradimensionadas y las especificaciones de los vehículos destinados a esta clase de transporte, en la vía a cargo de la Nación será el INVÍAS el encargado de conceder los permisos necesarios estableciendo los parámetros para la concesión de permisos que son: longitud, anchura y altura.
3. El aviso deberá tener el siguiente texto según el caso “Peligro carga extralarga”. “Peligro carga extra ancha” o “Peligro carga extralarga y extra ancha”.

Se deberá disponer de avisos, señales y dispositivos luminosos, de acuerdo con la definición establecida en el Código Nacional de Tránsito terrestre, tales como: señal tipo vaso o tipo cilindro y dimensiones mínimas de 10 cm.

LUGAR DE APLICACIÓN

En las unidades territoriales, área de influencia o área de intervención

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN CON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Las acciones de debe desarrollar de acuerdo con los permisos y actividades en ejecución no tiene un orden cronológico.	Durante las actividades de actividades constructivas -desmantelamiento u operación teniendo en cuenta los requerimientos establecidos en los permisos de emisiones.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.6 Programa 6: gestión social

Luego del reconocimiento del contexto socioeconómico en donde se ejecutarán los proyectos de infraestructura, como resultado de la identificación del área de influencia y caracterización de la línea base, los contratistas deberán identificar cuáles programas de la gestión social aplican según el nivel de complejidad de dichos proyectos.

Es así como se deberán especificar las actividades a ejecutar en cada uno de los proyectos, sin transcribir el contenido de la presente guía, de acuerdo con las condiciones socioambientales del área de influencia y los impactos identificados.

Desarrollo local: Este programa presenta tres (3) subprogramas orientados a promover el desarrollo local en términos de empleabilidad obras con participación comunitaria y proyectos productivos sostenibles, con el fin de incorporar buenas prácticas ambientales, sociales y económicas, que contribuyan a la conservación del ambiente y el desarrollo socioeconómico del territorio.

4.6.1. Subprograma 1: mano de obra contratada con enfoque de género, de derechos y diferencial

SUBPROGRAMA 1: MANO DE OBRA CONTRATADA CON ENFOQUE DE GÉNERO, DE DERECHOS Y DIFERENCIAL	**CÓDIGO PDL - 6.1 - 21**

OBJETIVO

Propender por la vinculación de mano de obra territorial de hombres y mujeres en igualdad de condiciones, que hagan parte de grupos vulnerables, en la ejecución de los proyectos liderados por INVÍAS.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Incremento de la población flotante.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	
Alteración del mercado laboral local.	**Corrección**	
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA	**X**	**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

TIPOS DE PROYECTO			
MEJORAMIENTO	**X**	**REHABILITACIÓN**	**X**
MANTENIMIENTO	**X**	**ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**	**X**

ACCIONES A DESARROLLAR

Por medio de la difusión del conocimiento, destrezas y capacidad de la fuerza laboral asentada en el área de influencia del proyecto, se busca mejorar la habilidad de esta para crecer y desarrollar sus capacidades, al hacerlos participes de acuerdo con sus capacidades, de la contratación y capacitación de mano de obra para la ejecución del proyecto, contribuyendo a un incremento en la capacitación, experiencia y en consecuencia, mayores oportunidades laborales. Lo anterior con el fin de no generar la migración de población foránea hacia el área de influencia para vincularse laboralmente al proyecto, puesto que esta dinámica puede generar impactos de naturaleza negativa, que tendrán como resultado final el desmejoramiento de la calidad de vida de los residentes permanentes. Es importante que los enfoques de género, diferencial, de derechos e interseccional sean implementados en la contratación de manos de obra territorial, por lo que se debe consultar y cumplir con las actividades relacionadas en la ficha de "Inclusión social bajo el enfoque de género, derechos, diferencial e interseccional".

La selección del personal se realizará de acuerdo con los criterios estipulados por el contratista. Previo a estas etapas, el contratista dentro de su plan de cargas deberá estipular aproximadamente la cantidad de personal a contratar y perfiles requeridos (básicos, técnicos, profesionales y especializados) para poderlos dar a conocer, aclarando que esta cantidad y perfiles pueden variar de acuerdo a las actividades ejecutadas.

Las etapas a tener en cuenta son:

Información	Informar a los municipios y las Juntas de Acción Comunal del área de influencia del proyecto sobre los perfiles de los cargos y acciones a implementar relacionadas con la medida de generación temporal de empleo a las personas residentes en el área de influencia del proyecto. Con el apoyo del SENA, ARN y demás instituciones, se buscará integrar a hombres y mujeres, buscando la equidad y autonomía laboral. Así mismo, priorizando a personas pertenecientes a grupos vulnerables como madres cabezas de hogar, personas con algún tipo de discapacidad y/o capacidades especiales, víctimas del conflicto armado.
Convocatoria	Convocar e informar a la comunidad sobre las necesidades de personal para laborar en las obras requeridas por el proyecto (perfiles básico, técnico, profesional y especializado), realizando la recepción, revisión y selección de Hojas de Vida de las personas interesadas.
Contratación y capacitación	Se procederá a la contratación al personal masculino y femenino necesario y escogido para el proyecto, realizando las debidas capacitaciones, las cuales se soportarán por listas de asistencia y la intervención de la mano de obra se realizará por medio de registro fotográfico. Con el fin de eliminar brechas y promover la equidad y la autonomía laboral, se solicitará anexar en los contratos los certificados o documentos legales que comprueben la contratación de personas que por sus características o condiciones, los hace pertenecer a un grupo vulnerable. Los registros, dinámica de vinculaciones y otra información relevante se incluyen en los informes mensuales del contratista. Las personas deben anexar el certificado de residencia, expedido por las autoridades competentes del territorio, como las Juntas de Acción Comunal o las Alcaldías Se debe cumplir con el decreto 392 de 2021 donde se asegura la contratación de personas jóvenes, para acceder a su primer empleo Para dar cumplimiento a la ley 1496 de 2011 conel fin de garantizar igualdad salarial o de remuneración, las empresas, tanto del sector público y privado, tendrán con el la obligación de llevar un registro de perfil y asignación de cargos por sexo, funciones y remuneración, discriminando clase o tipo y forma contractual y perfiles de contratación territorial (básicos, técnicos, profesionales y especializados)
Terminación	Al término contractual del contrato de obra, dentro de los soportes requeridos para el cierre del componente social, la interventoría debe requerir al contratista la presentación de la certificación de cumplimiento en materia laboral y prestacional emitida por revisor fiscal o contador público según sea el caso. (elaboración equipos social INVÍAS 2018)

LUGAR DE APLICACIÓN

Unidades territoriales menores.
Unidades territoriales mayores.

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONÓLOGICO)	
ACTIVIDAD	**TIEMPO EN LA EJECUCIÓN**
El cronograma será anexado por el contratista de acuerdo al plazo contractual.	La cronología será anexada por el contratista de acuerdo al plazo contractual.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN
NOMBRE(S):
CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):
FECHA DE ELABORACIÓN:
FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.6.2. Subprograma 2: obras con participación comunitaria

SUBPROGRAMA 2: OBRAS CON PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	**CÓDIGO PDL-6.2-22**

OBJETIVO

Promover la participación activa de la comunidad con el fin de generar procesos de mejoramiento del entorno e infraestructura comunitaria, propiciando el fortalecimiento de las capacidades de las comunidades y actores sociales del área de influencia de los proyectos de Infraestructura vial liderados por INVÍAS.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Generación de expectativas por beneficios sociales derivados del proyecto.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	**X**

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA		**ALTA**	**X**

TIPOS DE PROYECTO			
MEJORAMIENTO	**X**	**REHABILITACIÓN**	
MANTENIMIENTO		**ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**	

ACCIONES A DESARROLLAR

Las actividades incluidas en este subprograma corresponderán con lo establecido en el diagnóstico socioambiental y/o línea base, matriz de impactos causa-efecto, medidas de manejo y/o compensaciones contempladas en el instrumento de seguimiento ambiental del PAGA, y de ninguna manera se incluirán actividades que beneficien intereses particulares.

El INVÍAS podrá modificar en cualquier momento el monto destinado a la ejecución de las actividades con participación comunitaria de conformidad con sus planes, programas y proyectos de responsabilidad social, cooperación interinstitucional y fortalecimiento de la consolidación de la presencia del Estado en el territorio.

Para la ejecución y cumplimiento del plan de gestión social del documento PAGA el contratista deberá diseñar y ejecutar acciones que incentiven, involucren y promuevan de forma efectiva la participación de las comunidades del área de influencia directa del proyecto, garantizando la apropiación comunitaria del mismo para lo cual definirá el presupuesto necesario, en conjunto con la interventoría e INVÍAS, para la ejecución de las actividades con cargo a la partida establecida para gestión social predial y ambiental. Adicionalmente, el contratista deberá realizar un inventario de posibles bienes inmuebles sujetos de intervención.

Este programa deberá diseñarse e implementarse con el concurso activo de las comunidades, para lo cual el contratista deberá desarrollar las siguientes actividades dirigidas a garantizar y estimular la participación comunitaria:

1. Concertación con la comunidad:

Diseñar y ejecutar acciones que incentiven, involucren y promuevan de forma efectiva la participación de las comunidades del área de influencia del proyecto, involucrándolas en la toma de decisiones y estimulando su participación dentro del proyecto. Esta participación debe ir de la mano con los enfoques de género, diferencial y de derechos, además de asegurar la paridad de género en la participación.

Realizar un proceso de consulta y concertación con la comunidad y organizaciones presentes en el área de influencia para la identificación y priorización de obras que sean de interés de intervención; dirigidas al mejoramiento, mantenimiento preventivo y/o correctivo, reparaciones locativas, rocería y demás actividades de ornato relativos a infraestructura de origen o disfrute comunitario; en ningún momento se deben dirigir a bienes y/o terrenos particulares.

La Comunidad beneficiada deberá participar activamente de la identificación, elección y realización de las OPC, para lo cual se aceptará que esta colabore con información, permisos y autorizaciones respecto a los predios de titularidad pública o comunitaria. Podrá contarse con el concurso de los Comités de participación comunitaria para la identificación y formulación de la propuesta de OPC.

2. Obras a intervenir

Tendrán prelación a la hora de la elección definitiva aquellas propuestas destinadas al mejoramiento de infraestructura puntual de red vial terciaria y veredal (alcantarillas, descoles, encoles, box culvert), ornato, mobiliario urbano y urbanismo, así como atención de infraestructura dirigida a primera infancia, educación y saneamiento básico, (INVÍAS 2018), se debe incentivar la construcción de infraestructura de pasos peatonales para población en condiciones de vulnerabilidad, con características y condiciones especiales como personas con discapacidad, madres cabezas de familia, cuidadoras, entre otros.

Este proyecto aplicará de manera preferencial para las comunidades rurales o urbanas del área de influencia de las obras y de las comunidades étnicas que no estén realizando o no hayan realizado procesos de consulta previa relacionados con el proyecto. En caso de que se identifiquen alternativas en comunidades étnicas ya consultadas, éstas solo podrán ejecutarse en las veredas, comunidades, parcialidades y/o globalidades indígenas y consejos comunitarios menores que no hayan recibido inversión social en sus territorios por ocasión del proceso consultivo surtido con las autoridades legalmente reconocidas.

El contratista constructor deberá entregar a la interventoría conjuntamente con la propuesta definitiva la carta de solicitud de intervención por parte del responsable o del representante legal de la infraestructura a intervenir, así como un oficio en el cual la comunidad se compromete a participar activamente en la ejecución de la OPC. (INVÍAS 2018)

3. Ejecución y seguimiento de la OPC

Una vez elegido el bien a intervenir u obra a realizar, el contratista procederá a realizar capacitaciones que estén enfocadas a aspectos técnicos relacionados con la ejecución de las obras y otros temas de índole social y ambiental que promuevan la sostenibilidad y conservación de esta.

La comunidad además de participar en la concertación deberá participar de forma activa durante las capacitaciones y la ejecución de las obras, enfocándose en el desarrollo de actividades que se puedan realizar de acuerdo a la naturaleza del bien a intervenir.

Dicho aporte comunitario estará enfocado en actividades dirigidas a la conservación, embellecimiento, y/o propuestas de buen uso de las obras ejecutadas; la comunidad podrá participar con el desarrollo de campañas y actividades con los diferentes actores, enfocadas a la apropiación de los espacios, su cuidado, sentido de pertenencia por los mimos, mantenimiento y uso adecuado, así como jornadas de embellecimiento, siembra, jornadas de estilos saludables de vida, campeonatos deportivos comunitarios en los espacios intervenidos, ejecución de ferias culturales en donde prime el cuidado y mantenimiento de dichos espacios, entre otras actividades.

Estas actividades incluirán el desarrollo de talleres teórico – prácticos que favorecerán la sostenibilidad de las obras con participación comunitaria realizadas; los cuales deberán estar debidamente estructurados según la normatividad correspondiente a los programas de formación y educación para el trabajo y el desarrollo humano, permitiendo la transferencia del conocimiento a las comunidades en aspectos claves para su formación y que correspondan con actividades constructivas y otros aspectos relacionados con temas de infraestructura a cargo del Instituto. Dichos talleres deberán ser certificados por el contratista, el SENA y/o Instituciones competentes, según el alcance del contrato, esto con la finalidad de cualificar la mano de obra de las comunidades del área de influencia.

Previamente a la realización de estos talleres, el contratista deberá entregar a la interventoría para su respectiva revisión y aprobación una propuesta donde especifique objetivos, fundamentos teóricos, cronograma de actividades, metodología, procedimientos, didáctica e insumos. Dentro del presupuesto presentado deberá considerarse una provisión para atender el pago de trámites urbanísticos y ambientales relacionados con la OPC proyectada. Una vez surtido el trámite por parte de la interventoría, esta pondrá en conocimiento de INVÍAS la propuesta definitiva, quien la visará o devolverá para correcciones. Una vez cuente con visto bueno de INVÍAS procederá el contratista a implementar la propuesta electa. La duración de los talleres dependerá de la actividad a certificar. Sin la ejecución de la estrategia de talleres teórico prácticos no se podrán realizar las OPC.

4. Terminación y entrega

Una vez se termine la intervención de una OPC se deberá hacer entrega oficial de la misma a la comunidad beneficiaria y a la autoridad local competente; así mismo, en aras de generar un mecanismo que ayude a la sostenibilidad de la obra y evitar deterioro de la misma por mal uso, en dicho evento, se entregarán dos manuales, uno de buenos usos y otro de mantenimiento de la obra.

En ningún caso el Instituto Nacional de Vías se hará responsable por reclamos, deudas, daños a terceros, por gastos de operación y de mantenimiento preventivo o correctivo de la infraestructura mejorada; así como no aceptará iniciativas con alcance parcial y que no sean entregadas terminadas y funcionales a las autoridades civiles y/o comunitarias locales.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia del proyecto

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLOGICO)

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
El cronograma será anexado por el contratista de acuerdo con el plazo contractual.	La cronología será anexada por el contratista de acuerdo con el plazo contractual.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.6.3. Subprograma 3: apoyo a la capacidad productiva y Negocios Verdes

SUBPROGRAMA 3: APOYO A LA CAPACIDAD PRODUCTIVA Y NEGOCIOS VERDES	**CÓDIGO PDL - 6.3 – 23**

OBJETIVO

Fortalecer los procesos de trabajo asociativo y en equipo en torno a Proyectos Productivos con responsabilidad social y buenas prácticas ambientales que estén acordes al desarrollo económico regional, especialmente a los planes de desarrollo y ordenamiento territorial.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)**	
Aeración de expectativas por beneficios sociales derivados del proyecto. Modificación en la ubicación de unidades económicas productivas. Desplazamiento de actividades productivas de la población.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	**X**
Cambio en actividades productivas. Alteración en la estructura y dinámica de la oferta y demanda de bienes y servicios. Expansión de la frontera agrícola. Cambio en la calidad de vida.	**Corrección**	
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	
MEDIA-BAJA		**ALTA**	**X**

TIPOS DE PROYECTO			
MEJORAMIENTO	**X**	**REHABILITACIÓN**	**X**
MANTENIMIENTO	**X**	**ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

En el marco de este subprograma, se apoyará el fortalecimiento de procesos de trabajo asociativos y en equipo en torno a proyectos productivos, capacitaciones productivas o Negocios Verdes, buscando el desarrollo sostenible de la comunidad en torno al fortalecimiento de sus capacidades y oportunidades productivas.

Es por lo anterior, que estos proyectos están dirigidos a las comunidades interesadas en organizarse para desarrollar capacidades productivas e iniciativas que contribuyan al mejoramiento de su entorno; proyectos que ya estén en funcionamiento y requieran de apoyo para su fortalecimiento comunitario; y proyectos productivos que no sean de autoconsumo y que puedan ofrecer bienes o servicios que generen impactos ambientales positivos y que, además, incorporen buenas prácticas ambientales, sociales y económicas.

El contratista deberá realizar la aproximación y reunión con la comunidad del área de influencia, con el fin de identificar sus condiciones productivas, ideas, necesidades y oportunidades de negocio; propiciando de esta forma un escenario de concertación donde la comunidad, con el acompañamiento de los gestores sociales identifiquen el proceso más favorable y viable para la comunidad. Es fundamental que dentro de las reuniones con la comunidad exista la paridad de género en la participación, por lo que se deben asegurar espacios y horarios para que todas las personas puedan participar.

Una vez se identifique con la comunidad el proceso dentro del que se ejecutarán las acciones de este subprograma, se seguirán los siguientes lineamientos para cada uno, así:

1. Proyectos productivos

Para el apoyo a este proceso se deberá tener en cuenta que las obras de infraestructura tengan una duración mayor a 18 meses, con el fin de contar con el tiempo suficiente para realizar el debido acompañamiento durante el proceso y poder así cumplir con los objetivos establecidos para este, el cual tiene las siguientes etapas; estas etapas y procedimientos se basan en el documento de lineamientos para la aprobación de apoyo a proyectos productivos en INVÍAS, elaborado por el grupo social de la Subdirección de Sostenibilidad de INVAS:

a. Caracterización preliminar

Se realizará un acercamiento con la comunidad del área de influencia del proyecto con el fin de conocer su entorno social, cultural y económico, identificando las iniciativas productivas de organizaciones comunitarias, así como la existencia de intensiones mancomunadas para abordar problemas sociales comunes; lo cual se hará por medio de reuniones identificando las ideas que convocan el mayor interés de la comunidad. Así mismo, pueden tenerse en cuenta iniciativas o proyectos desarrollados por la comunidad que ya se encuentren en ejecución y requieran de apoyo teórico práctico con el fin de ampliar el conocimiento para su ejecución.

Así mismo, se realizará la caracterización de las condiciones económicas, socio-culturales y físicas de la zona, partiendo de la línea base planteada en el PAGA, pero ahondando en las particularidades propias del área (vereda, corregimiento, sector) donde se pretende poner en marcha el emprendimiento.

Se realizará la identificación de las ideas de negocio que convocan el mayor interés de la comunidad. Se entiende por una idea de negocio aquella redacción sintética, argumentada y clara de lo que la comunidad desea producir, fruto de sus experiencias, de sus conocimientos y de sus prácticas culturales y económicas cotidianas.

En lo posible se deben apoyar a organizaciones legalmente constituidas; sin embargo, se pueden tener en cuenta a organizaciones no formales, y de acuerdo con la idea de negocio e interés de la comunidad en la misma buscar su formalización. Esta caracterización debe estar guiada bajo los enfoques de género, diferencial, de derechos e interseccional, con el fin de recopilar todos los proyectos existentes, especialmente de las personas más vulnerables como mujeres víctimas del conflicto armado, excombatientes, personas con discapacidad, madres cabezas de familia o cuidadoras, entre otros.

En esta etapa es conveniente fortalecer a la comunidad por medio de capacitaciones en asociatividad y emprendimiento, dependiendo de las falencias o fortalezas que el contratista encuentre en la comunidad.

Las caracterizaciones e ideas de negocio consignadas en un mismo documento pasarán por un proceso de preselección de las propuestas viables, con la aprobación de la Interventoría y el seguimiento y aval de INVÍAS. Solo podrán ser excluidas las propuestas que luego de un adecuado proceso de retroalimentación, no logren replantear su idea ajustándola a las condiciones del ecosistema de mercado, en las que aspira a participar.

En el caso que se postulen y/o identifiquen varias iniciativas productivas, se definirá un documento donde se prioricen y se desarrollen las ideas de negocio y se escogerá la de mayor interés para la comunidad; posteriormente se procederá al establecimiento de las condiciones de incorporación de la iniciativa o a la formulación de la idea de proyecto elegida, en el cual se plasmarán los objetivos, metas, resultados esperados, identificación de la población beneficiada, propuesta económica y técnica, cronograma y requisitos de entrega. Para el caso de los proyectos que ya se encuentren en ejecución se identificará el apoyo requerido.

Se debe tener en cuenta que no se podrán dar a apoyos a PP que representen a un único beneficiario, es decir, a propuestas individuales con proyecciones de distribución de ganancias poco incluyentes.; así mismo a los que tengan como destino un producto o servicio que anteriormente haya recibido el apoyo de INVÍAS y que a su vez provenga de un Municipio donde el Instituto ejecutó obras en el lapso comprendido entre el año 2011 a la fecha actual.

b. Pre factibilidad

En esta etapa se procede al diseño formal de la propuesta del proyecto productivo, donde la comunidad actúa en todos los momentos, pone en juego los aportes representativos (conocimientos, trabajo, tiempo, materiales, aporte económico, etc.), así como consolidan en un documento los insumos que deben implicar en el adelantamiento del PP. Esto posibilita una apropiación de lo que será a futuro sinónimo de progreso, desarrollo para la comunidad y la región.

En esta etapa se procede a estructurar un documento que, además de la idea de negocio, contemple 3 apartados:

- Prefactibilidad técnica: se evalúan aspectos técnicos del PP como el proceso de producción del producto o servicio (incluye identificar materias primas, proceso de producción, empaque, transporte, distribución, consumo, desecho y reciclaje)
- Prefactibilidad legal: se inspecciona, si es procedente o no la elaboración del producto, si es posible acceder a las licencias que corresponden y por último el tipo de organización que se requiere constituir (asociación u otro, etc.).

- Prefactibilidad económica: se hace un costeo general del PP que evidencie tanto el valor total del proyecto, como los posibles aportes de cada uno de los actores participantes de la propuesta (comunidad, autoridades locales, fondos de emprendimiento, instituciones presentes en el área, INVÍAS, otras).

Una vez entregado este documento será tarea del contratista y la Interventoría definir la viabilidad de la propuesta y elaborar una retroalimentación del documento (el espacio propicio para esta tarea es un comité técnico).

En el caso de no cumplir con la presentación completa del documento en esta fase (idea de negocio y estudio de prefactibilidad con sus tres apartados) la propuesta de PP no podrá continuar con el proceso de elegibilidad.

c. Formulación Plan de Negocios:

Se deberá desarrollar el plan de negocios en un documento que contenga toda la información del proyecto productivo:

- Nombre del PP
- Lineamientos objetivos
- Localización geográfica de la propuesta.
- Espacio donde se llevarán a cabo las actividades productivas (local comercial, kiosco, salón, etc.).
- Fecha de inicio, puesta en marcha y entrega a la comunidad
- Cronograma de actividades que incluya formulación, ejecución y evaluación del PP
- Estudio definitivo de prefactibilidad.
- Número de Unidades Sociales Beneficiarias (USB). Entiéndase como Unidad Social la disposición que toman las personas a título individual o colectivo para proveerse de alimentos y otros recursos básicos para vivir, y que residen permanentemente en un predio o ejercen en él su actividad económica. Adicionalmente es necesario que sobre los beneficiarios relacionados se consigne la siguiente información: nombre, número de cedula, lugar de expedición y teléfono de contacto.
- Red de apoyo al PP (promotores, colaboradores, instituciones), con sus respectivos soportes, por ejemplo, cartas de intención.
- Marco Teórico que sustenta el PP a ejecutar. Idealmente deben referenciarse los Planes de Desarrollo de la región.
- Prospectivas de Comercialización y Mercadeo, apoyadas en estudios, informes y/o sondeos realizados en la zona y/o en sectores productivos similares al de la propuesta del PP formulado.
- Proceso de capacitación.
- Organización: Estructura organizativa del PP (representantes legales, asesores, vendedores, operarios, entre otros).
- Presupuesto detallado: Cálculo y negociación anticipando los ingresos y gastos de una actividad en la asociación; debe definirse para un periodo de tiempo establecido con la finalidad de conocer en qué se invertirá el dinero y que este alcance para cumplir los objetivos establecidos en el plan de trabajo. De ser un PP financiado por una red de apoyo debe indicarse lo aportado por cada una de las partes, incluyendo el aporte esperado por INVÍAS.
- Cronograma de desembolsos: Apartado en el que se expresen las actividades, los tiempos y el monto aportado por cada actor implicado. Esto permite establecer la distribución de la inversión solicitada a INVÍAS en fases. Es preciso saber en qué momento se planea comprar o invertir cada uno de los ítems solicitados a INVÍAS y los porqués de esas adquisiciones en tiempos específicos.
- Proyección de ganancias esperadas durante los 2 primeros años de funcionamiento, reflejando de manera sencilla, pero argumentada los costos fijos básicos mensuales, las ventas mensuales proyectadas de los productos y la redistribución mensual de las ganancias entre los miembros de la asociación.

En esta fase es crucial considerar que los PP deben contar con la mayor red de apoyo interinstitucional posible, con el fin de aumentar las probabilidades de sostenibilidad de la iniciativa (SENA, Cajas de Compensación, Cámara de Comercio Local, Gobernaciones, Alcaldías, ONG's, UMATA, etc.). Se deben identificar las fortalezas y debilidades del emprendimiento, por ejemplo, mediante una matriz DOFA; adicionalmente es necesario que sea claro en todas las fases de construcción del PP el sector de la economía en la cual se encuentra ubicada la elaboración del producto o servicio objeto del PP.

Se sugiere que se organice una jornada de socialización donde los delegados de las asociaciones presenten los planes de negocio y se haga entrega oficial del documento. A esta reunión estarán convocados el contratista, la Interventoría y de ser posible representante de INVÍAS. Una vez las propuestas de PP hayan sido consolidadas bajo el presente modelo de Plan de Negocios, serán sometidas al análisis requerido, haciendo uso del instrumento de elegibilidad que se presentará en la siguiente etapa.

Nota: para revisar los parámetros cualitativos y cuantitativos de elegibilidad de los proyectos productivos, el contratista debe apoyarse en el documento INVÍAS sobre los lineamientos para la aprobación de apoyos a proyectos productivos, 2018.

d. Ejecución y seguimiento

Se comenzará la ejecución del plan de negocio elegido o acompañamiento al proyecto al cual se le realizará un seguimiento periódico teniendo como soportes de su ejecución y avance actas de reunión, registros fotográficos, certificados de capacitación o cartas de instituciones donde figure el objeto de la capacitación con su respectivo listado de asistentes, facturas de compra y los demás a que hubiere lugar, teniendo siempre como propósito dejar capacitada a la comunidad con el fin que el proyecto se siga manteniendo en el tiempo y sea sostenible una vez el contratista termine la obra.

Si el PP se encuentra en proceso de elección precisar:

- La fase (Identificación, Prefactibilidad, Formulación plan de negocios o Elegibilidad) en que se encuentra cada una de las propuestas que se estén considerando.
- Estado de avance con relación al cronograma planteado.
- Número de reuniones realizadas con la comunidad cuyo objeto sea el de consolidar y hacer seguimiento a la propuesta de PP; número de asistentes.

Si el PP se encuentra en proceso de asignación de recursos por parte de INVÍAS precisar:

- Copia del Acta de Comité donde se llevó a cabo la calificación de los Planes de Negocio y copia del instrumento debidamente diligenciado.
- Estado de avance con relación al cronograma planteado.
- El porcentaje de productos alcanzados por el emprendimiento.
- Recursos invertidos a la fecha en los PP, viabilizados por el presupuesto socioambiental debidamente aprobado.

Los desembolsos serán establecidos por fases y estarán sujetos al avance y cumplimiento de los compromisos adquiridos por las organizaciones legalmente constituidas que resulten beneficiarias de los aportes INVÍAS. Para ejecutar los desembolsos por parte de actores implicados), es necesario que este conformada legalmente la asociación y presentar el debido soporte.

e. Terminación

El contratista presentará un informe detallado y mediante acta, se llevará a cabo la entrega a satisfacción del PP a la Comunidad/Asociación, considerando en ella únicamente los ítems cubiertos por el aporte INVÍAS. Bajo ninguna consideración se hará entrega de insumos, productos, u otros ítems que hayan sido viabilizados por otras instituciones.

Es de aclarar que en todos los casos la entrega se hará a personas jurídicas en cabeza de su(s) representante(s) y en ningún caso a personas naturales. En caso de haber realizado adquisición de equipos, maquinaria y/o semovientes se hará entrega a la comunidad/asociación; de requerirse, se gestionará la cesión a otra institución que tenga reconocida presencia en el territorio y cuya labor esté dirigida al favorecimiento de la Cultura del Emprendimiento.

Por último; los insumos, dotaciones, herramientas, equipos y demás bienes tangibles, serán entregados por INVÍAS al municipio de la jurisdicción y éste por comodato u otras modalidades legales lo entregará a las organizaciones beneficiadas; también podrá determinarse dentro de estos comodatos de que en caso tal de disolución de dichas organizaciones, los insumos y herramienta regresaran al municipio y/ a las JAC y quedarán disponibles con el fin de apoyar nuevos procesos; esto con el fin de evitar la pérdida de los bienes; en el caso que por el uso se desgasten, se liquide la organización o cambien los representantes legales de las organizaciones sociales o comunitarias, entre otros aspectos.

2. Negocios Verdes

a. Identificación

Previo a la identificación de los proyectos productivos, el profesional social del contratista indagará la existencia de Negocios Verdes en el municipio o departamento y cuáles con las líneas de acción y experiencias exitosas, como antecedente para enmarcar las iniciativas elegidas en el proyecto.

Una vez se tengan identificados, de manera conjunta con las comunidades, los proyectos productivos a ejecutar en el marco de la mitigación de impactos generados por el proyecto, ya sean de asociaciones comunitarias o que estén siendo ejecutados por poblaciones vulnerables como excombatientes en el marco del post conflicto y/o madres cabezas de hogar, personas con discapacidad, cuidadoras entre otros, dichas comunidades beneficiadas y el profesional social caracterizarán las iniciativas productivas, con el fin de conocer si cuentan con productos que no sean de autoconsumo y puedan ser comercializados y a la vez catalogados como Negocios Verdes; esto con el fin de potencializar los proyectos que se encuentren dentro de las categorías establecidas y cumplan con los criterios de sostenibilidad y optima utilización de los recursos naturales.

El profesional social realizará el acompañamiento y orientación en la verificación de los criterios de Negocios Verdes.

b. Clasificación del Negocio Verde

De acuerdo con la naturaleza del producto se pueden clasificar en tres (3) categorías y nueve (9) sectores, que pueden ser dinámicos y cambiantes en el tiempo. Su característica fundamental es la sostenibilidad y su reglamentación es dada por cada una de las autoridades competentes:

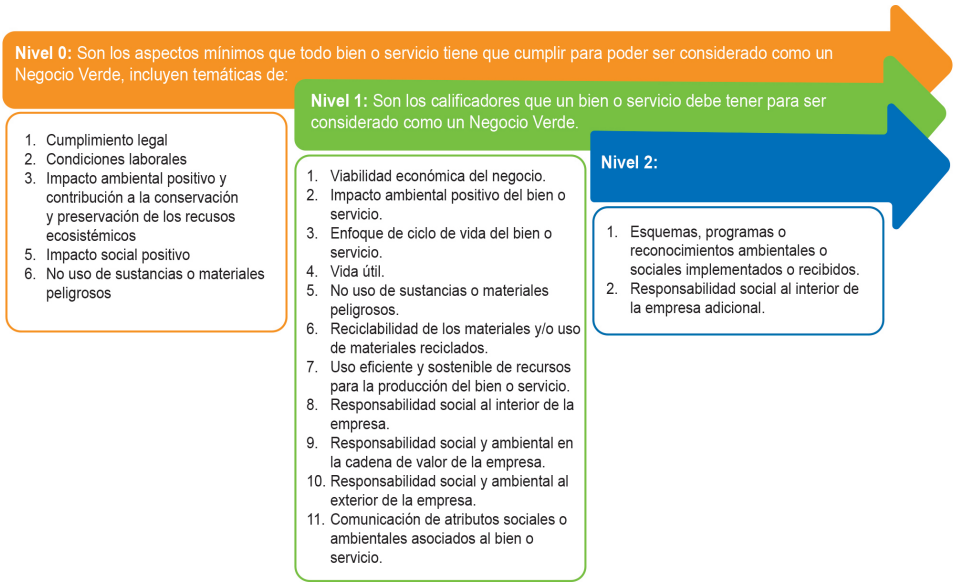
CATEGORIAS	SECTORES	SUBSECTORES
Bienes y servicios sostenibles provenientes de recursos naturales	Agrosistemas sostenibles	Sistema de producción ecológico, orgánico y biológico
	Biocomercio	Recursos genéticos y productos derivados (productos bioquímicos, enzimas, aminoácidos, péptidos, proteínas, etc).
		Turismo de la naturaleza (Ecoturismo)
		Productos derivados de la Fauna Silvestre
		No Maderables
		Maderables
	Negocios para la restauración.	N/A
Ecoproductos industriales	Aprovechamiento y valoración de residuos.	N/A
	Fuentes no convencionales de energía renovable.	• Energía Solar • Energía Eólica • Energía Geométrica • Biomasa • Energía de los mares • Energía de pequeños • Aprovechamientos • Hidroeléctricos
	Construcción sostenible.	N/A
	Otros Bienes / Servicios verdes sostenibles.	N/A
Mercado de Carbono (relacionado con cambio climático)	Mercado voluntario	N/A
	Mercado regulado	N/A

El profesional social del contrato, orientará a las comunidades organizadas en torno a los proyectos productivos susceptibles de convertirse en Negocios Verdes, en conocer las entidades e instituciones que les pueden brindar asesoría para determinar si su proyecto cumple con los aspectos sociales y ambientales necesarios y con la implementación de la batería de indicadores para verificar los criterios establecidos por la legislación para ser un negocio verde, los cuales se resumen en el siguiente cuadro.

c. Verificación de indicadores

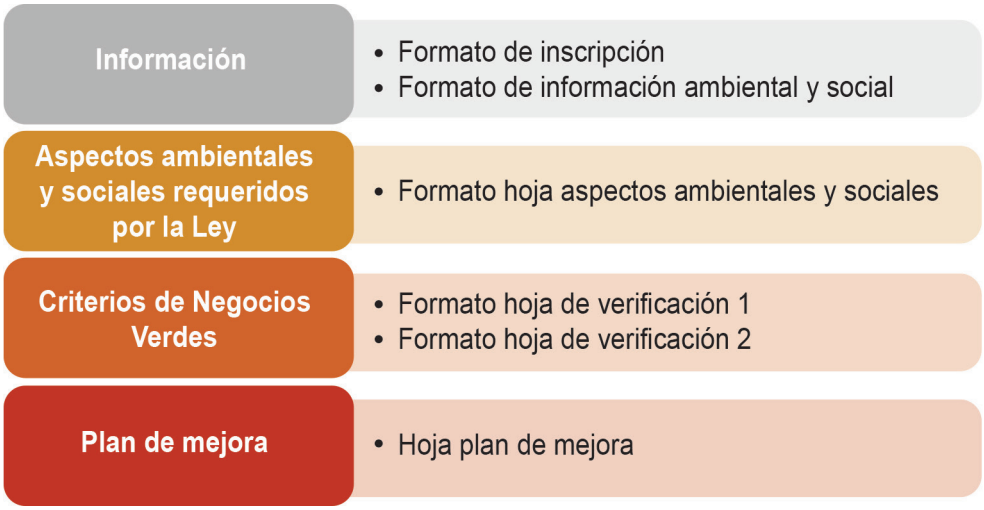
Con el fin de revisar si el producto cumple con los requisitos para ser un negocio verde se evaluarán los doce (12) criterios establecidos en el Plan Nacional de Negocios Verdes; así mismo se deben tener en cuenta los de nivel 0 que son una herramienta importante para evitar la promoción de negocios verdes que incumplan con la normatividad Colombiana.

Como resultado de lo anterior, se realizó una división de los aspectos ambientales y sociales y los doce (12) criterios de negocios verdes en tres niveles los cuales se presentan en la siguiente figura:



Fuente: guía de verificación y evaluación de criterios de Negocios Verdes (2016).

La información obtenida de la identificación de criterios y aspectos socioambientales, deberá ser registrada por las comunidades asociadas, en los formularios planteados en el Plan Nacional de Negocios Verdes y los cuales se enuncian a continuación:



d. Diseño plan de mejora

Una vez se verifique y registre toda la información del producto, el profesional social acompañará a la comunidad en la búsqueda de orientación interinstitucional para el diseño del plan de mejora, en el cual se incluyen acciones sugeridas para mejorar el desempeño de los Negocios Verdes en cuanto a los tres temas: ambiental, social y económico.

Una vez la comunidad asociada cuente con su plan de mejora, se podrá realizar la verificación a la implementación del plan. Por parte del contratista se entregará un informe del proceso desarrollado con la comunidad asociada en el cual se indique el acompañamiento realizado por el profesional social y los posibles resultados obtenidos.

3. Capacitaciones en Productividad

Por medio de este proceso se busca preparar e integrar a la comunidad desde una perspectiva interinstitucional en temas que sean de interés general y ayuden al desarrollo y fortalecimiento de capacidades, habilidades y destrezas productivas

Las acciones para desarrollar dentro de este proceso son las siguientes:

a. Identificación de los beneficiarios

Por medio de reuniones concertadas con la comunidad se identificarán los temas de capacitación para el fortalecimiento productivo que tengan mayor relevancia y sean de mayor interés para la comunidad. A partir de la realización de una lluvia de ideas, con el acompañamiento del gestor social se escogerán mínimo dos (2) temas; lo anterior, con el fin de cubrir la mayor parte de la población que se encuentra interesada en la ampliación de conocimientos y destrezas en el área de influencia. Es fundamental que para esta actividad exista la paridad de género en la participación y en la toma de decisiones.

b. Diseño plan de capacitación

Para cada tema se desarrollarán los siguientes pasos, los cuales quedarán plasmados en un documento:

- Objetivos
- Gestión interinstitucional
- Contenido
- Técnicas de capacitación
- Cronograma
- Recurso humano
- Recursos materiales

c. Desarrollo de la capacitación

Se concretará el sitio en el cual se desarrollará la capacitación y se seguirá la metodología de acuerdo al plan definido. En cada una de las sesiones se levantarán listas de asistencia y registro fotográfico.

Una vez terminadas las sesiones programadas, se realizará la evaluación a cada participante con el fin de conocer la percepción de estos frente al contenido y al proceso en general de aprendizaje y medir indicadores de gestión del plan de capacitación.

d. Certificación

Una vez terminado el ciclo, se emitirá certificado emitido por las Instituciones competentes y acreditadas que orientaron las capacitaciones productivas a cada participante, se entregarán las memorias de los temas desarrollados y en caso de viabilizarse, se entregará kits de capacitación a cada participante.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia del proyecto

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
El cronograma será anexado por el contratista de acuerdo al plazo contractual.	La cronología será anexada por el contratista de acuerdo con el plazo contractual.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.7 Programa 7: comunidades étnicas, preservación del patrimonio y sitios de interés sociocultural

El programa de comunidades étnicas, preservación del patrimonio y sitios de interés sociocultural presenta cuatro (4) subprogramas orientados a analizar los riesgos e impactos que el proyecto pueda generar en los bienes y sitios de interés declarados o no patrimonio. Así como indagar con las comunidades cómo a través del proyecto se puede contribuir a su uso, protección y disfrute. Finalmente, el programa establece el mecanismo para garantizar a las comunidades étnicas afectadas por el proyecto su derecho a la Consulta Previa.

4.7.1. Subprograma 1: Programa de Arqueología Preventiva

SUBPROGRAMA 1: PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA	**Código PGS 7.1-24**

OBJETIVO

Asegurar la salvaguardia, conservación, recuperación, sostenibilidad y divulgación del Patrimonio Arqueológico, durante las Fases del Programa de Arqueología Preventiva.

IMPACTOS PARA MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Descontextualización de materiales arqueológicos por realización de obras civiles que no cuenten con Programa de Arqueología Preventiva.	**Prevención**	**X**
Destrucción de sitios y/o yacimientos arqueológicos, paleontológicos, históricos y culturales en obras civiles que no cuenten con resolución ICANH o de otras entidades para los respectivos estudios.	**Mitigación**	**X**
Cambios normativos.	**Corrección**	**X**
	Compensación	**X**

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA		**ALTA**	**X**

TIPOS DE PROYECTO			
MEJORAMIENTO	**X**	**REHABILITACIÓN**	**X**
MANTENIMIENTO	**X**	**ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

La persona natural o jurídica interesada en adelantar un Programa de Arqueología Preventiva, ha de solicitar al ICANH la aplicabilidad o no de este, de acuerdo con los polígonos generales y específicos sujetos de estudio y/o intervención. En el oficio, como mínimo, se deberán describir al detalle las obras a realizar; su ubicación espacial, preferiblemente exhibiendo los polígonos generales y específicos de acuerdo con el modelo de metadatos del ICANH (Resolución 1337 de octubre 4 de 2021); las condiciones físicas de las áreas a intervenir; el tipo de proyecto y si requiere o no de licenciamiento ambiental, entre otros.

Es de aclarar que la Persona Natural o Jurídica quien registra y ejecuta el PAP debe seguir y cumplir los parámetros, políticas, planes, procedimientos, y normatividad emanada del ICANH.

FASES PARA ADELANTAR

De requerir el ICANH la realización del PAP o de la ejecución de una medida de manejo aprobada previamente, se ha de proceder con las siguientes Fases:

1. FASE DE REGISTRO

Se ha de diligenciar formulario ICANH el cual se halla en la página web de la entidad, sección de trámites, Programa de Arqueología Preventiva. Es de aclarar que para registrar el PAP se debe contar con un profesional debidamente acreditado en el Registro Nacional de Arqueólogos (Resoluciones ICANH 139 de 2017 y 188 de 2019).

Una vez obtenida la resolución, se han de realizar las Fases 2, 3 4 y 5 del PAP.

2. FASE DE DIAGNÓSTICO Y PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

La primera actividad por realizar una vez expedida la Resolución ICANH, ha de ser el diagnóstico arqueológico. Los términos de referencia para la elaboración del trabajo de campo y la redacción de este se hallan en la página web de la entidad, sección de trámites, Programa de Arqueología Preventiva.

Una vez culminado el diagnóstico, se ha de proceder con la prospección arqueológica en los polígonos específicos y con la metodología autorizados por el ICANH.

De reportarse material arqueológico durante la prospección, se recomienda proceder de la siguiente manera:

1. Acordonamiento de la zona con el propósito de protegerla, delimitarla y excavarla.
2. Definir cobertura y contexto el hallazgo.
3. Registro fotográfico del sitio y/o yacimiento arqueológico. Se recomienda la captura de imágenes con referencia de norte geográfico y un tablero que contengan los datos mínimos del proyecto; sondeo, perfil, estrato, entre otros.
4. Se recolectarán los artefactos, ecofactos; estructuras arquitectónicas, demás objetos y elementos naturales relacionados con actividad humana pasada y circundatos. Los objetos arqueológicos recuperables se embolsarán, registrarán y etiquetarán con los mismos datos del tablero.
5. Georreferenciación del hallazgo; puntos de sondeos; cortes; observaciones, etc.
6. Se llevarán puntualmente fichas de registro de actividades y contextos arqueológicos.
7. Toma de muestras de carbón; sedimentarias para, de ser posible y/o necesario, realizar análisis de flotación, palinología y fitolitos, entre otras.
8. Dibujos de los rasgos arqueológicos relevantes y de las unidades de muestreo.
9. Laboratorio:

   En caso de reportarse materiales arqueológicos, se deberá realizar la fase de laboratorio. Para el tratamiento de los bienes arqueológicos que se localicen en el área se llevarán varios procedimientos técnicos, protocolo de almacenaje de materiales arqueológicos con el fin de lograr la recopilación de los datos de la manera más adecuada. Posterior a ellos se realizará el análisis de los materiales el cual tomarán en cuenta tres variables generales: temporalidad, espacialidad y variabilidad.
10. De reportarse materiales culturales, se ha de tener en cuenta el Protocolo de Manejo de Bienes Arqueológicos.
11. Registro de materiales arqueológicos.
12. Gestionar la tenencia de materiales.
13. Consulta de información Bibliográfica, incluidos los Planes y Esquemas de Ordenamiento Territorial.

3. FASE DE APROBACIÓN DEL PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO

Previamente, se ha debido presentar el Diagnóstico arqueológico en los términos exigibles por el ICANH para el polígono general. Posteriormente, y con la realización de la prospección para los polígonos específicos, se ha de entregar el respectivo informe en los términos exigibles por la entidad. Sin la aprobación de este, no se podrán iniciar las obras.

4. FASE DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO

La misma ha de aplicar para los polígonos específicos sujetos al estudio y/o a nuevas áreas que sean reportadas y aprobadas por el ICANH como áreas de intervención adicionales.

Metodología e implementación sugerida para el monitoreo

Se propone la realización de descapotes controlados empleándose maquinaria liviana para remover las capas vegetales para los polígonos y/o tramo a intervenir (10 a 20 cm). En efecto, se recomienda delimitar transeptos lineales con cinta amarilla cuyas dimensiones aleatorias sean máximo de 5 m a 10 m de largo por 5 m a 10 m de ancho. El descapote con maquinaria liviana en estas condiciones ha de permitir la identificación de rasgos o posibles concentraciones de materiales en los niveles superiores del terreno lo cual facilitará la ejecución de las medidas pertinentes (colecta; sondeos, cortes; excavación, geoposicionamiento de evidencias, entre otras).

Criterios de ejecución

En efecto, y en caso de hallarse dichas concentraciones de materiales, las mismas serán delimitadas y, dependiendo de las densidades y los tipos de yacimientos, sujetas a levantamientos por técnica de fotometría, preferiblemente mediante el uso de dron y levantamiento topográfico.

En caso por ejemplo de rasgos delimitados y que se asocien con estructuras funerarias, verticales (botaderos); viviendas, talleres, campamentos temporales o estacionarios se recomienda el aislamiento mediante cintas; polisombra o carpas.

Controles arbitrarios estratigráficos para los puntos de rescate

Una vez aislada totalmente cada una de las áreas de hallazgos, se procederá a realizar de forma minuciosa la excavación por niveles arbitrarios de acuerdo con las frecuencias, los tipos y las calidades de los materiales.

Estos niveles de excavación dependerán, como se dijo, de los materiales y sus distribuciones. Se recomienda el empleo de espátulas plásticas, palustres, raspadores en acero inoxidable y palines; niveles de cuerda y demás ayudas para la realización de los registros y las colectas de materiales.

En resumen, los niveles de excavación dependerán de las verificaciones de los materiales, sus contextos y coberturas.

Una técnica recomendable luego de realizar la delimitación de las evidencias y antes de iniciar las excavaciones de los yacimientos o de los cortes, es efectuar sondeos alrededor de los mismos (reprospección).

Técnica de muestreo para identificar sitios arqueológicos más profundos

En caso de reportarse algún tipo de alteración en superficie o en algunos de los sondeos, se propone profundizar los mismos por medio de barreno o paladraga. En caso de que existan por ejemplo altas concentraciones de material arqueológico en otros puntos de monitoreo se recomienda la realización de cortes con dimensiones mínimas de 2 m x 2 m x 1m de profundidad o hasta el nivel culturalmente estéril. Cada corte se hará con las respectivas convenciones de nivel; empleo de palustre y espátula además de las ayudas audiovisuales pertinentes (tablero, acrílico, jalón, flecha, mapa, brújula, GPS, etc.).

Unidades discretas espaciales para analizar la distribución de los materiales

En todo el proceso de excavación se hará la respectiva secuencia fotográfica; el diligenciamiento de fichas; en recolectar y etiquetar los materiales eventualmente recuperados al igual que en realizar el levantamiento planimétrico de las pruebas de pala, cortes y demás estructuras excavables, así como los transeptos monitoreados. En caso de que se identifiquen áreas portadoras de material arqueológico con densidades altas y los tiempos, presupuesto o personal no coincidan con los aprobados por el ICANH, el contratista e INVÍAS, el profesional coordinador podrá solicitar ante estas entidades los respectivos cambios, solicitud de autorización de nuevos rescates, entre otros.

En resumen, se han de involucrar una o varias actividades como:

1. Verificación y monitoreo.
2. Excavación y rescate.
3. Laboratorio y análisis especializados.

PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN PARA EL MANEJO Y PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

La divulgación de la información arqueológica se deberá realizar ante pobladores de las áreas de influencia directa del proyecto; los trabajadores; personal administrativo, etc. Se propone la realización de jornadas adicionales de capacitación en la que se explique de manera clara y puntual las medidas a tomar en caso de hallar materiales arqueológicos dentro de las áreas del proyecto.

El equipo de investigación deberá diseñar la presentación de los resultados con medios audiovisuales y prácticos que respondan a las expectativas de la población, la empresa y las entidades locales en relación con la tenencia y las técnicas de excavaciones arqueológicas, entre otras.

Esta presentación deberá desarrollar y reforzar temas como:

¿Qué es la Arqueología?

¿Qué es el Patrimonio Cultural de la Nación?

¿Cuáles son las leyes que protegen el Patrimonio?

¿Cuáles son las entidades responsables del tema?

¿Cuáles son los procedimientos para realizar los estudios arqueológicos?

¿Cómo hace un arqueólogo para hallar los vestigios del pasado?

¿Cuáles son las etapas de investigación?

¿Por qué es importante la conservación y protección del patrimonio arqueológico?

Protocolo de hallazgos fortuitos aplicables para todos los proyectos no licenciados o en los cuales el ICANH haya determinado la no ejecución de PAP

Protocolos de hallazgos fortuitos



¿Qué se debe hacer en caso de hallazgos fortuitos en sitios por fuera del tramo de intervención?

-Dar aviso inmediato a las autoridades locales (de policía, culturales)

-Suspender toda obra que se esté realizando en el área.

-Aislar la zona con cinta de seguridad.

-Restringir el acceso a toda persona al área del hallazgo.

-Realizar un breve registro fotográfico del contexto exterior del hallazgo.

-Dar aviso al Instituto Colombiano de Antropología e Historia (1- 4440544 ext. 121) reportando el hallazgo.

-Enviar el registro fotográfico a la dirección electrónica arqueologia@icanh.gov.co

-Brindar la información clara y concreta sobre la ubicación y los elementos hallados.

El ICANH por su parte deberá avisar a las entidades municipales y a la Policía Nacional de la localidad adscrita al área del hallazgo, para que brinden protección, evitando el saqueo. Además, el ICANH irá al sitio del hallazgo o buscará apoyo técnico en las entidades de investigación o universidades de la región.

Se propone realizar inducción a todo el personal que ingresa a obra, esto con el fin de generalizar el conocimiento y prevenir afectaciones a los materiales

Se han de efectuar en las inducciones, charlas de arqueología a los empleados del proyecto y, dentro de las obligaciones contractuales del componente socia del proyecto, a los respectivos pobladores de las áreas de influencia, entre otros.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de intervención del proyecto

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
El cronograma será anexado por el contratista de acuerdo con el plazo contractual.	La cronología será anexada por el contratista de acuerdo al plazo contractual.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.7.2. Subprograma 2: protección al patrimonio cultural

SUBPROGRAMA 2: *PROTECCIÓN AL PATRIMONIO CULTURAL*	**Código PGS -7.2-25**

OBJETIVO

Promover la protección y apropiación de los bienes de interés cultural existentes en las áreas de intervención y de influencia de los proyectos y evitar su alteración y/o destrucción.

IMPACTOS PARA MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA**	
Descontextualización y destrucción de Bienes de Interés Cultural.	**Prevención**	**X**
Destrucción de sitios y/o yacimientos arqueológicos, paleontológicos, históricos y culturales en obras civiles que no cuenten con resolución ICANH o de otras entidades para los respectivos estudios.	**Mitigación**	**X**
Cambios normativos.	**Corrección**	**X**
	Compensación	**X**

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA		**ALTA**	**X**

TIPOS DE PROYECTO			
MEJORAMIENTO	**X**	**REHABILITACIÓN**	**X**
MANTENIMIENTO	**X**	**ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**	**X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

La persona natural o jurídica quien ejecute el contrato respectivo deberá solicitar a la Dirección de Patrimonio del Ministerio de Cultura, al Archivo General de la Nación; a las dependencias culturales de los entes territoriales y/o distritales, si en las áreas de influencia del proyecto se hallan Bienes de Interés Cultural. Por otra parte, el contratista deberá consultar en los POT, EOT y comunidades aledañas si en las áreas de influencia existen estas declaratorias. En los oficios, como mínimo, se deberán describir al detalle las obras a realizar; su ubicación espacial, preferiblemente exhibiendo los polígonos con los shapes; planos, KMZ, entre otros. En caso de que existan estos bienes se podrán realizar rediseños y /o intervenciones con los debidos permisos del Ministerio de Cultura y/o el Archivo General de la Nación y demás entes involucrados.

Se sugiere documentar si en las áreas de influencia del proyecto existen otro tipo de manifestaciones culturales, como celebraciones, fiestas, gastronomía. etc. relacionadas con el patrimonio cultural inmaterial.

Criterios para bienes de interés cultural. Decreto 1080 de 2015 artículo 2.4.1.2



Los contratistas deberán consultar ante el Ministerio de Cultura o las entidades competentes los formularios y fichas necesarias que permitan identificar los proyectos de intervención de Bienes Culturales; además de esto, se deberán disponer las fichas, requerimientos y permisos actualizados en relación con la consulta e intervención de los eventuales Bienes de Interés Cultural que se hallen en las áreas de influencia de los proyectos.

PROGRAMA DE DIVULGACIÓN CULTURAL

En relación con el decreto 2358 de 2019, artículo 2.3.1:

"El SNPCN tiene por objeto contribuir a la valoración, la preservación, la salvaguardia, la protección, la recuperación, la conservación, la sostenibilidad, la divulgación y la apropiación social del patrimonio cultural de acuerdo con lo establecido en la Constitución Política y en la legislación en particular, en la ley 397 de 1997, modificada y adicionada por la ley 1185 de 2008, y bajo los principios de descentralización, diversidad, participación, coordinación y autonomía".

Por otra parte, en el referido artículo se menciona que:

"*Para promover la apropiación social del patrimonio cultural, el SNPCN propugnará implementación de programas y proyectos formativos y de procesos de información a escala nacional y regional, que incentiven la participación activa de las comunidades, las instituciones, los entes territoriales, las colectividades y los agentes culturales en los procesos de valoración y reflexión sobre el patrimonio cultural".*

En concordancia con lo anterior, los proyectos en fase pre-constructiva levantarán información primaria y secundaria en las comunidades donde se ejecutarán los proyectos; en los entes territoriales y el Ministerio de Cultura para verificar que en sus áreas de influencia se hallen o descarte la presencia de Bienes de Interés Cultural o manifestaciones culturales relacionadas con el patrimonio cultural inmaterial.

Verificado lo anterior, el contratista deberá programar reuniones con las autoridades culturales del orden local y nacional al igual que con comunidades y grupos étnicos aledaños a los proyectos para identificar y valorar las respectivas manifestaciones culturales.

En estas socializaciones, el contratista deberá exponer al detalle el tipo estudio u obra a realizar; el trazado y/o polígonos del proyecto al igual que las acciones a adelantar en el caso de que manifestaciones culturales inmateriales o Bienes de Interés Cultural y/o comunitario puedan afectarse durante las etapas del proyecto.

En estas, se han de abordar temáticas relacionadas con:

1. Legislación Cultural del Orden Nacional.
2. Declaratorias patrimoniales del orden Nacional y Territorial.
3. Registro e Inventario de bienes culturales (materiales e inmateriales) .
4. Procedimiento para declaratorias de interés cultural.

Estas divulgaciones deberán contar con medios audiovisuales y pedagógicos que permitan a los participantes promover la conservación de estos bienes o la puesta en valor de los mismos.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de intervención del proyecto

CRONOGRAMA DE IMPLMENTACIÓN

Actividad	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
El cronograma será anexado por el contratista de acuerdo con el plazo contractual.	La cronología será anexada por el contratista de acuerdo al plazo contractual.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN:

4.7.3. Subprograma 3: protección al patrimonio geológico y paleontológico

SUBPROGRAMA 3: *PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO*	**Código PGS -7.3-26**

OBJETIVO

Garantizar la protección del patrimonio geológico y/o paleontológico en casos de encuentro fortuito de posibles bienes de interés geológico y/o paleontológico, en el marco del decreto 1353 de 2018 o aquella norma que lo modifique, remplace o sustituya.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA**	
Destrucción del patrimonio paleontológico.	**Prevención**	**X**
Destrucción del patrimonio geológico.	**Mitigación**	
Pérdida del patrimonio paleontológico.	**Corrección**	
Pérdida del patrimonio geológico.	**Compensación**	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA		**ALTA**	**X**

ACCIONES A DESARROLLAR

Esta ficha se refiere a la protección del patrimonio geológico y paleontológico, la cual se basa en el decreto 1353 de 2018 que crea el sistema de gestión integral del patrimonio geológico y paleontológico de la Nación y la Resolución 732 de 2018 que establece los requisitos y procedimientos de tal gestión. Además, en el decreto 2703 de 2013 (artículo 2, numerales 3, 4 y 5) que establece el Servicio Geológico Colombiano (en adelante SGC) como la entidad encargada de la protección de este patrimonio cultural y natural del país.

El artículo 2.2.5.10.2 del decreto 1073 de 2015, define un bien de interés geológico y paleontológico, como *"Todo elemento de naturaleza mueble o inmueble susceptible de ser objeto de estudios geológicos y paleontológicos, que haya sido o pueda ser extraído de la corteza terrestre, que se encuentre en la superficie o en el subsuelo, sumergido bajo las aguas o dentro del sustrato o fondo marino y que, de acuerdo con la metodología de valoración establecida por el Servicio Geológico Colombiano, posea un valor suficiente y sea declarado como tal por la entidad mediante resolución de carácter general"*. Según el SGC, en su página web (https://www2.sgc.gov.co/patrimonio/Paginas/conoce-mas.aspx), el patrimonio geológico y paleontológico de la nación lo integran aquellos elementos que se les asigna un valor patrimonial suficiente de acuerdo con la metodología de valoración establecida.

De acuerdo con la guía para reconocer los objetos del patrimonio geológico y paleontológico (Gómez-Guerero y Salgado. Jáuregui, 2017), el patrimonio paleontológico mueble lo conforman fósiles que son restos petrificados de un organismo que habitó la Tierra hace millones de años; mientas que el patrimonio geológico mueble lo componen meteoritos y tectitas.

De forma que los proyectos de complejidad alta, en cumplimiento con los requisitos y procedimientos establecidos en la Resolución 732 de 2018, deben tramitar ante el SGC el Registro en el Inventario Nacional Geológico y Paleontológico en caso del encuentro fortuito con un elemento mueble de interés geológico o paleontológico durante las actividades constructivas del proyecto, especialmente las de excavación y remoción del suelo o subsuelo (dragados).

Por tanto, está ficha de manejo se enfoca en los bienes, elementos u objetos del patrimonio geológico y paleontológico del país, cuyo encuentro fortuito es raro, más aún cuando se trata de un elemento geológico mueble, como un meteorito o una tectita. Para identificar si un encuentro fortuito pertenece a un elemento mueble geológico o paleontológico, primero es necesario revisar las definiciones de la Resolución 732 de 2018:

- Bien de interés geológico y paleontológico: todo elemento de naturaleza mueble o inmueble susceptible de ser objeto de estudios geológicos y paleontológicos, que haya sido o pueda ser extraído de la corteza terrestre, que se encuentre en la superficie o en el subsuelo, sumergido bajo las aguas o dentro del sustrato o fondo marino y que, de acuerdo con la metodología de valoración establecida por el Servicio Geológico Colombiano, posea un valor suficiente y sea declarado como tal por la entidad mediante resolución de carácter general.
- Fósil: restos de organismos que vivieron en otras épocas y que actualmente se encuentran petrificados y están integrados en el seno de las rocas, incluyendo las manifestaciones de la actividad de los organismos como excrementos (coprolitos), restos de construcciones orgánicas como madrigueras de habitación, huellas de pisadas, impresiones de partes del cuerpo, e icnofósiles que son restos de deposiciones, huellas, huevos, nidos, bioerosión o cualquier otro tipo de impresión.

Igualmente, se debe tener en cuenta la información del componente geológico de la línea base del medio abiótico, que establezca la presencia de formaciones geológicas que puedan llegar a albergan vestigios fósiles especialmente en ciertas localidades estrictamente paleontológicas del país donde se reportan continuos hallazgos paleontológicos y fosilíferos.

El proyecto deberá realizar las siguientes acciones de manejo en caso de un encuentro fortuito con elementos de naturaleza mueble, ya sean paleontológicos o geológicos:

1. Capacitar a los trabajadores y operarios de maquinaria pesada sobre la posibilidad de encontrar elementos naturales incrustados en los materiales excavados o removidos.
2. Capacitar al director y el ingeniero residente de obra en el reconocimiento de objetos del patrimonio geológico y paleontológico del Servicio Geológico Colombiano, de acuerdo con la guía de Gómez-Guerero y Salgado.Jáuregui (2017).
3. Identificar en el área de influencia del proyecto, de acuerdo con la línea base abiótica. las formaciones geológicas sedimentarias y la presencia de yacimientos fosilíferos si las hubiera.
4. En caso de un encuentro fortuito con un posible bien, elemento u objeto de interés geológico o paleontológico, es necesario parar las actividades inmediatamente mientras se inspecciona el elemento hallado.
5. En caso de un encuentro fortuito con un posible bien, elemento u objeto de interés geológico o paleontológico, es necesario contar con la opinión de un experto en el sitio de obra que emita una opinión, en cuestión de horas, sobre el posible interés geológico o paleontológico de la pieza hallada. Por ejemplo, el experto puede ser el profesional que levantó la línea base abiótica, que por medio de fotografías o medios audiovisuales pueda inspeccionar el elemento hallado.
6. En caso de un encuentro fortuito, se debe anotar la fecha, hora y lugar dónde se halló, fotografía in situ, coordenadas y ubicación en el mapa topográfico y geológico, formación geológica a la que pertenece y otro nivel de detalle establecido en la línea base, estado de conservación del objeto y ubicación dentro de la columna de material excavado o removido, entre otros.
7. Una vez que en el sitio de obra un profesional emita un concepto favorable sobre el interés del elemento hallado, el director, administrador o inmediato responsable de los trabajos dará aviso inmediato a las autoridades locales y al Servicio Geológico Colombiano o la entidad que este autorice en un plazo máximo de 24 horas siguientes al hallazgo, en conformidad con el artículo 2.2.5.10.1.8 y 2.2.5.10.1.9 del decreto 1353 de 2018.
8. “El SGS o la autoridad territorial competente concertarán con el director, administrador o inmediato responsable de los trabajos la forma en la que se continuarán realizando las actividades de tal manera que se garantice la preservación del bien integrante del patrimonio geológico y paleontológico” (artículo 2.2.5.10.1.9 del decreto 1353 de 2018).
9. “Cuando de estos estudios se deduzca la existencia de posibles bienes de interés geológico y paleontológico susceptibles de ser movilizados, el Servicio Geológico Colombiano o la autoridad territorial competente promoverá una excavación de emergencia para rescatarlos y conciliar la protección de los bienes con el buen fin de la obra que motivó el hallazgo” (artículo 2.2.5.10.1.9 del decreto 1353 de 2018).
10. Se debe dar inicio al trámite del registro en el inventario nacional geológico y paleontológico, que culmina con la notificación de la decisión adoptada por el SGC.

LUGAR DE APLICACIÓN

Frentes de obra del proyecto

CRONOGRAMA DE IMPLMENTACIÓN

Actividad	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Capacitación a trabajadores sobre patrimonio geológico y paleontológico.	Antes del inicio del frente de obra
Capacitación a residente de obra sobre objetos del patrimonio geológico y paleontológico.	Antes del inicio del frente de obra
Reconocimiento de formaciones geológicas sedimentarias.	Preconstrucción
Anotación del encuentro fortuito con un objeto geológico o paleontológico.	Durante el frente de obra
Reporte del objeto geológico o paleontológico de interés a la autoridad competente.	Durante el frente de obra
Registro del objeto geológico o paleontológico de interés al SGC.	Posterior al reporte del encuentro fortuito

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATÍICULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN :

4.7.4. Subprograma 4: acompañamiento al desarrollo y cumplimiento de la Consulta Previa, libre e informada con comunidades étnicas

SUBPROGRAMA 4: ACOMPAÑAMIENTO AL DESARROLLO Y CUMPLIMIENTO DE LA CONSULTA PREVIA, LIBRE E INFORMADA CON COMUNIDADES ÉTNICAS	**Código PGS -7.3-26**

El desarrollo de este proyecto sólo tendrá lugar si la autoridad nacional de consulta previa, determina la procedencia y oportunidad de la consulta previa.

OBJETIVO

Dar cumplimiento a las directrices establecidas por el Ministerio del Interior y la Autoridad Nacional de consulta previa, en caso de que se DETERMINACIÓN DE PROCEDENCIA Y OPORTUNIDAD DE LA CONSULTA PREVIA.

Facilitar la participación real, oportuna y efectiva de las comunidades étnicas sobre la toma de decisiones que les puedan afectar directamente con el fin de proteger su integridad étnica y cultural, en atención a los preceptos constitucionales de la Debida Diligencia y el reconocimiento de Afectaciones Directas. (Ver Sentencia 123 de 2018 Corte Constitucional).

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Afectaciones Directas reconocidas por la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior o la entidad que haga sus veces.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	**X**
	Corrección	**X**
	Compensación	**X**

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

TIPOS DE PROYECTO			
MEJORAMIENTO	**X**	**REHABILITACIÓN**	**X**
MANTENIMIENTO	**X**	**ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**	**X**

ACCIONES A DESARROLLAR

El Ministerio del Interior, a través de la Autoridad Nacional de Consulta Previa (DNCP), es la entidad encargada de determinar la procedencia y oportunidad de la consulta previa y de liderar y direccionar los procesos consultivos con comunidades étnicas. Si este procedimiento fue determinado para el proyecto, el constructor del proyecto INVÍAS adelantará las siguientes actividades:

ETAPA DE PARTICIPACIÓN EN LA CONSULTA PREVIA LIDERADA POR LA AUTORIDAD NACIONAL DE CONSULTA PREVIA DEL MINISTERIO DEL INTERIOR

Dar cumplimiento de lo establecido en pronunciamiento emitido por la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior en relación a las comunidades étnicas relacionadas con el proyecto.

Solicitar a la Autoridad Nacional de Consulta Previa, el inicio del proceso del proceso consultivo y se adelanten diálogos previos con las autoridades representativas de la comunidad étnica para definir ruta metodológica, fechas y lugares de las reuniones, tiempos de duración y demás temas logísticos.

Aplicar los lineamientos constitucionales vigentes y lo establecido y vigente de la Directiva Presidencial No. 10 del 7 de noviembre de 2013 “Guía para la realización de Consulta Previa con Comunidades Étnicas”.

Aplicar los lineamientos constitucionales vigentes y lo establecido y vigente de la Directiva Presidencial 08 del 20 de septiembre de 2020 y las sentencias de la corte constitucional relacionadas.

Una vez definida la ruta metodológica, el constructor participará en los espacios definidos y concertados con las autoridades, comunidades y el Ministerio del Interior, con información técnica, ambiental y social idónea y oportuna, explicando de forma eficaz y transparente en qué consisten las actividades del proyecto que pueden generar las afectaciones directas a la comunidad para identificar y analizar los impactos y para formular las medidas de manejo que guarden proporción y relación directa con los mismos.

Si se define como necesario dentro de la ruta metodológica, el constructor vinculará traductor(a) o traductores(as) necesarios para garantizar una comunicación efectiva con las comunidades.

La información que aporte el ejecutor en el proceso consultivo del proyecto debe dar lugar a que las comunidades y las autoridades representativas, “puedan recibirla, analizarla, difundirla, discutirla y responderla”. […] “el ejecutor expondrá el proyecto de forma didáctica pero clara y completa, y responderá las inquietudes que formulen los representantes de las comunidades”. (Directiva Presidencial No. 10 del 07 de noviembre de 2013) .

El constructor, dará respuesta a cada una de las preguntas y comentarios expresados por las comunidades en relación al proyecto.

Una vez protocolizados los acuerdos, el constructor destinará personal, recursos, gestiones y espacios idóneos para los acercamientos con las comunidades y el cumplimiento de cada acuerdo protocolizado.

ETAPA DE SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DE ACUERDOS

Una vez se surta la protocolización de acuerdos, mensualmente, el equipo social del Constructor elaborará un informe de los avances en el cumplimiento de cada acuerdo definido, para atender los requerimientos periódicos de la Autoridad Nacional de Consulta Previa, incluyendo como mínimo la información que se presenta en el siguiente modelo:

BITÁCORA DE AVANCE PARA EL CUMPLIMIENTO DE ACUERDOS PROTOCOLIZADOS	
PROYECTO:	
Comunidad:	
Fecha de protocolización de acuerdos:	
Mes (___ de ___)	

Acuerdos protocolizados	Responsables de Cumplimiento Á. Técnica Á. Ambiental Á. Social	Plazo total (meses)	Fecha máxima de cumplimiento	Descripción del avance	Obstáculos y/o dificultades presentadas en el periodo	Solución al incumplimiento	Fecha prevista para cierre del acuerdo
1							
2							
3							
Miembros del Comité seguimiento designados en el proceso consultivo			Nombres y apellidos Datos de contacto Firmas				
Observaciones generales							

ETAPA DE CIERRE AL CUMPLIMIENTO DE ACUERDOS

El constructor debe tener claridad en los avances en el cumplimiento de cada acuerdo protocolizado, mediante los informes mensuales con el fin de presentar resultados pertinentes en las reuniones de seguimiento y cierre que cite la Autoridad Nacional de Consulta Previa.

LUGAR DE APLICACIÓN

Los sitios de encuentro para el desarrollo de la consulta previa y el cumplimiento de los acuerdos protocolizados serán concertados con las autoridades reconocidas y avaladas por parte de la comunidad étnica en la fase de preconsulta.

Los acuerdos se ejecutarán en los territorios.

CRONOGRAMA DE IMPLMENTACIÓN

Actividad	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Fase de preconsulta: establecido por parte de la Autoridad Nacional de Consulta Previa en la definición de la ruta metodológica.	Fase Constructiva.
Fase de consulta previa: Establecido para cada acuerdo protocolizado en la fase de consulta previa por parte de la Autoridad Nacional de Consulta Previa.	Fase Constructiva.
Los informes de avance y cumplimiento de consulta previa serán elaborados mensualmente por el Constructor como soporte de la gestión ante el Comité de Seguimiento y la Autoridad Nacional de Consulta Previa.	Fase Constructiva.
El informe general de cierre o cumplimiento al 100% de los acuerdos de consulta previa se deberá presentar trimestralmente.	Fase Constructiva.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN :

4.8 Programa 8: gestión social de infraestructura, predios y servicios públicos

El programa de Gestión social de infraestructura, predios y servicios públicos presenta tres (3) subprogramas orientados a establecer los lineamientos para el acompañamiento desde la gestión social a las acciones técnicas necesarias a realizarse en predios, redes de servicios públicos y el adecuado uso del derecho de vía, para el desarrollo de las actividades constructivas de los proyectos liderados por INVÍAS. Asimismo, se estipulan las acciones para la implementación de medidas de compensación social derivadas de la adquisición predial requerida en los proyectos.

4.8.1. Subprograma 1: infraestructura de predios y servicios públicos

SUBPROGRAMA 1: INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y SERVICIOS PÚBLICOS	**CÓDIGO PGS-8.1-27**

OBJETIVO

Registrar el estado físico de las diferentes construcciones e infraestructura (cercas, servicios públicos y comunitarios, entre otros existentes, aledaña a las áreas de intervención de la obra, de uso temporal del contratista y derecho de vía, previo al inicio de cualquier actividad técnica del proyecto.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Posible afectación a la infraestructura y/o equipamientos aledaños.	**Prevención**	**X**
Afectación a la infraestructura de servicios públicos e infraestructura social y/o comunitaria.	**Mitigación**	**X**
Posible afectación al acceso de los predios, bienes y servicios.	**Corrección**	**X**
	Compensación	**X**

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA		**ALTA**	**X**

TIPOS DE PROYECTO			
MEJORAMIENTO	**X**	**REHABILITACIÓN**	**X**
MANTENIMIENTO	**X**	**ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**	**X**

ACCIONES A DESARROLLAR

Con el fin de prevenir afectaciones a los predios e infraestructura aledaña a las áreas de intervención del contrato, se realizarán las siguientes actividades:

1. **Inventario inicial de predios:** previo al levantamiento de actas de vecindad, en conjunto con el área técnica del contratista, se debe realizar el levantamiento de un inventario de las viviendas, accesos, vías veredales, paraderos, áreas de protección de ecosistemas sensibles, áreas susceptibles a aprovechamiento forestal (bosques privados y/o de la sociedad civil). e infraestructura en general que se pudiera ver afectada por las obras.

Para dicho inventario, el contratista debe elaborar un formato en donde se incluya mínimamente el municipio, vereda, corregimiento, el tramo donde se ubica la infraestructura inventariada, el costado, el punto de referencia, así como una breve descripción de este punto y una fotografía de cada uno de los predios o infraestructura encontrada.

Dicho inventario debe ser revisado, verificado y aprobado por la Interventoría mínimo ocho (8) días antes del levantamiento de las actas de vecindad, con el fin de determinar si está completa la infraestructura identificada y que se pudiera ver afectada.

El inventario de predios debe ser consolidado haciendo uso del formato que se presenta en los anexos

2. Levantamiento de actas de vecindad

Las Actas de Vecindad son un soporte para el contratista en caso de ser necesario utilizar el Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual solicitado por INVÍAS, según Resolución 02042 del 26 de marzo de 2009, que protege a la entidad de eventuales reclamaciones de terceros derivadas de actuaciones, hechos u omisiones del contratista.

Dichas actas son un documento técnico, en el cual se registra de manera detallada el estado físico, estructural y arquitectónico de las construcciones e infraestructura social, comunitaria, de servicios públicos y demás infraestructura general, aledaña a los frentes de obra, zonas de depósito, campamentos y otros sitios que el contratista utilice de manera temporal y que haya sido identificados previamente en el inventario.

Al ser un documento técnico, se deberá conformar un equipo interdisciplinario encabezado por el Ingeniero Residente del contratista, quien será encargado de la descripción de las construcciones, contando con el acompañamiento del profesional social, quien facilitará los contactos y acercamientos con los propietarios. La interventoría, como garante de esta actividad, realizará el respectivo acompañamiento.

- **Actas de vecindad de inicio**

  Como mínimo ocho (8) días antes del inicio de las actividades constructivas, el equipo social del contratista deberá establecer contacto con las personas propietarias, presidentes de JAC, Personeros municipales y otros actores, para informar la realización de dicha actividad; previamente en la reunión de inicio se deberá informar formal y oportunamente a las personas responsables de la infraestructura y/o predios, con el fin de que se permita el ingreso a los predios.

  En los predios con uso agrícola o pecuario se indagará sobre el estado en que se encuentran los cultivos, la infraestructura de las fincas como sus accesos, portillos, cercas, puentes y se debe indagar si aledaño a las actividades de obra, hay fuentes de abastecimiento de agua subterránea que pudieran verse afectados y así describir su estado en el Acta de Vecindad.

  Las Actas de Vecindad confirmarán el estado de la infraestructura, de cultivos, áreas de protección de ecosistemas sensibles, áreas susceptibles a aprovechamiento forestal (bosques privados y/o de la sociedad civil). a través del registro fílmico y fotográfico suficiente, donde se pueda indicar el estado actual de la infraestructura objeto de levantamiento de acta de vecindad. Se realizará el registro fílmico de manera lenta donde se indique el estado del inmueble y se referencie de manera clara y precisa el lugar del predio donde existen afectaciones (grietas, fisuras, humedades, etc.) que se observan al momento de levantar el acta de vecindad.

  Cuando se encuentren afectaciones como fisuras, grietas, humedades, etc., se deberá tomar una fotografía general referenciada que permita establecer en qué lugar del predio se presenta dicha afectación, a continuación, se procederá con la toma las fotografías especificas en las que se pueda observar claramente la afectación. Es pertinente aclarar que las afectaciones además de evidenciarse en los registros fílmicos y fotográficos también deben quedar registradas en detalle en el formato INVÍAS vigente.

  En los casos donde no se encuentre la persona propietaria al momento de realizar la vista, se deberá dejar un volante donde se informe que ese día se realizó la primera vista y dado que no se contó con la presencia del responsable del predio se procederá a realizar una segunda visita. (en el volante indicar la fecha y hora de esta.) .

  Si en la segunda visita tampoco se encuentra a las personas responsables del predio, se procederá a buscar el acompañamiento del presidente de la Junta de Acción Comunal, Personería, miembros del comité de participación ciudadana y/o veeduría u otra entidad pertinente, para el levantamiento del acta de vecindad de fachada y en el formato de acta se debe indicar, que a pesar de haber realizado dos vistas no se encontró a la persona propietaria, por lo tanto se procedió a realizar acta de vecindad de fachada y no se pudo verificar el estado estructural del predio, firman en constancia xontratista interventoría y Presidente de Junta de Acción Comunal o representante de las entidades mencionadas anteriormente.

  Este procedimiento también aplica para los casos donde las personas propietarias que se nieguen a permitir el ingreso al predio o el levantamiento del acta de vecindad, dejando nota que no se permitió el acceso al predio y por lo tanto no se pudo corroborar el estado inicial físico y estructural del predio y solo se levanta acta de fachada.

  El formato debe contener legibles la identificación (nombre y apellidos) del ingeniero o profesional del área técnica del contratista, del residente social del contratista, del ingeniero o profesional del área técnica de la interventoría y de la persona que, a nombre del predio, realizó el acompañamiento.

El contratista tendrá diez (10) días para entregar al responsable o persona propietaria del predio, la copia del Acta de Vecindad, con su respectivo registro fotográfico y firmada por la interventoría, señalando que todo el registro fílmico y fotográfico en medio magnético reposan en el archivo de la Oficina de Información y Atención al Ciudadano, el cual puede ser consultado cuando se requiera.

El contratista deberá entregar a la interventoría un registro en el que soporte la entrega de las copias de actas de vecindad, el cual debe venir con el nombre legible de la persona propietaria o de la persona que recibió la copia del acta. En caso de no ser la persona propietaria quien reciba el acta, se debe establecer el parentesco de quien la recibe y la firma de recibido de cada uno de cada una de las copias de actas, para el caso de infraestructura social lo puede recibir y firmar el presidente de la Junta de Acción Comunal o personero.

El equipo social sistematizará y archivará las Actas de Vecindad las cuales reposaran en el SAU durante la ejecución de la obra, con el fin de acceder fácilmente a ellas en caso de alguna reclamación.

- **Actas de vecindad de seguimiento**

  Estas actas se levantarán en los casos donde se presenten reclamaciones por afectaciones o daños a la infraestructura de los predios, presuntamente relacionados con a las actividades de construcción; también se elaborarán en el caso de presentarse cambios en la programación de obra, o que las fechas de levantamiento de las actas de inicio hayan superado los cuatro (4) meses de elaboración sin que se haya intervenido el tramo de influencia de los predios.

  El contratista atenderá la reclamación y procederá a programar una vista de inspección que será realizada por el ingeniero residente de obra con el acompañamiento del profesional social del contratista y con el acompañamiento de la interventoría, en un tiempo no mayor a los cinco (5) días siguientes a la fecha de recibo de la queja, con presencia del solicitante, para verificar los daños y evaluar las responsabilidades de las actividades de obra en los daños registrados.

  En dicha visita, se debe llevar impresa el acta de vecindad inicial con su respectivo registro fotográfico, así como el registro fílmico y con este soporte poder evaluar con la persona propietaria si hay responsabilidad o no por las actividades del proceso constructivo en la queja presentada.

  En la visita de inspección se realizará levantamiento de acta de seguimiento donde se consignará en detalle el tipo de afectación y el estado de esta. La descripción debe ir acompañada de un registro fotográfico y fílmico referenciado y detallado del área afectada, con el fin de realizar las comparaciones y responsabilidades.

  En caso de encontrase registrada en el acta de inicio la afectación se procederá a consignar en el acta que esta afectación fue identificada en el acta de inicio y por lo tanto no fue ocasionada por el proyecto.

  En caso que la afectación no se encuentre identificada y registrada en el acta de inicio, se deberá consignar en el acta de seguimiento que la misma no se identificó en el acta de inicio por lo que se considerará que es imputable al proyecto y será responsabilidad única y exclusivamente del contratista subsanar de manera prioritaria esta situación.

  Una vez se verifique la responsabilidad de la obra en el daño, el contratista procederá a presentar a la interventoría un concepto técnico en el que se determinen los recursos, actividades y cronograma que se requieren para solucionar la manifestación ciudadana presentada.

  Cuando se presenten discrepancias entre la interventoría y el contratista sobre la responsabilidad en los daños presentados, la Interventoría presentará su concepto técnico y justificación a INVÍAS; quienes dirimirán las discrepancias, según el artículo 15 de la ley 80.

  Las reparaciones por razones imputables al contratista no serán objeto de pago por el contrato. En el caso que el contratista no repare los daños dentro del plazo previsto, se considerará como un incumplimiento del contrato.

  Por tratarse de una queja presentada por personas de la comunidad, se deberá dejar toda la trazabilidad de las gestiones adelantadas hasta el cierre de la misma, de acuerdo con lo dispuesto en el subprograma de atención al ciudadano.

  Estas actividades deben consignarse en el formato de Atención al Ciudadano, incluyendo los tiempos acordados para los arreglos y debe ser firmado por las partes intervinientes.

- **Actas de vecindad de cierre**

  Una vez culminadas las obras en cada tramo, el contratista deberá levantar el registro del estado final en que se encuentran las mismas construcciones, cultivos e infraestructura identificada inicialmente, verificando que estas queden en las mismas condiciones.

  El procedimiento será el mismo del acta de vecindad de inicio, informando con ocho (8) días de anterioridad a la persona propietaria, presidentes de JAC, Personeros municipales y otros actores, para informar la realización de dicha actividad. El levantamiento de esta acta será realizado por el ingeniero residente con el apoyo del profesional social del contratista y el acompañamiento de la Interventoría.

En los casos donde no se encuentre a la persona propietaria al momento de realizar la visita, se deberá dejar un volante donde se informe que ese día se realizó la primera vista y dado que no se encontró al responsable del predio, se procederá a realizar una segunda visita. (en el volante indicar la fecha y hora de la misma.)

Si en la segunda visita tampoco se encuentra a la persona responsable del predio, se procederá a buscar el acompañamiento del presidente de la Junta de Acción Comunal para el levantamiento del acta de vecindad de fachada y en el formato de acta se debe indicar, queca pesar de haber realizado dos visitas no se encontró a la persona propietaria, por lo tanto, se procedió a realizar acta de vecindad de fachada, razón y no se pudo verificar el estado final estructural del predio. Firman en constancia contratista interventoría y presidente de Junta de Acción Comunal.

Este procedimiento también aplica para los casos donde las personas propietarias se nieguen a permitir el ingreso al predio o el levantamiento del acta de vecindad de cierre, dejando nota que no se permitió el acceso al predio y por lo tanto no se puedo corroborar el estafado físico y estructural del predio y solo se levanta acta de fachada.

El contratista tendrá diez (10) días para entregar al responsable o a las personas propietarias del predio, la copia del Acta de Vecindad, con su respectivo registro fotográfico y firmada por la interventoría, señalando que todo el registro fílmico y fotográfico en medio magnético reposan en el archivo de la Oficina de Información y Atención al Ciudadano, el cual puede ser consultado cuando se desee.

El contratista deberá entregar a la interventoría un registro en el que soporte la entrega de las copias de actas de vecindad, el cual debe venir con el nombre legible de la persona propietaria o de la persona que recibió la copia del acta. En caso de no ser la persona propietaria quien recibe el acta, establecer el parentesco de quien recibe y la firma de recibido de cada uno de cada una de las copias de actas; para el caso de infraestructura social lo puede recibir y firmar el presidente de la Junta de Acción Comunal o personero

En estas actas debe quedar consignado claramente que el predio, infraestructura social, cerca, cultivo y otra infraestructura no sufrió ningún tipo de daño a causa del proyecto y debe firmarse por las partes (persona propietaria, residentes social y de obra del contratista y residentes, social e ingeniero de la interventoría).

3. Levantamiento de actas de compromiso

Estas actas de compromiso se levantarán en los sitios que los contratistas utilicen de manera temporal como parqueaderos de maquinaria, campamentos, entre otros, para establecer de manera explícita los acuerdos y condiciones de uso y entrega.

El área social establecerá contacto con la persona responsable o propietaria del predio a quien se le presentará la solicitud verbalmente, explicando las acciones necesarias, el tiempo requerido y toda la información pertinente.

Una vez se acuerden las condiciones con la persona propietaria o responsable del predio requerido temporalmente acepte las condiciones, se procederá a elaborar el acta de compromiso, en donde se especificará claramente fecha de levantamiento del acta de compromiso, nombres y apellidos de la persona responsable del predio, nombre del predio, dirección y/o ubicación, objetivo, área del compromiso (técnica, ambiental, social, SST, almacén, entre otras), descripción detallada del compromiso, tiempo de duración, formas de pago (en caso de requerirse), acuerdos realizados y cumplimento de los mismos para el cierre, firma de la personas encargada del predio y del profesional del contratista.

4. Medidas de prevención para afectación a servicios públicos

Previo al inicio de actividades de obra, con el apoyo del profesional social, el contratista desde el área técnica deberá realizar, de manera oportuna, los acercamientos con las diferentes empresas de servicios públicos con el fin de llevar a cabo una investigación sobre las redes existentes en el área donde se ejecutarán las obras y obtener los planos correspondientes.

Asimismo, se deberán realizar acercamientos con los presidentes de JAC y líderes o lideresas comunitarias, para identificar la existencia de acueductos veredales, mangueras de distribución de agua y otra infraestructura relacionada con el préstamo de servicios públicos a las comunidades del área de influencia.

Una vez identificadas las redes, a través del profesional social se debe informar, con mínimo tres (3) días de anticipación, a la comunidad aledaña de la intervención a realizar, esto con el fin de que la comunidad tenga conocimiento de dichas actividades, en caso de presentarse algún daño que requiera la suspensión del servicio de manera imprevista.

Si se deben realizar suspensiones programadas de algún servicio, el profesional social del contratista deberá coordinar con las empresas respectivas e informar previamente a la comunidad a afectar; asimismo, se debe contar con un Plan de Contingencia (el cual debe estar incluido en el PAGA), para el caso de que por algún motivo no se pueda restablecer el servicio interrumpido.

En caso de presentarse daños causados por las actividades de obra, el contratista deberá informar a las empresas prestadoras de servicio o a las juntas de acueductos veredales u otros servicios públicos comunitarios, el motivo del daño, solicitando visita técnica en caso de que no pueda ser restablecido por el mismo contratista; una vez se conozca el motivo del daño y posible tiempo de duración para el restablecimiento, el contratista propenderá por informar a la mayor cantidad de habitantes afectados, usando los diferentes medios establecidos en el proyecto de Información y divulgación.

Se deberá dejar registro de los contactos establecidos y la información a la comunidad.

LUGAR DE APLICACIÓN

Áreas aledañas a la intervención de las obras (frentes de obra e instalaciones temporales)

CRONOGRAMA DE IMPLMENTACIÓN

Actividad	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
El cronograma será anexado por el contratista de acuerdo con el plazo contractual.	La cronología será anexada por el contratista de acuerdo con el plazo contractual.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN :

4.8.2. Subprograma 2: apoyo y orientación para la gestión interinstitucional en la recuperación del derecho de vía

SUBPROGRAMA 2: APOYO Y ORIENTACIÓN PARA LA GESTIÓN INTERINSTITUCIONAL EN LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO DE VÍA	**CÓDIGO PGS - 8.2 - 29**

OBJETIVO

Generar estrategias de apoyo interinstitucional con autoridades locales y otras entidades de relevancia en el área de influencia, con el fin de promover actividades que permitan generar acciones tendientes a la recuperación del derecho de vía, para mantener condiciones de calidad de vida de las personas afectadas.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Colonización de nuevas áreas.	**Prevención**	**X**
Modificación en la ubicación de unidades económicas productivas.	**Mitigación**	**X**
Cambio en la calidad de vida.	**Corrección**	**X**
	Compensación	**X**

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA		**ALTA**	**X**

TIPOS DE PROYECTO			
MEJORAMIENTO	**X**	**REHABILITACIÓN**	**X**
MANTENIMIENTO	**X**	**ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**	**X**

ACCIONES A DESARROLLAR

Este proyecto pretende identificar las actividades económicas informales existentes en el derecho de vía y procurar apoyo interinstitucional en la búsqueda de alternativas dirigidas a dichas actividades, dentro de los alcances contractuales, garantizando el retiro de las franjas de derecho de vía, en cumplimiento de las obligaciones de INVÍAS. Para el adecuado desarrollo de este proyecto, se hace necesario propiciar canales de comunicación para el contacto con entidades con competencia en la zona y en el proyecto y de acuerdo con la identificación de impactos generados. Se considera de importancia la creación de un puente interinstitucional y con la comunidad para que la población dedicada al comercio informal que se encuentra asentada en el derecho de vía, reciba la orientación respectiva para la identificación y acceso a la oferta institucional municipal y departamental. En este sentido, las actividades que se deben realizar son las siguientes:

1. Inventario de las actividades económicas informales en el derecho de vía

El profesional social del contratista, deberá elaborar una base de datos en donde incluyan todas las actividades económicas informales existentes en el derecho de vía, registrando nombres completos y datos de ubicación de la persona encargada, tipo de actividad económica, tiempo de ocupación de la actividad económica en el derecho de vía, ingresos mensuales aproximados, movilidad de la que dispone, número de trabajadores, entre otros datos relevantes, que permitan identificar la posible afectación a su calidad de vida.

Este inventario debe vincular los enfoques de género, de derechos y diferencial, así mismo utilizar un lenguaje incluyente. y se deberá realizar en el formato que se adjunta.

Capacitación, sensibilización y acompañamiento al proceso de traslado

El profesional social del contratista en compañía del equipo predial, realizará acercamientos previos a la ejecución del contrato, con las personas propietarias de las unidades económicas informales asentados en el derecho de vía, con el fin de informar sobre las actividades de obra y los impactos que generará el proyecto.

Posteriormente se realizarán reuniones específicas con este grupo poblacional y con el acompañamiento de las diferentes entidades municipales, en donde se atenderán todas sus inquietudes y se iniciará un proceso de sensibilización para minimizar los impactos y conflictos que pueda generar su traslado, enfocando todos los esfuerzos para que este proceso se realice de manera voluntaria.

Por otro lado, se buscarán convenios con las alcaldías y otras entidades especializadas, con el fin de promover procesos de asesoramiento y orientación cuando se presente dificultad por parte del responsable de la actividad económica y de su núcleo familiar, para aceptar el proceso de traslado y esto le genere preocupación y angustia ante un cambio inminente en la fuente de sus ingresos.

Asimismo, se consolidará un proceso de capacitaciones en donde se indique la normatividad vigente inherente a la recuperación del espacio público, el derecho de vía, los beneficios de la normalización de actividades económicas y así evitar las posibles ocupaciones futuras de estas áreas.

2. Coordinación y gestión interinstitucional

El contratista deberá informar a las autoridades municipales la presencia de las actividades económicas informales para lograr los compromisos de las administraciones en el mantenimiento de la franja de derecho de vía, libre de cualquier tipo de ocupación; se debe aclarar que es responsabilidad de los municipios el cumplimiento de la ley 1228 y la recuperación del espacio público, sin embargo, se propenderá por promover procesos de traslado voluntarios y contando con el acompañamiento respectivo.

El contratista deberá identificar todas las entidades municipales y/o departamentales que por su competencia puedan coadyuvar en el proceso de traslado de las unidades económicas informales asentadas en el derecho de vía.

Posteriormente se realizarán reuniones con dichas entidades, para reconocer la oferta institucional y acciones de apoyo interinstitucional y coordinar mesas de trabajo conjuntas con los propietarios de las unidades económicas informales afectados para ejecutar los posibles traslados.

Es necesario estimular la participación y la concertación de las autoridades municipales, departamentales y nacionales, para que contribuyan a la restitución de este espacio y para que el derecho de vía permanezca libre de todo tipo de ocupación.

Adicionalmente, se debe contar con la participación de las personerías municipales como garantes de los derechos de las personas y de los procedimientos adelantados.

LUGAR DE APLICACIÓN

Derecho de víac

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

Actividad	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
El cronograma será anexado por el contratista de acuerdo al plazo contractual.	La cronología será anexada por el contratista de acuerdo al plazo contractual.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRICULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN :

4.8.3. Subprograma 3: acompañamiento a la gestión sociopredial

SUBPROGRAMA 3: ACOMPAÑAMIENTO A LA GESTIÓN SOCIOPREDIAL	**CÓDIGO PGS - 8.2 - 29**

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Afectación a unidades sociales y/o productivas vinculadas a los predios requeridos por el proyecto.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	**X**
Cambios en las formas de estructura de la propiedad y tenencia de la tierra.	**Corrección**	**X**
	Compensación	**X**

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA		**ALTA**	**X**

TIPOS DE PROYECTO			
MEJORAMIENTO	**X**	**REHABILITACIÓN**	**X**
MANTENIMIENTO		**ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**	**X**

ACCIONES A DESARROLLAR

Los procesos de adquisición predial para los proyectos de infraestructura generan incertidumbre en las comunidades que pueden verse afectadas por estos, ya que la población ubicada en las áreas requeridas tiene distintos tipos de relación con los inmuebles, distintos tiempos de habitación, y usos, sea residencial, comercial o mixto.
En este sentido, este proyecto integra e implementa las herramientas de gestión y las acciones necesarias para acompañar, asesorar, informar y restablecer las condiciones de vida de la población afectada por el requerimiento de predios a causa de la materialización del proyecto.

Las actividades que el contratista debe ejecutar son las siguientes:

1. Levantamiento de diagnóstico de unidades sociales afectadas:

Una vez el equipo de gestión predial realice el procedimiento para la determinación del diagnóstico predial y de las condiciones técnicas y jurídicas de los predios susceptibles de adquisición predial, el equipo social deberá identificar, por medio del levantamiento de la ficha socio económica el grado de vulnerabilidad de las unidades sociales, residentes en el predio y/o mejora a adquirir y/o que desarrollan en él una actividad económica, resultante del análisis de la información adquirida y el diagnóstico socioeconómico.

De esta forma se determinará la aplicabilidad del reconocimiento de los factores de compensación social, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 7310 de 2015 o aquella que la sustituya.

Este diagnóstico debe realizarse desde los enfoques de género, de derechos y diferencial, utilizando siempre un lenguaje incluyente y fundamentarse en un análisis a profundidad acerca de la situación de las unidades sociales.

El registro de los predios se dará a través de la implementación del formato de inventario sociopredial que se adjunta.

2. Plan de acompañamiento y seguimiento en la gestión sociopredial

Una vez sean identificadas las unidades sociales susceptibles de proceso de adquisición predial, el equipo social del contratista deberá tener en cuenta las siguientes acciones a desarrollar:

A través de la implementación de un plan de seguimiento y acompañamiento a cada unidad social, se deberá trazar un procedimiento que incluya herramientas psicosociales y que se ajusten a las prioridades y expectativas de las unidades sociales; para tal fin; se plantean las siguientes actividades:

- Asesorías en gestión inmobiliaria: cuando la familia o persona afectada por razones de edad y/o baja capacidad de gestión para negociar u otras razones similares esté limitada para emprender un proceso de negociación de la nueva vivienda, se establecerá un canal de comunicación permanente con las unidades sociales objeto de adquisición predial, donde se brindará acompañamiento e información básica para contribuir a las unidades sociales a la toma de decisiones de manera libre e informada en la identificación de oferta de vivienda nueva , previo establecimiento del portafolio inmobiliario.
- Asesoría jurídica: la cual se brindará con el fin de garantizar que el inmueble objeto de compra para el restablecimiento de las familias cumpla con las condiciones jurídicas que den viabilidad a la adquisición sin ningún inconveniente, y se pueda adelantar el proceso de escrituración a nombre de la unidad social beneficiaria, y registro correspondiente de esta en la oficina de instrumentos públicos.
- Asesoría y acompañamientos psicosocial: en el caso de que las unidades sociales afectadas lo requieran, el contratista, por medio de gestiones interinstitucionales con alcaldías u otras entidades especializadas, brindará apoyo psicológico y social, en temas relacionados como aceptación del cambio, proyecto de vida, tejido social y otros temas.
- Asesoría a unidades económicas: en el componente económico se asesorará a las unidades productivas o agropecuarias en el restablecimiento de sus actividades productivas, con el acompañamiento de las alcaldías y otras entidades, dependiendo del lugar de traslado y las potencialidades familiares

Una vez se hayan traslado las unidades sociales, el contratista deberá realizar visitas de seguimiento, para evaluar su adaptación al nuevo entorno, evidenciando el mantenimiento o mejoramiento de las condiciones de vida.

Por otro lado, se deberá tener especial manejo de la infraestructura comunitaria; una vez identificados los equipamientos comunitarios que el proyecto requiere, se deberá plantear alternativas de solución que conlleven al restablecimiento de las infraestructuras, para lo cual se concertará el proceso con las administraciones municipales y población correspondiente.

De todas estas actividades, el contratista deberá dejar registro escrito y fotográfico y se contará con el acompañamiento, apoyo y verificación de la Interventoría.

LUGAR DE APLICACIÓN

Derecho de vía

Área de adquisición predial

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

Actividad	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
El cronograma será anexado por el contratista de acuerdo al plazo contractual.	La cronología será anexada por el contratista de acuerdo al plazo contractual.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN :

4.9 Programa 9: accesibilidad

El programa de accesibilidad presenta un (1) subprograma orientado a proponer las medidas de manejo para garantizar la accesibilidad de la población e integración territorial en torno a los proyectos de infraestructura vial.

4.9.1. Subprograma 1: accesibilidad de la población e integración territorial

SUBPROGRAMA 1: ACCESIBILIDAD DE LA POBLACIÓN E INTEGRACIÓN TERRITORIAL	**CÓDIGO PGS-6.10-31**

OBJETIVO

Brindar acompañamiento a la puesta en marcha de alternativas de acceso y acciones que minimicen las afectaciones generadas en la movilidad de la población y el intercambio de bienes y servicios.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (indicar con x que tipos de medida se pueden encontrar en la ficha)	
Afectación parcial o temporal de la movilidad vehicular, peatonal de las poblaciones o de las comunidades aledañas en el área de influencia.	**Prevención**	**X**
Afectación en la conectividad y movilización de bienes, servicios y flujos de transporte.	**Mitigación**	**X**
Afectación en la accesibilidad a bienes y servicios, rutas de transporte, tiempos de desplazamiento.	**Corrección**	**X**
Afectación a la infraestructura de servicios públicos e infraestructura social y/o comunitaria.	**Compensación**	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA		**ALTA**	**X**

TIPOS DE PROYECTO			
MEJORAMIENTO	**X**	**REHABILITACIÓN**	**X**
MANTENIMIENTO		**ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**	**X**

ACCIONES A DESARROLLAR

Consiste en el acompañamiento desde la gestión social al manejo, acciones y alternativas a implementarse por parte del contratista parar minimizar las afectaciones que pueda generar el proyecto, obra o actividades asociadas en la accesibilidad, movilidad de la población y en el intercambio de bienes y servicios. Para ello se debe acompañar desde la etapa preconstructiva, la formulación de planes de seguimiento que permitan identificar para cada caso específico y contexto territorial, la priorización de acciones locales, la adopción de estrategias, las rutas de intervención social asociadas, como las medidas de manejo que puedan contribuir a la mejora o compensación en el acceso a principales servicios y de transporte incididos, particularmente, para unidades o áreas territoriales aisladas, periféricas, dispersas o para aquellas comunidades confinadas o grupos poblacionales que pueden considerarse con desventajas geográficas notables durante la ejecución del proyecto.

Esto implica la participación del gestor social en las diferentes actividades promovidas por parte del contratista en relación a la evaluación, monitoreo y seguimiento de las medidas adoptadas por parte de las unidades responsables de la ejecución frente a los cambios, incrementos o reducción de los niveles de accesibilidad y movilidad que el proyecto pueda generar. Con este fin, será necesario organizar espacios de participación donde las instituciones, entidades, unidades ejecutoras y actores competentes cooperen desde cada una de las instancias que correspondan, al desarrollo e implementación de acciones o alternativas que minimicen los posibles efectos que el proyecto, obras, diseños o intervenciones, entre otros, pueda generar en la limitación a libre movilización, algún tipo de confinamiento a poblaciones y comunidades, y en el acceso a bienes indispensables.

Las actividades de este programa se desarrollarán de conformidad a las unidades territoriales mayores o menores de influencia donde tiene lugar el proyecto, obras o actividades asociadas y tendrán en cuenta la información de la línea base levantada en el componente espacial, como a nuevos requerimientos de información que sean necesarios y que contribuyan al resorte de acciones que mejoren la accesibilidad y conectividad de los territorios, la seguridad de peatones, ciclistas y actores viales. Es importante resaltar que cada actividad es complementaria en sí misma, por lo tanto, es un insumo a la adopción de estrategias y acciones a desarrollarse. Igualmente, debe garantizar la paridad de género, el enfoque diferencial y de derechos, de forma que sea reconozcan las necesidades y la participación igualitaria de quienes son más vulnerables dentro de los territorios. Para ello se deben aplicar los siguientes criterios según corresponda; el contratista deberá diseñar los instrumentos de recolección y sistematización de la información teniendo en cuenta las siguientes actividades:

1. Diagnóstico de accesibilidad y conectividad de la red vial

- Acompañamiento social al levantamiento de la información de la red vial a través del diseño o estructuración de algún instrumento o matriz de priorización con el fin de conocer el estado actual de la red vial. Para ello se puede adaptar el esquema o modelo de priorización vial municipal propuesto por el INVÍAS, en los lineamientos de política para la gestión de la red terciaria, según corresponda.

2. Participación comunitaria e institucional

- Conformación de mesas de trabajo o equipos por unidades territoriales que cuenten con la participación de las entidades competentes para que contribuyan a la implementación los planes de manejo y estrategias adoptadas.
- Convocar a todos los actores clave de las unidades territoriales a las reuniones y espacios participativos del proyecto, con el fin de que se identifiquen en sus territorios los lugares relevantes donde se puedan presentar situaciones de riesgo, vulnerabilidad e inseguridad vial y se puedan proponer acciones que sean incluidas y tenidas en cuenta en la estructuración del PMT.
- Realizar ejercicios de planificación participativa que incluya la socialización de acciones, acuerdos, actividades y obras a desarrollarse en el proyecto, como los escenarios de integración territorial susceptibles de articularse, de forma que pueda evidenciarse a través de algún instrumento, matriz o mapeo participativo las necesidades, demandas, beneficios y dificultades en el acceso y comunicación de la red vial o tramos a intervenirse según la unidad territorial correspondiente, con el fin de promover acciones constructivas o complementarias, como señalizaciones, cruces, pasos seguros, pasos peatonales, retornos o similares.
- Levantamiento de actas institucionales locales, interinstitucionales y bitácoras de trabajo participativo, que permita determinar los lugares donde se identifiquen mayor tránsito de actores viales como peatones, ciclistas, motociclistas entre otros y poder proponer de manera conjunta, la infraestructura necesaria para promover la seguridad de la comunidad, el registro y seguimiento a los acercamientos interinstitucionales realizados.
- Desarrollar un ejercicio de mapeo participativo complementario a la matriz o esquema de priorización vial, sí es el caso, donde se identifiquen las rutas y frecuencias de transporte afectadas; estado y evolución de la movilidad vehicular, peatonal e intermodal; servicios e infraestructuras comunitarias y sociales afectadas; porcentajes de hogares con acceso a transporte; vías de acceso y la descripción de flujos o volúmenes de transporte de carga y pasajeros, con el fin de contar con mayor información de las características de la oferta de la red vial como de las demandas de los usuarios y actores viales para priorizar acciones de intervención.

3. Estrategias de implementación

- Acompañar el diseño o la aplicación de los canales o instrumentos informativos que permitan brindar información oportuna y veraz que facilite a los actores viales la toma de decisiones respecto a rutas, horarios, cambios, frecuencias y prestación de servicios de trasporte.
- Sistematizar y socializar las estrategias de intervención social, los esquemas de seguimiento y evaluación por productos y resultados frente al acompañamiento desarrollado para la mitigación de las afectaciones generadas durante el ciclo del proyecto.

- Diseñar un plan de trabajo que armonice los productos y resultados de las actividades uno y dos, que garantice el acompañamiento de las propuestas, prioridades de acceso y conectividad territorial de las comunidades y grupos de interés del área de influencia.
- Coordinar con las unidades ejecutoras y competentes, la disposición del material recolectado y la sistematización de sus resultados, para que se tengan en cuenta los criterios e insumos a las acciones técnicas a implementarse durante el ciclo del proyecto, de manera que las comunidades puedan seguir desarrollando su cotidianidad de forma segura y contando con la infraestructura necesaria.

LUGAR DE APLICACIÓN

Unidades territoriales menores.

Unidades territoriales mayores.

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

Actividad	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
El cronograma será anexado por el contratista de acuerdo al plazo contractual.	La cronología será anexada por el contratista de acuerdo al plazo contractual.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN :

4.10 Programa 10: participación, gobernanza e inclusión social

El programa de participación, gobernanza e inclusión social presenta cinco (5) subprogramas orientados a proponer las medidas de manejo para garantizar la ejecución de procesos de información, participación y promoción de la organización comunitaria en torno a los proyectos de infraestructura vial. Además, se estipulan los enfoques de género, de derechos y diferencial como ejes transversales de la gestión socioambiental de los proyectos.

4.10.1. Subprograma 1: atención a la comunidad

SUBPROGRAMA 1: ATENCIÓN A LA COMUNIDAD	**CÓDIGO PPGI - 10.1 -32**

OBJETIVO

Implementar un Sistema de Atención al Usuario con el fin de dar respuesta oportuna y eficaz a las manifestaciones comunitarias generadas por las actividades de obra y las medidas de manejo de los impactos ambientales, sociales y prediales del proyecto.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Generación de expectativas sobre el proyecto.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	**X**
Conflictos con la comunidad.	**Corrección**	**X**
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA	**X**	**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

TIPOS DE PROYECTO			
MEJORAMIENTO	**X**	**REHABILITACIÓN**	**X**
MANTENIMIENTO	**X**	**ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**	**X**

ACCIONES A DESARROLLAR

Este proyecto busca recoger, atender y dar solución a las diferentes manifestaciones comunitarias, con el fin de generar canales de confianza bidireccionales y de comunicación asertiva que permita que los diferentes actores que hacen parte del proyecto cuenten con acompañamiento y se disminuyan los conflictos con dichos actores.

Las actividades de este Programa son:

1. Instalación del Sistema de atención al Usuario

El contratista deberá formular e implementar un sistema de atención a los diferentes actores sociales y comunidad, previo al inicio de las actividades constructivas, en donde se establezca claramente el procedimiento para atender las diferentes manifestaciones comunitarias, los tiempos de recepción, seguimiento y solución, mediante los siguientes pasos:

- Apertura de la oficina de servicio de atención al usuario y puntos móviles de información (cuyas características se explicarán en el punto 2)

- Crear un formato de recepción de manifestaciones comunitarias en donde se identifique claramente lo siguiente:
  - Fecha de recepción
  - Datos completos de la persona (nombre y apellidos, teléfono de contacto, dirección de residencia o localización.
  - Descripción precisa de la manifestación ciudadana en un lenguaje claro y comprensible para el peticionario.
  - Clasificación de la manifestación ciudadana (solicitud, queja, reclamo, petición, denuncia, sugerencia, entre otros) y el área a que pertenece (Técnica, social, ambiental, predial SST)
  - Seguimiento a las acciones adelantadas y/o la respuesta dada a la persona, con fechas específicas y medio por el cual se brindó dicho seguimiento.
  - Descripción de las actividades finales que permitieron el cierre de la manifestación comunitaria
  - Estado de la manifestación comunitaria (abierta-cerrada)
  - Firma a satisfacción de la persona o en caso de no poder obtener la firma, describir las acciones adelantadas para el cierre de la manifestación; dichas acciones desarrolladas para el cierre deberán describirse en un lenguaje claro y comprensible para el ciudadano.
  - Nombre y firma de la persona que tiene el cargo de residente social del contratista contando con la firma de seguimiento de las áreas ambiental, técnica, predial o SST en caso de que aplique

  Se anexa el formato de atención de manifestaciones comunitarias
- A media que ingresen las manifestaciones comunitarias, el contratista deberá llenar una base de datos con toda la información especificada anteriormente y deberá ser entregada a la Interventoría en los informes de gestión social, donde se especifique lo siguiente:
  - Número total de peticiones presentadas.
  - Número y porcentaje de peticiones abiertas por tipo, clasificación y canal utilizado
  - Número y porcentaje de peticiones cerradas por tipo, clasificación y canal utilizado
- Para el cierre del proyecto, se deberá contar con todos los formatos de las manifestaciones comunitarios firmados y con los respectivos soportes de cumplimiento; en caso de que no se pueda lograr la firma de la persona que interpuso la manifestación comunitaria, se deberá contar con el apoyo y verificación del cumplimiento de actividades de cierre de dichas manifestaciones, por parte de las Juntas de Acción comunal, Personería Municipal, miembros del comité de participación y/o veeduría ciudadana y cualquier otra entidad comunitaria, que pueda servir de testigo en estos cierres.

2. Instalación y adecuación de una oficina para el servicio de atención al usuario

De acuerdo con la longitud del proyecto, el contratista deberá instalar, adecuar y dotar con todos los implementos necesarios (computador con impresora, sillas para atender la comunidad, mesa, cartelera informativa, información del proyecto, formatos de recepción de manifestaciones comunitarias y demás implementos que se consideren) ,como mínimo una (1) oficina de atención al usuario -SAU-, la cual servirá para brindar toda la información referente a la ejecución del contrato, recibir y atender todas las manifestaciones comunitarias.

Esta oficina debe estar en funcionamiento desde la etapa pre constructiva, ya que desde esta fase se adelantan actividades en las áreas técnica, ambiental y social y permanecerá disponible y abierta durante toda la fase constructiva hasta la recuperación de las áreas intervenidas, es decir hasta la última actividad de obra programada, en los horarios y sitios adecuados para facilitar el acceso de la población.

En la fachada se deberá instalar un aviso que indique la instalación de este SAU y cuente con la información completa del contrato ejecución, horario de atención teléfono, correo electrónico entre otra información relevante.

3. Instalación de puntos móviles de atención

De acuerdo con la longitud del proyecto y con el fin de dar cobertura en atención a la totalidad del proyecto, el contratista tendrá la posibilidad de instalar puntos móviles de atención en sectores de relevancia y fácil acceso para la comunidad y que correspondan a los frentes de obra activos; dichos puntos móviles serán atendidos por el equipo social y deberán contar como mínimo con un pendón distintivo en donde se especifique el nombre del contrato, teléfono y correo electrónico, además de contar con formatos de recepción de manifestaciones comunitarias.

4. Otros medios de atención

En aras de contar con todos los canales de atención posibles, el contratista podrá hacer uso de cuentas en redes sociales, buzones de sugerencia virtuales en las páginas de los Municipios, y cualquier otro canal que se considere necesario para atender las manifestaciones comunitarias; se deberá dejar un registro de uso de estos medios.

LUGAR DE APLICACIÓN

Unidad territorial donde se ubicará el SAU

Frentes de obra.

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

Actividad	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
El cronograma será anexado por el contratista de acuerdo al plazo contractual.	La cronología será anexada por el contratista de acuerdo al plazo contractual.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN :

4.10.2. Subprograma 2: información y divulgación

SUBPROGRAMA 2: INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN	**CÓDIGO PPGI - 10.2 - 33**

OBJETIVO

Implementar una estrategia pública de divulgación para brindar a los diferentes actores sociales e Institucionales, información oportuna, clara, veraz y actualizada, sobre las actividades ejecutadas en el marco del proyecto.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Falta de información y divulgación completa, clara y oportuna del proyecto y sus actividades.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	**X**
Contribución en la atención las necesidades informativas de la población respecto al proyecto.	**Corrección**	
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA	**X**	**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

TIPOS DE PROYECTO			
MEJORAMIENTO	**X**	**REHABILITACIÓN**	**X**
MANTENIMIENTO	**X**	**ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**	**X**

ACCIONES A DESARROLLAR

Las acciones que el contratista debe desarrollar en este proyecto son las siguientes:

1. **Diseño e implementación de una estrategia de comunicación y divulgación, donde se utilice un lenguaje incluyente, accesible y comprensible para todas las personas de la comunidad**

   Teniendo en cuenta la información obtenida en la caracterización de la línea base, se reconocerán las necesidades de información y divulgación de la comunidad relativas a la ejecución del proyecto, para lo cual se deberán identificar grupos de interés, JAC, grupos de jóvenes, mujeres, ambientalistas, campesinos, entre otros, los espacios comunitarios de reconocimiento y reunión, las características sociales, culturales y étnicas de la población, capacidades y recursos institucionales, sociales y comunitarios, medios de comunicación comunitarios, entre otros aspectos que permitan, divulgar de manera clara, accesible, oportuna, veraz y suficiente la información referente al proyecto buscando que esta sea comprendida por las comunidades impactadas.

   Posteriormente, se diseñará una estrategia mediante la cual, luego de la concertación conjunta con la comunidad de los medios y actividades, se determinen objetivos, metas, actividades, periodicidad y recursos para la divulgación y publicación de información del contrato de obra y del Plan de Manejo Ambiental Social y Predial, así como la misionalidad de INVÍAS.

2. **Reuniones con la comunidad**

   Con el fin de dar información oportuna a los diferentes actores involucrados e interesados en el proyecto, el contratista deberá realizar reuniones informativas desde el inicio del contrato, hasta su finalización, en donde los profesionales vinculados al proyecto, con el apoyo de los funcionarios de INVÍAS, aclaren dudas y presenten las características de cada contrato; estas reuniones deberán ser:

   - Reunión de inicio: Se debe realizar como requisito fundamental antes de iniciar las actividades constructivas y se debe convocar a las diferentes autoridades municipales, Juntas de acción comunal, organizaciones públicas y privadas de interés, propietarios y residentes del área de influencia, entre otros actores.

En dicha reunión se deberá presentar la siguiente información:

- Objeto del contrato, fecha de inicio y finalización, valor del contrato y grupo de profesionales de contratista e Interventoría.
- Características del diseño, actividades y programas de la gestión social y ambiental y procedimiento de la gestión predial.
- Procedimiento de vinculación de mano de obra.
- Procedimiento para el manejo de acceso en los predios.

Además de esto se informará sobre el sistema de atención al usuario, la conformación del comité de participación ciudadana y demás información relevante del contrato.

- Reunión de avance: En contratos cuya duración supere los 6 meses y cuando se haya cumplido al menos el 50% de ejecución del cronograma de obra, se debe realizar mínimo una reunión de avance (o una anual según la duración del contrato) en donde se convoquen a los mismos actores sociales de la reunión de inicio y se dé cuenta de los avances en las actividades de obra, los programas de gestión ambiental, social y predial.
- Reunión de finalización: previo a la finalización de las actividades de obra y del plazo contractual al cumplir el 90% de las actividades de obra propuestas en el cronograma, se debe realizar una reunión, donde se convoque a todas las personas tenidas en cuenta en las reuniones de inicio y de avance y se informe sobre el estado final de la obra en sus componentes técnico, social, ambiental y predial, además de los impactos y beneficios generados, recomendaciones de conservación y gestión de riesgo, entre otros aspectos relevantes.
- Reuniones extraordinarias: Cuando las diferentes personas del área de influencia lo requieran, las actividades de obra lo exijan o la Interventoría lo requiera, se realizarán reuniones extraordinarias para tratar o concertar temas específicos que surjan como consecuencia de la ejecución del proyecto y evitar conflictos con las comunidades.

En cada reunión se deberán utilizar contenidos didácticos, claros, ilustrativos y comprensibles para los asistentes, los cuales deben ser aprobados previamente por la Interventoría y deben contar con la asistencia del equipo de profesional técnico, social, ambiental y predial del contratista, con el apoyo del equipo de profesionales de la Interventoría. Los contenidos deben tener un lenguaje incluyente y accesible para todas las personas.

La convocatoria para las reuniones debe propender por la participación paritaria de género, teniendo en cuenta factores como la programación y localización del lugar de las reuniones que faciliten la asistencia, especialmente las mujeres y organizaciones sociales que trabajen con poblaciones vulnerables.

De todas las reuniones se deberá levantar acta de reunión, con su respectivo listado de asistencia, además del registro fotográfico; en el acta de reunión se deberán consignar todos los temas expuestos por el contratista, las inquietudes planteadas por la comunidad, las respuestas dadas y los compromisos en caso de llegar a ellos.

Para el registro de los asistentes se proponen la implementación del formato que se anexa

3. Canales de información tecnológicos

En aras de fortalecer los diferentes canales del acceso a la información pública de diferentes segmentos de población, el contratista deberá evaluar la utilización de medios tecnológicos como chats ciudadanos, página web, cuenta de Facebook, Twitter, Instagram y demás redes sociales, entre otros canales, de acuerdo con los lineamientos del Grupo de Comunicaciones de INVÍAS, con el fin de divulgar el proyecto que se adelanta, sus beneficios y posibles impactos en el Área de Influencia, acorde con la características y naturaleza de la obra.

4. Actividades y metodología de divulgación

El contratista podrá implementar diferentes metodologías y actividades de difusión oral y escrita según la necesidad del contrato y de las comunidades tales como volantes informativos, cuñas radiales en medios reconocidos y radios comunitarias, podcast, , notas en periódicos y en medios reconocidos regionales y comunitarios del área de influencia, cartas personalizadas, carteleras informativas en lugares estratégicos cerca de los frentes de obra, cartillas divulgativas y didácticas, círculos de la palabra, espacios de concentración y confluencia comunitaria, pautas televisivas y demás actividades y metodologías que se consideren. Todas las actividades y metodologías de divulgación deben incluir un lenguaje incluyente y accesible para todas las personas, especialmente para aquellas que tienen algún tipo de discapacidad.

Es necesario aclarar que la estrategia de divulgación ejecutada dependerá de las condiciones propias de cada proyecto, su longitud, tipo de actividad a desarrollar, plazo de ejecución entre otros aspectos y de acuerdo a esto, se acotarán y determinarán la metodología a desarrollar, contando como mínimo con la identificación de espacios comunitarios más efectivos para difundir la información, la ejecución de las reuniones de socialización y los medios y piezas mínimos para mantener informada la comunidad.

LUGAR DE APLICACIÓN

Unidad territorial menor y mayor

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

Actividad	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
El cronograma será anexado por el contratista de acuerdo al plazo contractual.	La cronología será anexada por el contratista de acuerdo al plazo contractual.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN :

4.10.3. Subprograma 3: cultura vial y participación comunitaria

SUBPROGRAMA 3: CULTURA VIAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	**CÓDIGO PPGI - 10.3 - 34**

OBJETIVO

Generar estrategias de apropiación a través de procesos de educación y concienciación con las comunidades educativas, líderes, comité de participación comunitaria y población en general, en temas que contribuyan a la conservación y mejoramiento del entorno, las relaciones entre los diferentes actores sociales y su interacción con el proyecto.

De igual manera, propone crear espacios para la participación y control social a través de la conformación y consolidación del comité de participación comunitaria del proyecto y/o las veedurías ciudadanos conformadas.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Variabilidad en los Liderazgos sociales, comunitarios, campesinos y de actores del postconflicto.	**Prevención**	**X**
	Mitigación	**X**
Cambio en la estructura y dinámica social de la comunidad.	**Corrección**	
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

TIPOS DE PROYECTO			
MEJORAMIENTO	**X**	**REHABILITACIÓN**	**X**
MANTENIMIENTO	**X**	**ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**	**X**

ACCIONES A DESARROLLAR

Este proyecto, está orientado a fortalecer las capacidades de los diferentes actores sociales, por medio de procesos educativos en donde se utilicen herramientas como talleres, charlas, capacitaciones, campañas educativas y otras estrategias de interiorización y apropiación tanto del proyecto como de temas enfocados a la sostenibilidad, conservación y mejoramiento del entorno en las comunidades aledañas al proyecto, control social, seguridad vial, desarrollo sostenible y cualquier otro tema de interés de las comunidades.

Por medio de estos procesos, se podrán promover las relaciones entre los actores sociales y las instituciones y del mismo modo la interacción positiva con el proyecto, generando conocimientos que puedan convertirse de alguna manera en un instrumento significativo para la práctica y la aplicación de mecanismos de participación ciudadana y herramientas de control social.

Las actividades a desarrollar son las siguientes:

1. Estructuración y desarrollo de estrategias pedagógicas

Una vez identificados los diferentes actores, instituciones educativas, organizaciones sociales y comunitarias entre otros grupos y sus respectivas características sociales, culturales y étnicas se deberán establecer las metodologías a implementar y el cronograma, de acuerdo con la disponibilidad de estos actores; su periodicidad dependerá del tiempo de duración del contrato.

Dentro de la estructuración y desarrollo de dichas estrategias, se deberán identificar mediante visitas en conjunto con la misma comunidad y miembros del comité de participación comunitaria, aquellas situaciones de uso cotidiano que puedan deteriorar la vía como mal manejo de aguas domésticas y de los sistemas de productividad y aquellas que puedan generar riesgo en la seguridad vial, dadas las nuevas condiciones de la vía, además de posibles prácticas que afecten el uso del suelo, flora, fauna, recurso hídrico, entre otros.

Teniendo en cuenta lo anterior se podrán centrar las estrategias en temas como seguridad vial, educación en las normas y señales de tránsito, movilidad sostenible, uso adecuado del espacio público, normas que rigen el derecho de vía, prácticas ambientales adecuadas, objetivos del desarrollo sostenible, convivencia y cualquier otra temática de interés social y ambiental según los intereses y necesidades de la comunidad.

Dichas estrategias deben ser generadas con un lenguaje claro, comprensible y didáctico, que obedezca las características de cada grupo de interés que será abordado, con el fin de asegurar la apropiación e interiorización de los temas orientados.

El contratista enviará la metodología a la Interventoría con mínimo 5 cinco (5) días de anterioridad, para su revisión y aprobación; las temáticas deben ser un aporte para el cambio de actitud y de relacionamiento con el entorno físico, biótico, social, familiar y de vecindad.

Se podrá buscar gestión de apoyo, acompañamiento y alianzas estratégicas con organizaciones públicas y privadas que tengan presencia en el área de influencia del proyecto y que puedan fortalecer a partir de su misión, las temáticas del plan de capacitación.

De acuerdo al nivel de complejidad y características propias de cada proyecto, se deberán delimitar las estrategias a utilizar y la periodicidad de su ejecución.

2. Conformación del Comité de Participación Comunitaria

Con la conformación de este comité, se pretende involucrar los diferentes actores sociales y comunitarios en el proceso de información y seguimiento de los contratos de obra, así como servir de puente entre la comunidad y el contratista para la presentación de quejas, reclamos, observaciones y sugerencias con base en el conocimiento más profundo que puedan tener de las características culturales de las comunidades del área de influencia.

Este comité debe integrar los enfoques de género, diferencial, de derechos y la interseccionalidad; asegurando la participación de todos los grupos sociales presentes en el territorio, especialmente los más vulnerables como las mujeres, víctimas del conflicto armado o personas con discapacidad, los cuales son fundamentales en la participación de estos comités. Además, se debe fomentar la paridad de género en las personas que conforman el comité.

En la reunión de inicio, el contratista dará a conocer las funciones del comité y registrará a las personas que se quieran vincular a este proceso, indicando su nombre, dirección de residencia o sector de la vía donde habitan o tienen su actividad económica, teléfono entre otros datos.

En caso de que no se registre ninguna persona en la reunión de inicio, el profesional social del contratista, establecerá contacto con los lideres y lideresas comunitarias y presidentes de JAC, informando nuevamente sobre las funciones e importancia de este comité e incentivándolos a la participación de sus comunidades.

Posterior al registro, se programarán las reuniones con una periodicidad de una vez al mes o la que estipulen sus miembros; en estas reuniones se informará a los asistentes sobre los avances de las actividades de obra, las manifestaciones ciudadanas que se hayan presentado, las que se encuentran abiertas y el manejo que puede hacerse para su cierre, además del manejo a posibles conflictos con la comunidad.

El contratista liderará las reuniones que se realicen con el Comité de Participación Comunitaria, cumpliendo los compromisos adquiridos con ellos, atendiendo cada una de las inquietudes presentadas y brindando información clara, veraz y oportuna requerida por sus miembros. La Interventoría realizará apoyo a estas actividades

El Comité de Participación Comunitaria tendrá dentro de sus funciones dar a conocer a sus comunidades la información recibida en las reuniones y recoger las inquietudes, sugerencias, manifestaciones de los habitantes del área de influencia y darlos a conocer al contratista, comprometerse a mediar en la solución de conflictos con la comunidad, participar y propiciar las estrategias pedagógicas.

Además, una de sus funciones es ser un comité consultivo para el tema de los cerramientos de las obras; esto con el fin de asegurar la movilidad de las personas más vulnerables, como las personas con discapacidad o de cuidadoras y evitando que el proyecto cree de barreras en la movilidad de estas personas.

3. Acompañamiento a la conformación de veedurías ciudadanas (son autónomas)

Las veedurías ciudadanas son un mecanismo democrático amparado por la ley, que permite a la ciudadanía y organizaciones civiles o comunitarias, ejercer vigilancia sobre la gestión pública respecto a cualquier entidad pública o privada que desarrolle programas, proyectos o actividades con recursos públicos.

Estas veedurías son conformadas libre y autónomamente por la ciudadanía interesada en conocer y hacer control social al estado de la ejecución, en este caso, de los proyectos de infraestructura a cargo del INVÍAS.

Una vez sean elegidas las personas veedoras de forma democrática, propendiendo por la paridad de género en su conformación, incluyendo personas de todos los sectores sociales, especialmente de los más vulnerables, como mujeres víctimas del conflicto armado, madres cabeza de familia, cuidadoras, personas con discapacidad, deberán registrar la Veeduría ante las personerías municipales o distritales o ante las Cámaras de Comercio, quienes deberán llevar registro público de las veedurías inscritas en su jurisdicción. En el caso de las comunidades indígenas esta función será asumida por las autoridades propias.

Una vez el contratista, interventoría o INVÍAS sean notificados por parte de la veeduría de su conformación e inscripción, se realizará una reunión inicial con sus miembros, con el fin de conocer las expectativas, de establecer la periodicidad de las reuniones, manejo de información, canales de contacto, entre otros aspectos metodológicos, que permitan realizar un adecuado acompañamiento del Contrato y brindar la información requerida de manera oportuna y veraz.

Las veedurías tendrán como función principal vigilar, verificar y fiscalizar que todos los procesos que se adelantan en el marco de los contratos de obra pública se ejecuten conforme a la legislación nacional y lo establecido en los pliegos de condiciones y que sus recursos sean invertidos conforme a lo establecido en dichos documentos, además de las demás funciones establecidas por ley.

Los requisitos e impedimentos para hacer parte de las veedurías serán consultados en la legislación nacional vigente.

La Interventoría acompañará y apoyará las diferentes reuniones y actividades desarrolladas con las veedurías y cumplirá las obligaciones determinadas en el Manual de Interventoría.

LUGAR DE APLICACIÓN

Unidades Territoriales Menores y Unidades Territoriales Mayores

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

Actividad	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
El cronograma será anexado por el contratista de acuerdo al plazo contractual.	La cronología será anexada por el contratista de acuerdo al plazo contractual.

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN :

4.10.4. Subprograma 4: inclusión social con perspectiva de género y de transversalización

SUBPROGRAMA 4: INCLUSIÓN SOCIAL CON PERSPECTIVA DE GÉNERO Y DE TRANSVERSALIZACIÓN	**CódigoPPGI - 10.4 - 35**

OBJETIVO

Aplicar el enfoque diferencial, de género y de derechos en las diferentes fases de los tipos de proyectos, con el fin de reducir las barreras y brechas existentes para las personas, especialmente para las mujeres y para poblaciones con discapacidad.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Altera los obstáculos en el acceso a la movilidad de grupos vulnerables.	**Prevención**	**X**
Altera las desigualdades por razón de género.	**Mitigación**	**X**
	Corrección	
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA	**X**	**ALTA**	**X**

TIPOS DE PROYECTO			
MEJORAMIENTO	**X**	**REHABILITACIÓN**	**X**
MANTENIMIENTO	**X**	**ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**	**X**

ACCIONES A DESARROLLAR

Por medio de acciones de discriminación positiva se busca mejorar la equidad, la autonomía y la paridad de género, impactando positivamente en los territorios y en las personas más vulnerables que los habitan. Las acciones se organizaron en varios grupos, las primeras son las acciones relacionadas con capacitación y prevención de las violencias, actividades laborales y de comunicaciones.

ACCIONES PARA DESARROLLAR

ACTIVIDADES GENERALES:

- Se debe involucrar un porcentaje significativo de población vulnerable en los espacios de participación llevados a cabo en el proyecto, mediante procesos de convocatoria amplios que incluyan organizaciones de mujeres, jóvenes, población con discapacidad.
- En los listados de asistencia deben existir las categorías de sexo, género, identificación étnica, víctimas del conflicto armado y persona con discapacidad.

CAPACITACIÓN Y PREVENCIÓN DE LAS VIOLENCIAS

- Se deberá capacitar al equipo vinculado laboralmente, como a la comunidad del área de influencia de los proyectos sobre los enfoques de género, diferencial, de derechos e interseccional.
- Se deben instalar baños exclusivos para hombres y para mujeres. En los baños de las mujeres se deben instalar dispositivos higiénicos, como lo son toallas higiénicas. Además, deben existir espacios para la lactancia materna.

- Realizar sensibilización y capacitación sobre los tipos de violencia contra las mujeres, teniendo en cuenta aquellos que se da en el espacio público como el acoso sexual callejero que puede ser físico, verbal y no verbal.
- Capacitar en prevención de violencias contra las poblaciones diversas, personas con discapacidad y sobre nuevas masculinidades.
- Se deben generar acciones de prevención de los tipos de violencias contra la mujer, tanto al interior del equipo de trabajo del proyecto, como en las relaciones con las personas del área de influencia del proyecto.
- Capacitación y divulgación de la ruta de atención en caso de violencias contra las mujeres, por medio de alianzas con las entidades interinstitucionales, presentes en el área de influencia
- El contratista debe generar protocolos de atención en casos de presentarse algún tipo de violencia contra las mujeres, bien sea hacia compañeras de trabajo o mujeres, niñas y adolescentes de la comunidad.

ACTIVIDADES LABORALES

- Se debe elaborar e implementa un código de conducta de cero tolerancia con prácticas discriminatorias para todos los segmentos poblacionales y violencias basadas en género. Este código debe incluir un lenguaje incluyente y de respeto hacia todas las mujeres, bien sea al interior del ámbito laboral como en las relaciones con la comunidad. Para construir este código, pueden apoyarse en el código de conducta para el sistema de transporte público, emitido por el Ministerio de Transporte.En los proyectos se buscará generar alianzas con entidades educativas, con el fin de brindar y apoyar procesos de capacitación y cualificación de trabajos de obra para las mujeres y población vulnerable existente en los territorios, como víctimas del conflicto armado, personas con discapacidad, entre otros.
- Se debe vincular laboralmente a madres cabezas de familia, de acuerdo con lo dispuesto en los pliegos de condiciones del proyecto.
- Se deberá vincular laboralmente a mujeres en trabajos tradicionalmente masculinizados, trabajos no convencionales y en puestos laborales relacionados con el diseño, toma de decisiones y construcción de estrategias para los proyectos
- Se debe asegurar la paridad laboral, en la contratación tanto de hombres como de mujeres, en las diferentes áreas o grupos de trabajo.
- Se debe generar un horario laboral flexible para padres cabeza de familia o para las mujeres que se vinculen laboralmente en los proyectos, teniendo en cuenta sus roles familiares, como cuidadoras, madres cabezas de familia madres lactantes, entre otros. Para aquellas mujeres madres cabeza de familia o madres lactantes, se deben generar alianzas con instituciones relacionadas con el cuidado de los hijos, donde se garantice que no se alteren las dinámicas familiares.
- Emplear mano de obra territorial mayoritariamente del área de influencia del proyecto, favoreciendo la vinculación laboral de las mujeres.
- Implementar medidas de seguridad en los espacios de paso temporal de las personas de tal manera que tengan la mayor visibilidad nocturna y diurna. Como es el caso de la instalación de alumbrado público temporal, paraderos provisionales de transporte público iluminados y señalizados, en los alrededores de la obra para favorecer el control visual, instalación de corredores seguros para mujeres y niñas en el que se incluyen entre otros, botones de pánico o herramientas para solicitar ayuda inmediata en caso de violencias basadas en género y asegurar la accesibilidad en la movilidad para las personas con discapacidad, en el área de influencia de la obra.

  El constructor debe llevar un registro de perfil y asignación de cargos por sexo, funciones y remuneración, discriminando clase o tipo y forma contractual. Adicional debe favorecer el aumento del porcentaje de vinculación de mujeres diversas en trabajos convencionales y no convencionales (o tradicionalmente masculinos) y de manera especial en áreas de toma de decisión.

COMUNICACIONES

- Se deben generar campañas de prevención de violencias de género en la zona de influencia de la obra, especialmente en instituciones educativas.
- Diseñar campañas de sensibilización frente a los diferentes tipos de acoso y las violencias de género, dirigida a las personas vinculadas laboralmente, como a la comunidad del área de influencia del proyecto. A modo de ejemplo, son las vallas que se utilizan en las obras que dicen: en esta obra está prohibido el acoso
- Se debe verificar el cumplimiento de las acciones transversales relacionadas con la perspectiva de género y la transversalización presentes en las otras fichas.

LUGAR DE APLICACIÓN

Unidades territoriales menores

Unidades territoriales mayores

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)

Actividad	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
El contratista deberá anexar el cronograma de actividades para desarrollar este programa.	La cronología será anexada por el contratista de acuerdo al plazo contractual

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN :

4.10.5. Subprograma 5: gobernanza

SUBPROGRAMA 5: GOBERNANZA	**PPGI - 10.5 - 36**

OBJETIVO

Construir y fortalecer escenarios de gobernanza y desarrollo comunitario, relacionados con la generación de relaciones exteriores con las organizaciones sociales presentes en la zona de influencia, especialmente organizaciones que estén ligadas con poblaciones vulnerables como LGTBIQ+, excombatientes, personas con discapacidad, concejos de mujeres, entre otros, con el fin de generar contacto con estas organizaciones durante todas las etapas del proyecto y de manera transversal desde las etapas iniciales como de pre -campo, campo y post- campo y de esta forma construir alianzas, vínculos laborales y espacios de consultoría y/o veeduría, que responden a las necesidades sociales de las diferentes organizaciones de los territorios, las personas con condiciones vulnerables.

IMPACTOS A MANEJAR	**TIPO DE MEDIDA** (INDICAR CON X QUE TIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN ENCONTRAR EN LA FICHA)	
Altera los obstáculos en el acceso a la movilidad de grupos vulnerables	**Prevención**	**X**
Altera las desigualdades por razón de género	**Mitigación**	**X**
	Corrección	
	Compensación	

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO (INDICAR CON X SEGÚN LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO, LA APLICABILIDAD DE LA FCHA PUEDE SER EL CASO QUE APLIQUE EN VARIAS COMPLEJIDADES)			
BAJA		**MEDIA-ALTA**	**X**
MEDIA-BAJA		**ALTA**	**X**

TIPOS DE PROYECTO			
MEJORAMIENTO	**X**	**REHABILITACIÓN**	**X**
MANTENIMIENTO	**X**	**ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**	**X**

ACCIONES A DESARROLLAR

1. **ACCIONES PARA DESARROLLAR CON LAS ORGANIZACIONES SOCIALES**
   - Se debe verificar que la construcción de la línea base cumpla con la caracterización de todas las organizaciones sociales públicas y privadas, bajo los enfoques de género, de derechos, diferencial e interseccionalidad, presentes en el área de influencia de los proyectos. Teniendo en cuenta organizaciones de mujeres, personas con discapacidad, personas con orientación sexual diversa, personas víctimas del conflicto armado, entre otros.
   - A partir de la identificación y mapeo de actores sociales de la línea base, incluir en todas las etapas del proyecto la identificación y actualización de todas las organizaciones públicas y/o privadas presentes en los territorios. Organizaciones como LGTBIQ+ , consejos consultivos de mujeres, organizaciones de excombatientes, organizaciones de personas con discapacidad, organizaciones campesinas, entre otros.
   - Desde la etapa de Preconstrucción se debe generar un acercamiento con las organizaciones identificadas, con el fin de integrarlos en la viabilidad y/o planificación del proyecto, generando diseños participativos. Se aclara que estos espacios son diferentes a los generados en la ficha de divulgación e información.

- Definir con las organizaciones identificadas la metodología de trabajo, cronograma, estrategias y espacios a utilizar; para la concertación, diálogo y participación con el fin de fortalecer la incidencia comunitaria, como lo son proyectos productivos, espacios de veeduría del proyecto, vinculaciones laborales, entre otros. Estos espacios deben ser diferentes a los espacios destinados de información y de divulgación.• Se deben generar espacios periódicos de información y retroalimentación con las organizaciones sociales públicas o privadas identificadas y caracterizadas, así como las entidades públicas del área de influencia del proyecto. Estos espacios son diferentes a los espacios de información y divulgación.
- Se debe socializar la oferta laboral disponible dentro del proyecto, creando e implementando estrategias para su vinculación laboral efectiva de integrantes de estas organizaciones (especialmente organizaciones que integren población LGTBIQ+, víctimas del conflicto armado, mujeres madres cabeza de familia, cuidadoras o personas con discapacidad, organizaciones campesinas y excombatientes), de acuerdo con lo estipulado en la normatividad vigente. En caso de que ninguna organización quiera vincularse a la oferta laboral, se debe dejar la evidencia en un acta.
- Se deben generar actas, donde se maneje en todo momento un lenguaje incluyente y se evidencien los acuerdos generados con las diferentes organizaciones sociales públicas o privadas y entidades del gobierno municipal, además del cumplimiento de dichos acuerdos mencionados en las actas.

2. LINEAMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA VERDE VIAL

- Se debe verificar que en la línea base, se desarrollaron las siguientes acciones:

  1. El contratista analizó el marco de política y legal del futuro proyecto de infraestructura de transporte que contribuya a comprender su contexto de ejecución. Entre otros aspectos, indicó la forma en que se integra o no, con las políticas y planes de los diferentes niveles territoriales y de gobierno, en especial de las áreas: ordenamiento territorial ambiente, agricultura, paz, transporte, género.
  2. En el nivel municipal, el contratista identificó los proyectos de desarrollo local y regional que coincidan con el área del proyecto; también debió identificar la existencia de pasivos y compromisos institucionales no resueltos que puedan interferir en su realización.
  3. Se aplicó la metodología de caracterización de actores orientada al proyecto (mapeo de actores) que parte de la identificación actores claves en el área de influencia del proyecto con quienes se pueda potenciar las temáticas de infraestructura de transporte sostenible: organizaciones de mujeres, ambientalistas, organizaciones campesinas enfocadas en Negocios Verdes, comisiones educativas y ambientales de las JAC, entre otras. Con las organizaciones identificadas se recomienda realizar dos actividades: a) conocer sus agendas de trabajo y reconocer puntos de convergencia con el proyecto de infraestructura de transporte; b) aplicar un formulario para la identificación y caracterización de actores sociales.
  4. El contratista aplicó una metodología que le permitió identificar y caracterizar las distintas partes afectadas e interesadas alrededor del proyecto; registrando si tiene la capacidad para condicionar el proyecto, su nivel de interés, nivel de apoyo, desacuerdos

- se debe verificar que el proyecto obedece las determinantes ambientales del ordenamiento territorial de la zona.
- se debe verificar que el Plan de Manejo Ambiental se ejecute en su totalidad.
- Se debe permitir el acceso de las comunidades a la información y el seguimiento del cumplimiento de los objetivos del proyecto de infraestructura verde.
- Se debe invitar a las autoridades ambientales para que hagan parte de la veeduría ciudadana.
- Se debe identificar y articular con las organizaciones estatales relacionadas con la población desplazada, víctimas del conflicto armado, excombatientes, entre otros, con el fin de coordinar acciones conjuntas para el desarrollo del proyecto.

LUGAR DE APLICACIÓN
Unidades territoriales menores
Unidades territoriales mayores

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (SI LAS ACTIVIDADES QUE SE PROPONEN SON SECUENCIALES POR FAVOR LISTARLAS EN ORDEN CRONOLÓGICO)	
Actividad	**TIEMPO EN LA EJECUCIÓN**
El contratista deberá anexar el cronograma de actividades para desarrollar este programa.	La cronología será anexada por el contratista de acuerdo al plazo contractual

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE(S):

CARRERA Y NÚMERO DE (LAS) MATRÍCULA(S) PROFESIONAL(ES):

FECHA DE ELABORACIÓN:

FIRMA DEL PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN :

4.11 Presupuesto de implementación de las medidas de manejo propuestas en el PAGA

Los costos de la formulación e implementación del documento PAGA, son regulados por la norma contractual que rija el contrato, es decir que la estimación de los presupuestos para la inversión ambiental, inversión social y la inversión de sostenibilidad son estimados de primera mano en la propuesta económica (formulario 1) presentado por el contratista y se rige por los lineamientos de apropiación del presupuesto que se encuentran en el Manual de Interventoría y especificaciones técnicas generales y/o particulares de cada uno de los proyectos. Frente a los costos y presupuestos "PAGA" prevalecerá lo pactado contractualmente.

4.12 Recomendaciones en la implementación de criterios de sostenibilidad

Con el fin de fortalecer los mecanismos de promoción para el cumplimiento de la Política de sostenibilidad para la infraestructura de transporte del Instituto Nacional de Vías- INVÍAS, este numeral sugiere una serie de criterios de sostenibilidad que pueden ser tenidos en cuenta en la implementación de cada uno de los subprogramas propuestos. A continuación, se listan los criterios de sostenibilidad de la Metodología para la Evaluación de la Sostenibilidad de la Infraestructura de Transporte de INVÍAS que de acuerdo con la evaluación del equipo de técnicos y de gestión socioambiental pueden ser implementados integralmente en cada uno de los subprogramas que hacen parte de este volumen:

PROGRAMA 1: GESTIÓN DEL PROYECTO	
CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	**DAGA-1.1.-01**

SO-7. Desarrollo de competencias sostenibles

CAPACITACIÓN Y CONCIENCIACIÓN PARA EL PERSONAL DE OBRA	**DAGA-1.2.-02**

SO-7. Desarrollo de competencias sostenibles

CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES	**DAGA-1.3.-03**

SO-7. Desarrollo de competencias sostenibles

PROGRAMA 2: MANEJO DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	
MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	**PAC-2.1-04**

TE-2. Generación e implementación de investigación desarrollo e innovación

TE-6. Uso de materiales de bajo impacto garantizando su efectividad.

TE-7. Uso pavimento de larga vida o pavimento de larga duración PLD.

TE-8. Alternativas de reutilización y/o disposición sostenible de residuos provenientes de ZODMES

TE-10. Planificación y diseño de infraestructura vial resiliente

TE-13. Diseña estrategias y actividades que reduzcan la energía neta incorporada en los procesos de construcción y operación.

TE-14. Reduce los requerimientos energéticos de la maquinaria y equipos utilizados en la construcción y operación del proyecto

TE-15. Diseñar e implementar un sistema de supervisión y gestión para reducción del consumo energético.

TE-16. Uso de fuentes de energía renovables.

TE-18. Optimiza el traslado de los materiales de excavación.

TE-12. Mitigación de ruido de construcción.

MANEJO INTEGRAL DE EXPLOTACIÓN DE FUENTES DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	PAC-2.2-05

TE-1. Diseño de trazados e infraestructura asociada sostenible a través la generación de impacto positivo en el uso actual del suelo asociado al proyecto

TE-4. Uso de materiales reciclados en la parte operativa y administrativa del proyecto

TE-5. Uso de materiales de la región.

TE-8. Alternativas de reutilización y/o disposición sostenible de residuos provenientes ZODMES.

TE-11. Acciones preventivas encaminadas a la conservación de suelos y recuperación de taludes

TE-12. Mitigación de ruido de construcción.

TE-13. Diseña estrategias y actividades que reduzcan la energía neta incorporada en los procesos de construcción y operación.

TE-14. Reduce los requerimientos energéticos de la maquinaria y equipos utilizados en la construcción y operación del proyecto

TE-15. Diseñar e implementar un sistema de supervisión y gestión para reducción del consumo energético.

TE-16. Uso de fuentes de energía renovables.

TE-17. Incorporación de vehículos sostenibles para la reducción de emisiones

SEÑALIZACIÓN PARA EL MANEJO AMBIENTAL EN FRENTES DE OBRA Y SITIOS TEMPORALES	PAC-2.3-06

TE-3. Implementación de medidas de seguridad vial, mediante el uso de tecnologías para monitoreo y seguimiento.

TE-9. Movilidad activa

TE-12. Mitigación de ruido de construcción.

TE-13. Diseña estrategias y actividades que reduzcan la energía neta incorporada en los procesos de construcción y operación.

TE-14. Reduce los requerimientos energéticos de la maquinaria y equipos utilizados en la construcción y operación del proyecto

TE-15. Diseñar e implementar un sistema de supervisión y gestión para reducción del consumo energético.

TE-16. Uso de fuentes de energía renovables.

TE-17. Incorporación de vehículos sostenibles para la reducción de emisiones

TE-18. Optimiza el traslado de los materiales de excavación.

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES	PAC-2.5-08

AM-17. Manejo y disposición de residuos orgánicos en obra

TE-1. Diseño de trazados e infraestructura asociada sostenible a través la generación de impacto positivo en el uso actual del suelo asociado al proyecto

TE-4. Uso de materiales reciclados en la parte operativa y administrativa del proyecto

TE-12. Mitigación de ruido de construcción

TE-13. Diseña estrategias y actividades que reduzcan la energía neta incorporada en los procesos de construcción y operación.

TE-14. Reduce los requerimientos energéticos de la maquinaria y equipos utilizados en la construcción y operación del proyecto

TE-15. Diseñar e implementar un sistema de supervisión y gestión para reducción del consumo energético.

TE-16. Uso de fuentes de energía renovables.

TE-17. Incorporación de vehículos sostenibles para la reducción de emisiones

TE-18. Optimiza el traslado de los materiales de excavación.

TE-12. Mitigación de ruido de construcción

MANEJO PREVENTIVO DE EVENTOS DE INESTABILIDAD DE ORIGEN NATURAL O ANTRÓPICO EN TALUDES VIALES	PAC-2.6-09

TE-7. Uso pavimento de larga vida o pavimento de larga duración PLD.
TE-10. Planificación y diseño de infraestructura vial resiliente.
TE-11. Acciones preventivas encaminadas a la conservación de suelos y recuperación de taludes
TE-12. Mitigación de ruido de construcción.
TE-13. Diseña estrategias y actividades que reduzcan la energía neta incorporada en los procesos de construcción y operación.
TE-14. Reduce los requerimientos energéticos de la maquinaria y equipos utilizados en la construcción y operación del proyecto
TE-15. Diseñar e implementar un sistema de supervisión y gestión para reducción del consumo energético.
TE-16. Uso de fuentes de energía renovables.
TE-17. Incorporación de vehículos sostenibles para la reducción de emisiones
TE-18. Optimiza el traslado de los materiales de excavación.

PROGRAMA 3: GESTIÓN HÍDRICA	
MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES	PGHA-3.1-10

AM-1. Conservación de los cuerpos hídricos naturales a través de acciones que eviten la captación del recurso.
AM-3. Devolución del recurso hídrico en iguales o mejores condiciones a las de la fuente final de disposición.
AM-4. Establece estrategias para el uso y manejo de las aguas pluviales, y el uso de recursos hídricos alternativos en el ciclo de vida del proyecto.
AM-5. Mejores prácticas constructivas que eviten la contaminación de las aguas superficiales y las subterráneas.
TE-10. Planificación y diseño de infraestructura vial resiliente

MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS	PGHA-3.2-11

AM-2. Consideración de sistemas de tratamiento mecánico o biológico para mantener la calidad del agua en campamentos y obra
AM- 3. Devolución del recurso hídrico en iguales o mejores condiciones a las de la fuente final de disposición
AM-4. Establece estrategias para el uso y manejo de las aguas pluviales, y el uso de recursos hídricos alternativos en el ciclo de vida del proyecto.
AM-5. Mejores prácticas constructivas que eviten la contaminación de las aguas superficiales y las subterráneas.

PROGRAMA 4: BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS	
MANEJO DEL DESCAPOTE Y COBERTURA VEGETAL.	PBSE-4.1-12

AM-4. Establece estrategias para el uso y manejo de las aguas pluviales, y el uso de recursos hídricos alternativos en el ciclo de vida del proyecto
AM-5. Mejores prácticas constructivas que eviten la contaminación de las aguas superficiales y las subterráneas
AM-6. Conserva el capital natural y áreas de alto valor ecológico a través de un trazado e infraestructura asociada sostenible, preservando la biodiversidad de las áreas sensibles presentes en la zona de estudio
AM-7. El proyecto facilita la conectividad ecológica y sus servicios ambientales a través de la conservación de las áreas naturales y seminaturales presentes en la zona de estudio
AM-8. Las alternativas de compensación o inversión forzosa de no menos del 1% que promueve el proyecto están encaminadas a esquemas de pago por desempeño, acuerdos a la conservación, bancos de hábitats o pago por servicios ambientales, entre otros
AM-14. Iniciativa de estudio de indicadores de ciclo de vida en la etapa de construcción y operación-balance de materia y energía
AM-17. Manejo y disposición de residuos orgánicos en obra

RECUPERACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS	PBSE-4.2-13

AM-5. Mejores prácticas constructivas que eviten la contaminación de las aguas superficiales y las subterráneas

AM-6. Conserva el capital natural y áreas de alto valor ecológico a través de un trazado e infraestructura asociada sostenible, preservando la biodiversidad de las áreas sensibles presentes en la zona de estudio

AM-17. Manejo y disposición de residuos orgánicos en obra

TE-1. Diseño de trazados e infraestructura asociada sostenible a través la generación de impacto positivo en el uso actual del suelo asociado al proyecto

TE-11. Acciones preventivas encaminadas a la conservación de suelos y recuperación de taludes

PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS O SENSIBLES	PBSE-4.3-14

AM-1. Conservación de los cuerpos hídricos naturales a través de acciones que eviten la captación del recurso

AM-6. Conserva el capital natural y áreas de alto valor ecológico a través de un trazado e infraestructura asociada sostenible, preservando la biodiversidad de las áreas sensibles presentes en la zona de estudio

AM-7. El proyecto facilita la conectividad ecológica y sus servicios ambientales a través de la conservación de las áreas naturales y seminaturales presentes en la zona de estudio

AM-11. Conservación de las áreas de especial interés ambiental marinos y costeros

AM-12. ESTUDIOS EN CONECTIVIDAD PARA LA CREACIÓN DE REDES DE ECOSISTEMAS CON CORREDORES ECOLÓGICOS ASOCIADOS A LA INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO

PROTOCOLOS DE FAUNA EN OBRA	PBSE-4.4-15

AM-6. Conserva el capital natural y áreas de alto valor ecológico a través de un trazado e infraestructura asociada sostenible, preservando la biodiversidad de las áreas sensibles presentes en la zona de estudio

AM-7. El proyecto facilita la conectividad ecológica y sus servicios ambientales a través de la conservación de las áreas naturales y seminaturales presentes en la zona de estudio.

AM-11. Conservación de las áreas de especial interés ambiental marinos y costeros.

AM-12. ESTUDIOS EN CONECTIVIDAD PARA LA CREACIÓN DE REDES DE ECOSISTEMAS CON CORREDORES ECOLÓGICOS ASOCIADOS A LA INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO

AM-22. Protección y restauración del hábitat (cauces naturales, rondas hídricas y pasos secos en los drenajes) y suelos alterados

PROTECCIÓN DE LA FAUNA EN VÍAS	PBSE-4.5-16

GO-4. Iniciativas institucionales en infraestructura verde relacionada con estudios en conectividad para la creación de redes de ecosistemas con corredores ecológicos asociados al proyecto.

AM-6. Conserva el capital natural y áreas de alto valor ecológico a través de un trazado e infraestructura asociada sostenible, preservando la biodiversidad de las áreas sensibles presentes en la zona de estudio

AM-7. El proyecto facilita la conectividad ecológica y sus servicios ambientales a través de la conservación de las áreas naturales y seminaturales presentes en la zona de estudio.

AM-11. Conservación de las áreas de especial interés ambiental marinos y costeros.

AM-22. Protección y restauración del hábitat (cauces naturales, rondas hídricas y pasos secos en los drenajes) y suelos alterados

COMPENSACIÓN AMBIENTAL	PBSE-4.6-17

AM-8. Las alternativas de compensación o inversión forzosa de no menos del 1% que promueve el proyecto están encaminadas a esquemas de pago por desempeño, acuerdos a la conservación, bancos de hábitats o pago por servicios ambientales, entre otros

PROGRAMA 5: MANEJO DE LA MAQUINARIA E INSTALACIONES TEMPORALES	
INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y SITIOS DE ACOPIO	**PMIT-5.1-18**

AM-2. Consideración de sistemas de tratamiento mecánico o biológico para mantener la calidad del agua en campamentos y obra

AM-5. Mejores prácticas constructivas que eviten la contaminación de las aguas superficiales y las subterráneas

AM-12. ESTUDIOS EN CONECTIVIDAD PARA LA CREACIÓN DE REDES DE ECOSISTEMAS CON CORREDORES ECOLÓGICOS ASOCIADOS A LA INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO

TE-1. Diseño de trazados e infraestructura asociada sostenible a través la generación de impacto positivo en el uso actual del suelo asociado al proyecto

TE-4. Uso de materiales reciclados en la parte operativa y administrativa del proyecto.

TE-13. Diseña estrategias y actividades que reduzcan la energía neta incorporada en los procesos de construcción y operación

TE-16. Uso de fuentes de energía renovables

INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE LA PLANTA DE TRITURACIÓN, ASFALTO Y CONCRETO	**PMIT-5.2-19**

TE-12. Mitigación de ruido de construcción

TE-13. Diseña estrategias y actividades que reduzcan la energía neta incorporada en los procesos de construcción y operación

TE-14. Reduce los requerimientos energéticos de la maquinaria y equipos utilizados en la construcción y operación del proyecto

TE-15. Diseña e implementar un sistema de supervisión y gestión para reducción del consumo energético

TE-16. Uso de fuentes de energía renovables

MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS	**PMIT-5.3-20**

TE-3. Implementación de medidas de seguridad vial, mediante el uso de tecnologías para monitoreo y seguimiento.

TE-14. Reduce los requerimientos energéticos de la maquinaria y equipos utilizados en la construcción y operación del proyecto.

TE-15. Diseña e implementar un sistema de supervisión y gestión para reducción del consumo energético.

TE-17. Incorporación de vehículos sostenibles para la reducción de emisiones.

PROGRAMA 6: DESARROLLO LOCAL	
MANO DE OBRA CONTRATADA CON ENFOQUE DE GÉNERO, DE DERECHOS Y DIFERENCIAL	**PDL-6.1-21**

SO-8. Desarrollo de capacidades y destrezas locales

SO-9. Desarrollo de actividades y obras que promuevan las destrezas locales

GO-1. Inclusión social durante el ciclo de vida del proyecto

OBRAS CON PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	**PDL-6.2-22**

SO-8. Desarrollo de capacidades y destrezas locales

SO-9. Desarrollo de actividades y obras que promuevan las destrezas locales

GO-1. Inclusión social durante el ciclo de vida del proyecto

PROYECTOS DE APOYO A LA CAPACIDAD PRODUCTIVA – NEGOCIOS VERDES	PDL-6.3-23

SO-8. Desarrollo de capacidades y destrezas locales

SO-9. Desarrollo de actividades y obras que promuevan las destrezas locales

PROGRAMA 7: COMUNIDADES ÉTNICAS, PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO Y SITIOS DE INTERÉS SOCIOCULTURAL	
ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA	PPSI -7.1-24

SO-6. Salvaguardia, conservación, recuperación, sostenibilidad y divulgación del Patrimonio Arqueológico

SO-7. Desarrollo de competencias sostenibles

PROTECCIÓN AL PATRIMONIO CULTURAL	PPSI -7.2-25

SO-5. Antigüedad, autoría, autenticidad, constitución del bien, forma, estado de conservación, contextos ambiental, urbano y físico, representatividad y contextualización de los bienes culturales

SO-6. Salvaguardia, Conservación, recuperación, sostenibilidad y divulgación del patrimonio Arqueológico

PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO	PGS -7.3-26

SO-5. Antigüedad, autoría, autenticidad, constitución del bien, forma, estado de conservación, contextos ambiental, urbano y físico, representatividad y contextualización de los bienes culturales

ACOMPAÑAMIENTO AL DESARROLLO Y CUMPLIMIENTO DE LA CONSULTA PREVIA, LIBRE E INFORMADA CON COMUNIDADES ÉTNICAS	PGS-7.4-27

SO-3. Garantía de derechos fundamentales de comunidades étnicas bajo el precepto de la DEBIDA DILIGENCIA en actores estatales y no estatales

SO-4. Reconocimiento de las necesidades diferenciales de comunidades étnicas con AFECTACION DIRECTA en el marco de un proyecto vial

PROGRAMA 8 GESTIÓN SOCIAL DE INFRAESTRUCTURA, PREDIOS Y SERVICIOS PÚBLICOS	
INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y SERVICIOS PÚBLICOS	PGS-8.1-28

SO-1. Gestión predial y acompañamiento social en la adquisición

SO-2. Mejoramiento de la infraestructura de predios y de servicios públicos

APOYO Y ORIENTACIÓN PARA LA GESTIÓN INTERINSTITUCIONAL EN LA RECUPERACIÓN DE LA RONDA DEL RIO	PGS-8.2-29

GO-2. Participación e información

SO-1. Gestión predial y acompañamiento social en adquisición

ACOMPAÑAMIENTO EN LA GESTIÓN SOCIOPREDIAL	PGS-8.3-30

GO-2. Participación e información

SO-1. Gestión predial y acompañamiento social en adquisición

PROGRAMA 9: ACCESIBILIDAD	
ACCESIBILIDAD DE LA POBLACIÓN E INTEGRACIÓN TERRITORIAL	**PA-9.1-31**

GO-3. Promoción y medidas de mejora en los niveles de accesibilidad y conectividad de las comunidades y grupos poblacionales

PROGRAMA 10: PARTICIPACIÓN, GOBERNANZA E INCLUSIÓN SOCIAL	
ATENCIÓN A LA COMUNIDAD	**PPGI-10.1-32**

GO-1. Inclusión Social durante el ciclo de vida de los proyectos

GO-2. Participación e información

INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN	**PPGI-10.2-32**

GO-2. Participación e información

CULTURA Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	**PPGI-10.3-33**

GO-1. Inclusión social durante el ciclo de vida del proyecto

GO-2. Participación e información

SO-7. Desarrollo de competencias sostenibles

SO-8. Desarrollo de capacidades y destrezas locales

INCLUSIÓN SOCIAL BAJO LA PERSPECTIVA DE GÉNERO Y TRANSVERSALIZACIÓN	**PGS-6.13-35**

GO-1. Inclusión social durante el ciclo de vida del proyecto

SO-8. Desarrollo de capacidades y destrezas locales

GOBERZANZA	**PGS-6.14-36**

GO-1. Inclusión social durante el ciclo de vida del proyecto

GO-2. Participación e información

GO-3. Promoción y medidas de mejora en los niveles de accesibilidad y conectividad de las comunidades y grupos poblacionales

GO-4. Promover la colaboración y el trabajo en equipo



Fotografía: Banco de imágenes 123rf



VOLUMEN

5.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, CONTROL Y MONITOREO

INVIAS
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS

Contenido

Introducción 417

1. Glosario 418

2. Lista de acrónimos y siglas 430

3. Enfoque 431

4. Programa de seguimiento, control y monitoreo 431

4.1 Programa 1: seguimiento y control a la gestión administrativa y cumplimiento de la normatividad ambiental 434

4.1.1 Subprograma 1.1: conformación del grupo de gestión ambiental y social 434

4.1.2 Subprograma 1.2: capacitación y concienciación del personal de obra 436

4.1.3 Subprograma 1.3: seguimiento y control de los requerimientos legales 437

4.2 Programa 2: actividades constructivas 438

4.2.1 Subprograma 2.1: seguimiento, control y monitoreo al manejo integral de materiales de construcción 438

4.2.2 Subprograma 2.2: seguimiento, control y monitoreo al manejo integral de explotación de fuentes de materiales 440

4.2.3 Subprograma 2.3: seguimiento y control a la señalización y aislamiento de la obra 441

4.2.4 Subprograma 2.4: seguimiento y control al manejo integral de materiales de construcción 442

4.2.5 Subprograma 2.5: seguimiento y control al manejo integral de los residuos sólidos convencionales y especiales 444

4.2.6 Subprograma 2.6: seguimiento y monitoreo al programa para el manejo preventivo de eventos de inestabilidad de origen natural o antrópico en taludes viales 445

4.3 Programa 3: gestión hídrica y atmosférica 446

4.3.1 Subprograma 3.1: seguimiento y control al manejo de aguas superficiales 447

4.3.2 Subprograma 3.2: seguimiento y control al manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales 450

4.4 Programa 4: biodiversidad y servicios ecosistémicos 452

4.4.1 Subprograma 4.1: seguimiento, control y monitoreo al manejo de

descapote y cobertura vegetal 452
4.4.2 Subprograma 4.2: seguimiento, control y monitoreo a la recuperación de áreas afectadas 454
4.4.3 Subprograma 4.3: seguimiento, control y monitoreo a la protección de ecosistemas estratégicos o sensibles 456
4.4.4 Subprograma 4.4: seguimiento, control y monitoreo a los protocolos de fauna en obra 458
4.4.5 Subprograma 4.5: seguimiento, control y monitoreo a la protección de la fauna en vías 460
4.4.6 Subprograma 4.6: seguimiento, control y monitoreo a la compensación ambiental. 461
4.5 Programa 5: manejo de instalaciones temporales, maquinaria y equipos 462
4.5.1 Subprograma 5.1: seguimiento, control y monitoreo a la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporales 463
4.5.2 Subprograma 5.2: seguimiento, control y monitoreo a la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de la planta de trituración, asfalto y concreto 464
4.5.3 Subprograma 5.3: seguimiento, control y monitoreo al manejo de maquinaria, equipos y vehículos 466
4.6 Programa 6: desarrollo local 467
4.6.1 Subprograma 6.1: seguimiento y control a la mano de obra contratada con enfoque de género, derechos y diferencial 467
4.6.2 Subprograma 6.2: seguimiento y control de las obras con participación comunitaria 469
4.6.3 Subprograma 6.3: seguimiento y control al apoyo a la capacidad productiva y Negocios Verdes 470
4.7 Programa 7: comunidades étnicas, preservación del patrimonio y sitios de interés sociocultural 472
4.7.1 Subprograma 7.1: seguimiento y control al Programa de Arqueología Preventiva 472
4.7.2 Subprograma 7.2: seguimiento y control a la protección del patrimonio arqueológico 474
4.7.3 Subprograma 7.3: seguimiento y control a la protección del patrimonio geológico y paleontológico 475

4.7.4 Subprograma 7.4: seguimiento y control al acompañamiento del desarrollo y cumplimiento de la Consulta Previa, libre e informada con comunidades étnicas 476

4.8 Programa 8: gestión social de infraestructura, predios y servicios públicos 478

4.8.1 Subprograma 8.1: seguimiento y control a la infraestructura de predios y servicios públicos 479

4.8.2 Subprograma 8.2: seguimiento y control al apoyo y orientación para la gestión interinstitucional en la recuperación del derecho de vías 480

4.8.3 Subprograma 8.3: seguimiento y control al acompañamiento de la gestión sociopredial 482

4.9 Programa 9: accesibilidad 483

4.9.1 Subprograma 9.1: seguimiento y control a la accesibilidad de la población e integración territorial 484

4.10 Programa 10: participación, gobernanza e inclusión social 486

4.10.1 Subprograma 10.1: seguimiento y control a la atención a la comunidad 486

4.10.2 Subprograma 10.2: seguimiento y control a la información y divulgación 487

4.10.3 Subprograma 10.3: seguimiento y control a la cultura vial y participación comunitaria 489

4.10.4 Subprograma 10.4: seguimiento y control a la inclusión social con perspectiva de género y de transversalización 491

4.10.5 Subprograma 5: seguimiento y control a la gobernanza 493

5. Formatos 495

Formato de atención de PQRS 495

Formato de asistencia a reuniones 496

Formato de inventario de actividades económicas 497

Formato de inventario predial 498

Lista de tablas

Tabla 1. Contenido del programa de seguimiento y control 432

Introducción

En el presente capítulo y en el marco de la actualización y complementación de la *Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura – modo carretero*, se presenta el Capítulo V Seguimiento control y monitoreo para las medidas de manejo presentadas en el capítulo IV.

1. Glosario

A

Acera o andén: parte de la vía dedicada al tránsito de peatones. Franjas de espacio público construido, paralelas a las calzadas vehiculares de las vías públicas, destinadas al tránsito de peatones y personas con movilidad reducida. SECOP, Mintransporte.

Alcantarilla: tipo de obra de cruce o de drenaje transversal, que tienen por objeto dar paso rápido al agua que, por no poder desviarse en otra forma, tenga que cruzar de un lado a otro del camino.

Ancho de vía: medida transversal de una zona de uso público, compuesta por andenes, calzadas, ciclorutas y separadores, para el tránsito de peatones y vehículos. Mintransporte.

Autoridad nacional de consulta previa: organismo creado mediante decreto 2353 del 26 de diciembre de 2019 que modifica la estructura del Ministerio del Interior, y cuya Dirección está encargada de impartir los lineamientos para determinar la procedencia de la consulta previa para la expedición de medidas legislativas o administrativas o la ejecución de proyectos, obras o actividades que puedan afectar directamente a comunidades étnicas.

B

Bahía: de acuerdo al artículo 2° del Código Nacional de Tránsito. Ley 769 del 2002, se define como parte complementaria de una estructura de la vía utilizada como zona de transición entre la calzada y el andén, destinada al estacionamiento de vehículos.

Banderero: persona que se ubica temporalmente al lado de la vía para dar paso en ambos sentidos, cuando se ejecutan obras viales. INVÍAS. Manual de señalización vial.

Banca: distancia horizontal, medida normalmente al eje, entre los extremos exteriores de las cunetas o los bordes laterales.

Base de topografía: punto del corredor de ruta, de coordenadas x, y y z conocidas, que sirve como estación para el levantamiento topográfico de dicho corredor y eventualmente en las etapas de localización del proyecto.

Berma: fajas comprendidas entre los bordes de la calzada y las cunetas. Sirven de confinamiento lateral de la superficie de rodadura, controlan la humedad y las posibles erosiones de la calzada. INVÍAS. Manual de diseño geométrico de carreteras.

Bienes de Interés Cultural: son bienes de interés cultural BIC, aquellos que por sus valores y criterios representan la identidad nacional, declarados mediante acto administrativo por la entidad competente, quedando sometidos al régimen especial de protección definido en la ley; estos pueden ser de naturaleza mueble, inmueble o paisajes culturales.

Los bienes del patrimonio arqueológico se consideran bienes de interés cultural de la nación de conformidad con lo estipulado en la Ley 397 de 1997 modificada por la Ley 1185 de 2008.

Bienes inmuebles arqueológicos: sitios arqueológicos, independientemente de su nivel de conservación, tales como afloramientos y abrigos rocosos, paneles rupestres, así como los vestigios y demás construcciones que han perdido su vínculo de uso con el proceso de origen.

Bienes muebles de carácter arqueológico: objetos completos o fragmentados que han perdido su vínculo de uso con el proceso social de origen, situados en contexto o extraídos, cualquiera que sea su constitución material. (elementos cerámicos y líticos, restos óseos, semillas, metales, entre otros). (Artículo 2.6.1.4 del decreto 1080 de 2015, modificado por el decreto 138 de 2019).

Bien de interés geológico y paleontológico: todo elemento de naturaleza mueble o inmueble susceptible de ser objeto de estudios geológicos y paleontológicos, que haya sido o pueda ser extraído de la corteza terrestre, que se encuentre en la superficie o en el subsuelo, sumergido bajo las aguas o dentro del sustrato o fondo marino y que, de acuerdo con la metodología de valoración establecida por el Servicio Geológico Colombiano, posea un valor suficiente y sea declarado como tal por la entidad mediante resolución de carácter general.

Bombeo: pendiente transversal en las entre tangencias horizontales de la vía, que tienen por objeto facilitar el escurrimiento superficial del agua. Está pendiente, va generalmente del eje hacia los bordes. INVÍAS. Manual de diseño geométrico de carreteras.

C

Calle o carrera: vía urbana de tránsito público, que incluye toda la zona comprendida entre los linderos frontales de las propiedades.

Calzada: zona de la vía destinada a la circulación de vehículos. Generalmente, pavimentada o acondicionada con algún tipo de material de afirmado.

Capacidad: número máximo de vehículos que pueden circular, por un punto o tramo uniforme de la vía en los dos sentidos por unidad de tiempo, bajo las condiciones imperantes de vía y de tránsito.

Carretera: infraestructura del transporte cuya finalidad es permitir la circulación de vehículos en condiciones de continuidad en el espacio y el tiempo, con niveles adecuados de seguridad y de comodidad. Puede estar constituida por una o varias calzadas, uno o varios sentidos de circulación o uno o varios carriles en cada sentido, de acuerdo con las exigencias de la demanda de tránsito y la clasificación funcional de la misma. Vía diseñada para el tránsito de vehículos terrestres automotores INVÍAS.

Carril: parte de la calzada destinada al tránsito de una sola fila de vehículos.

Ciclorruta: es la calzada destinada de manera permanente a la circulación de bicicletas, ubicada en el andén, el separador o segregada de la calzada vehicular o en otros lugares autorizados, debidamente señalizada y delimitada.

Ciclovía: vía o sección de calzada destinada ocasionalmente para el tránsito de bicicletas, triciclos y peatones.

Comunidades étnicas: grupos humanos que se identifican a sí mismos y que son identificados por los demás en función de ciertos elementos comunes; comparten herencias de cosmovisión, identidad, organización social, valores, hábitos, usos y costumbres que caracterizan la interacción entre sus miembros y otros grupos; algunos de ellos mantienen una relación de armonía, equilibrio y espiritualidad con su territorio de origen. Los grupos étnicos que en Colombia gozan de derechos colectivos son: los indígenas; el pueblo Rrom o gitano; los raizales de San Andrés, Providencia y Santa Catalina; y la población negra, mulata, afrocolombiana o afrodescendiente y los palenqueros de San Basilio." Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Censo Nacional de Población y Vivienda CNPV 2018. Manual de Conceptos. https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/CNPV-2018-manual-conceptos.pdf.

Concreto asfáltico: es el material resultante de la mezcla de cemento asfáltico convencional y/o modificado y agregados pétreos.

Consulta Previa: es un derecho fundamental, que se concreta a través de un procedimiento, mediante el cual el Estado garantiza a las comunidades étnicas, la participación y el acceso a la información sobre los proyectos, obras o actividades, que se pretendan realizar en su territorio, siempre y cuando sean susceptibles de afectarlas de manera directa y específica en su calidad de tales; buscando identificar los impactos generados a sus prácticas colectivas, así como las medidas de manejo que mitigarán, corregirán o compensarán dichas afectaciones directas, logrando así salvaguardar la integridad étnica, cultural, social y económica de los pueblos indígenas y tribales que habitan en el territorio nacional. Este derecho está garantizado a nivel nacional e internacional. (Fuente: Ministerio del Interior)

Corona: corresponde al conjunto formado por la calzada y las bermas.

Cuenta: zanjas, revestidas o no, construidas paralelamente a las bermas, destinadas a facilitar el drenaje superficial longitudinal de la carretera. Su geometría puede variar según las condiciones de la vía y del área que drenan.

Curva de transición: son aquellas que proporcionan una transición o cambio gradual en la curvatura de la vía, desde un tramo recto hasta una curvatura de grado determinado o viceversa. Son ventajosas porque mejoran la operación de los vehículos y la comodidad de los pasajeros, por cuanto hacen que varíe en forma gradual y suave, creciente o decreciente, la fuerza centrífuga entre la recta y la curva circular, o viceversa.

Curva horizontal: trayectoria que une dos tangentes horizontales

consecutivas. Puede estar constituida por un empalme básico o por la combinación de dos o más de ellos.

Curva vertical: curvas utilizadas para empalmar dos tramos de pendientes constantes determinadas, con el fin de suavizar la transición de una pendiente a otra en el movimiento vertical de los vehículos; permiten la seguridad, comodidad y la mejor apariencia de la vía. Casi siempre se usan arcos parabólicos porque producen un cambio constante de la pendiente.

D

Denuncia: es la puesta en conocimiento ante una autoridad competente de una conducta posiblemente irregular, para que se adelante la correspondiente investigación penal, disciplinaria, fiscal, administrativa - sancionatoria o ético profesional. Es necesario que se indiquen las circunstancias de tiempo, modo y lugar, con el objeto de que se establezcan responsabilidades.

Derecho de petición: es el que toda persona tiene para presentar solicitudes ante las autoridades o ante ciertos particulares y obtener de ellos una pronta resolución sobre lo solicitado.

Derecho de vía: faja de terreno destinada a la construcción de la vía y sus futuras ampliaciones.

Diseño en planta: proyección sobre un plano horizontal de su eje real o espacial. Dicho eje horizontal está constituido por una serie de tramos rectos denominados tangentes, enlazados entre sí por trayectorias curvas.

Diseño en peñil: proyección del eje real o espacial de la vía sobre una superficie vertical paralela al mismo.

Diseño de la sección transversal: definición de la ubicación y dimensiones de los elementos que forman la carretera y su relación con el terreno natural, en cada punto de ella sobre una sección normal al alineamiento horizontal.

E

Empalme básico: trayectorias horizontales que integran la curva horizontal. Un empalme básico puede ser circular, circular compuesta, espiral clotoide, espiral - círculo - espiral, espiral - espiral, espiral - espiral inversa y arco de espiral que une dos círculos de igual sentido.

Empleo inclusivo: entendido como la vinculación de población vulnerable al mercado laboral a través de empleos formales y estables; es uno de los mecanismos que permiten que las personas con más dificultades para emplearse alcancen niveles significativos de movilidad social. (Fundación Corona, 2018.

Enfoque diferencial: conjunto de acciones que, al dar un trato diferenciado a algunos grupos poblacionales, contribuye a reducir la brecha existente entre los diferentes segmentos de la población y garantiza la superación de la exclusión social, la marginalidad política, la desigualdad económica, la condición especial de vulnerabilidad y el riesgo de estas poblaciones ante el conflicto armado, lo que genera igualdad en el acceso a las oportunidades sociales. (Ministerio del Interior, 2017).

Enfoque de género: en la movilidad, es la adopción de un enfoque que reconoce que las personas tienen diferentes experiencias al desplazarse por la ciudad resultante de los diversos aspectos socialmente asignados y relacionados con su identidad. La planificación, implementación, operación y evaluación de la movilidad debe identificar, reconocer y tener en cuenta estas experiencias.

Espacio público: conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, por su uso o afectación, a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden, por tanto, los límites de los intereses individuales de los habitantes.

Estudio de impacto ambiental: estudio cuya finalidad es la determinación detallada de los efectos producidos por el proyecto vial, la elaboración del Plan de Manejo Ambiental y el cálculo de los costos de las obras de mitigación ambiental.

F

Franja de circulación peatonal: zona o sendero de las vías de circulación peatonal, destinada exclusivamente al tránsito de las personas.

Fósil: restos de organismos que vivieron en otras épocas y que actualmente se encuentran petrificados y están integrados en el seno de las rocas, incluyendo las manifestaciones de la actividad de los organismos como excrementos (coprolitos), restos de construcciones orgánicas como madrigueras de habitación, huellas de pisadas, impresiones de partes del cuerpo, e icnofósiles que son restos de deposiciones, huellas, huevos, nidos, bioerosión o cualquier otro tipo de impresión.

G

Gálibo: altura existente entre el fondo de viga y el fondo del lecho en el caso del cruce sobre ríos o esteras. En pasos a desnivel sobre un camino, es la distancia entre la menor cota de fondo de vigas y la cota más alta del pavimento del camino sobre el cual se cruza.

Género: son las características a partir de las cuales nos identificamos, nos posicionamos y nos relacionamos en la sociedad. El género está repleto de significados simbólicos e identitarios, construidos en sociedad y no asignados biológicamente. Estos significados atribuidos definen nuestros roles, comportamientos, obligaciones y responsabilidades específicas,

que son asignadas culturalmente a mujeres, hombres, niñas y niños y determinan nuestra experiencia en la sociedad.

Glorieta: intersección en donde no hay cruces a nivel directos, sino maniobras dentro de cruces y movimientos alrededor de una isleta o plazoleta central.

Gobernabilidad: conjunto de condiciones políticas para intermediar intereses y lograr el apoyo político con el fin de gobernar. La gobernabilidad depende del equilibrio dinámico entre la potestad de la sociedad de hacer demandas legítimas y la capacidad del sistema institucional para procesarlas de manera eficaz.

Gobernanza: es entendida como las interacciones entre estructuras, procesos y tradiciones que determinan como el poder es ejercido, cómo las decisiones son tomadas respecto a temas de interés público y cómo los ciudadanos u otros actores participan, para el logro de un desarrollo económico, social e institucional duradero y para un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía.

H

Hallazgo fortuito: el encuentro no proyectado de bienes constituyentes del patrimonio arqueológico de la Nación (muebles, inmuebles o contextos).

Constituye un hallazgo fortuito: 2.4.1 El encuentro de bienes arqueológicos durante el desarrollo de actividades cotidianas tales como la agricultura (campesina, familiar y comunitaria), adecuación de infraestructura doméstica (construcción de pozos sépticos, instalación de cercados para predios, construcción o adecuación de corrales o estructuras similares, adecuación o mantenimiento de vivienda familiar, entre otros), actividades deportivas y de ocio (caminatas, espeleología, escalada en roca, buceo recreativo, etc.), desplazamiento por caminos, entre otros. 2.4.2 El encuentro de bienes arqueológicos ocurridos durante la ejecución de proyectos, obras o actividades que no tienen la obligación legal de implementar un Programa de Arqueología Preventiva en los términos del decreto 2106 de 2019, tales como proyectos de construcción, parcelación o urbanismo, proyectos de construcción, cambio o mantenimiento de redes de servicios públicos domiciliarios, proyectos de construcción o mantenimiento de infraestructura urbana, proyectos de rehabilitación, mantenimiento o mejoramiento de la red vial o malla vial, entre otros. De esta manera, los hallazgos que guarden relación con intervenciones sobre el patrimonio arqueológico debidamente autorizadas por el ICANH o con la implementación de Programas de Arqueología Preventiva no son hallazgos fortuitos.

I

Intermodalidad: se refiere a la transferencia de personas y de mercancías utilizando diferentes modos de transporte.

Intersección: dispositivos viales en los que dos o más carreteras se encuentran ya sea en un mismo nivel o bien en distintos, produciéndose cruces y cambios de trayectorias de los vehículos que circulan.

Interseccionalidad: es el reconocimiento de que el género, la etnia y la orientación sexual, como otras categorías sociales, en lugar de ser "naturales" o "biológicas" son construidas socialmente y están interrelacionadas, generando opresiones y privilegios dispares. La intersección entre los distintos aspectos en una misma persona genera nuevos conjuntos identitarios que resultan en experiencias diferenciadas y otras discriminaciones.

Información geográfica: toda aquella información que puede ser ubicada en el espacio.

Información espacial: conjunto de datos que posee un componente geométrico espacial, el cual describe la localización de los objetos en el espacio y las relaciones espaciales entre ellos. También se entiende como información geográfica al producto de la georreferenciación de bases de datos temática que posean atributos geográficos, como las imágenes de sensores remotos satelitales y aerotransportada, la información de cartografía marítima y aeronáutica y los levantamientos geodésicos, entre otros.

Infraestructura o red vial local: es la conformada por el conjunto de vías que permiten la comunicación entre las urbanizaciones y la red vial secundaria, garantizando la accesibilidad interna a cada una de las unidades prediales de la urbanización. SECOP.

Infraestructura o red vial principal: es la conformada por la malla vial principal, arterial y demás vías de mayor jerarquía que hacen parte de los sistemas generales o estructurantes del plan de ordenamiento territorial y que soportan los desplazamientos de larga distancia, permitiendo la movilidad dentro del respectivo municipio o distrito a escala regional, metropolitana y/o urbana.

Infraestructura o red vial secundaria: es la conformada por el conjunto de vías que permiten la movilidad y articulación entre la malla vial arterial o principal y la red vial local.

Intercambiador vial / intersección vial: dispositivos viales en los que dos o más carreteras se encuentran ya sea en un mismo nivel o bien en distintos, produciéndose cruces y cambios de trayectorias de los vehículos que por ellos circulan.

L

Línea de chaflanes: líneas que unen las estacas de chaflán consecutivas, las cuales indican hasta dónde se extiende lateralmente el movimiento de tierras por causa de los cortes o de los terraplenes.

Línea de pendiente: es aquella línea que, pasando por los puntos obligados del proyecto, conserva la pendiente uniforme especificada y que, de coincidir con el eje de la vía, los cortes y los terraplenes serían mínimos, razón por la cual también se le conoce con el nombre de Línea de ceros.

Longitud de aplanamiento: longitud necesaria para que el carril exterior pierda su bombeo o se aplane con respecto al eje de rotación.

M

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

Medidas de corrección: acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del ambiente afectadas por un proyecto, obra o actividad.

Medidas de mitigación: acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el ambiente.

Medidas de prevención: acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el ambiente.

N

Negocios Verdes: contempla las actividades económicas en las que se ofrecen bienes o servicios que generan impactos ambientales positivos e incorporan buenas prácticas ambientales, sociales y económicas, con enfoque de ciclo de vida, contribuyendo a la conservación del ambiente como capital natural que soporta el desarrollo del territorio.

Nivel de servicio: refleja las condiciones operativas del tránsito vehicular en relación con variables tales como la velocidad y tiempo de recorrido, la libertad de maniobra, la comodidad, los deseos del usuario y la seguridad vial.

O

Obras de drenaje: obras proyectadas para eliminar el exceso de agua superficial sobre la franja de la carretera y restituir la red de drenaje natural, la cual puede verse afectada por el trazado.

Obras de subdrenaje: obras proyectadas para eliminar el exceso de agua del suelo a fin de garantizar la estabilidad de la banca y de los taludes de la carretera. Ello se consigue interceptando los flujos subterráneos y haciendo descender el nivel freático.

Pavimento: conjunto de capas superpuestas, relativamente horizontales, que se diseñan y construyen de forma técnica con materiales apropiados y adecuadamente compactados. Estas estructuras estratificadas se apoyan sobre la subrasante de una vía y deben resistir los esfuerzos que las cargas repetidas del tránsito le transmiten durante el período para el cual fue diseñada la estructura y el efecto degradante de los agentes climáticos.

Pavimento flexible: tipo de pavimento constituido por una capa de rodadura bituminosa apoyada generalmente sobre capas de material no ligado.

Pavimento rígido: es aquel que fundamentalmente está constituido por una losa de concreto hidráulico, apoyada sobre la subrasante o sobre una capa de material seleccionado, la cual se denomina subbase del pavimento rígido.

Pendiente relativa de la Rampa de Peraltes: máxima diferencia algebraica entre las pendientes longitudinales de los bordes de la calzada y el eje de la misma.

Pendiente transversal del terreno: corresponde a las inclinaciones naturales del terreno, medidas en el sentido transversal del eje de la vía.

Peralte: inclinación dada al perfil transversal de una carretera en los tramos en curva horizontal para contrarrestar el efecto de la fuerza centrífuga que actúa sobre un vehículo en movimiento. También contribuye al escurrimiento del agua lluvia.

Petición: solicitud respetuosa, verbal o escrita ante un servidor público, que presenta el ciudadano con el fin de requerir su intervención en un asunto de interés general y/o particular, o acerca de una información o consulta relacionada con la gestión de la entidad.

Las peticiones pueden ser:

- **En interés general:** las cuales tienen como objetivo iniciar una actuación administrativa con fundamento en un interés colectivo.
- **En interés particular:** las cuales tienen como objetivo iniciar una actuación administrativa con fundamento en un interés individual.
- **Peticiones de consulta:** es el derecho a formular consultas escritas o verbales a las autoridades administrativas en relación con los asuntos a su cargo, sin perjuicio de lo que dispongan normas especiales. Las respuestas en estos casos no comprometen la responsabilidad de la entidad ni serán de obligatorio cumplimiento.
- **Peticiones de información:** es el derecho a solicitar y obtener acceso a la información sobre las actuaciones de las autoridades, y en particular, a que se expidan copias de documentos.

Pilotes: cimentación profunda que tiene como función la transmisión de cargas a estratos competentes por medio de fricción o punto o la combinación de los dos. Son elementos esbeltos con diversas formas de sección transversal.

Pontón: estructura de drenaje cuya luz medida paralela al eje de la carretera es menor o igual a diez metros (10m).

Programa de arqueología preventiva: el Programa de Arqueología Preventiva es la investigación científica dirigida a identificar y caracterizar los bienes y contextos arqueológicos existentes en el área de aquellos proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental, registros o autorizaciones equivalentes ante la autoridad ambiental competente o que, ocupando áreas mayores a una hectárea, requieren licencia de urbanización, parcelación o construcción.

Proyecto productivo: es la búsqueda de una solución para un problema o una necesidad humana, con un esfuerzo temporal para la creación de un producto o servicio: tienen por objetivo, impulsar el establecimiento y desarrollo de microempresas, que estimulen la generación de empleos, mejoren el nivel de vida y fomenten el arraigo de los beneficiarios en su tierra.

Puente: estructura de drenaje cuya luz mayor, medida paralela al eje de la carretera, es mayor de diez metros (10 m).

Puerto seco: sitio geográfico existente en las divisorias de aguas entre vertientes. Generalmente se establecen como puntos de control secundarios para el trazado de corredores de ruta ya que corresponden a los lugares de menor cota, posibilitando la disminución de las pendientes y desarrollo del eje de la carretera.

Q

Queja: es la manifestación de protesta, censura, descontento o inconformidad que formula una persona en relación con una conducta que considera irregular de uno o varios servidores públicos en desarrollo de sus funciones.

R

Rasante: es la proyección vertical del desarrollo del eje de la superficie de rodadura de la vía.

Reclamo: es el derecho que tiene toda persona de exigir, reivindicar o demandar una solución, ya sea por motivo general o particular, referente a la prestación indebida de un servicio o a la falta de atención de una solicitud.

Replanteo: actividades topográficas encaminadas a localizar un proyecto vial en el terreno para su posterior construcción. Se apoya en los planos

de diseño y en las bases de topografía empleadas previamente en el levantamiento del corredor vial.

Rocería: actividad de mantenimiento rutinario encaminada a mantener baja la vegetación de las zonas laterales de la vía.

S

Sardinel: de acuerdo al artículo 2° del Código Nacional de Tránsito Ley 769 del 2002 se define como: elemento de concreto, asfalto u otros materiales para delimitar la calzada de una vía.

Sección vial o sección transversal: representación gráfica de una vía, que esquematiza, en el sentido perpendicular al eje, sus componentes estructurales, tales como andenes, calzadas, ciclovías, o ciclorrutas, separadores, zonas verdes, y aquellos que conforman su amoblamiento.

Señalización vertical: placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía o adyacentes a ella, que mediante símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza, reglamentar las prohibiciones o restricciones respecto del uso de las vías, así como brindar la información necesaria para guiar a los usuarios de las mismas.

Separador: zonas verdes o zonas duras colocadas paralelamente al eje de la carretera, para separar direcciones opuestas de tránsito (separador central o mediana) o para separar calzadas destinadas al mismo sentido de tránsito (calzadas laterales).

Sobreancho: aumento en la sección transversal de una calzada en las curvas, con la finalidad de mantener la distancia lateral entre los vehículos en movimiento.

Subrasante: superficie especialmente acondicionada sobre la cual se apoya la estructura del pavimento.

Sugerencia: es una propuesta escrita o verbal, debidamente oficializada, para mejorar el servicio o la gestión de la entidad.

T

Talud: paramento o superficie inclinada que limita lateralmente un corte o un terraplén.

Tablestacados: son elementos metálicos y generalmente de acero que se hincan y se traban entre ellos para formar un muro o pared, que permite parar o reducir el paso de agua mientras se ejecutan obras en lechos o cauces, son estructuras flexibles cuya estabilidad se deriva del anclaje que se desarrolla en la parte empotrada del elemento, o se logra con un sistema de tirantes y bloques de anclaje, o bien por el soporte proporcionado mediante un sistema puntual.

Tangente vertical: tramos rectos del eje del alineamiento vertical, los cuales están enlazados entre sí por curvas verticales.

Tramo homogéneo: longitud del trazado de la carretera al que por las características topográficas se le asigna una determinada Velocidad de Diseño (VTR).

Transición del Peralte: tramo de la vía en la que es necesario realizar un cambio de inclinación de la calzada, para pasar de una sección transversal con bombeo normal a otra con peralte.

Túnel: cavidad subterránea o subacuática que como solución vial implica una operación vehicular a cielo cerrado.

V

Veeduría: es el mecanismo de participación y control social a través del cual ciudadanos y ciudadanas ejercen el derecho constitucional de controlar, de forma objetiva e imparcial, la administración y gestión de lo público.

Vehículo de diseño: tipo de vehículo cuyo peso, dimensiones y características de operación se usan para establecer los controles de diseño que acomoden vehículos del tipo designado. Con propósitos de diseño geométrico, el vehículo de diseño debe ser uno, se podría decir que imaginario, cuyas dimensiones y radio mínimo de giro sean mayores que los de la mayoría de los vehículos de su clase.

Vehículo: todo aparato montado sobre ruedas que permite el transporte de personas o mercancías de un punto a otro.

Velocidad de diseño: velocidad guía o de referencia de un tramo homogéneo de carretera, que permite definir las características geométricas mínimas de todos los elementos del trazado, en condiciones de seguridad y comodidad.

Visibilidad: condición que debe ofrecer el proyecto de una carretera al conductor de un vehículo de poder ver hacia delante la distancia suficiente para realizar una circulación segura y eficiente.

2. Lista de acrónimos y siglas

ANI:	Agencia Nacional de Infraestructura
ANLA:	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
ARN:	Agencia para la Reincorporación y la Normalización
ANSV:	Agencia Nacional de Seguridad Vial
ART:	Agencia de Renovación del Territorio
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
CONPES:	Consejo Nacional de Política Económica y Social
DANCP:	Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa
ICANH:	Instituto Colombiano de Antropología e Historia
INVÍAS:	Instituto Nacional de Vías
MAGNA- SIRGAS:	Marcos Geocéntrico Nacional de Referencia, Densificación del Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas
MINAMBIENTE:	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MINCULTURA:	Ministerio de Cultura
ODS:	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OIT:	Organización Internacional del Trabajo
ONU:	Organización de Naciones Unidas
OPC:	Obras con Participación Comunitaria
PAGA:	Plan de Adaptación de la Guía Ambiental
PAP:	Programa de Arqueología Preventiva
PBOT:	Plan Básico de Ordenamiento Territorial
PDET:	Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial
PP:	Proyectos Productivos
SAU:	Sistema de Atención al Usuario
SINA:	Sistema Nacional Ambiental
SINAP:	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
UTMa:	Unidades Territoriales Mayores
UTMe:	Unidades Territoriales Menores
ZIDRES:	Zonas de Interés de Desarrollo Rural, Económico y Social
ZOMAC:	Zonas más Afectadas por el Conflicto Armado
ZRC:	Zonas de Reserva Campesina

3. Enfoque

Las carreteras existentes y sus componentes son el elemento objeto de intervención de los proyectos. En ese sentido, es indispensable identificar las especificaciones y las condiciones de cada caso en particular, para propiciar el correcto manejo físico, biótico y socioambiental, en función de las respectivas pretensiones técnicas y operativas.

Si bien lo anterior representa en la práctica un amplio panorama de variables posibles, es preciso señalar que existen unos aspectos relevantes y comunes a tener en cuenta para el adecuado empleo de la presente *Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura – modo carretero*; son los que se describen a continuación y su enunciación está soportada en la normatividad nacional vigente en la materia.

Posterior a la elaboración del Plan de Manejo Ambiental y una vez formuladas las medidas tendientes a prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los posibles efectos que se generen durante la ejecución de los proyectos, se elabora el plan de Seguimiento, Control y Monitoreo para cada una de estas medidas de manejo presentadas en los diferentes programas del PMA.

4. Programa de seguimiento, control y monitoreo

El seguimiento y control debe estructurarse a través de la formulación de actividades e indicadores para medir la eficacia, eficiencia y efectividad de los programas y proyectos de manejo ambiental y social y debe ser formulado de tal forma, que permita verificar si las medidas de manejo se ajustan a los requisitos normativos vigentes, así como su articulación a la tipología de proyecto.

El plan de seguimiento, control y monitoreo presenta unas medidas contenidas en fichas y cuya nomenclatura para cada programa se define a partir del nombre y código de identificación, seguido del consecutivo.

En la siguiente tabla se presenta la relación de los programas que hacen parte de este documento:

Tabla 1. Contenido del programa de seguimiento, control y monitoreo

PROGRAMA 1: SEGUIMIENTO Y CONTROL A LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL	
Subprograma 1.1: conformación del grupo de gestión ambiental y social.	CÓDIGO SM-DAGA-1.1-01
Subprograma 1.2: capacitación y concienciación del personal de obra.	CÓDIGO SM-DAGA-1.2-02
Subprograma 1.3: seguimiento y control de los requerimientos legales.	CÓDIGO SM-DAGA-1.3-03
PROGRAMA 2: ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	
Subprograma 2.1: seguimiento, control y monitoreo al manejo integral de materiales de construcción.	CÓDIGO SM-PAC-2.1-04
Subprograma 2.2: seguimiento, control y monitoreo al manejo integral de explotación de fuentes de materiales.	CÓDIGO SM-PAC-2.2-05
Subprograma 2.3: seguimiento y control a la señalización y aislamiento de la obra.	CÓDIGO PAC-2.3-06
Subprograma 2.4: seguimiento y control al manejo integral de materiales de construcción.	CÓDIGO PAC-2.4-07
Subprograma 2.5: seguimiento y control al manejo integral de los residuos sólidos convencionales y especiales	CÓDIGO SM-PAC-2.5-08
Subprograma 2.6: seguimiento y monitoreo al programa para el manejo preventivo de eventos de inestabilidad de origen natural o antrópico en taludes viales.	CÓDIGO SM-PAC-2.6-09
PROGRAMA 3: GESTIÓN HÍDRICA Y ATMOSFÉRICA	
Subprograma 3.1: seguimiento y control al manejo de aguas superficiales.	CÓDIGO SM-AS-3.1-10
Subprograma 3.2: seguimiento y control al manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales.	CÓDIGO SM-RLDI-3.2-11
PROGRAMA 4: BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	
Subprograma 4.1: seguimiento, control y monitoreo al manejo de descapote y cobertura vegetal.	CÓDIGO SM-PBSE-4.1-12
Subprograma 4.2: seguimiento, control y monitoreo a la recuperación de áreas afectadas.	CÓDIGO SM-PBSE-4.2-13
Subprograma 4.3: seguimiento, control y monitoreo a la protección de ecosistemas estratégicos o sensibles.	CÓDIGO SM-PBSE-4.3-14
Subprograma 4.4: seguimiento, control y monitoreo a los protocolos de fauna en obra.	CÓDIGO SM-PBSE-4.4-15
Subprograma 4.5: seguimiento, control y monitoreo a la protección de la fauna en vías.	CÓDIGO SM-PBSE-4.5-16
Subprograma 4.6: seguimiento, control y monitoreo a la compensación ambiental.	CÓDIGO SM-PBSE-4.6-17

PROGRAMA 5: MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES, DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	
Subprograma 5.1: seguimiento, control y monitoreo a la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporales.	CÓDIGO SM-PMIT-5.1-18
Subprograma 5.2: seguimiento, control y monitoreo a la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de la planta de trituración, asfalto y concreto.	CÓDIGO MS-PMIT-5.2-19
Subprograma 5.3: seguimiento, control y monitoreo al manejo de maquinaria, equipos y vehículos.	CÓDIGO MS-PMIT-5.3-20
PROGRAMA 6: DESARROLLO LOCAL	
Subprograma 6.1: seguimiento y control a la mano de obra contratada con enfoque de género, derechos y diferencial.	CÓDIGO SM-PDL-6.1-21
Subprograma 6.2: seguimiento y control de las obras con participación comunitaria.	CÓDIGO SM-PDL-6.2-22
Subprograma 6.3: seguimiento y control al apoyo a la capacidad productiva y Negocios Verdes.	CÓDIGO SM-PDL-6.3-23
PROGRAMA 7: COMUNIDADES ÉTNICAS, PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO Y SITIOS DE INTERÉS SOCIOCULTURAL	
Subprograma 7.1: seguimiento y control al Programa de Arqueología Preventiva.	CÓDIGO SM-PPSI 7.1-24
Subprograma 7.2: seguimiento y control a la protección del patrimonio arqueológico.	CÓDIGO SM-PPSI 7.2-25
Subprograma 7.3: seguimiento y control a la protección del patrimonio geológico y paleontológico.	CÓDIGO SM-PPSI 7.3-26
Subprograma 7.4: seguimiento y control al acompañamiento del desarrollo y cumplimiento de la Consulta Previa, libre e informada con comunidades étnicas.	CÓDIGO SM-PPSI-7.4-27
PROGRAMA 8: GESTIÓN SOCIAL DE INFRAESTRUCTURA, PREDIOS Y SERVICIOS PÚBLICOS	
Subprograma 8.1. seguimiento y control a la infraestructura de predios y servicios públicos.	CÓDIGO SM-PGS-8.1-28
Subprograma 8.2: seguimiento y control al apoyo y orientación para la gestión interinstitucional en la recuperación del derecho de vías.	CÓDIGO SM-PGS-8.2-29
Subprograma 8.3: seguimiento y control al acompañamiento de la gestión sociopredial.	CÓDIGO SM-PGS-8.3-30
PROGRAMA 9: ACCESIBILIDAD	
Subprograma 9.1: seguimiento y control a la accesibilidad de la población e integración territorial.	CÓDIGO SM- PA-9.1-31

PROGRAMA 10: PARTICIPACIÓN, GOBERNANZA E INCLUSIÓN SOCIAL	
Subprograma 10.1: seguimiento y control en la atención a la comunidad.	CÓDIGO SM-PPGI-10.1-32
Subprograma 10.2: seguimiento y control a la información y divulgación.	CÓDIGO SM-PPGI-10.2-33
Subprograma 10.3: seguimiento y control a la cultura vial y participación comunitaria.	CÓDIGO SM-PPGI-10.3-34
Subprograma 10.4: seguimiento y control a la inclusión social con perspectiva de género y de transversalización.	CÓDIGO SM-PPGI-10.4-35
Subprograma 10.5: seguimiento y control a la gobernanza	CÓDIGO SM-PPGI-10.5-36

Fuente: elaboración propia (2021).

A continuación, se presentan los programas y subprogramas que hacen parte del Programa de Seguimiento y control.

4.1 Programa 1: seguimiento y control a la gestión administrativa y cumplimiento de la normatividad ambiental

El programa para la gestión del proyecto presenta tres (3) proyectos orientados al seguimiento y control de todas las actividades de manejo ambiental y social necesarias para la ejecución de las obras en el marco del cumplimiento de las normas contractuales y normatividad ambiental y social vigente.

4.1.1 Subprograma 1.1: conformación del grupo de gestión ambiental y social

SUBPROGRAMA 1.1: CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	CÓDIGO SM-DAGA-1.1-01

OBJETIVO

Garantizar el cumplimiento y desarrollo eficaz de las acciones propuestas en cada programa del Plan de Adaptación de la Guía Ambiental, PAGA, a través de la gestión de los profesionales responsables de la actualización e implementación del documento.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA_BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

La formulación del documento PAGA es la esencia de la gestión socioambiental del proyecto, por lo cual los profesionales deben realizar la gestión necesaria (formulación, ajuste, aprobación y radicación del documento) para obtener la aprobación del documento por parte de la interventoría, previo al inicio de las actividades constructivas.

Se requiere contar con el equipo mínimo de profesionales que puedan realizar la supervisión e implementación de las medidas de manejo durante el desarrollo del proyecto, atendiendo las obligaciones y/o recomendaciones que sean suscitas por las autoridades ambientales y propiciar ante la dirección del proyecto, el suministro de elementos necesarios para el desarrollo de cada uno de los subprogramas.

Evidenciar mediante la formulación de informes de gestión, la implementación de cada una de las medidas de manejo del documento PAGA y el cumplimiento de las obligaciones adquiridas ante las autoridades ambientales de forma general o específicamente en cada uno de los actos administrativos que se hayan generado para la autorización del uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Seguimiento a la formulación del documento PAGA, aprobación de la interventoría y radicación del documento ante la entidad contratante.	Antes de inicio de las actividades constructivas
Validación de los insumos y elementos necesarios para implementar las medidas de manejo propuestas en el documento PAGA.	Durante el desarrollo del proyecto.
Presentación de informes de gestión socioambiental y normativa	Mensualmente
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Vinculación laboral del equipo mínimo de profesionales para la supervisión e implementación de las medidas de manejo. $Vinculación = \left(\frac{Profesionales\ vinculados}{Equipo\ mínimo\ de\ profesionales} \right) x100$	Soportes de cumplimiento salarial y prestacional

4.1.2 Subprograma 1.2: capacitación y concienciación del personal de obra

SUBPROGRAMA 1.2: CAPACITACIÓN Y CONCIENCIACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA	CÓDIGO SM-DAGA-1.2-02

OBJETIVO

Realizar el control y seguimiento a las acciones de capacitación e inducción del personal asociado a las actividades constructivas durante el desarrollo del proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA	X	MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El equipo de gestión socioambiental del proyecto se encuentra a cargo de realizar las inducciones y capacitaciones de todas las personas vinculadas al proyecto, especialmente las que de una u otra forma puedan aportar en el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental propuestas para el proyecto. Dentro del control y seguimiento, se verificará la realización de las siguientes actividades:

- Talleres de inducción al personal programados.
- Capacitaciones para la prevención y control de contingencias.
- Capacitaciones en educación ambiental a los trabajadores del proyecto.
- Capacitaciones en educación social a los trabajadores del proyecto.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Ejecución de talleres de inducción	Cada vez que ingrese personal al proyecto
Capacitación en la prevención y control de emergencias	Mínimo una vez al mes
Capacitaciones en educación ambiental	Mínimo tres veces al mes
Capacitaciones en educación ambiental	Mínimo dos veces al mes

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
$Taller\ Inducción = \left(\frac{Asistentes\ a\ reunión}{Personal\ nuevo\ vinculado} \right) x100$	Registro de asistencia a los talleres de inducción realizado cuando ingresa personal al proyecto.
$Capacitaciones = \left(\frac{Asistentes\ a\ reunión}{Trabajadores\ del\ proyecto} \right) x100$	Registro de asistencia a los talleres de inducción realizado cuando ingresa personal al proyecto.

4.1.3 Subprograma 1.3: seguimiento y control de los requerimientos legales

SUBPROGRAMA 1.3: SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS REQUERIMIENTOS LEGALES	CÓDIGO SM-DAGA-1.3-03

OBJETIVO

Realizar el control y seguimiento al cumplimiento de la normatividad ambiental y normas sociales y territoriales que deban cumplirse en el desarrollo del proyecto.

Realizar el control y seguimiento al cumplimiento de las obligaciones impuestas por las autoridades ambientales específicamente para el proyecto (permisos para uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales).

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA	X	MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El equipo de gestión socioambiental del proyecto se encuentra a cargo de la verificación del cumplimiento de la normatividad ambiental y normas ambiental, social y territorial que deban cumplirse en el desarrollo del proyecto, por lo que debe realizarse un análisis permanente durante todo el proyecto, en los componentes que sea necesario.

Adicionalmente, deberán tramitarse previo al inicio de las actividades constructivas, todos los permisos para uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales, por lo que los profesionales del grupo socio-ambiental deben garantizar el desarrollo a tiempo de la gestión de la obtención de los permisos o autorizaciones necesarias para el cumplimiento normativo del proyecto.

Una vez obtenidos los permisos y/o autorizaciones, deben identificarse las obligaciones impuestas por las autoridades ambientales y realizar la gestión correspondiente para dar cumplimiento a cada una de ellas en los tiempos previstos por los actos administrativos y en general durante el desarrollo del proyecto, hasta obtener el cierre de los expedientes y obtener las certificaciones de no procesos en curso ante las autoridades ambientales.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**MOMENTO**
Verificación del cumplimiento de la normatividad ambiental y normas sociales y territoriales.	Durante todo el desarrollo del proyecto.
Obtención de permisos y autorizaciones para el proyecto.	Previo a las actividades constructivas.
Cumplimiento de las obligaciones impuestas por las autoridades ambientales.	Una vez expedido el permiso y/o autorización, durante el desarrollo del proyecto.
Obtención de cierres de expedientes y certificado de no procesos en curso.	Una vez se cumpla lo solicitado en los permisos y autorizaciones al finalizar las actividades constructivas.
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Autorizaciones y/o permisos para el proyecto $Autoriza = \left(\frac{Autoriza\ y\ permisos\ tramitados}{Autoriza\ y\ permisos\ requeridos} \right) x100$	Actos administrativos según programación de actividades.

4.2 Programa 2: actividades constructivas

Este programa contempla seis (6) subprogramas, que están encaminados a establecer el control y seguimiento en la implementación de las acciones para el manejo de los materiales de construcción, el manejo de la explotación de las mismas, el manejo preventivo de eventos de inestabilidad de origen natural y el manejo de los residuos sólidos convencionales y especiales, en cumplimiento de la política ambiental que propende por un manejo integral de los mismos.

4.2.1 Subprograma 2.1: seguimiento, control y monitoreo al manejo integral de materiales de construcción

SUBPROGRAMA 2.1: SEGUIMIENTO, CONTROL Y MONITOREO AL PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	**CÓDIGO SM-PAC-2.1-04**

OBJETIVO

Verificar mediante observación periódica que los impactos con efectos indeseables para el proyecto se mantengan controlados en condiciones de afectación mínima a nula.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Se llevará a cabo revisión documental y periódica de las actividades de manejo de materiales de construcción verificando lo siguiente:

- Autorizaciones y/o permisos de explotación y comercialización de los materiales que lo requieran.
- Condiciones de almacenamiento, confinamiento, demarcación y señalización de los materiales.
- Condiciones de la realización de mezclas de concreto en obra.
- Condiciones de la maquinaria y control de emisiones atmosféricas.
- Campañas de sensibilización ambiental y capacitación sobre el tema.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Autorizaciones y/o permisos de explotación y comercialización de los materiales que lo requieran.	Informe de actividades mensual
Condiciones de almacenamiento, confinamiento, demarcación y señalización de los materiales.	Informe final de actividades
Condiciones de la maquinaria y control de emisiones atmosféricas.	Inspecciones ambientales
Condiciones de la maquinaria y control de emisiones atmosféricas.	
Restauración de las áreas ocupadas una vez terminadas las obras.	
Campañas de sensibilización ambiental y capacitación sobre el tema.	
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Autorizaciones y/o permisos de explotación y comercialización de los materiales requeridos (AP) $AP = \left(\frac{AP\ tramitados\ en\ periodo}{AP\ requeridos\ en\ periodo} \right) x100$	Actos administrativos según programación de actividades.
Condiciones de almacenamiento, confinamiento, demarcación y señalización de los materiales $AM = \left(\frac{Lugares\ almacenamiento\ adecuados\ utilizados}{Total\ lugares\ almacenamiento\ utilizados} \right) x100$	Informe mensual de actividades donde se describa la totalidad de lugares de almacenamiento de materiales utilizados en el periodo en evaluación y el cumplimiento de condiciones de almacenamiento de los mismos.
Condiciones de la realización de mezclas de concreto en obra (MC) $MC = \left(\frac{MC\ en\ zona\ aislada}{MC\ del\ periodo} \right) x100$	Informe mensual de actividades donde se describa el lugar y cantidad de mezcla de concreto realizadas en el período de evaluación.
Campañas de sensibilización ambiental y capacitación sobre el tema (CSA) $CSA = \left(\frac{Personas\ que\ asisten\ a\ capacitación}{Total\ de\ personas} \right) x100$	Registro de asistencia a las campañas y capacitaciones realizadas.

4.2.2 Subprograma 2.2: seguimiento, control y monitoreo al manejo integral de explotación de fuentes de materiales

SUBPROGRAMA 2.2: SEGUIMIENTO Y CONTROL AL MANEJO INTEGRAL DE EXPLOTACIÓN DE FUENTES DE MATERIALES	CÓDIGO SM-PAC-2.2-05

OBJETIVO

Verificar mediante observación periódica que los impactos con efectos indeseables que se generan durante la construcción de las actividades de explotación de materiales se mantengan controlados en condiciones de afectación mínima a nula.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Se llevará a cabo revisión documental y revisión periódica de las actividades de manejo de las actividades de explotación de materiales verificando lo siguiente:

- Autorizaciones y/o permisos vigentes de las zonas de explotación de materiales.
- Condiciones de ubicación de la maquinaria para las excavaciones.
- Sitios de disposición del material excavado.
- Restauración de las áreas ocupadas u recuperación del perfil de los terrenos colindantes y cauces de agua.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Autorizaciones y/o permisos vigentes de las zonas explotación de materiales.	Permisos y autorizaciones vigentes, al inicio de actividades y seguimiento durante la ejecución de los trabajos mediante el Informe de actividades mensual.
Condiciones de ubicación de la maquinaria para las excavaciones.	Informe de actividades mensuales
Sitios de disposición del material excavado.	Inspecciones ambientales
Restauración de las áreas ocupadas u recuperación del perfil de los terrenos colindantes y cauces de agua.	Restauración de áreas ocupadas al final de los trabajos

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Autorizaciones y/o permisos vigentes de las zonas de explotación de materiales. *Identificación= Total autorizaciones requeridas* $Autorizaciones = \left(\frac{Autorizaciones\ tramitados\ en\ periodo}{Autorizaciones\ requeridos\ en\ periodo} \right) x100$	Previo al inicio de las actividades se debe tener identificado la totalidad de permisos y/o autorizaciones requeridas. Actos administrativos según programación de actividades.
Sitios de disposición del material excavado $AM = \left(\frac{Lugares\ almacenamiento\ adecuados\ utilizados}{Total\ lugares\ almacenamiento\ utilizados} \right) x100$	Informe mensual de actividades donde se describa la totalidad de lugares de almacenamiento de materiales utilizados en el periodo en evaluación y el cumplimiento de condiciones de almacenamiento de los mismos.
Restauración de las áreas ocupadas u recuperación del perfil de los terrenos colindantes y cauces de agua. $Restauración = \left(\frac{Áreas\ restauradas}{Áreas\ ocupadas} \right) x100$	Informe mensual y/o final de actividades donde se describan las áreas intervenidas y las áreas restauradas.

4.2.3 Subprograma 2.3: seguimiento y control a la señalización y aislamiento de la obra

SUBPROGRAMA 2.3: SEGUIMIENTO Y CONTROL A LA SEÑALIZACIÓN Y AISLAMIENTO DE LA OBRA	CÓDIGO SM-PAC-2.3-06

OBJETIVO

Verificar mediante observación periódica el cumplimiento de las medidas de señalización y demarcación de las áreas de trabajo y aislamiento de la obra de forma tal que se minimicen los accidentes y la afectación de las áreas de trabajo.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Se llevará a cabo revisión documental y periódica del aislamiento de la obra y de la señalización y demarcación de las áreas de trabajo verificando lo siguiente:

- Cumplimiento de la señalización y demarcación propuesta por el contratista (cantidad y ubicación).
- Cumplimiento de la normatividad de la señalización y demarcación.
- Cumplimiento de la instalación de avisos preventivo e informativos temporales.
- Verificación de las condiciones del cerramiento / aislamiento de las obras.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**MOMENTO**
Cumplimiento de la señalización y demarcación propuesta por el contratista (cantidad y ubicación).	Informe de actividades mensual
Cumplimiento de la normatividad de la señalización y demarcación.	Al inicio de actividades particulares que requieran señalización específica.
Cumplimiento de la instalación de avisos preventivo e informativos temporales.	Inspecciones ambientales
Verificación de las condiciones del cerramiento / aislamiento de las obras.	
Campañas de sensibilización ambiental y capacitación sobre el tema.	
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Señalización y demarcación propuesta $S\ y\ D = \left(\frac{Señalizacion\ y\ demarcación\ Instalada}{Señalización\ y\ demarcación\ propuesta} \right) x100$	Informe periódico de actividades donde se describa la totalidad de señalización y demarcación propuesta y la que se encuentra instalada en el periodo en evaluación.
Capacitación. $Capacitaciones = \left(\frac{Asistentes\ a\ reunión}{Total\ de\ personal} \right) x100$	Registro de asistencia a las capacitaciones y talleres.

4.2.4 Subprograma 2.4: seguimiento y control al manejo integral de materiales de construcción

SUBPROGRAMA 2.4: SEGUIMIENTO Y CONTROL AL MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	**CÓDIGO SM-PAC-2.4-07**

OBJETIVO

Verificar mediante observación periódica que los impactos con efectos indeseables para el proyecto se mantengan controlados en condiciones de afectación mínima a nula.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Se llevará a cabo revisión documental y periódica de las actividades de manejo de materiales de construcción verificando lo siguiente:

- Autorizaciones y/o permisos de explotación y comercialización de los materiales que lo requieran.
- Condiciones de almacenamiento, confinamiento, demarcación y señalización de los materiales.
- Condiciones de la realización de mezclas de concreto en obra.
- Condiciones de la maquinaria y control de emisiones atmosféricas.
- Campañas de sensibilización ambiental y capacitación sobre el tema.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Autorizaciones y/o permisos de explotación y comercialización de los materiales que lo requieran.	Informe de actividades mensual
Condiciones de almacenamiento, confinamiento, demarcación y señalización de los materiales.	Informe final de actividades
Condiciones de la maquinaria y control de emisiones atmosféricas.	Inspecciones ambientales
Condiciones de la maquinaria y control de emisiones atmosféricas.	
Restauración de las áreas ocupadas una vez terminadas las obras.	
Campañas de sensibilización ambiental y capacitación sobre el tema.	
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Autorizaciones y/o permisos de explotación y comercialización de los materiales requeridos (AP) $AP = \left(\frac{AP\ tramitados\ en\ periodo}{AP\ requeridos\ en\ periodo} \right) x100$	Actos administrativos según programación de actividades.
Condiciones de almacenamiento, confinamiento, demarcación y señalización de los materiales $AM = \left(\frac{Lugares\ Almacenamiento\ adecuados\ utilizados}{Total\ lugares\ almacenamiento\ utilizados} \right) x100$	Informe mensual de actividades donde se describa la totalidad de lugares de almacenamiento de materiales utilizados en el periodo en evaluación y el cumplimiento de condiciones de almacenamiento de los mismos.
Condiciones de la realización de mezclas de concreto en obra (MC) $MC = \left(\frac{MC\ en\ zona\ aislada}{MC\ del\ periodo} \right) x100$	Informe mensual de actividades donde se describa el lugar y cantidad de mezcla de concreto realizadas en el período de evaluación.
Campañas de sensibilización ambiental y capacitación sobre el tema (CSA) $CSA = \left(\frac{Personas\ que\ asisten\ a\ capacitación}{Total\ de\ personas} \right) x100$	Registro de asistencia a las campañas y capacitaciones realizadas.

4.2.5 Subprograma 2.5: seguimiento y control al manejo integral de los residuos sólidos convencionales y especiales

SUBPROGRAMA 2.5: SEGUIMIENTO Y CONTROL AL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES	CÓDIGO SM-PAC-2.5-08

OBJETIVO

Verificar mediante observación periódica que está cumpliéndose con los lineamientos y normatividad vigente para el manejo integral de los residuos.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Se llevará a cabo revisión documental y periódica de las actividades de manejo integral de los residuos sólidos convencionales y especiales verificando lo siguiente:

- Autorizaciones y/o permisos vigentes de las zonas de disposición de materiales.
- Autorización de los poseedores y/o propietarios de los predios donde se dispondrá el material.
- Autorizaciones de las empresas de recolección de residuos peligrosos, en caso de requerirse.
- Condiciones de almacenamiento, confinamiento, demarcación y señalización de los sitios de disposición de los residuos.
- Condiciones de recolección y transporte de los residuos.
- Implementación de programas de separación, reutilización – reducción de residuos.
- Restauración de las áreas ocupadas.
- Actividades de manejo paisajístico y morfológico de las zonas de disposición de materiales.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Autorizaciones y/o permisos vigentes de las zonas de disposición del material dragado.	Permisos y autorizaciones vigentes, al inicio de actividades y seguimiento durante la ejecución de los trabajos mediante el Informe de actividades Mensual.
Autorización de los poseedores y/o propietarios de los predios donde se dispondrá el material.	Informe de actividades mensuales.
Autorizaciones de las empresas de recolección de residuos peligrosos, en caso de requerirse.	Ensayos básicos para determinar el estado de contaminación de los sedimentos mínimo al inicio de las actividades. La definición de los ensayos a realizar se coordinará con la interventoría.
Condiciones de almacenamiento, confinamiento, demarcación y señalización de los sitios de disposición de los residuos.	Inspecciones ambientales.
Condiciones de recolección y transporte de los residuos.	Inspecciones ambientales.
Restauración de las áreas ocupadas y actividades de manejo paisajístico y morfológico de las zonas de disposición de materiales.	Restauración de áreas ocupadas y manejo paisajístico al final de los trabajos.

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Autorizaciones y/o permisos vigentes de las zonas de disposición de materiales (AERCD) $AERCD = \left(\frac{Autorizaciones\ RCD\ tramitados\ en\ periodo}{Autorizaciones\ RCD\ requeridos\ en\ periodo} \right) x100$	Actos administrativos según programación de actividades.
Autorización de los poseedores y/o propietarios de los predios donde se va a disponer el material (APDM) $APDM = \left(\frac{Predios\ utilizados\ para\ disposición\ en\ período}{Autorizaciones\ propuestarios\ en\ período} \right) x100$	Documento de autorización del propietario según programación de actividades.
Autorizaciones de las empresas de recolección de residuos peligrosos AERespel $AERespel = \left(\frac{Generación\ de\ ResPel\ en\ período}{Empresas\ Autorizadas\ ResPel\ en\ período} \right) x100$	Actos administrativos según programación de actividades.
Implementación de programas de separación, reutilización – reducción de residuos (PRRR)) $PRRR = \left(\frac{Personas\ que\ asisten\ a\ capacitación}{Total\ de\ personas} \right) x100$	Registro de asistencia a las campañas y capacitaciones realizadas.
Restauración de las áreas ocupadas $Restauración = \left(\frac{Áreas\ restauradas}{Áreas\ ocupadas} \right) x100$	Informe mensual y/o final de actividades donde se describan las áreas intervenidas y las áreas restauradas.

4.2.6 Subprograma 2.6: seguimiento y monitoreo al programa para el manejo preventivo de eventos de inestabilidad de origen natural o antrópico en taludes viales

SUBPROGRAMA 2.6: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL PROGRAMA PARA EL MANEJO PREVENTIVO DE EVENTOS DE INESTABILIDAD DE ORIGEN NATURAL O ANTRÓPICO EN TALUDES VIALES	CÓDIGO SM-PAC-2.6-09

OBJETIVO

Verificar mediante observancia periódica que los impactos residuales, sinérgicos y acumulativos con efectos indeseables para el proyecto se mantienen en condiciones de mínima a nula manifestación.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Se llevará revisión documentada de las condiciones identificadas durante las inspecciones de cada actividad:

- Verificación de inestabilidades que puedan surgir o potencializarse por la ejecución de las actividades propias del proyecto relacionadas con el movimiento de tierras – (Actividad 1).
- Establecer las medidas geotécnicas a implementar que sean requeridas para atender dichos procesos de inestabilidad y tomar decisiones en las intervenciones y/o alternativas de intervención a realizar en cercanía a dichas zonas inestables - (Actividad 2).
- Aporte de sedimentos y materiales en general provenientes de las obras del proyecto hacia los diferentes cuerpos de agua en inmediaciones de las áreas intervenidas - (Actividad 3).

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Actividad 1 a 3	Se efectuará con periodicidad mensual durante el desarrollo de las actividades propias del proyecto y con periodicidad mínima de 2 veces al año durante el periodo de la póliza de estabilidad de las intervenciones realizadas. Al inicio de actividades particulares que requieran señalización específica. Inspecciones ambientales.
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Identificación de zonas potencialmente inestables (IZI) *IZI= Total Zonas Inestables Identificadas*	En el informe mensual de actividades debe registrarse las zonas inestables identificadas.
Implementación de Medidas Geotécnicas (IMG) $IMG = \left(\frac{Medidas\ Geotecnicas\ Implementadas}{Medidas\ Geotecnicas\ Requeridas} \right) x\ 100$	En el informe mensual de actividades debe registrarse las medidas geotécnicas requeridas y las implementadas.

4.3 Programa 3: gestión hídrica y atmosférica

Este programa contiene dos (2) subprogramas, que se enfocan en el control y seguimiento a las medidas de manejo propuestas para la planificación de las medidas de manejo a implementar para la conservación y protección de los recursos agua y aire.

4.3.1 Subprograma 3.1: seguimiento y control al manejo de aguas superficiales

SUBPROGRAMA 3.1: SEGUIMIENTO Y CONTROL AL MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES	CÓDIGO SM-PGA-3.1-10

OBJETIVOS

- Cumplir con las normas legales vigentes para la captación, transporte y uso del agua.
- Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el recurso hídrico.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

ACTIVIDAD – 1 MONITOREO DE NIVEL Y CAUDAL A LAS CAPTACIONES DIRECTAS SOBRE CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL PARA PROCESOS CONSTRUCTIVOS

1. El contratista deberá realizar seguimiento al nivel y caudal del cuerpo de agua donde se proyecta la captación teniendo en cuenta las siguientes condiciones:
   a. Definir con la interventoría el o los métodos seleccionados para medición de caudal, nivel y justificación, de acuerdo con el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento del Agua (IDEAM, 2007).
   b. Las mediciones de nivel y caudal deberán realizarse sobre una sección transversal estable siguiendo los lineamientos del protocolo para el monitoreo o aquel que lo modifique o sustituya.
   c. Realizar las mediciones en dos puntos: uno aguas arriba y uno aguas abajo del sitio de captación, teniendo en cuenta que no haya aportes o extracciones significativas de caudal (naturales o antrópicas) entre el punto de medición y el punto de captación.
   d. Llevar a cabo las mediciones de niveles y caudales de la siguiente para captaciones permanentes y no permanentes de acuerdo con la frecuencia establecida en el acto administrativo que concede el aprovechamiento del recurso.

ACTIVIDAD – 2 MONITOREOS FISICOQUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS A LAS CAPTACIONES DIRECTAS SOBRE CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL PARA PROCESOS CONSTRUCTIVOS

1. Realizar monitoreos fisicoquímicos del recurso hídrico de acuerdo con la frecuencia establecida en el acto administrativo que concede el aprovechamiento del recurso, los monitoreos deben realizarse siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del 2002 del IDEAM o cualquiera que lo modifique o sustituya, los cuales deberán cumplir con las siguientes condiciones:
   a. Tomar muestras integradas en la sección transversal establecida de acuerdo con los lineamientos de la guía en mención.
   b. Realizar monitoreos aguas arriba y aguas abajo del punto de captación, teniendo en cuenta que no haya aportes o extracciones significativas de caudal (naturales o antrópicas) entre los puntos de medición y el punto de captación.
   c. Georreferenciar el punto de captación y los puntos donde se realiza el monitoreo, y almacenar la información obtenida de los monitoreos, de acuerdo con modelo de almacenamiento geográfico establecido con la interventoría.
   d. Registrar en cada monitoreo de calidad como mínimo los siguientes parámetros: temperatura, pH, conductividad, oxígeno disuelto, DBO (5), DQO, grasas y aceites, turbiedad, alcalinidad, dureza y coliformes totales y fecales y complementar el monitoreo de calidad de acuerdo a los parámetros establecidos en el acto administrativo que concede el aprovechamiento del recurso.

e. Presentar en los informes de seguimiento ambiental, los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y el análisis multitemporal de los resultados que refleje la tendencia de la calidad del medio afectado por la concesión y su comparación con la línea base.

f. En caso de incumplir con algún parámetro monitoreado, el contratista deberá proponer las medidas a que haya lugar para ejecutar de acuerdo con los parámetros que estén por fuera del cumplimiento de la norma.

g. Registrar el estado del tiempo (nubosidad, temperatura del aire, velocidad del viento, humedad relativa, temperatura del punto de rocío) durante el monitoreo.

h. Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados, y presentar los certificados en los informes de seguimiento ambiental. Dichos laboratorios, deberán contar con las técnicas de medición que cuenten con los límites de detección de los diferentes parámetros que permitan verificar el cumplimiento normativo de los mismos.

2. Cuando se establezca la necesidad de realizar monitoreos hidrobiológicos en el cuerpo de agua donde se realiza la captación, deberán cumplirse con las siguientes condiciones:

a. Cada monitoreo de hidrobiológicos se realizará en los mismos puntos de los monitoreos de calidad fisicoquímica del recurso hídrico y de manera simultánea.

b. Los parámetros para monitorear serán establecidos en el acto administrativo que otorgó el permiso de concesión del recurso.

c. Los resultados de los monitoreos deben presentarse de manera acumulada, con el fin de realizar un análisis multitemporal y multiespacial de los cambios en composición y abundancia, y la correlación de los resultados fisicoquímicos e hidrobiológicos.

d. Georreferenciar el punto de captación y los puntos donde se realiza el monitoreo, y almacenar la información obtenida de los monitoreos, de acuerdo con modelo de almacenamiento geográfico establecido con la interventoría.

e. Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, y presentar los soportes en los informes de seguimiento ambiental.

ACTIVIDAD – 3 SEGUIMIENTO EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CON OCUPACIÓN DE CAUCE

1. Hacer seguimiento detallado durante todo el proceso constructivo y al finalizar las obras autorizadas para ocupación de cauce, previendo la protección geotécnica y del estado de las márgenes del cauce y evidenciando su cumplimiento a través de un registro fotográfico que incluya las condiciones iniciales del mismo.

ACTIVIDAD – 4 SEGUIMIENTO A LAS ACTIVIDADES DE MANTENIEMINTO EN OBRAS CON OCUPACIÓN DE CAUCE

1. Presentar soportes y evidencias de las actividades de mantenimiento periódico de las obras hidráulicas (menores y mayores), construidas con el fin de evitar acumulaciones de material sedimentable que pueden cambiar la funcionalidad de las obras.

ACTIVIDAD – 5 SEGUIMIENTO A LAS ACTIVIDADES DE COMPRA DE AGUA A TERCEROS.

1. A discreción del contratista con previa aprobación de las interventorías deberá llevar generar una base de datos con la siguiente información: copia de los contratos de suministro de agua, facturas de compra del agua, que incluyan como mínimo nombre y NIT del tercero, volúmenes de agua suministrados (uso industrial y/o consumo humano) y fecha de compra, por cada periodo reportado, con el fin de llevar un control de consumo diario y definir los puntos de control para no exceder los caudales concedidos según lo haya dispuesto la autoridad ambiental competente.

ACTIVIDAD – 6 SEGUIMIENTO A USO DE LAS AGUAS LLUVIAS.

1. A discreción del contratista con previa aprobación de las interventorías deberá generar una base de datos con el control de las aguas lluvias y definir los puntos de control para no exceder los caudales concedidos según lo haya dispuesto la autoridad ambiental competente.

ACTIVIDAD – 7 SEGUIMIENTO A LAS ACTIVIDADES DE USO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS.

1. Realizar monitoreos fisicoquímicos y bacteriológicos, de acuerdo con lo establecido en el acto administrativo por el cual se otorga el permiso de captación de aguas subterráneas o, dado caso, acordarlos con la interventoría. Tanto el personal para la toma de las muestras como el laboratorio deben contar con acreditación del IDEAM.
2. Durante la captación de aguas subterráneas, el contratista deberá llevar un registro diario del caudal captado a través de la instalación de equipos de medición que se encuentren debidamente calibrados.
3. Realizar una vez al mes mediciones del nivel estático y dinámico del pozo, o de acuerdo con lo establecido en el acto administrativo por el cual se otorga el permiso de captación de aguas subterráneas.

SUBPROGRAMA 3.1: SEGUIMIENTO Y CONTROL AL MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES	**CÓDIGO SM-PGA-3.1-10**

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Monitoreos de nivel y caudal a las captaciones directas sobre cuerpos de agua superficial para procesos constructivos.	De acuerdo con la frecuencia establecida en el acto administrativo que concede el aprovechamiento del recurso.
Monitoreo fisicoquímicos y bacteriológicos a las captaciones directas sobre cuerpos de agua superficial para procesos constructivos.	De acuerdo con la frecuencia establecida en el acto administrativo que concede el aprovechamiento del recurso.
Inspecciones visuales del estado de las obras construidas sobre cuerpos de agua.	Reporte del estado del área antes de la construcción de las obras.
	Seguimiento mínimo cuando la obra esté desarrollada un 50%.
	Seguimiento al finalizar la obra de ocupación.
	Seguimientos periódicos a las ocupaciones de cauce de acuerdo con la frecuencia establecida en el acto administrativo que concede el aprovechamiento del recurso o según con lo establecido con la interventoría.
Seguimiento a la compra de aguas.	Realizar registros de volumen del agua comprada a terceros.
Monitoreo de nivel piezométrico y caudal aprovechado a las captaciones de aguas subterráneas del proyecto.	De acuerdo con la frecuencia establecida en el acto administrativo que concede el aprovechamiento del recurso, o según con la interventoría.
Monitoreo de caudal aprovechado en las captaciones de aguas subterráneas.	Diario.
Monitoreos fisicoquímicos y bacteriológicos a las captaciones directas de aguas subterráneas.	De acuerdo con la frecuencia establecida en el acto administrativo que concede el aprovechamiento del recurso, o según con la interventoría.

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Autorizaciones y/o permisos de captación, transporte y uso del agua (Pcaptacion) $Pcaptacion = \left(\frac{Autorizacion\ captación\ vigente}{Autorización\ captación\ requerida} \right) x100$	Acto administrativos según programación de actividades
Monitoreos a cuerpos de agua (Magua) $Magua = \left(\frac{Monitoreos\ realizados}{Autorización\ captación\ requerida} \right) x100$	Informe periódico de actividades donde se describan los monitoreos realizados

4.3.2 Subprograma 3.2: seguimiento y control al manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales

SUBPROGRAMA 3.2: SEGUIMIENTO Y CONTROL AL MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS, DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO SM-PGA-3.2-11

OBJETIVOS

- Prevenir, controlar y mitigar los impactos generados por los vertimientos de los residuos líquidos.
- Plantear soluciones individuales para cada uno de los sitios donde se generan aguas residuales.
- Implementar las actividades de seguimiento permanente mediante la realización de monitoreos y evaluación de indicadores para verificar la eficiencia en el tratamiento de aguas residuales.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

ACCIÓN 1. MONITOREO A LOS VERTIMIENTOS DE AGUA SUPERFICIAL

Realizar mediciones de nivel y caudal del cuerpo de agua receptor del vertimiento siguiendo los lineamientos establecidos en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento del Agua (IDEAM, 2007) o aquel que lo modifique o sustituya, y con las siguientes condiciones:

1. Localizar una sección transversal estable de acuerdo con los lineamientos establecidos en el protocolo para la medición de caudal e instalar allí un medidor de nivel.
2. Realizar las mediciones de caudal aguas arriba y aguas abajo del vertimiento con una frecuencia mensual durante el tiempo en el que se realice el vertimiento, teniendo en cuenta que no haya aportes o extracciones significativas de caudal (naturales o antrópicas) entre los puntos de medición y el punto de vertimiento. Cuando el permiso de vertimientos esté condicionado en ciertas épocas del año debido a las características del régimen de caudal, debe implementarse un sistema de medición de caudales debidamente calibrado sobre la fuente hídrica receptora con frecuencia de medición diaria, con el fin de restringir el vertimiento de acuerdo con las condiciones hidrológicas autorizadas.
3. Efectuar monitoreos fisicoquímicos del recurso hídrico en el cuerpo de agua donde se realiza el vertimiento de acuerdo con la frecuencia establecida en el acto administrativo que concede el aprovechamiento del recurso.
4. Llevar a acabo de las aguas residuales a la entrada y salida del sistema de tratamiento, mediante un muestreo compuesto de 24 horas (o durante el tiempo en que se realice el vertimiento) con mediciones horarias, siguiendo lo establecido en la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del 2002 del IDEAM, o cualquiera que la modifique o sustituya, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:
    a. La periodicidad de la realización de los monitoreos de ARD y ARnD será cada dos meses o de acuerdo con la frecuencia establecida en el acto administrativo que concede el aprovechamiento del recurso.
    b. Si posterior al primer año de la realización de monitoreos en ARD, se evidencia que la calidad del agua es similar, cumple con los niveles máximos permisibles de los parámetros monitoreados y no se realiza ninguna modificación del tipo de vertimiento, podrán realizarse a partir de ese periodo monitoreos cada cuatro meses.
    c. La fecha de realización del monitoreo del vertimiento debe coincidir con la fecha de realización del monitoreo de calidad del cuerpo receptor.
    d. Registrar en cada monitoreo del vertimiento los parámetros establecidos en la Resolución 631 de 2015 o aquella que la modifique o sustituya. Presentar los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y el análisis de los resultados de los monitoreos, que incluya las correlaciones entre variaciones de proceso y variaciones en las mediciones.
    e. Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados, y presentar los de dichos laboratorios; deberán contar con las técnicas de medición y los límites

de detección de los diferentes parámetros que permitan verificar el cumplimiento normativo de los mismos.

f. Conformar una base de datos en hoja de cálculo que incluya: fechas, caudales del vertimiento, regímenes de descarga (hora/día), periodos de descarga (días/mes), volumen total vertido en cada período monitoreado, nivel de agua y caudal sobre la corriente.

5. Presentar en los Informes de seguimiento ambiental, los soportes que evidencien las actividades de mantenimiento preventivo o correctivo efectuadas al sistema de tratamiento de aguas residuales (minuta u hoja de vida del sistema de tratamiento e informes de disposición de lodos producto del mantenimiento), en cumplimiento del artículo 2.2.3.3.4.16 del decreto 1076 de 2015.

ACCIÓN 2. MONITOREO Y SEGUIMIENTOS DE LOS VERTIMIENTOS EN SUELOS.

1. Para aguas residuales no domésticas tratadas, realizar monitoreos fisicoquímicos y biológicos del suelo receptor, antes de iniciar el vertimiento y durante el vertimiento de acuerdo con la frecuencia establecida en el acto administrativo que concede el aprovechamiento del recurso.

   a. Realizar la toma de muestras puntuales y análisis de parámetros fisicoquímicos y biológicos establecidos en el artículo 2.2.3.3.4.9 del decreto 1076 de 2015, o aquel que lo modifique o sustituya, en cada área de disposición. Presentar en los Informes de seguimiento ambiental, los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y el análisis de resultados de monitoreos en una base temporal para cada variable, empleando gráficas de tendencia de concentración versus tiempo (actualizar las gráficas con la información recolectada en cada muestreo); el análisis estará orientado a medir el cambio en las propiedades iniciales del suelo (línea base) por efectos del vertimiento en cada sitio de muestra analizada.

   b. Efectuar la toma de muestras con base en los criterios definidos por las autoridades competentes.

   c. Llevar a cabo los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados.

2. Ejecutar monitoreos cada dos meses de las aguas residuales a la entrada y salida del sistema de tratamiento, mediante un muestreo compuesto de 24 horas (o durante el tiempo en que se realice el vertimiento) con mediciones horarias, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:

   a. Realizar el monitoreo del vertimiento de conformidad con lo establecido en la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del 2002 del IDEAM, o cualquiera que la modifique o sustituya.

   b. Registrar en cada monitoreo del vertimiento, los parámetros establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.14. y 2.2.3.3.9.16. del decreto 1076 de 2015 los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y el análisis de los resultados de los monitoreos. Parágrafo: Dar cumplimiento al presente literal, en tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, expide la Resolución por la cual se establezcan los parámetros y los valores límites máximos permisibles de los vertimientos puntuales al suelo.

   c. Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados, y presentar los certificados en los informes se seguimiento ambiental.

   d. Conformar y presentar en los informes de seguimiento ambiental, una base de datos en hoja de cálculo que incluya: fechas, caudales del vertimiento, regímenes de descarga (hora/día), periodos de descarga (días/mes) y volumen total vertido en cada período monitoreado.

3. Presentar los soportes que evidencien las actividades de mantenimiento preventivo o correctivo efectuadas al sistema de tratamiento de aguas residuales (minuta u hoja de vida del sistema de tratamiento e informes de disposición de lodos producto del mantenimiento), en cumplimiento del artículo 2.2.3.3.4.16 del decreto 1076 de 2015.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Mediciones de caudal aguas arriba y aguas abajo del vertimiento con una frecuencia mensual durante el tiempo en el que se realice el vertimiento, teniendo en cuenta que no haya aportes o extracciones significativas de caudal (naturales o antrópicas) entre los puntos de medición y el punto de vertimiento.	Mensual (1) después de iniciar las obras.
Monitoreos fisicoquímicos del cuerpo de agua receptor.	De acuerdo con la frecuencia establecida en el acto administrativo que concede el aprovechamiento del recurso.
Monitoreos de las aguas residuales a la entrada y salida del sistema de tratamiento.	De acuerdo con la frecuencia establecida en el acto administrativo que concede el aprovechamiento del recurso.

Actividades de mantenimiento preventivo o correctivo efectuadas al sistema de tratamiento de aguas residuales.	De acuerdo con la frecuencia establecida en el acto administrativo que concede el aprovechamiento del recurso o lo establecido con la interventoría.
Seguimiento al manejo de las aguas residuales industriales.	Trimestral después de iniciar las obras.
Monitoreos fisicoquímicos y biológicos del suelo receptor.	De acuerdo con la frecuencia establecida en el acto administrativo que concede el aprovechamiento del recurso o lo establecido con la interventoría.

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Permisos de vertimientos (Pvertim) $Pvertim = \left(\frac{Permiso\ de\ Vertimiento\ vigente}{Permiso\ de\ vertimeinto\ requerido} \right) x100$	Acto administrativo según programación de actividades.
Monitoreos a cuerpos de agua (Mvertimiento) $Mvertimiento = \left(\frac{Monitoreos\ realizados}{Monitoreos\ requeridos} \right) x100$	Informe periódico de actividades donde se describan los monitoreos realizados.

4.4 Programa 4: biodiversidad y servicios ecosistémicos

Los seis (6) subprogramas de este programa están enfocados a propiciar el control y seguimiento en las acciones a desarrollar para evitar la pérdida de biodiversidad, la protección y conservación de los hábitats naturales, revalorizar la importancia de la fauna y flora silvestre y realizar verificación de la implementación de las medidas que mitiguen, corrijan y compensen los efectos adversos de las obras de intervención sobre los ecosistemas estratégicos.

4.4.1 Subprograma 4.1: seguimiento, control y monitoreo al manejo de descapote y cobertura vegetal

SUBPROGRAMA 4.1:	CÓDIGO SM- PBSE-4.1-12
SEGUIMIENTO, CONTROL Y MONITOREO AL MANEJO DE DESCAPOTE Y COBERTURA VEGETAL	

OBJETIVO

Verificar el aprovechamiento forestal, descapote y la disposición del material vegetal proveniente del manejo de la cobertura vegetal.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA		ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Las actividades del manejo de la cobertura vegetal que se verificarán son: la tala, descapote, manejo silvicultural, aprovechamiento forestal y manejo del material vegetal. Para desarrollar el Proyecto de Manejo del Descapote y la Cobertura Vegetal deben verificarse las siguientes actividades:

1. Verificar la existencia del Permiso de Aprovechamiento Forestal y del Salvoconducto Único Nacional para la movilización de especímenes de la diversidad biológica.
2. Garantizar que los trabajadores cuenten con la debida capacitación antes del inicio de las actividades de desmonte y descapote, y asegurar que todo el personal emplee adecuadamente los elementos de protección personal.
3. Realizar el desmonte y descapote de acuerdo con lo establecido en el Permiso de Aprovechamiento Forestal, en las áreas de intervención autorizadas por la autoridad ambiental competente.
4. Cumplir con los volúmenes máximos de aprovechamiento dispuestos en el permiso de aprovechamiento forestal.
5. Ejecutar las medidas de manejo dispuestas en caso de presentarse una especie de importancia ecológica (con restricciones de veda). Igualmente, debe verificarse que se cuenta con el debido permiso de Levantamiento de Veda de Flora Silvestre.
6. Verificar la adecuada disposición y uso de los residuos vegetales obtenidos de las actividades de poda y aprovechamiento forestal.
7. Realizar un informe mensual que contenga información sobre las especies forestales objeto de aprovechamiento forestal, el número de árboles intervenidos y el volumen total de residuos vegetales (m3) aprovechados.
8. Proceder a la identificación y reubicación de fauna remanente que se encuentre durante las labores de desmonte y descapote. Reportar debidamente en el informe mensual sobre las especies de fauna que fueron rescatadas y reubicadas.
9. Realizar los tratamientos silviculturales de poda en árboles debidamente autorizados por la autoridad ambiental competente.
10. Recolectar y acopiar el material vegetal removido.
11. Realizar el manejo adecuado de las capas de suelo descapotadas.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Aprovechamiento forestal desarrollado según las disposiciones de la autoridad ambiental competente.	Inicio – finalización del aprovechamiento forestal
Productos y subproductos aprovechables	Trimestral
Volúmenes aprovechables	Trimestral
Áreas de aprovechamiento forestal y descapote identificadas.	Inicio aprovechamiento forestal
Manejo aplicado a especies de flora amenazadas	Mensual
Recolección y acopio del material vegetal removido	Mensual
Manejo de las capas de suelo descapotadas	Mensual
Tratamientos silviculturales de poda en árboles debidamente autorizados.	Mensual

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Autorizaciones y/o permisos requeridos como parte del Subprograma (Pvegetal) $Pvegetal = \left(\frac{Permisos\ o\ autorizaciones\ vigente}{Permisos\ o\ aurotizaciones\ requerido} \right) x100$	Acto administrativo según programación de actividades.
Capacitaciones desmonte y limpieza (CDL) $CDL = \left(\frac{Personas\ que\ asisten\ a\ capacitación}{Total\ de\ personas} \right) x100$	Registro de asistencia a las capacitaciones realizadas.
Volúmenes máximos de aprovechamiento dispuestos en el permiso (Vpermiso) $Vpermiso = \left(\frac{Volumen\ aprovechado}{Volumen\ Autorizado} \right) x100$	Informe semestral de actividades donde se describan los volúmenes aprovechados del periodo.
Tratamientos silviculturales de poda en árboles debidamente autorizados (Tsilv) $Tsilv = \left(\frac{Tratamientos\ silviculturales\ realizados}{Tratamiento\ silvicultural\ autorizado} \right) x100$	Acto administrativo según programación de actividades.
Volumen de capas de suelo descapotado (Sdesca) $Sdesca = \left(\frac{Volumen\ de\ Sdesca\ aprovechado}{Volumen\ de\ Sdesca\ proyectado} \right) x100$	Informe periódicos de actividades donde se describan los volúmenes aprovechados del periodo
Volumen de madera aprovechada proveniente de la tala $Volúmen = \left(\frac{Volumen\ de\ madera\ aprovechada}{Volumen\ de\ tala\ realizada} \right) x100$	Informe periódico de actividades donde se describan los volúmenes aprovechados en el periodo evaluado

4.4.2 Subprograma 4.2: seguimiento, control y monitoreo a la recuperación de áreas afectadas

SUBPROGRAMA 4.2: SEGUIMIENTO, CONTROL Y MONITOREO A LA RECUPERACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS	CÓDIGO SM- PBSE-4.2-13

OBJETIVO

Realizar la recuperación de las áreas intervenidas o afectadas por las actividades del proyecto y garantizar la sobrevivencia de los individuos plantados.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA		ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Las actividades de manejo de las áreas afectadas por el proyecto que se verificarán son la revegetalización, empradización de taludes y la recuperación de áreas intervenidas. Para desarrollar el Proyecto de Recuperación de Áreas Afectadas deben verificarse las siguientes actividades de revegetalización implementadas:

1. El cumplimiento de las acciones establecidas en el plan de manejo de recuperación de áreas afectadas.
2. El seguimiento y monitoreo al mes de la revegetalización de las áreas afectadas a través de una inspección visual de las áreas en las cuales se evidencie la sobrevivencia de las plántulas sembradas, su crecimiento y desarrollo.
3. En los taludes que se realice la empradización también se evaluará la sobrevivencia de la cobertura vegetal empradizada con el uso de cespedones o siembra directa de semillas de gramíneas. Los registros del monitoreo contienen resultados del área total empradizada, el porcentaje de prendimiento de la empradización realizada y el porcentaje de sobrevivencia de la superficie empradizada.
4. La elaboración del mapa de ubicación de la reforestación; para realizar el debido seguimiento las áreas empradizadas o revegetalizadas deberán demarcarse y ubicarse debidamente.
5. Periódicamente, debe llevarse a cabo un mantenimiento a las áreas revegetalizadas y empradizadas verificando los registros de fertilización desarrollada. Igualmente, se programarán actividades de limpieza a partir de los 3 o 6 meses de iniciado la actividad de restauración. El material vegetal que muera en las áreas revegetalizadas o empradizadas deberá ser repuesto.
6. La utilización de fertilizantes orgánicos para el aporte de nutrientes al suelo y el crecimiento de las plantas, cuya aplicación y dosis dependerán de los resultados obtenidos a partir de la verificación del éxito de la siembra inicial.
7. Las especies utilizadas para el reemplazo de los individuos muertos de la revegetalización deberán ser de las mismas características y calidades de semilla o plántula utilizadas inicialmente.
8. Al mes de efectuada la resiembra, se realizará un nuevo monitoreo para comprobar la efectividad mostrada. Si se alcanzan resultados negativos deberá efectuarse un estudio de los suelos, verificar el estado fitosanitario y presencia de insectos, con el fin de determinar las causas del bajo éxito de la revegetalización realizada.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Empradización de taludes y excavaciones	Trimestral por un período de tiempo de un año
Evaluación de tratamientos de revegetalización y recuperación de zonas afectadas.	Revisiones mensuales después de iniciar la recuperación de las áreas afectadas.
Sobrevivencia de plántulas establecidas	Mensual
Recuperación de áreas afectadas	Mensual

Empradización de taludes $Empradización = \left(\frac{áreas\ empradizadas\ sobreviviente}{áreas\ empradizadas\ realizada} \right) x100$	Informe periódico de actividades donde se describan las áreas empradizadas y el área de empradización sobreviviente.

Recuperación de las áreas afectadas $Restauración = \left(\frac{Áreas\ restauradas}{Áreas\ afectadas} \right) x100$ $Restauración = \left(\frac{Áreas\ restauradas}{Áreas\ ocupadas} \right) x100$	Informe mensual y/o final de actividades donde se describan las áreas intervenidas y las áreas restauradas.
Sobrevivencia de las plántulas sembradas (Splántulas) $Splántulas = \left(\frac{Plántulas\ sobreviviente\ por\ área}{Plántulas\ sembradas\ por\ área} \right) x100$	Informe periódico de las actividades de seguimiento del área restaurada y las necesidades de resiembra.

4.4.3 Subprograma 4.3: seguimiento, control y monitoreo a la protección de ecosistemas estratégicos o sensibles

SUBPROGRAMA 4.3: SEGUIMIENTO, CONTROL Y MONITOREO A LA PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS O SENSIBLES	**CÓDIGO SM- PBSE-4.3-14**

OBJETIVO

Proteger y recuperar los ecosistemas estratégicos identificados en el área de influencia a través de medidas de prevención en las actividades constructivas y manejo establecidas por la autoridad ambiental competente.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA		ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Las actividades de protección y recuperación de ecosistemas estratégicos o sensibles presentes en el área de influencia del proyecto se verificarán por la caracterización de las áreas sensibles, los permisos y/o autorizaciones exigidas por la autoridad ambiental competente, el inventario de las actividades constructivas del proyecto y las alternativas de recuperación de los ecosistemas estratégicos. Para desarrollar el Proyecto de Protección de Ecosistemas Estratégicos o Sensibles deben verificarse las siguientes actividades.

1. La obtención de los permisos y/o autorizaciones ambientales previo al inicio de obras.
2. El reconocimiento en el área de influencia del proyecto de todas las áreas protegidas existentes, del orden nacional o regional, que son áreas de exclusión y por tanto no pueden adelantarse actividades.
3. La identificación de todas las áreas de especial interés ambiental (AEIA) y otras áreas de interés regional identificadas en estudios anteriores de la zona, que contienen áreas con presencia de especies endémicas, en peligro de extinción o con veda.
4. El desarrollo de capacitaciones a los trabajadores, previas a la ejecución de obras, que sensibilice sobre el cuidado, protección e importancia ecológica de las AEIA y las coberturas vegetales boscosas y otros ecosistemas presentes ya que representan un valor cultural y ambiental para la zona, por ejemplo, presencia de ecosistemas estratégicos o acuáticos.
5. El carácter informativo y procedimental de las capacitaciones respecto a la fauna que utiliza los hábitats que ofrecen con áreas de importancia ecológica para la zona, estimulando el cuidado y respeto para la fauna y los hábitats que representan las coberturas vegetales.
6. Las áreas con ecosistemas estratégicos o sensibles tendrán acceso restringido, por lo tanto, se verificará la demarcación para protegerlos de intervenciones adicionales innecesarias.

7. De especial interés resulta la identificación y demarcación de las áreas de protección de ríos o quebradas regulada por la normativa ambiental vigente. Igualmente, se verificará la prohibición del lavado de vehículos en cualquier fuente hídrica superficial y cualquier otra actividad del proyecto que afecte la calidad del agua de estas fuentes naturales.
8. La instalación de elementos de señalización en puntos críticos identificados sobre la vía y en las áreas con ecosistemas estratégicos o sensibles que informe sobre la presencia de fauna vulnerable.
9. Posibilidad de construir corredores ecológicos entre fragmentos de bosque ubicados en el área de influencia y sitios aledaños a la misma con el fin de favorecer la conectividad funcional de la fauna que utiliza estos hábitats para su movilización natural.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Capacitación y sensibilización en aspectos ambientales dirigido a los trabajadores.	Al inicio de las actividades en los frentes de obra
Delimitación de las áreas de trabajo para limitar el acceso a los trabajadores a las áreas sensibles.	Al inicio de las actividades en los frentes de obra
Protección de las ecosistemas estratégicos o sensibles.	Mensual
Ejecución de un plan de reforestación en las áreas afectadas por las actividades constructivas.	Trimestral
Establecimiento de corredores ecológicos.	Anual o según la duración del proyecto

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Capacitación y sensibilización en aspectos ambientales dirigido a los trabajadores (CSA) $CSA = \left(\frac{Trabajadores\ que\ asisten\ a\ capacitación}{Total\ de\ trabajadores} \right) x100$	Registro de asistencia a las capacitaciones realizadas para la sensibilización en aspectos ambientales.
Delimitación de las áreas de trabajo para limitar el acceso a los trabajadores a las áreas sensibles) $Área\ sensible = \left(\frac{Áreas\ sensible\ delimitada}{Áreas\ sensible\ identificada} \right) x100$	Informe periódico de actividades donde se describa la totalidad de las áreas sensibles identificadas y la delimitación realizada.
Protección de las ecosistemas estratégicos o sensibles $Ecosistemas=100- \left(\frac{Ecosistemas\ Afectados}{Ecosistemas\ Identificados} \right) x100$	Informe periódico de actividades donde se presente la totalidad de ecosistemas estratégicos o sensibles y su posible afectación.
Ejecución de un plan de reforestación en las áreas afectadas por las actividades constructivas $Reforestación = \left(\frac{Áreas\ Reforestadas}{Áreas\ Afectadas} \right) x100$	Informe periódico de actividades donde se describa la totalidad de las áreas afectadas y las áreas reforestadas en el periodo en evaluación.
Conectividad de ecosistemas estratégicos (CEE) $CEE = \left(\frac{Área\ de\ Ecosistemas\ estratégicos\ conectados}{Área\ de\ Ecosistemas\ estratégicos\ afectados} \right) x100$	Informe preliminar de afectación para la identificación de los sitios de conectividad ecológica.

4.4.4 Subprograma 4.4: seguimiento, control y monitoreo a los protocolos de fauna en obra

SUBPROGRAMA 4.4: SEGUIMIENTO, CONTROL Y MONITOREO A LOS PROTOCOLOS DE FAUNA EN OBRA	CÓDIGO SM- PBSE-4.4-15

OBJETIVO

Evaluar las medidas para proteger y conservar la fauna silvestre presente a lo largo del área de influencia del proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA		ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Las actividades de protección y conservación de la fauna presente en el área de influencia del proyecto se verificarán por la sensibilización a los trabajadores y las medidas de ahuyentamiento, rescate y relocalización de las especies faunísticas. Para desarrollar el Proyecto de Protección de Fauna deben verificarse las siguientes actividades:

1. El diseño y establecimiento de las actividades que se hayan determinado en el plan de manejo de rescate y reubicación de fauna.
2. El desarrollo de capacitaciones a los trabajadores sobre el cuidado y respeto de la fauna silvestre y sus hábitats.
3. El cumplimiento de los protocolos de bioseguridad para la seguridad de los trabajadores.
4. La efectividad en la implementación de las medidas planteadas en la ficha de manejo, medida mediante la captura e identificación de los individuos de fauna silvestre rescatados, cuya información se registra en un formato de especies rescatadas.
5. La presencia de individuos de la fauna silvestre remanente en las áreas de intervención durante y después de las actividades de aprovechamiento forestal.
6. La correcta implementación de los métodos dispuestos para cada grupo faunístico y/o especie encontrada en las áreas de intervención del proyecto.
7. El traslado y reubicación de las especies rescatadas a un área ecológicamente similar.
8. El registro y seguimiento a nidos o madrigueras donde se hayan detectado polluelos o juveniles que no pueden movilizarse por sí mismos, para luego proceder al traslado seguro de los ejemplares asegurándose del buen estado de salud y protección ante de la liberación.
9. El estado de salud de los ejemplares capturados y la eficacia del protocolo implementado para el manejo de especímenes en estado de enfermedad o debilidad.
10. Las condiciones y recursos adecuados de los sitios de reubicación de la fauna deben ser los autorizados por la autoridad ambiental competente, tener condiciones similares al lugar de extracción e idóneas para la sobrevivencia de los animales, ser cercanas para evitar traslados largos y contar con protección o ser inaccesibles al tránsito de personas.
11. La delimitación biótica de las zonas de ecosistemas estratégicas o sensibles y en las coberturas vegetales que no serán intervenidas.
12. La eficacia de la señalización preventiva e informativa que alerte sobre presencia de fauna.
13. Los protocolos adecuados para la atención a la fauna.
14. La entrega de individuos de fauna silvestre que sean encontrados heridos o enfermos al Centro de Atención, Valoración y Rehabilitación de fauna silvestre, CAV, de la autoridad ambiental competente. Esta entrega se realiza a través de un acta donde se determina la especie, lugar de captura, estado del individuo al momento de la entrega y funcionario que lo recibe.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**MOMENTO**
Ejecución de los protocolos de fauna diseñados.	Antes del aprovechamiento forestal autorizado
Individuos de fauna silvestre adultos rescatados y liberados.	Durante la implementación de protocolo de fauna
Número de nidos o madrigueras registradas.	Durante la implementación de protocolo de fauna
Polluelos o juveniles rescatados y liberados.	Durante la implementación de protocolo de fauna
Protocolo de manejo de especímenes en estado de enfermedad o debilidad.	Durante la implementación de protocolo de fauna
Sitios de liberación identificados por la autoridad ambiental competente.	Antes del aprovechamiento forestal autorizado
Entrega de animales heridos o enfermos a la autoridad ambiental competente.	Eventualmente

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Ejecución de los protocolos de fauna diseñados (Pfauna) $Pfauna = \left(\frac{Protocolos\ implementados}{Protocolos\ diseñados} \right) x100$	Actos administrativos según programación de actividades.
Individuos de fauna silvestre adultos rescatados y liberados (Fadultos) $Fadultos = \left(\frac{Fauna\ adulto\ liberado}{Fauna\ adulto\ rescatado} \right) x100$	Informe periódico de actividades donde se describa la totalidad de individuos de fauna silvestre rescatados y liberados en el periodo en evaluación.
Polluelos o juveniles rescatados y liberados $Polluelos = \left(\frac{Polluelos\ o\ juveniles\ liberados}{Polluelos\ o\ juveniles\ rescatados} \right) x100$	Informe periódico de actividades donde se describa la totalidad de polluelos o juveniles rescatados y liberados en el periodo en evaluación.
Entrega de animales heridos o enfermos a la autoridad ambiental competente (Aenfermos) $Aenfermos = \left(\frac{Animales\ entregados}{Animales\ heridos\ rescatados} \right) x100$	Informe periódico de actividades donde se describa la totalidad de animales heridos o enfermos encontrados y entregados a la autoridad ambiental competente en el periodo en evaluación.

4.4.5 Subprograma 4.5: seguimiento, control y monitoreo a la protección de la fauna en vías

SUBPROGRAMA 4.5: SEGUIMIENTO, CONTROL Y MONITOREO A LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA EN VÍAS	CÓDIGO SM- PBSE-4.5-16

OBJETIVO

Evaluar las medidas para proteger y conservar la fauna silvestre presente a lo largo del área de influencia del proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA		ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Las actividades de conectividad ecológica y construcción de pasos de fauna en sitios priorizados del área de influencia del proyecto se verificarán por la efectividad de las acciones desarrolladas para la reducción de los atropellamientos de fauna, la adecuación de las estructuras hidráulicas para el paso seguro de la fauna a través del corredor vial y la creación de una red de conectividad ecológica que favorezca la movilización natural de la fauna terrestre. Para desarrollar el subprograma de Protección de la Fauna en Vías deben verificarse las siguientes actividades:

1. Identificar los sitios priorizados a lo largo del corredor vial donde se concentran la mayoría de los eventos de atropellamiento, al mismo tiempo que se determinan las variables que pueden influir en los eventos de colisión.
2. Registro detallado de los atropellamientos de fauna que ocurran durante el tiempo que dure el proyecto, en el aplicativo SUKUBUN para avistamiento y atropellamiento de fauna (siempre y cuando se cuente con reportes específicos en el área de influencia del proyecto).
3. Implementar infraestructuras viales, como cercados, vallados perimetrales o cercas vivas que eviten el acceso de la fauna silvestre a la vía en aquellos sitios priorizados por los mayores eventos de atropellamiento registrados. Esta infraestructura debe contener rampas y mecanismos de escape.
4. Manejo de la vegetación en los márgenes de la vía mediante el mantenimiento rutinario de desglose y limpieza de drenajes para evitar que las especies se sientan atraídas por nuevos hábitats creados.
5. Construcción del paso de fauna de acuerdo con las dinámicas ecológicas y biológicas de las especies vulnerables al atropellamiento.
6. Caracterización cartográfica (1:25.000 o más detallada) de los corredores de conectividad ecológica asociados a los puntos críticos de atropellamiento, definiendo las estrategias y acciones encaminadas a su preservación y restauración a través de las acciones de compensación autorizadas por la autoridad ambiental competente.
7. Preservación y restauración de las coberturas naturales de los corredores ecológicos que conecten fragmentos de bosque, así como el monitoreo de la fauna por medio de cámaras trampa u otras técnicas de registro de fauna, que propicie el fortalecimiento de la conectividad ecológica.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Registros desarrollados en el aplicativo SUKUBUN.	Mensual
Identificación de sitios priorizados por altas tasas de atropellamientos.	Anual
Implementación de barreras físicas para la interrupción del paso de la fauna a la vía.	Anual

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Atropellamientos de fauna al mes = Número de atropellamientos registrados	Registro periódico de atropellamientos
Sitios de atropellamiento de fauna identificados (SAI) $SAI = \left(\frac{\text{Atropellamientos repetitivos en un sitio}}{\text{Atropellamientos totales en la vía}} \right) x100$	Informe final de las evidencias de los atropellamientos de fauna
Barreras físicas implementadas (BFI) $BFI = \left(\frac{\text{Área de barrera implementada en el sitio}}{\text{Área priorizada para paso de fauna}} \right) x100$	Informe periódico

4.4.6 Subprograma 4.6: seguimiento, control y monitoreo a la compensación ambiental

SUBPROGRAMA 4.6: SEGUIMIENTO, CONTROL Y MONITOREO A LA COMPENSACIÓN AMBIENTAL	CÓDIGO SM- PBSE-4.6-17

OBJETIVO

Evaluar las medidas de compensación ambiental establecidas en el plan presentado a la autoridad ambiental competente en el marco del permiso de aprovechamiento forestal único y de especies amenazadas o vedadas.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA		ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Las actividades para la ejecución de las compensaciones ambientales del aprovechamiento forestal y las especies amenazadas o vedadas se verificarán por las áreas ecológicamente equivalentes identificadas a partir de los Portafolios de Áreas Prioritarias que las corporaciones autónomas regionales han desarrollado, las acciones de compensación regionales definidas por la autoridad ambiental competente, y los modos de compensación a ser implementas en las áreas equivalentes. Para desarrollar el Proyecto de Compensación Ambiental deben verificarse las siguientes actividades:

1. La selección de las áreas a compensar de acuerdo con cualquiera de los siguientes criterios: que contenga el ecosistema con mayor área impactada por el proyecto, el ecosistema que arroje mayor factor de compensación o el ecosistema que genere una mayor adicionalidad.
2. El restablecimiento de la conectividad ecológica a través de acciones de restauración de corredores ecológicos que conecten los fragmentos de bosque del ecosistema priorizado.
3. La identificación de las áreas prioritarias que cumplen con las condiciones para ejecutar las acciones de compensación a partir de los Portafolios de Áreas Prioritarias que las corporaciones autónomas regionales han desarrollado.
4. La identificación de las acciones de compensación regionales definidas por la autoridad competente para ser implementadas en el área equivalente seleccionada.
5. La restauración del área equivalente seleccionada, para restablecer parcial o totalmente los ecosistemas secundarios o transformados.
6. La definición del instrumento o modo de compensación que mantengan en el tiempo las acciones regionales y específicas de compensación implementadas en las áreas equivalentes seleccionadas.
7. La ejecución y monitoreo del Plan de Compensación que debe presentarse a la autoridad ambiental competente y realizar de forma directa o a través de un encargo fiduciario, con organizaciones no gubernamentales (ONG's), universidades o empresas consultoras, bancos de hábitat, fondos ambientales (por ejemplo, BanCO2) o Bosques de Paz.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**MOMENTO**
Áreas ecológicamente equivalentes seleccionadas.	Etapa preconstructiva
Plan de compensación elaborado y autorizado por la autoridad ambiental competente.	Etapa preconstructiva
Verificación de los criterios ambientales para el desarrollo de las acciones de compensación.	Etapa preconstructiva
Identificación de las acciones de compensación regionales.	Etapa preconstructiva
Restauración de las áreas equivalentes de compensación.	Anual o según la duración del proyecto
Selección del modo de compensación.	Etapa preconstructiva
Ejecución del Plan de compensación.	Trimestral

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Plan de compensación elaborado y autorizado por la autoridad ambiental competente $PC = \left(\frac{\text{Plan de compensación autorizado}}{\text{Plan compensación requerido}} \right) x100$	Actos administrativos según programación de actividades.
Restauración de las áreas equivalentes de compensación $\text{Restauración} = \left(\frac{\text{Área restaurada}}{\text{Área total compensación}} \right) x100$	Informe periódico de actividades donde se describa la totalidad de las áreas equivalentes de compensación proyectadas y las áreas restauradas en el periodo en evaluación.



4.5 Programa 5: manejo de instalaciones temporales, maquinaria y equipos

Este programa contempla tres (3) subprogramas, que están encaminados a establecer acciones de control y seguimiento en la instalación, funcionamiento y desinstalación de campamentos y fuentes de acopio, plantas de trituración, asfalto y concretos, así como al manejo de maquinarias y equipos en general.

4.5.1 Subprograma 5.1: seguimiento, control y monitoreo a la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporales

SUBPROGRAMA 5.1: SEGUIMIENTO, CONTROL Y MONITOREO A LA INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y SITIOS DE ACOPIO TEMPORALES	CÓDIGO SM-PMIT-5.1-18

OBJETIVO

Prevenir, minimizar y controlar los impactos generados por la instalación, operación y desmantelamiento del campamento y áreas de acopio temporal.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

ACCIÓN 1 – Seguimiento a las instalaciones temporales.

Realizar seguimiento a la cantidad de instalaciones temporales hechas por el contratista, el seguimiento debe efectuarse durante la vida útil de la instalación y llevar un registro de la cantidad de instalaciones temporales instaladas y del mantenimiento de los baños portátiles cuando aplique.

ACCIÓN 2 – Desmantelamiento de instalaciones temporales.

Realizar seguimiento a la cantidad de instalaciones temporales efectuadas por el contratista, el seguimiento debe efectuarse durante la vida útil de la instalación y llevar un registro de la cantidad de instalaciones temporales instaladas y del mantenimiento de los baños portátiles cuando aplique.

ACCIÓN 3 - Seguimiento a los residuos sólidos domésticos e industriales.

Se realizará semanalmente el registro de los residuos peligrosos de acuerdo con la Resolución 1362 de 2007 expedida por el MAVDT (hoy Minambiente) o la norma que la modifique o sustituya.

Se verificará la ubicación de los puntos ecológicos acorde con las instalaciones temporales activas y el cumplimiento con el código de colores adoptado por el sistema de gestión.

Se diligenciarán actas de generación de residuos, un manifiesto de transporte y se solicitarán actas de tratamiento y/o disposición final a los gestores autorizados. Estos soportes deben especificar tipo de residuo, volumen/peso, fecha de generación, fecha de transporte, destino final y responsables. Las actas de entrega de residuos, deberán ser anexadas a los informes se seguimiento ambiental del proyecto.

Se debe contar con una copia en físico y en medio magnético de los permisos ambientales que autorizan los sitios en donde se realizará la disposición y/o tratamiento de los residuos. Estos permisos serán evaluados por el área HSE previo a la entrega de los residuos.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**MOMENTO**
Verificar el número de instalaciones temporales instaladas.	Mensual (1) después de iniciar las obras
Realizar seguimiento al mantenimiento de los baños portátiles.	Toda vez que se haga mantenimiento
Seguimiento a los residuos sólidos domésticos e industriales.	Semanal (1) después de iniciar las obras
Seguimiento a los puntos ecológicos instalados en los campamentos temporales.	Semanal (1) después de iniciar las obras

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Autorizaciones de las empresas de recolección de residuos sólidos domésticos e industriales (Resdomest) $Resdomest = \left(\frac{Generacion\ de\ residuo\ doméstico\ e\ industrial}{Empresas\ autorizadas\ recolección\ en\ periodo} \right) x100$	Actos administrativos según programación de actividades.
Puntos Ecológicos $PuntosEco = \left(\frac{Puntos\ ecológicos\ operativos}{Puntos\ ecológicos\ instalados} \right) x100$	Informe periódico de actividades donde se presente el número de puntos ecológicos instalados en los campamentos temporales y los que se encuentran operativos en el periodo.

4.5.2 Subprograma 5.2: seguimiento, control y monitoreo a la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de la planta de trituración, asfalto y concreto

SUBPROGRAMA 5.2: SEGUIMIENTO, CONTROL Y MONITOREO A LA INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE LA PLANTA DE TRITURACIÓN, ASFALTO Y CONCRETO	CÓDIGO SM-PMIT-5.2-19

OBJETIVO

Prevenir, minimizar y controlar los impactos generados por la instalación, operación y desmantelamiento de las plantas de trituración, plantas de asfalto y/o plantas de concreto.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

ACCIÓN 1 – Seguimiento a las plantas de trituración, asfalto y concreto.

Realizar seguimiento a las plantas de trituración, especialmente en el cumplimiento de permisos de localización, emisiones atmosféricas, concesión de aguas, vertimiento de aguas, disposición de sólidos o manejo de vegetación. De igual manera, si es el caso, se verificará el pago de regalías y las tasas y/o compensaciones según lo determine la autoridad competente.

Se verificará lo siguiente:

- Emisiones atmosféricas
- Uso de agua
- Vertimientos
- Disposición de residuos sólidos (RCD)

ACCIÓN 2 - Seguimiento a los residuos sólidos domésticos e industriales

Se realizará semanalmente el registro de los residuos peligrosos de acuerdo con la Resolución 1362 de 2007 expedida por el MAVDT (hoy Minambiente) o la norma que la modifique o sustituya.

Se verificará la ubicación de los puntos ecológicos acorde con las instalaciones temporales activas y el cumplimiento con el código de colores adoptado por el sistema de gestión.

Se diligenciarán actas de generación de residuos, un manifiesto de transporte y se solicitarán actas de tratamiento y/o disposición final a los gestores autorizados. Estos soportes deben especificar tipo de residuo, volumen/peso, fecha de generación, fecha de transporte, destino final y responsables. Las actas de entrega de residuos deberán ser anexadas a los informes se seguimiento ambiental del proyecto.

Se debe contar con una copia en físico y en medio magnético de los permisos ambientales que autorizan los sitios en donde se realizará la disposición y/o tratamiento de los residuos. Estos permisos serán evaluados por el área HSE previo a la entrega de los residuos.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Verificar permisos de instalación y operación de las plantas de trituración, asfalto y concreto instaladas.	Mensual (1) después de iniciar las obras.
Seguimiento a las emisiones atmosféricas, uso de agua, vertimientos y disposición de residuos.	Mensual (1) después de iniciar las actividades constructivas.
Seguimiento al pago de regalías y las tasas y/o compensaciones según lo determine la autoridad competente.	Mensual (1), según determinación de autoridad competente.

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Autorizaciones de instalación al inicio de las actividades (Autoriza) $Autoriza = \left(\frac{Autorizaciones\ tramitadas}{Autorizaciones\ requeridas} \right) x100$	Actos administrativos según programación de actividades.
Puntos ecológicos $Emisiones = \left(\frac{Valor\ emisiones\ realizadas}{Valor\ máximo\ permitido\ de\ emisiones} \right) x100$	Informe periódico de actividades donde se presente el tiempo de trabajo y las emisiones de las plantas en funcionamiento en el periodo.

4.5.3 Subprograma 5.3: seguimiento, control y monitoreo al manejo de maquinaria, equipos y vehículos

SUBPROGRAMA 5.3: SEGUIMIENTO, CONTROL Y MONITOREO AL MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS	CÓDIGO SM-PMIT-5.3-20

OBJETIVO

Realizar el control y seguimiento a la implementación de medidas de manejo tendientes a la minimización de impactos que puedan generarse por maquinaria, equipos y vehículos.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

ACCIÓN 1 – Seguimiento al manejo de maquinaria y equipos terrestres

Realizar seguimiento a los mantenimientos de la maquinaria, equipos y vehículos que operen en los frentes de obra.

Controlar los mantenimientos mediante la elaboración de listas de chequeo.

ACCIÓN 2 – Seguimiento al manejo del abastecimiento y almacenamiento de combustibles

Revisar o inspeccionar de los lugares de abastecimiento y/o almacenamiento de combustible dentro de la obra.

ACCIÓN 3 – Seguimiento al traslado de maquinaria y equipos

Verificar el cumplimiento de la normatividad vigente en los traslados de maquinaria y equipos.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Verificación de mantenimiento de equipos.	Previo al inicio de las actividades constructivas.
Diligenciamiento de listas de chequeo de verificación de mantenimientos.	Semanal (1) después de iniciar las obras.
Validación de autorizaciones para el traslado de maquinaria y equipos.	Previo al inicio de las actividades constructivas y según programación de obra.

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Mantenimientos $mantenimientos = \left(\frac{No.de\ mantenimientos\ realizados}{No.de\ mantenimientos\ requeridos} \right) x100$	Registros fotográficos Certificados de mantenimiento realizados por empresas autorizadas.
Autorizaciones $Traslados = \left(\frac{No.de\ traslados\ cumplimiento\ requisitos}{No.de\ traslados\ realizados} \right) x100$	Informe periódico de actividades donde se presente el número de traslados de maquinaria.

4.6 Programa 6: desarrollo local

En el programa de desarrollo local se formulan actividades para el control y seguimiento a la implementación de las medidas de manejo propuestas para la prevención, minimización, compensación y/o corrección de los impactos causados por los proyectos de infraestructura vial en las comunidades del área de influencia, a través de la promoción del desarrollo local en términos de empleabilidad, obras con participación comunitaria y proyectos productivos sostenibles, con el fin de incorporar buenas prácticas ambientales, sociales y económicas, que contribuyan a la conservación del ambiente y el desarrollo socioeconómico del territorio.

4.6.1 Subprograma 6.1: seguimiento y control a la mano de obra contratada con enfoque de género, derechos y diferencial

SUBPROGRAMA 6.1: SEGUIMIENTO Y CONTROL A LA MANO DE OBRA CONTRATADA CON ENFOQUES DE GÉNERO, DERECHOS Y DIFERENCIAL	**CÓDIGO SM-PDL-6.1-21**

OBJETIVO

Verificar la inclusión de mano de obra territorial de hombres y mujeres en igualdad de condiciones que hagan parte de grupos vulnerables, como mujeres y/o personas con discapacidad, o con identidades diversas de género.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA	X	MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El contratista deberá realizar seguimiento y control a la contratación de mano de obra calificada y no calificada con enfoque de género, de derechos y diferencial, para lo cual deberá desarrollar las siguientes actividades:

1. Verificación de procesos de divulgación de vacantes en el área de influencia (municipios, Juntas de Acción Comunal u otras organizaciones).
2. Validar el apoyo del SENA, ARN y demás instituciones de orden local en la divulgación de las convocatorias laborales.
3. Revisar procesos de selección del personal conforme los requisitos divulgados.
4. Confirmación de los soportes de residencia del personal al área de influencia del proyecto.
5. Constatación de documentación presentada por el personal contratado que acredite su pertenencia a algún grupo vulnerable, mujeres, personal en proceso de reintegración u otros grupos poblacionales similares.
6. Corroboración de registros laborales conforme Ley 1496 de 2011.
7. Ajuste o actualización de las medidas e indicadores contemplados en el programa, en caso de ser necesario para garantizar los objetivos del subprograma.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**MOMENTO**
Verificación de procesos de divulgación de vacantes en el área de influencia (municipios, Juntas de Acción Comunal u otras organizaciones).	Mensual
Validación del apoyo del SENA, ARN y demás instituciones de orden local en la divulgación de las convocatorias laborales.	Mensual
Confirmación de procesos de selección del personal conforme los requisitos divulgados.	Mensual
Revisión de los soportes de residencia del personal al área de influencia del proyecto.	Mensual
Corroboración de la documentación presentada por el personal contratado que acredite su pertenencia a algún grupo vulnerable.	Mensual
Comprobación de pagos de seguridad social de las personas que pertenecen a grupos con enfoque diferencial, género y derechos.	Mensual
Verificación soportes de cumplimiento salarial y prestacional del del 100% de personal contratado firmados por representante legal y/o revisor fiscal.	Mensual
Validación de registros laborales conforme Ley 1496 de 2011.	Trimestral
Revisión de la necesidad de ajustar o actualizar las medidas de manejo e indicadores del subprograma.	Trimestral

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Verificación de la vinculación laboral de mano de obra con perfiles básico, técnico, profesional y especializado de la región $Vinculación = \left(\frac{MO\ de\ la\ región\ contratada}{Total\ MO\ proyecto} \right) x100$	Soportes de certificados de residencia
Validación de la vinculación laboral de mano de obra con perfiles básico, técnico, profesional y especializado de la región y perteneciente a grupos vulnerables (mujeres, víctimas, discapacitados, entre otros) $Vinculación = \left(\frac{MO\ perteneciente\ a\ grupos\ vulnerables}{Total\ personal\ proyecto\ de\ la\ región} \right) x100$	Soportes de certificados de pertenencia a grupos vulnerables

4.6.2 Subprograma 6.2: seguimiento y control de las obras con participación comunitaria

SUBPROGRAMA 6.2: SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS OBRAS CON PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	**CÓDIGO SM-PGS-6.2-22**

OBJETIVO

Verificar la participación activa de la comunidad con el fin de generar procesos de mejoramiento del entorno e infraestructura comunitaria, propiciando el fortalecimiento de las capacidades de las comunidades y actores sociales del área de influencia de los proyectos de Infraestructura vial liderados por INVÍAS.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA		ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Por medio de las siguientes actividades, el contratista deberá hacer control y seguimiento a la identificación y ejecución de OPC y posibles iniciativas productivas de la comunidad:

1. Verificar, por medio de actas de reunión y visitas registradas, la concertación de la comunidad y organizaciones en los procesos de priorización de obras con fines exclusivamente comunitarios.
2. Revisión de la estrategia de talleres teórico-prácticos de la OPC a presentar a interventoría, y de todos los requisitos necesarios para su aprobación.
3. Verificar la participación de las comunidades del área de influencia con enfoque de género, diferencial y de derechos.
4. Realizar visitas técnicas y sociales de seguimiento de la participación de la comunidad en la ejecución de las obras y del avance del plan de trabajo, a través de actas de reunión y registro fotográfico y de video.
5. Validar las capacitaciones a la comunidad orientadas a la sostenibilidad de las obras.
6. Confirmar la entrega de la OPC a la comunidad beneficiaria y autoridad local, mediante actas de entrega, manuales de buenos usos y manuales de mantenimiento.
7. Ajustar o actualizar las medidas e indicadores contemplados en el programa, en caso de ser necesario para garantizar los objetivos del subprograma.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Revisión de la estrategia de Talleres Teórico Prácticos.	Inicial
Verificación del enfoque de género, diferencial y de derechos en la participación de las comunidades.	Inicial y mensual
Validación de procesos de concertación con la comunidad para la priorización de las OPC.	Semanal
Visitas técnicas y sociales de seguimiento para verificar avance del plan de trabajo.	Semanal
Revisión de capacitaciones de sostenibilidad.	Conforme el cronograma propuesto en la estrategia de Talleres Teórico Prácticos.
Confirmación de los soportes de entrega de cada OPC a las comunidades beneficiarias y autoridades competentes.	Al 100% de avance de la OPC
Ratificación de la necesidad de ajustar o actualizar las medidas de manejo e indicadores del subprograma.	Trimestral

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Verificación de vinculación de la comunidad organizada en procesos de concertación para priorizar OPC acordes con las necesidades de proveeduría de proyectos. $Iniciativas\ OPC = \left(\frac{Iniciativas\ ejecutadas\ que\ fueron\ propuestas\ por\ la\ comunidad}{Inicitaivas\ propuestas\ por\ la\ comunidad} \right) x100$	Informe periódico de actividades donde se presente el número de proyectos a desarrollar y las comunidades vinculadas

4.6.3 Subprograma 6.3: seguimiento y control al apoyo a la capacidad productiva y Negocios Verdes

SUBPROGRAMA 6.3: SEGUIMIENTO Y CONTROL AL APOYO A LA CAPACIDAD PRODUCTIVA Y NEGOCIOS VERDES	**CÓDIGO SM- PDL-6.3-23**

OBJETIVO

Verificar el fortalecimiento de los procesos de trabajo asociativo y en equipo en torno a proyectos productivos con responsabilidad social y buenas prácticas ambientales.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	
MEDIA-BAJA		ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El contratista deberá realizar seguimiento a la implementación de las tres líneas de acción planteadas en el Programa: i. Proyectos productivos, ii. Plan de Capacitaciones, iii. Negocios Verdes, mediante la verificación de las siguientes actividades (aplica para proyectos con una duración superior a 18 meses):

LÍNEA DE ACCIÓN 1. VERIFICACIÓN PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS

1. Caracterización socioeconómica, cultural y física que incluya todos los sectores poblacionales y los lineamientos establecidos en el programa.
2. Listado de iniciativas productivas o iniciativas de bienestar social comunitario formulados o en ejecución, con enfoque diferencial, desarrollados por la comunidad, organizaciones formales y/o no formales.
3. Proceso de preselección y selección de la iniciativa con participación comunitaria.
4. Prefactibilidad técnica, legal y económica de la iniciativa seleccionada determinada por parte del Comité Técnico.
5. Formulación del proyecto y del plan de negocios conforme a los requerimientos del programa y los instrumentos y parámetros cuantitativos y cualitativos de elegibilidad.
6. Suscripción de actas de compromiso, acuerdos institucionales, acciones y concertaciones con organizaciones y entidades involucradas.
7. Avance y cumplimiento del plan de trabajo.
8. Informe final del contratista con acta de terminación y entrega a personas jurídicas.

LÍNEA DE ACCIÓN 2. VERIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE CAPACITACIONES

El contratista adelantará la verificación de:

1. Formulación de Plan de Capacitaciones en asociatividad y emprendimiento.
2. Verificación de alianzas, convocatorias, registros de asistencia, entrega de certificados, kits, registro de información, inquietudes y compromisos.

LÍNEA DE ACCIÓN 3. VERIFICACIÓN DE CALIDAD DE NEGOCIOS VERDES

1. Formatos que evidencien el análisis de los proyectos identificados como negocios verdes.
2. Acompañamiento al cumplimiento de requisitos y criterios de los negocios verdes de la iniciativa seleccionada.
3. Orientación en las gestiones interinstitucionales para el diseño e implementación del plan de mejora
4. Actas de reunión, compromiso y concertaciones.

Transversal a todas las líneas de acción, el contratista revisará la necesidad de ajustar o actualizar las medidas e indicadores contemplados en el programa, en caso de que esto sea pertinente para garantizar los objetivos.

Ajustar o actualizar las medidas e indicadores contemplados en el programa, en caso de ser necesario para garantizar los objetivos del subprograma.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
LÍNEA DE ACCIÓN 1. VERIFICACIÓN PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS	
Caracterización socioeconómica, cultural y física.	Inicial
Listado de iniciativas productivas o iniciativas de bienestar social comunitario formulados o en ejecución.	Inicial
Preselección y selección de la iniciativa con participación comunitaria.	Inicial
Prefactibilidad técnica, legal y económica de la iniciativa seleccionada.	Inicial
Formulación del proyecto y del plan de negocios.	Inicial
Suscripción de actas.	Mensual
Avance y cumplimiento del plan de trabajo.	Mensual
Informe final del contratista con acta de terminación y entrega a personas jurídicas.	Final
LÍNEA DE ACCIÓN 2. VERIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE CAPACITACIONES	
Formulación y cumplimiento de plan de capacitaciones.	Inicial y mensual
Verificación de alianzas, convocatorias, registros de asistencia, entrega de certificados, kits, registro de información, inquietudes y compromisos.	Mensual
LÍNEA DE ACCIÓN 3. VERIFICACIÓN DE CALIDAD DE NEGOCIOS VERDES	
Formatos de proyectos identificados como negocios verdes.	Inicial
Cumplimiento de requisitos y criterios de los negocios verdes de la iniciativa seleccionada.	Inicial
Orientación interinstitucional para el diseño e implementación del Plan de Mejora.	Inicial y mensual
Actas de reunión, compromiso y concertaciones.	Mensual
Revisión de la necesidad de ajustar o actualizar las medidas de manejo e indicadores del subprograma.	Trimestral

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Verificación de la vinculación de la comunidad organizada en procesos de concertación para priorizar proyectos y capacitaciones productivas y acordes con las necesidades de proveeduría de proyectos. $Proyectos\ productivos = \left(\frac{Número\ de\ proyectos\ productivos\ implementados}{Número\ de\ proyectos\ productivos\ identificados\ con\ la\ comunidad} \right) x100$	Informe periódico de actividades donde se presente el número de proyectos a desarrollar y las comunidades vinculadas.
Verificación del cumplimiento del plan de capacitaciones productivas de los proyectos $capacitaciones\ productiva = \left(\frac{Actividades\ del\ Plan\ de\ capacitación\ culminadas}{Actividades\ del\ Plan\ de\ capacitaciones\ planeadas} \right) x100$	Plan de trabajo y certificaciones de las capacitaciones entregadas.

4.7 Programa 7: comunidades étnicas, preservación del patrimonio y sitios de interés sociocultural

En el programa de seguimiento y control a las medidas de manejo de comunidades étnicas con determinación de procedencia y oportunidad de consulta previa, preservación de patrimonio y sitios de interés sociocultural, orientadas a la prevención, mitigación, compensación y/o corrección de los impactos causados por los proyectos de infraestructura vial que no requieren licencia ambiental, se formulan una serie de actividades e indicadores que le facilitarán al contratista la identificación temprana de riesgos y posibles incumplimientos a las metas establecidas, así como la definición de procedimientos o actuaciones de ajuste y/o rectificación.

4.7.1 Subprograma 7.1: seguimiento y control al Programa de Arqueología Preventiva

SUBPROGRAMA 7.1: SEGUIMIENTO Y CONTROL AL PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA	**CÓDIGO SM- PPSI 7.1-24**

OBJETIVO

Verificar el cumplimiento de las fases del Programa de Arqueología Preventiva para garantizar la salvaguardia, conservación, recuperación, sostenibilidad y divulgación del patrimonio arqueológico.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA		ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El contratista deberá realizar control y seguimiento de las acciones para la protección del patrimonio arqueológico mediante las siguientes actividades:

1. Verificar la fase de registro con el ICANH y obtención de la Resolución de intervención arqueológica, su fecha de vencimiento, las posibles prórrogas y la resolución de cierre.
2. Validar el cumplimiento de la fase de diagnóstico y prospección arqueológica.
3. Revisar la implementación del Plan de Manejo Arqueológico (PMA) conforme los parámetros y actividades descritas en el Programa.
4. Constatar el cumplimiento del Programa de Educación y Capacitación para el manejo y protección del patrimonio arqueológico tanto en proyectos con PMA como en proyectos que no lo requieran.
5. Confirmar la entrega de informes de avance del Programa de Arqueología Preventiva dirigidos a la Interventoría.
6. Ratificar la implementación del protocolo de hallazgos fortuitos en los proyectos que no requieran implementar PMA.
7. Ajustar o actualizar las medidas e indicadores contemplados en el programa, en caso de ser necesario para garantizar los objetivos del subprograma.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Verificación de registro y obtención de la Resolución de intervención arqueológica, su fecha de vencimiento, las posibles prórrogas y la resolución de cierre.	Al inicio y cierre del proyecto
Validación del cumplimiento de la fase de diagnóstico y prospección arqueológica.	Mensual
Confirmación de la implementación del PMA según los parámetros y actividades descritas en el Programa.	Mensual
Revisión del cumplimiento del Programa de Educación y Capacitación para el manejo y protección del patrimonio arqueológico.	Mensual
Constatar entrega de informes de avance del Programa de Arqueología Preventiva dirigidos a la Interventoría.	Semanal
Ratificar la implementación del protocolo de hallazgos fortuitos en los proyectos que no requieran implementar PMA.	En caso de hallazgos
Revisar la necesidad de ajustar o actualizar las medidas de manejo e indicadores del subprograma.	Trimestral

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Verificación del pronunciamiento del ICANH sobre la aplicabilidad del PAP o hallazgo fortuito. $PAP\text{-}HF = \left(\frac{Pronunciamiento\ Obtenido}{Pronunciamiento\ Requerido} \right) x100$	Acto administrativo según programación de actividades.
Verificación de registros de capacitaciones en arqueología preventiva y hallazgos fortuitos $Capacitaciones = \left(\frac{Personal\ asistente}{Personal\ contratado} \right) x100$	Registro de asistencia a los procesos de capacitación en arqueología preventiva y hallazgos fortuitos.

4.7.2 Subprograma 7.2: seguimiento y control a la protección del patrimonio arqueológico

SUBPROGRAMA 7.2: SEGUIMIENTO Y CONTROL A LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	**CÓDIGO SM- PPSI 7.2-25**

OBJETIVO

Verificar promoción de la protección y apropiación de los bienes de interés cultural existentes en las áreas de intervención y de influencia de los proyectos y evitar su alteración y/o destrucción

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA		ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El contratista deberá realizar control y seguimiento de las acciones para la protección del patrimonio arqueológico mediante las siguientes actividades:

1. Verificar la solicitud de pronunciamiento sobre presencia de Bienes de Interés Cultural con declaratorias ante las entidades locales y nacionales competentes.
2. Validar la consulta de POTs para determinar la existencia de declaratorias de bienes patrimoniales.
3. En caso de que existan declaratorias, revisar el cambio de diseños o la obtención de permisos de intervención vigentes.
4. Confirmar las actividades relacionadas con el programa de divulgación pública.
5. Ajustar o actualizar las medidas e indicadores contemplados en el programa, en caso de ser necesario para garantizar los objetivos del subprograma.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Verificar la solicitud de pronunciamiento sobre presencia de BICs.	Inicial
Validar la consulta de POTs para determinar la existencia de declaratorias de bienes patrimoniales.	Inicial
Revisar el cambio de diseños, o la obtención de permisos de intervención vigentes en las áreas con presencia de declaratorias de BICs.	Inicial
Confirmar las actividades relacionadas con el programa de divulgación pública.	Mensual
Constatar la necesidad de ajustar o actualizar las medidas de manejo e indicadores del subprograma.	Trimestral

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Verificación de las consultas realizadas a las entidades competentes sobre la existencia de BICs $BICs = \left(\frac{Respuesta\ obtenida}{Consultas\ realizadas} \right) x100$	Registro de las consultas realizadas
Validación de registros de actividades de divulgación pública $Capacitaciones = \left(\frac{Actividades\ ejecutadas}{Actividades\ programadas} \right) x100$	Registro de actividades de divulgación

4.7.3 Subprograma 7.3: seguimiento y control a la protección del patrimonio geológico y paleontológico

SUBPROGRAMA 7.3: SEGUIMIENTO Y CONTROL A LAPROTECCIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO	**CÓDIGO SM- PPSI-7.3-26**

OBJETIVO

Verificar el cumplimiento del subprograma de protección al patrimonio geológico y paleontológico.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA		ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Las actividades para garantizar la protección de los bienes, elementos u objetos del patrimonio geológico y paleontológico en caso de un encuentro fortuito durante los trabajos en los distintos frente de obra, se verificarán por medio del cumplimiento de los lineamientos establecidos en el decreto 1353 de 2018, que crea el sistema de gestión integral del patrimonio geológico y paleontológico de la Nación, y la Resolución 732 de 2018, que establece los requisitos y procedimientos de tal gestión. Para desarrollar el subprograma de Protección del Patrimonio Paleontológico deben verificarse las siguientes actividades:

1. Verificación de la información obtenida sobre el componente geológico de la línea base del medio abiótico.
2. Validación de los registros de capacitación al equipo de trabajo del proyecto sobre la posibilidad de encontrar fósiles y otros elementos de interés geológico y paleontológico.
3. Seguimiento del procedimiento estipulado en caso del encuentro fortuito con un fósil u otro elemento de interés geológico y paleontológico.
4. Revisión del soporte del reporte a las autoridades locales y al Servicio Geológico Colombiano o la entidad que este autorice sobre el elemento de interés geológico y paleontológico hallado.
5. Confirmación del registro en el Inventario Nacional Geológico y Paleontológico del SGC, en caso de un encuentro fortuito con un elemento mueble de interés geológico o paleontológico.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**MOMENTO**
Verificación de la información obtenida sobre el componente geológico de la línea base del medio abiótico.	Preconstrucción
Validación de los registros de capacitación al equipo de trabajo del proyecto sobre la posibilidad de encontrar fósiles y otros elementos de interés geológico y paleontológico.	Preconstrucción y actividades constructivas
Seguimiento del procedimiento estipulado en caso del encuentro fortuito con un fósil u otro elemento de interés geológico y paleontológico.	En caso de hallazgo
Revisión al soporte del reporte a las autoridades locales y al Servicio Geológico Colombiano o la entidad que este autorice sobre el elemento de interés geológico y paleontológico hallado.	En caso de hallazgo
Confirmación del registro en el Inventario Nacional Geológico y Paleontológico del SGC, en caso de un encuentro fortuito con un elemento mueble de interés geológico o paleontológico.	En caso de hallazgo

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Constatación de los registros de capacitación al equipo de trabajo del proyecto sobre la posibilidad de encontrar fósiles. $Capacitaciones = \left(\frac{Personal\ Asistente\ a\ reunión}{Personal\ total\ del\ proyecto} \right) x100$	Registro de asistencia a las capacitaciones y talleres realizados con los trabajadores del proyecto.
En caso de hallazgo, verificación del reporte a las autoridades locales y al SGC $Hallazgos = \left(\frac{Reporte\ hallazgos\ a\ autoridades}{Hallazgos\ fortuitos\ realizados} \right) x100$	Acto administrativo según hallazgos fortuitos.

4.7.4 Subprograma 7.4: seguimiento y control al acompañamiento del desarrollo y cumplimiento de la Consulta Previa libre e informada con comunidades étnicas

SUBPROGRAMA 7.4: SEGUIMIENTO Y CONTROL AL ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO Y CUMPLIMIENTO DE LA CONSULTA PREVIA LIBRE E INFORMADA CON COMUNIDADES ÉTNICAS	**CÓDIGO SM-PPSI-7.4-27**

OBJETIVO

Verificar el cumplimiento a las directrices establecidas por el Ministerio del Interior y la Autoridad Nacional de consulta previa, en caso que se determine la procedencia y oportunidad de la consulta previa en el marco del proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El contratista deberá realizar control y seguimiento del acompañamiento al desarrollo y cumplimiento de la consulta previa, libre e informada con comunidades étnicas, ejecutando las siguientes actividades:

1. Verificar fechas y plazos para solicitar al Ministerio del Interior y la ANCP el inicio del proceso consultivo con el fin de definir oportunamente la ruta metodológica mediante Acta de Inicio.
2. Validar la transparencia e idoneidad del contratista durante su participación técnica, ambiental y social en los espacios concertados en la ruta metodológica, para una adecuada identificación de impactos y de medidas de manejo.
3. Revisar la respuesta al 100% de inquietudes que manifiesten las comunidades consultadas y que estén relacionadas con el proyecto para una adecuada identificación de impactos y de medidas de manejo.
4. Confirmar la suscripción de actas de acuerdos protocolizados con tiempos, costos y gestiones necesarios para su cumplimiento.
5. Constatar el cumplimiento de los acuerdos protocolizados mediante reuniones con las comunidades étnicas involucradas en cada uno, la suscripción de actas de reunión correspondientes, registro fotográfico y de video y el diligenciamiento de la bitácora de avance contenida en el volumen 5.
6. Corroborar la participación del contratista en las reuniones de seguimiento al cumplimiento de acuerdos protocolizados citadas por el Ministerio del Interior y la ANCP
7. Verificar la suscripción de acta de cierre de Consulta ante la ANCP del Ministerio del Interior.
8. Ajustar o actualizar las medidas e indicadores contemplados en el programa, en caso de ser necesario para garantizar los objetivos del subprograma.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Verificar fechas y plazos para solicitar al Ministerio del Interior y la ANCP el inicio del proceso consultivo con el fin de definir oportunamente la ruta metodológica mediante Acta de Inicio.	Inicial y Mensual hasta obtener respuesta oficial
Validar la transparencia e idoneidad del constructor durante su participación técnica, ambiental y social en los espacios concertados en la ruta metodológica, para una adecuada identificación de impactos y de medidas de manejo.	Antes y después de cada reunión de consulta previa
Revisar la respuesta al 100% de inquietudes que manifiesten las comunidades consultadas y que estén relacionadas con el proyecto para una adecuada identificación de impactos y de medidas de manejo.	Después de cada reunión de consulta previa
Confirmar la suscripción de actas de acuerdos protocolizados con tiempos, costos y gestiones necesarios para su cumplimiento.	Al momento de la protocolización final de acuerdos
Comprobar el cumplimiento de los acuerdos protocolizados mediante reuniones con las comunidades étnicas involucradas en cada uno, la suscripción de actas de reunión correspondientes, registro fotográfico y de video y el diligenciamiento de la bitácora de avance contenida en el Vol 5.	Mensual

Verificar la participación del contratista en las reuniones de seguimiento al cumplimiento de acuerdos protocolizados citadas por el Ministerio del Interior y la ANCP.	Conforme el cronograma de citaciones dispuestas por la ANCP.
Validar la suscripción de acta de cierre de Consulta ante la ANCP del Ministerio del Interior.	Dentro del mes siguiente al cumplimiento del 100% de acuerdos protocolizados.
Revisión de la necesidad de ajustar o actualizar las medidas de manejo e indicadores del subprograma.	Trimestral.

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Verificar fechas y plazos para solicitar al Ministerio del Interior y la ANCP el inicio del proceso consultivo con el fin de definir oportunamente la ruta metodológica mediante Acta de Inicio. Consulta = ¿El contratista realiza la consulta al Min interior y ANCP sobre la procedencia y acta de inicio de la consulta previa? SÍ/NO	Registro de consulta.
Validar la respuesta al 100% de inquietudes que manifiesten las comunidades consultadas y que estén relacionadas con el proyecto para una adecuada identificación de impactos y de medidas de manejo. $Inquietudes = \left(\frac{Respuestas\ atendidas}{Inquietudes\ presentadas} \right) x100$	Informe periódico de actividades donde se describa la totalidad de inquietudes presentadas y la respuesta dada para su atención.
Revisar la suscripción de actas de acuerdos protocolizados con tiempos, costos y gestiones necesarios para su cumplimiento. $Acuerdos = \left(\frac{Acuerdos\ cumplidos}{Acuedos\ suscritos} \right) x100$	Actas de acuerdos suscritos y registro de asistencia a las reuniones de verificación de cumplimiento de los acuerdos.

4.8 Programa 8: gestión social de infraestructura, predios y servicios públicos

En el seguimiento y control para el Programa de Gestión social de infraestructura, predios y servicios públicos se formulan actividades para el control y seguimiento a la implementación de las medidas de manejo propuestas para la prevención, minimización, compensación y/o corrección de los impactos causados por los proyectos de infraestrustura vial en las comunidades del área de influencia, a través del establecimiento de los lineamientos para el acompañamiento desde la gestión social a las acciones técnicas necesarias a realizarse en predios, redes de servicios públicos y el adecuado uso del derecho de vía, para el desarrollo de las actividades constructivas de los proyectos liderados por INVÍAS. Asimismo, se estipulan las acciones para la implementación de medidas de compensación social derivadas de la adquisición predial requerida en los proyectos.

4.8.1 Subprograma 8.1: seguimiento y control a la infraestructura de predios y servicios públicos

SUBPROGRAMA 8.1: SEGUIMIENTO Y CONTROL A LA INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CÓDIGO PGS-8.1-28

OBJETIVO

Verificar el registro del estado físico de las construcciones e infraestructura existente (cercas, servicios públicos y comunitarios, entre otros) aledaña a las áreas de intervención de la obra, infraestructura de uso temporal del contratista y en el derecho de vía, previo al inicio de cualquier actividad técnica del proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA		ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El contratista deberá realizar seguimiento y control al adecuado diligenciamiento de los formatos de las actas de vecindad, desarrollando las siguientes actividades:

1. Verificar que los formatos estén adecuadamente diligenciados.
2. Validar que todas las actas de vecindad cuenten con firmas del contratista, interventoría y propietario.
3. Revisar la entrega a la interventoría, de las actas de vecindad firmadas con sus respectivos registros fotográficos y fílmicos.
4. Actualizar la base de datos con información del levantamiento de actas de vecindad.
5. Comprobar acercamientos previos con empresas, instituciones y organizaciones prestadores de servicios públicos mediante actas de recorridos o actas de reunión.
6. Confirmar la subsanación de las afectaciones a la infraestructura y servicios públicos.
7. Constatar la entrega oportuna de copias de las actas firmadas a los responsables de cada inmueble o infraestructura.
8. Ajustar o actualizar las medidas e indicadores contemplados en el programa, en caso de ser necesario para garantizar los objetivos del subprograma.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Verificar el adecuado diligenciamiento de los formatos.	Al inicio de cada frente de obra y al 100% de ejecución de cada frente de obra
Validar que todas las actas de vecindad cuenten con firmas del contratista, interventoría y propietario.	Al inicio de cada frente de obra y al 100% de ejecución de cada frente de obra
Revisar la entrega a la interventoría de las actas de vecindad firmadas con sus respectivos registros fotográficos y fílmicos.	Al inicio de cada frente de obra y al 100% de ejecución de cada frente de obra
Confirmar el ingreso a la base de datos de la información del levantamiento de actas de vecindad.	Al inicio de cada frente de obra y al 100% de ejecución de cada frente de obra

Constatar acercamientos previos con instituciones y organizaciones prestadores de servicios públicos mediante actas de recorridos o actas de reunión.	Inicial, previo al inicio de las obras del proyecto
Verificar la implementación de las medidas mediante las cuales se subsanaron las afectaciones a la infraestructura y servicios públicos.	Mensual
Validar la entrega de copias de las actas firmadas a los responsables de cada inmueble o infraestructura.	Mensual
Revisar la necesidad de ajustar o actualizar las medidas de manejo e indicadores del subprograma.	Trimestral

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Verificación del registro del estado físico de las construcciones e infraestructura existente aledaña a áreas de intervención. $ActaVecindad = \left(\frac{Acta\ de\ vecindad\ elaborada}{Construcciones\ aledañas} \right) x100$	Acta de Vecindad debidamente diligenciado y firmado.
Validación de las medidas mediante las cuales se subsanaron las afectaciones a la infraestructura y servicios públicos. $Afectaciones = \left(\frac{Afectación\ subsanada}{Afectación\ realizada} \right) x100$	Informe periódico mediante actividades en las que se presente el número de afectaciones a la infraestructura y servicios públicos y el número de afectaciones subsanadas.

4.8.2 Subprograma 8.2: seguimiento y control al apoyo y orientación para al gestión interinstitucional en la recuperación del derecho de vías

SUBPROGRAMA 8.2: SEGUIMIENTO Y CONTROL AL APOYO Y ORIENTACIÓN PARA AL GESTIÓN INTERINSTITUCIONAL EN LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO DE VÍAS	CÓDIGO SM- PGS-8.2-29

OBJETIVO

Verificar la generación y/o formulación de estrategias de apoyo interinstitucional con autoridades locales y otras entidades de relevancia en el área de influencia del proyecto, orientadas a promover la recuperación del derecho de vía de las carreteras a intervenir.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA	X	MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El contratista deberá realizar seguimiento y control de las gestiones realizadas con las instituciones y entidades municipales y ambientales orientadas a la recuperación del derecho de vía que se encuentre ocupado en las áreas de intervención:

1. Verificación de acercamientos directos con los responsables de las Unidades Económicas Informales localizadas en el derecho de vía.
2. Validación de los registros de asistencia de las capacitaciones y talleres realizados con las unidades económicas localizadas en el derecho de vía.
3. Revisión de los registros de acercamiento (cartas personalizadas, visitas, actas de reunión, entre otros) llevados a cabo con alcaldías, entidades ambientales, organizaciones e instituciones.
4. Confirmación de la suscripción de actas de compromiso entre INVÍAS y las entidades involucradas en las que se registren las acciones y compromisos concertados.
5. Ajuste o actualización de las medidas e indicadores contemplados en el programa, en caso de ser necesario para garantizar los objetivos del subprograma.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Verificación de acercamientos directos con los responsables de las Unidades Económicas Informales localizadas en el derecho de vía.	Antes del inicio de la intervención
Validación de los registros de asistencia de las capacitaciones y talleres realizados con las unidades económicas localizadas en el derecho de vía.	Mensual
Revisión de los registros de acercamiento (cartas personalizadas, visitas, actas de reunión, entre otros) llevados a cabo con alcaldías, entidades ambientales, organizaciones e instituciones.	Mensual
Confirmación de la suscripción de actas de compromiso entre INVÍAS y las entidades involucradas en las que se registren las acciones y compromisos concertados.	Mensual
Revisión de la necesidad de ajustar o actualizar las medidas de manejo e indicadores del subprograma.	Trimestral

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Verificación de acercamientos directos con los responsables de las Unidades Económicas (UE) Informales localizadas en el derecho de vía. $Acercamientos = \left(\frac{Acercamientos\ realizados\ UE}{Unidades\ Económicas} \right) x100$	Registro de acercamiento realizado (carta personalizada, visita, actas de reunión, entre otros).
Validación de los registros de asistencia de las capacitaciones y talleres realizados con las Unidades Económicas (UE) informales localizadas en el derecho de vía. $Capacitaciones = \left(\frac{Asistentes\ a\ reunión\ UE}{Unidades\ Económicas} \right) x100$	Registro de asistencia a las capacitaciones y talleres realizados con la comunidad perteneciente a las unidades económicas informales
Revisión de la suscripción de actas de compromiso entre INVÍAS y las entidades involucradas en las que se registren las acciones y compromisos concertados. $ActaCompr = \left(\frac{Acta\ compromiso\ elaborada}{Entidades\ involucradas} \right) x100$	Acta de compromiso debidamente diligenciado y firmado.

4.8.3 Subprograma 8.3: seguimiento y control al acompañamiento de la gestión sociopredial

SUBPROGRAMA 8.3: SEGUIMIENTO Y CONTROL AL ACOMPAÑAMIENTO DE LA GESTIÓN SOCIOPREDIAL	CÓDIGO SM- PGS-8.3-30

OBJETIVO

Verificar el acompañamiento desde la gestión social a las unidades sociales intervenidas por la ejecución del proyecto, en el marco de la adquisición predial para la ejecución de la obra.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA		ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El contratista deberá hacer seguimiento y control para asegurar un adecuado proceso de gestión sociopredial, para lo cual deberá desarrollar las siguientes actividades:

1. Verificar el diligenciamiento de la ficha de diagnóstico socioeconómico y el grado de vulnerabilidad resultante de cada unidad social.
2. Validar las actas de compromiso para el reconocimiento de factores de compensación social, debidamente firmadas por propietario, interventoría y Subdirector de Sostenibilidad.
3. Revisar los soportes debidamente firmados por unidad social, los comprobantes de pago y el consolidado de pagos de factores de compensación social conforme la reglamentación vigente.
4. Comprobar mediante formatos de acta de reunión y registro de asistencia, el desarrollo de visitas, capacitaciones, asesorías, y acompañamiento psicosocial a las unidades sociales afectadas por la gestión predial del proyecto.
5. Confirmar la demolición de los inmuebles adquiridos, una vez concluida la gestión sociopredial, con el fin de garantizar la liberación del derecho de vía y la seguridad comunitaria.
6. Constatar el seguimiento a la adaptación a las nuevas condiciones de vida de las unidades sociales trasladadas.
7. Ratificar el proceso de restablecimiento de equipamientos comunitarios debidamente concertado con autoridades y población correspondiente.
8. Ajustar o actualizar las medidas e indicadores contemplados en el programa, en caso de ser necesario para garantizar los objetivos del subprograma.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Verificar el diligenciamiento de la ficha socio económica, niveles de vulnerabilidad y actas de compromiso para el reconocimiento de factores de compensación social, debidamente firmadas por propietario, interventoría y Subdirector de Medio Ambiente a cada unidad social.	Mensual
Validar el consolidado de pagos de factores de compensación social y evidenciar sus respectivos soportes por unidad social.	Mensual
Revisar mediante formatos de acta de reunión y registro de asistencia, el desarrollo de visitas, capacitaciones y acompañamiento psicosocial a las unidades sociales afectadas por la gestión predial del proyecto.	Mensual

Confirmar la demolición de los inmuebles adquiridos, una vez concluida la gestión sociopredial, con el fin de garantizar la liberación del derecho de vía y la seguridad comunitaria.	Mensual
Comprobar el seguimiento a la adaptación de las nuevas condiciones de vida de las unidades sociales trasladadas.	Trimestral
Constatar el proceso de restablecimiento de equipamientos comunitarios debidamente concertado con autoridades y población correspondiente.	Inicial, Mensual y Final
Revisar la necesidad de ajustar o actualizar las medidas de manejo e indicadores del subprograma.	Trimestral

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Verificar el diligenciamiento de la ficha socio económica, niveles de vulnerabilidad y actas de otorgamiento de factores de compensación social, debidamente firmadas por propietario, interventoría y Subdirector de Medio Ambiente a cada unidad social. $FCS = \left(\frac{\text{Unidades sociales con FCS}}{\text{Unidades sociales identificadas en el proceso de adquisición}} \right) x100$	Actas de compromiso de reconocimiento de factores de compensación y/o soportes de pago por unidad social.
Validar mediante formatos de acta de reunión y registro de asistencia, el desarrollo de visitas, capacitaciones y acompañamiento psicosocial a las unidades sociales afectadas por la gestión predial del proyecto. $Capacitaciones = \left(\frac{\text{Asistentes de unidad social}}{\text{Unidades sociales intervenida}} \right) x100$	Registro de asistencia a los procesos de acompañamiento psicosocial realizados con las unidades sociales afectadas.
Revisar la demolición de los inmuebles adquiridos, una vez concluida la gestión sociopredial, con el fin de garantizar la liberación del derecho de vía y la seguridad comunitaria. $Demolición = \left(\frac{\text{Inmueble demolido}}{\text{Inmueble adquirido}} \right) x100$	Informe periódico de actividades donde se evidencie la demolición de los inmuebles adquiridos.

4.9 Programa 9: accesibilidad

En el seguimiento y control para el programa de accesibilidad se formulan actividades para el control y seguimiento a la implementación de las medidas de manejo propuestas para la prevención, minimización, compensación y/o corrección de los impactos causados por los proyectos de infraestructura vial en las comunidades del área de influencia, a través de la garantía de la accesibilidad de la población e integración territorial en torno a este tipo de proyectos.

4.9.1 Subprograma 9.1: seguimiento y control a la accesibilidad de la población e integración territorial

SUBPROGRAMA 9.1: SEGUIMIENTO Y CONTROL A LA ACCESIBILIDAD DE LA POBLACIÓN E INTEGRACIÓN TERRITORIAL	**CÓDIGO SM- PA-9.1-31**

OBJETIVO

Verificar la promoción de alternativas de acceso y generación de acciones que minimicen las afectaciones sobre la movilidad de la población y el intercambio de bienes y servicios.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA		ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El contratista deberá realizar control y seguimiento a la promoción de alternativas de accesibilidad y de las acciones que minimicen afectaciones a la movilidad de la población y al intercambio de bienes y servicios ejecutando las siguientes actividades:

1. Verificación de mesas de trabajo con actores territoriales y autoridades competentes, con enfoque diferencial.
2. Validación el diligenciamiento de formatos, registros y bitácora que evidencien la participación comunitaria y el trabajo participativo en la caracterización de la movilidad carretera que pueda verse afectada por la ejecución del proyecto.
3. Revisión de la convocatoria a todos los actores territoriales y entidades competentes a las reuniones y espacios participativos del proyecto, con el fin de que identifiquen en sus territorios los lugares clave donde puedan presentarse situaciones de riesgo e inseguridad vial y proponerse acciones que sean incluidas y tenidas en cuenta en la estructuración de los planes de manejo.
4. Confirmación del inventario y descripción de actividades económicas, unidades comerciales, turísticas y productivas de las unidades territoriales.
5. Comprobación de los inventarios de infraestructura de transporte vial existente por frente de trabajo.
6. Constatación de la implementación de las matrices, ejercicios de planificación participativa y mapeos participativos para priorización de necesidades, demandas y dificultades en el acceso y comunicación de la red vial y socializar los resultados.
7. Verificar la aplicación de las estrategias de implementación en cuanto a canales informativos, socialización de estrategias, planes de trabajo y coordinación como insumos y criterios a tener en cuenta en las acciones técnicas a desarrollarse.
8. Validar la suscripción de actas de gestión con instituciones o dependencias relacionadas con la accesibilidad, conectividad terrestre.
9. Verificación de instrumentos de recolección de la información a cargo del contratista.
10. Validar las medidas e indicadores contemplados en el programa, en caso de ser necesario para garantizar los objetivos del subprograma.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**MOMENTO**
Validación de mesas de trabajo con enfoque diferencial.	Mensual.
Revisión de soportes de participación comunitaria en la caracterización de la movilidad terrestre.	Al iniciar el proyecto y posteriormente de manera mensual
Verificación de inventarios de infraestructura de transporte y transitabilidad por frente de trabajo.	Al iniciar el proyecto y posteriormente de manera mensual
Confirmación de la convocatoria a todos los actores territoriales y entidades competentes a las reuniones y espacios participativos del proyecto, con el fin de que identifiquen en sus territorios los lugares clave donde puedan presentarse situaciones de riesgo e inseguridad vial y puedan proponerse acciones que sean incluidas y tenidas en cuenta en la estructuración del PMT.	Al iniciar el proyecto y posteriormente de manera mensual
Comprobar la implementación de las estrategias de implementación, matrices, ejercicios de planificación participativa o mapeos participativos para la priorización de necesidades, demandas y dificultades en el acceso y comunicación de la red vial y socializar los resultados.	Al iniciar el proyecto y posteriormente de manera mensual
Constatar la suscripción de actas de gestión con instituciones o dependencias relacionadas con la accesibilidad y conectividad.	Al iniciar y al finalizar el proyecto
Ratificar instrumentos de recolección y sistematización de la información a cargo del contratista.	Inicial
Revisar la necesidad de ajustar o actualizar las medidas de manejo e indicadores del subprograma.	Trimestral

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Verificación de la suscripción de actas de gestión con instituciones relacionadas con la accesibilidad y conectividad. $ActaTransit = \left(\frac{Actas\ suscritas\ con\ instituciones}{Inst\ vinculadas\ con\ movilidad} \right) x100$	Actas de gestión suscritas con las instituciones relacionadas con la accesibilidad y conectividad en el área del proyecto.
Validación de inventarios de infraestructura de transporte vial y transitabilidad por frente de trabajo. $Infraestructura = \left(\frac{Infraestructura\ intervenida\ por\ el\ proyecto}{Infraestructura\ existente} \right) x100$	Actas de inventarios de infraestructura de transporte existente.
Revisión de la convocatoria a los actores en el territorio para fines de diagnóstico de movilidad. $Convocatoria = \left(\frac{Actores\ sociales\ participantes}{Actores\ territoriales\ convocados} \right) x100$	Actas de reunión y bitácoras de trabajo participativo en donde se evidencian los requerimientos en temas de movilidad de los actores.
Confirmación de la incorporación de los requerimientos de los actores en los Planes de Manejo de Tránsito del proyecto. $PMT = \left(\frac{Necesidades\ incorporada\ en\ PMT}{Necesidades\ identificadas\ por\ actores} \right) x100$	Actas de reunión y bitácoras de trabajo participativo y el PMT del proyecto.

4.10 Programa 10: participación, gobernanza e inclusión social

En el seguimiento y control para el programa de participación, gobernanza e inclusión social se formulan actividades para el control y seguimiento a la implementación de las medidas de manejo propuestas para la prevención, minimización, compensación y/o corrección de los impactos causados por los proyectos de infraestructura vial en las comunidades del área de influencia, a través de la garantía de la ejecución de procesos de información, participación y promoción de la organización comunitaria en torno a los proyectos de infraestructura vial. Además, se estipulan los enfoques de género, de derechos y diferencial como ejes transversales de la gestión socioambiental de los proyectos.

4.10.1 Subprograma 10.1: seguimiento y control a la atención a la comunidad

SUBPROGRAMA 10.1: SEGUIMIENTO Y CONTROL A LA ATENCIÓN A LA COMUNIDAD	**CÓDIGO SM- PPGI-10.1-32**

OBJETIVO

Verificar el funcionamiento del sistema de atención y respuesta oportuna y eficaz a las manifestaciones (quejas, solicitudes, reclamos, peticiones, sugerencias, denuncias, etc.), interpuestas por comunidades y autoridades mediante los medios dispuestos para esto (correo electrónico, llamada telefónica, personalmente, entre otros).

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA	X	MEDIA-ALTA	X
MEDIA- BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El contratista deberá realizar seguimiento y control al procedimiento para la recepción, atención y cierre de manifestaciones comunitarias y de autoridades locales que ingresen al contrato mediante las siguientes actividades.

1. Verificar las condiciones de apertura, instalación y dotación de la oficina de Atención a la Comunidad
2. Validar la localización, instalación y funcionamiento de los puntos móviles.
3. Revisar el diligenciamiento completo y adecuado del formato de recepción de PQRS, con sus respectivos soportes y firmas de recepción, seguimientos y cierre.
4. Actualizar de la base de datos conforme ingreso de PQRS.
5. Realizar visitas, llamadas telefónicas, cartas personalizadas, entre otros medios de seguimiento, para verificar cumplimiento y cierre de PQRS.
6. Confirmar la coordinación entre las áreas técnica, ambiental y social, según corresponda, para dar atención y solución a las PQRS.
7. Ajustar o actualizar las medidas e indicadores contemplados en el programa, en caso de ser necesario para garantizar los objetivos del subprograma.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**MOMENTO**
Verificación de Oficina de Atención a la Comunidad.	Inicial
Validación de puntos móviles.	Inicial y mensual
Seguimiento y control en la gestión para el cierre de PQRS.	Mensual
Seguimiento a la base de datos de PQRS.	Mensual
Comprobación de cumplimiento y cierre de manifestaciones comunitarias	Mensual
Revisión de la necesidad de ajustar o actualizar las medidas de manejo e indicadores del subprograma.	Trimestral

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Seguimiento y control en la gestión para el cierre de PQRS. $Cierre\ PQRS = \left(\frac{PQRS\ cerradas}{PQRS\ presentadas} \right) x100$	Informe mensual de actividades donde se describa la totalidad de PQRS presentadas y las PQRS cerradas en el periodo en evaluación.
Verificación de instalación de puntos móviles de información por frente activo. $Información = \left(\frac{Puntos\ móviles\ de\ información}{Frentes\ activos} \right) x100$	Informe mensual de actividades donde se evidencie la instalación de los puntos móviles de información.

4.10.2 Subprograma 10.2: seguimiento y control a la información y divulgación

SUBPROGRAMA 10.2: SEGUIMIENTO Y CONTROL A LA INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN	**CÓDIGO SM- PPGI-10.2-33**

OBJETIVO

Verificar la implementación de la estrategia pública de divulgación para brindar información oportuna, clara, veraz y actualizada a los actores sociales e institucionales sobre las actividades ejecutadas en el marco del contrato.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA	X	MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA	X	ALTA	X
MEJORAMIENTO	X	REHABILITACIÓN	X
MANTENIMIENTO	X	ATENCIÓN DE EMERGENCIAS	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El contratista realizará seguimiento y control a las estrategias de información y divulgación desarrollando las siguientes actividades:

1. Verificación de cumplimiento del mínimo requerido y oportuna realización de reuniones con la comunidad y autoridades locales.
2. Validación de soportes de convocatoria a reuniones.
3. Confirmación del diligenciamiento adecuado del formato de acta de reunión en donde se incluya toda la información dada por el contratista, se registren todas las inquietudes manifestadas y las respuestas brindadas.
4. Verificación del cumplimiento de los compromisos establecidos.
5. Verificación de realización de reuniones extraordinarias solicitadas.
6. Comprobación de registros de asistencia, registro fotográfico y de video con fecha y coordenadas de captura.
7. Comprobación del diseño del material de divulgación oral, visual, escrita convencional y por redes sociales
8. Verificación de funcionamiento de canales de información tecnológicos
9. Revisión de los comprobantes y registros de entrega de piezas divulgativas e interacción en redes sociales
10. Ajuste a actualización de las medidas e indicadores contemplados en el programa, en caso de ser necesario para garantizar los objetivos del subprograma.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Verificación de cumplimiento del mínimo requerido de reuniones con comunidades y autoridades locales.	Al inicio, al 50% y 90% de ejecución contractual
Validación de soportes de convocatorias a reuniones.	Al inicio, al 50% y 90% de ejecución contractual
Confirmación del diligenciamiento adecuado del acta de reunión.	Al inicio, al 50% y 90% de ejecución contractual En el caso de reuniones extraordinarias, el seguimiento se hará mensual
Comprobación del cumplimiento de compromisos establecidos en las reuniones.	Según términos establecidos en el acta
Constatación de registros de asistencia, registro fotográfico y de video con fechas y coordenadas de captura.	Al inicio, al 50% y 90% de ejecución contractual En el caso de reuniones extraordinarias, el seguimiento se hará mensual
Ratificación de solicitudes de reuniones extraordinarias.	Mensual
Revisión de los comprobantes y registros de entrega de piezas y elementos resultantes de la estrategia pública de divulgación.	Mensual
Verificación de funcionamiento de canales de información tecnológicos.	Inicial y mensual
Validación de los comprobantes y registros de entrega de piezas divulgativas e interacción en redes sociales.	Mensual
Confirmación de la necesidad de ajustar o actualizar las medidas de manejo e indicadores del subprograma.	Trimestral

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Verificación de cumplimiento del mínimo requerido de reuniones con comunidades y autoridades locales. $Reuniones = \left(\frac{Reuniones\ celebradas}{Reuniones\ requeridas} \right) x100$	Registro de asistencia a las reuniones con comunidades y autoridades locales realizadas y la respectiva Acta de Reunión.
Revisión de los comprobantes y registros de entrega de elementos resultantes de la estrategia pública de divulgación. $Estrategia\ de\ divulgación\ pública = \left(\frac{Número\ de\ elementos\ de\ divulgación\ implementados}{Número\ de\ elementos\ de\ divulgación\ proyectados} \right) x100$	Registros de entrega y de divulgación a las comunidades de elementos y estrategias de información del proyecto.

4.10.3 Subprograma 10.3: seguimiento y control a la cultura vial y participación comunitaria

SUBPROGRAMA 10.3: SEGUIMIENTO Y CONTROL A LA CULTURA VIAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	CÓDIGO SM- PPGI-10.3-34

OBJETIVO

Verificar las estrategias de apropiación del proyecto a través de procesos de educación y concienciación con las comunidades educativas, líderes, comité de participación comunitaria y población en general.

Validar los espacios para la participación y control social.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El contratista realizará la verificación del cumplimiento del programa así:

1. Validación de jornadas educativas y de concienciación en cultura vial con las comunidades educativas y demás actores sociales en el área de influencia.
2. Revisión de convocatorias o programación de reuniones del comité de participación comunitaria y/o veedurías ciudadanas.
3. Confirmación de soportes de reuniones con el comité de participación comunitaria y/o veedurías ciudadanas (adecuado diligenciamiento de actas de reunión e inclusión de la información dada por el contratista y miembros de dicho comité).
4. Comprobación de cumplimiento de acuerdos establecidos con el comité de participación comunitaria y/o veedurías ciudadanas, mediante visitas, llamadas telefónicas, entre otros mecanismos.

5. Seguimiento al cumplimiento de compromisos mediante actas de cierre de estos.
6. Verificación de la elaboración del informe de cierre y desempeño del Comité de Participación Comunitaria
7. Validación de la promoción de los espacios de comité de participación ciudadana y/o veedurías y otros espacios de participación generados por el proyecto, para que los grupos de mujeres, mujeres diversas, mujeres cabezas de hogar, cuidadoras, población con discapacidad y/o capacidades especiales, puedan participar desde las etapas iniciales de planeación y hasta las etapas de construcción y mantenimiento.
8. Ajustar o actualizar las medidas e indicadores contemplados en el programa, en caso de ser necesario para garantizar los objetivos del subprograma.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Verificación de jornadas educativas y de concienciación en Cultura Vial.	Trimestral
Validación de convocatorias o programación de reuniones.	Mensual
Revisión de soportes (actas de reunión, registro fotográfico con fecha y coordenada de captura).	Mensual
Confirmación de cumplimiento de acuerdos establecidos con el Comité de participación comunitaria y/o veedurías ciudadanas, mediante visitas, llamadas telefónicas, entre otros mecanismos.	Trimestral
Comprobación de actas de cierre de compromisos.	Trimestral
Constatación del informe de cierre y desempeño del Comité de Participación Comunitaria.	Al cierre de la gestión social del proyecto
Comprobación, mediante acta de reunión y registros, la conformación de grupos de mujeres, mujeres diversas, mujeres cabezas de hogar, cuidadoras, población con discapacidad y/o capacidades especiales.	Mensual
	Mensual
Revisión de la necesidad de ajustar o actualizar las medidas de manejo e indicadores del subprograma.	Trimestral

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Verificación de las estrategias de apropiación del proyecto implementadas mediante procesos de educación y concienciación con las comunidades educativas, población en general, líderes del AD y con el comité de Participación comunitaria con enfoque de género, diferencial y de derechos. $Estrategias = \left(\frac{Estrategias\ implementadas}{Estrategias\ proyectadas} \right) x100$	Registro de asistencia a los procesos de educación y talleres realizados con la comunidad.

Validación de la promoción de espacios para la participación y control social a través de la conformación del Comité de Participación Comunitaria y/o las posibles veedurías ciudadanas conformadas en el marco del proyecto. $Acercamientos = \left(\frac{Reuniones\ realizadas}{Reuniones\ convocadas} \right) x100$	Registro de convocatoria y Acta de reunión del Comité de Participación Comunitaria y/o Veedurías.
Cumplimiento de compromisos $ActaCompr = \left(\frac{Compromisos\ cerrados}{Compromisos\ establecidos} \right) x100$	Acta de cierre de compromisos.

4.10.4 Subprograma 10.4: seguimiento y control a la inclusión social con perspectiva de género y de transversalización

SUBPROGRAMA 10.4: SEGUIMIENTO Y CONTROL A LA INCLUSIÓN SOCIAL CON PERSPECTIVA DE GÉNERO Y DE TRANSVERSALIZACIÓN	CÓDIGO SM- PPGI-10.4-35

OBJETIVO

Verificar la aplicación del enfoque diferencial, de género y de derechos en las distintas etapas de los proyectos, con el fin de reducir las barreras y brechas existentes para las personas, especialmente para las mujeres y personas con discapacidad.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA	X	ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El contratista deberá realizar el seguimiento a la implementación del programa mediante las siguientes actividades:

1. Verificación de alianzas orientadas a la capacitación y sensibilización para la prevención y atención de todo tipo de violencias y acoso basados en el género al interior de los equipos de trabajo y con las comunidades del área de influencia conforme los protocolos a cargo del contratista.
2. Validación de las actividades contenidas en el programa, que tienen enfoque diferencial.
3. Revisión de porcentajes de vinculación laboral con enfoque diferencial, paridad de género y a madres y padres cabeza de familia en trabajos tradicionalmente masculinos o no convencionales.
4. Confirmación de horarios laborales flexibles y alianzas orientadas a madres y padres cabeza de familia, madres lactantes entre otros grupos poblacionales.
5. Comprobación de medidas de seguridad en los espacios de paso de personas, conforme las consideraciones contenidas en el Programa.
6. Corroboración de la divulgación e implementación de sanciones al personal, en los casos en que proceda en acoso en el ámbito laboral o con la población de las áreas de influencia.
7. Constatación de la implementación transversal de la perspectiva de género en otros programas del plan de manejo ambiental.
8. Verificación los registros de asistencia a capacitaciones con el personal de obra en temas relacionados con la perspectiva de género, derechos y prevención de diferentes tipos de violencia.
9. Validación de los registros de asistencia que incluyan. categorías de sexo, género, identificación étnica, víctimas del conflicto armado y persona con discapacidad.
10. Revisión de la creación e implementación de código de conducta de cero tolerancias con prácticas discriminatorias para todos los segmentos poblacionales y violencias basadas en género.
11. Ajuste a actualización de las medidas e indicadores contemplados en el programa, en caso de ser necesario para garantizar los objetivos del subprograma.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Verificar alianzas orientadas a la capacitación y sensibilización para la prevención y atención de todo tipo de violencias y acoso basados en el género.	Inicial y Mensual
Validar actividades contenidas en el programa, que tienen enfoque diferencial	Mensual
Revisar porcentajes de vinculación laboral con enfoque diferencial, paridad de género y a madres y padres cabeza de familia en trabajos tradicionalmente masculinos o no convencionales.	Mensual
Confirmar horarios laborales flexibles y alianzas orientadas a madres y padres cabeza de familia, madres lactantes entre otros grupos poblacionales.	Mensual
Comprobar medidas de seguridad en los espacios de paso de personas, conforme las consideraciones contenidas en el Programa.	Mensual
Constatar la divulgación e implementación de sanciones al personal, en los casos en que proceda en acoso en el ámbito laboral o con la población de las áreas de influencia.	Mensual
Verificar la implementación transversal de la perspectiva de género en otros programas del plan de manejo ambiental.	Mensual
Validar los registros de asistencia que incluyan. categorías de sexo, género, identificación étnica, víctimas del conflicto armado y persona con discapacidad.	Mensual
Confirmar la creación e implementación de código de conducta de cero tolerancias con prácticas discriminatorias para todos los segmentos poblacionales y violencias basadas en género.	Mensual
Revisar la necesidad de ajustar o actualizar las medidas de manejo e indicadores del subprograma	Trimestral

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Verificación de horarios laborales flexibles y alianzas orientadas a madres y padres cabeza de familia, madres lactantes, entre otros grupos poblacionales. $Flexibilización = \left(\frac{\textit{Número de padres-madres cabeza de hogar incluidos en los programas de flexibilización}}{\textit{Número total de padres- madres cabeza de hogar del proyecto}} \right) x100$	Informes mensuales de actividades donde se registren las estrategias de flexibilización.

Validación de alianzas orientadas a la capacitación y sensibilización para la prevención y atención de todo tipo de violencias y acoso basados en el género. $Capacitaciones = \left(\frac{Número\ de\ trabajadores\ capacitados\ en\ prevención\ de\ violencia\ y\ acoso}{Número\ total\ de\ trabajadores\ del\ proyecto} \right) x100$	Informes mensuales de actividades donde se registren las estrategias de flexibilización.
Revisión laboral de mano de obra con perfiles básico, técnico, profesional y especializado de la región y perteneciente a grupos vulnerables (mujeres, víctimas, discapacitados, entre otros). $Vinculación = \left(\frac{MO\ perteneciente\ a\ grupos\ vulnerables}{Total\ personal\ proyecto\ de\ la\ región} \right) x100$	Soportes de cumplimiento salarial y prestacional y certificados de pertenencia a grupos vulnerables.

4.10.5 Subprograma 5: seguimiento y control a la gobernanza

SUBPROGRAMA 10.5: SEGUIMIENTO Y CONTROL A LA GOBERNANZA	**CÓDIGO SM-PPGI-10.5-36**

OBJETIVO

Verificar la construcción de escenarios de gobernanza, relacionados con la generación de relaciones exteriores con las organizaciones sociales presentes en la zona de influencia, especialmente organizaciones que estén ligadas con poblaciones vulnerables como LGTBIQ+, excombatientes, personas con discapacidad, concejos de mujeres, entre otros, con el fin de generar contacto con estas organizaciones durante todas las etapas del proyecto y de manera transversal desde las etapas iniciales como de pre -campo, campo y post; así, construir alianzas, vínculos laborales y espacios de consultoría y/o veeduría, que responden a las necesidades sociales de las diferentes organizaciones de los territorios, las personas con condiciones vulnerables, fomentando el desarrollo y el fortalecimiento comunitario.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA		MEDIA-ALTA	X
MEDIA-BAJA		ALTA	X

ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El contratista deberá realizar seguimiento del acompañamiento al desarrollo y cumplimiento del programa mediante las siguientes actividades:

1. Verificar la inclusión de las organizaciones públicas y/o privadas presentes en los territorios. Organizaciones como LGTBIQ+, consejos consultivos de mujeres, organizaciones de excombatientes, organizaciones de personas con discapacidad, organizaciones campesinas, alcaldías, entre otros, desde las fases tempranas del proyecto mediante comprobación de soportes (convocatorias, actas de reunión, registros de asistencia, registros fotográficos con fecha y coordenadas de captura).
2. Validar la inclusión en la línea base de todas las organizaciones sociales públicas y privadas, desde los enfoques de género, de derechos, diferencial e interseccionalidad, presentes en el área de influencia de los proyectos.
3. Revisar los soportes y actas generados en los espacios de participación con las organizaciones, contando con lenguaje incluyente.
4. Confirmar los escenarios de participación con poblaciones diferenciadas.
5. Comprobar los acuerdos y compromisos generados con los actores territoriales.

6. Verificar la vinculación laboral de las personas más vulnerables pertenecientes a las organizaciones sociales, identificadas y caracterizadas, presentes en los territorios. Especialmente, organizaciones que integren población LGTBIQ+, víctimas del conflicto armado, mujeres madres cabeza de familia, cuidadoras o personas con discapacidad, organizaciones campesinas y excombatientes.
7. Validar el cumplimiento de los lineamientos de infraestructura verde vial en relación a la gobernanza.
8. Ajustar o actualizar las medidas e indicadores contemplados en el programa, en caso de ser necesario para garantizar los objetivos del subprograma.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	MOMENTO
Verificar la inclusión de organizaciones sociales e instituciones desde las fases tempranas del proyecto mediante la revisión de soportes.	Inicial y mensual
Validar la caracterización de organizaciones sociales públicas y privadas en los términos planteados en el programa.	Inicial
Revisar los escenarios de participación con poblaciones diferenciadas.	Mensual
Confirmar la vinculación laboral de población caracterizada.	Mensual
Constatar el cumplimiento de los lineamientos de infraestructura verde vial en relación a la gobernanza.	Mensual
Ajustar o actualizar las medidas e indicadores contemplados en el programa, en caso de ser necesario para garantizar los objetivos del subprograma.	Trimestral

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Verificación de la inclusión de organizaciones sociales e instituciones desde las fases tempranas del proyecto mediante la revisión de soportes. $Vinculación = \left(\frac{\text{Número de organizaciones convocadas desde etapas tempranas del proyecto}}{\text{Número de organizaciones existentes en el área de influenciaTal proyecto de la región}} \right) x100$	Informes mensuales y registros de caracterización de las organizaciones existentes
Vinculación laboral de mano de obra de las organizaciones sociales identificadas en el territorio. $Vinculación = \left(\frac{\text{MO perteneciente a organizaciones sociales}}{\text{Total personal proyecto de la región}} \right) x100$	Soportes certificados de pertenencia a grupos vulnerables

5. Formatos

ATENCIÓN DE PQRS

NOMBRE DEL CONTRATO

UBICACIÓN

ATENCIÓN DE PQRS

No. CONTRATO DE OBRA		No. CONTRATO INTERVENTORÍA		No. SOLICITUD		FECHA DE APERTURA	Día	Mes	Año

TIPO ____ PETICIÓN ____ QUEJA ____ RECLAMO ____ SOLICITUD ____

ÁREA ____ AMBIENTAL ____ TÉCNICO ____ SOCIAL ____ PREDIAL ____

NOMBRE Y APELLIDOS PETICIONARIO		C.C. No.	
DIRECCIÓN		TELÉFONO	
MUNICIPIO	VEREDA/CORREGIMIENTO	PREDIO	

1. DESCRIPCIÓN:

MEDIO DE RECEPCIÓN	ESCRITO ____ VERBAL ____ CORREO ELECTRÓNICO ____		
FIRMA DEL PETICIONARO		ANEXOS: SI ( ) NO ( )	¿CUÁL?
		REQUIERE VISITA: SI ( ) NO ( )	FECHA:

2. GESTIÓN ADELANTADA PARA LA ATENCIÓN:

FECHA

3. TRÁMITE PARA LA SOLUCIÓN:

FECHA

4. VERIFICACIÓN ADELANTADA POR LA INTERVENTORÍA:

FECHA

FIRMA A SATIFACCIÓN DEL PETICIONARIO		FECHA DE CIERRE			
C.C. No.	DE:		Día	Mes	Año

ATIENDEN LA PQRS		REVISA Y APRUEBA
NOMBRE:	NOMBRE:	NOMBRE:
C.C. No. ____ DE: ____	C.C. No. ____ DE: ____	C.C. No. ____ DE: ____
CARGO:	CARGO:	CARGO:
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:
(PROFESIONAL SOCIAL)	(APOYO RESPUESTA PQRS TÉCNICO AMBIENTAL SST)	(INTERVENTORIA)

ASISTENCIA A REUNIONES

REGISTRO DE ASISTENCIA

NOMBRE DEL PROYECTO

VERSIÓN 01

TIPO DE EVENTO

OBJETIVO DEL EVENTO

INSTITUCIÓN/COMUNIDAD	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO

FECHA				HORA INICIO	HORA FINALIZACIÓN

NOMBRE Y APELLIDO	CÉDULA	EDAD	SEXO			TIENES ALGÚN TIPO DE DISCAPACIDAD			TE IDENTIFICAS CON ALGUNA DE LAS SIGUIENTES IDENTIDADES ÉTNICAS						PERTENECES A ALGÚN GRUPO DE POBLACIÓN VULNERABLE			TELÉFONO	DIRECCIÓN	ORGANIZACIÓN ENTIDAD	FIRMA
			MUJER	HOMBRE	OTRO	SI	NO	¿CUÁL?	INDÍGENA	AFRO	ROM	PALENQUERO	RAIZAL	NINGUNA	SI	NO	¿CUÁL?				

NVENTARIO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS

LOGO CONTRATISTA	NOMBRE DEL PROYECTO	LOGO INVÍAS

INVENTARIO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS	CONTRATO DE OBRA	

VEREDA-CORREGIMIENTO	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO

FECHA				

No.	NOMBRE DEL PROPIETARIO	DIRECCIÓN ACTIVIDAD ECONÓMICA	TRAMO	PR	TELÉFONO	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA (incluyendo ingresos, movilidad que dispone, número de trabajadores, entre otros)	TIEMPO DE OCUPACIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA

FORMATO INVENTARIO PREDIAL

LOGO CONTRATISTA	NOMBRE DEL PROYECTO	LOGO INVÍAS

INVENTARIO PREDIAL	CONTRATO DE OBRA	

VEREDA-CORREGIMIENTO	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO

FECHA				

No.	TIPO DE INFRAESTRUCTURA	DIRECCIÓN	TRAMO	PR	COSTADO	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE INFRAESTRUCTURA	FOTO



Fotografía: Banco de imágenes 123rf



VOLUMEN

6.

LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO PAGA

INVIAS
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS

Contenido

Introducción 504

1. Glosario 505

2. Lista de acrónimos y siglas 516

3. Enfoque 518

4. Lineamientos para la elaboración del documento PAGA 518

4.1. Lineamientos para la elaboración del documento PAGA en proyectos clasificados en complejidad baja 518

4.1.1 Contenido de la línea base para proyectos de complejidad baja 519

4.1.2 Contenido mínimo en la formulación de medidas de manejo ambiental y social de los proyectos de complejidad baja 520

4.2. Lineamientos para la elaboración del documento PAGA en proyectos clasificados en complejidad media- baja 522

4.2.1. Contenido de la línea base para proyectos de complejidad media-baja 522

4.2.2. Contenido mínimo en la formulación de medidas de manejo ambiental y social de los proyectos de complejidad media-baja 523

4.3. Lineamientos para la elaboración del documento PAGA en proyectos clasificados en complejidad media-alta 525

4.3.1. Contenido de la línea base para proyectos de complejidad media-alta 526

4.3.2. Contenido mínimo en la formulación de medidas de manejo ambiental y social de los proyectos de complejidad media-alta 527

4.4. Lineamientos para la elaboración del documento PAGA en proyectos clasificados en complejidad alta 529

4.4.1. Contenido de la línea base para proyectos de complejidad alta 530

4.4.2. Contenido mínimo en la formulación de medidas de manejo ambiental y social de los proyectos de complejidad alta 530

5. Lineamientos para la presentación del documento PAGA 533

5.1. Anexos del PAGA 534

5.2. Informes de cumplimiento ambiental y social 534

Lista de tablas

Tabla 1.	Línea base complejidad media-baja	519
Tabla 2.	Medidas de manejo ambiental y social complejidad baja	520
Tabla 3.	Medidas de manejo ambiental y social complejidad media-baja	522
Tabla 4.	Línea base complejidad media-alta	523
Tabla 5.	Medidas de manejo ambiental y social complejidad media-alta	526
Tabla 6.	Línea base complejidad alta	527
Tabla 7.	Medidas de manejo ambiental y social complejidad alta	530
Tabla 8.	Medidas de manejo ambiental y social complejidad alta	531

Introducción

En el marco de la actualización y complementación de las guías de manejo ambiental de proyectos de infraestructura de INVÍAS para el modo carretero, se genera la necesidad de establecer nuevos lineamientos para la elaboración y presentación del documento PAGA, de conformidad con los resultados que hasta este volumen se han obtenido en proceso de actualización.

Este volumen presenta de forma discriminada, los aspectos que deben tenerse en cuenta para la formulación del documento PAGA con base en lo establecido en el volumen II donde se identifica a grandes rasgos los fundamentos de acuerdo con la complejidad de cada uno de los proyectos y los aspectos que como mínimo debe incluir el documento en cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico) por las tipologías de proyecto que se han definido en esta guía.

1. Glosario

A

Área de influencia: espacio geográfico en el que se manifiestan los impactos ambientales significativos ocasionados por un proyecto, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en cada uno de los componentes de dichos medios (MinAmbiente 2018).

Área sensible: área terrestre o acuática que contiene características naturales o funciones ecológicas de tal importancia como para justificar su protección con el mejor interés a largo plazo para las personas y el medio ambiente.

Autoridad Nacional de Consulta Previa: organismo creado mediante decreto 2353 del 26 de diciembre de 2019 que modifica la estructura del Ministerio del Interior, y cuya Dirección está encargada de impartir los lineamientos para determinar la procedencia de la consulta previa para la expedición de medidas legislativas o administrativas o la ejecución de proyectos, obras o actividades que puedan afectar directamente a comunidades étnicas.

Acera o andén: parte de la vía dedicada al tránsito de peatones. Franjas de espacio público construido, paralelas a las calzadas vehiculares de las vías públicas, destinadas al tránsito de peatones y personas con movilidad reducida. SECOP, Mintransporte.

Alcantarilla: tipo de obra de cruce o de drenaje transversal, que tienen por objeto dar paso rápido al agua que, por no poder desviarse en otra forma, tenga que cruzar de un lado a otro del camino.

Ancho de vía: medida transversal de una zona de uso público, compuesta por andenes, calzadas, ciclo rutas y separadores, para el tránsito de peatones y vehículos. Mintransporte.

B

Banderero: persona que se ubica temporalmente al lado de la vía para dar paso en ambos sentidos, cuando se ejecutan obras viales. INVÍAS. Manual de señalización vial.

Banca: distancia horizontal, medida normalmente al eje, entre los extremos exteriores de las cunetas o los bordes laterales.

Base de topografía: punto del corredor de ruta, de coordenadas x, y y z conocidas, que sirve como estación para el levantamiento topográfico de dicho corredor y eventualmente en las etapas de localización del proyecto.

Berma: fajas comprendidas entre los bordes de la calzada y las cunetas. Sirven de confinamiento lateral de la superficie de rodadura, controlan la humedad y las posibles erosiones de la calzada. INVÍAS. Manual de diseño geométrico de carreteras.

Bienes inmuebles arqueológicos: sitios arqueológicos, independientemente de su nivel de conservación, tales como afloramientos y abrigos rocosos, paneles rupestres, así como los vestigios y demás construcciones que han perdido su vínculo de uso con el proceso de origen.

Bienes muebles de carácter arqueológico: objetos completos o fragmentados que han perdido su vínculo de uso con el proceso social de origen, situados en contexto o extraídos, cualquiera que sea su constitución material. (elementos cerámicos y líticos, restos óseos, semillas, metales, entre otros). (Artículo 2.6.1.4 del decreto 1080 de 2015, modificado por el decreto 138 de 2019).

Bien de interés geológico y paleontológico: todo elemento de naturaleza mueble o inmueble susceptible de ser objeto de estudios geológicos y paleontológicos, que haya sido o pueda ser extraído de la corteza terrestre, que se encuentre en la superficie o en el subsuelo, sumergido bajo las aguas o dentro del sustrato o fondo marino y que, de acuerdo con la metodología de valoración establecida por el Servicio Geológico Colombiano, posea un valor suficiente y sea declarado como tal por la entidad mediante resolución de carácter general.

Bombeo: pendiente transversal en las entre tangencias horizontales de la vía, que tiene por objeto facilitar el escurrimiento superficial del agua. Esta pendiente, va generalmente del eje hacia los bordes. INVÍAS. Manual de Diseño Geométrico de Carreteras.

C

Calle o carrera: vía urbana de tránsito público, que incluye toda la zona comprendida entre los linderos frontales de las propiedades.

Calzada: zona de la vía destinada a la circulación de vehículos. Generalmente pavimentada o acondicionada con algún tipo de material de afirmado.

Capacidad: Número máximo de vehículos que puede circular, por un punto o tramo uniforme de la vía en los dos sentidos por unidad de tiempo, bajo las condiciones imperantes de vía y de tránsito.

Carretera: infraestructura del transporte cuya finalidad es permitir la circulación de vehículos en condiciones de continuidad en el espacio y el tiempo, con niveles adecuados de seguridad y de comodidad. Puede estar constituida por una o varias calzadas, uno o varios sentidos de circulación o uno o varios carriles en cada sentido, de acuerdo con las exigencias de la demanda de tránsito y la clasificación funcional de la misma. Vía diseñada para el tránsito de vehículos terrestres automotores. INVÍAS.

Carril: parte de la calzada destinada al tránsito de una sola fila de vehículos.

Ciclorruta: es la calzada destinada de manera permanente a la circulación de bicicletas, ubicada en el andén, el separador o segregada de la calzada vehicular o en otros lugares autorizados, debidamente señalizada y delimitada.

Ciclovía: vía o sección de calzada destinada ocasionalmente para el tránsito de bicicletas, triciclos y peatones.

Comunidades étnicas: grupos humanos que se identifican a sí mismos y que son identificados por los demás en función de ciertos elementos comunes; comparten herencias de cosmovisión, identidad, organización social, valores, hábitos, usos y costumbres que caracterizan la interacción entre sus miembros y otros grupos; algunos de ellos mantienen una relación de armonía, equilibrio y espiritualidad con su territorio de origen. Los grupos étnicos que en Colombia gozan de derechos colectivos son: los indígenas; el pueblo Rrom o gitano; los raizales de San Andrés, Providencia y Santa Catalina; y la población negra, mulata, afrocolombiana o afrodescendiente y los palenqueros de San Basilio." Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Censo Nacional de Población y Vivienda CNPV 2018. Manual de Conceptos. https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/CNPV-2018-manual-conceptos.pdf.

Consulta Previa: es un derecho fundamental, que se concreta a través de un procedimiento, mediante el cual el Estado garantiza a las comunidades étnicas, la participación y el acceso a la información sobre los proyectos obras o actividades, que se pretendan realizar en su territorio, siempre y cuando sea susceptibles de afectarlas de manera directa y específica en su calidad de tales; buscando identificar los impactos generados a sus prácticas colectivas, así como las medidas de manejo que mitigarán, corregirán o compensarán dichas afectaciones directas, logrando así salvaguardar la integridad étnica, cultural, social y económica de los pueblos indígenas y tribales que habitan en el territorio nacional. Este derecho está garantizado a nivel nacional a internacional. (Fuente: Ministerio del Interior).

Concreto asfáltico: es el material resultante de la mezcla de cemento asfáltico convencional y/o modificado y agregados pétreos.

Corona: corresponde al conjunto formado por la calzada y las bermas.

Cuneta: zanjas, revestidas o no, construidas paralelamente a las bermas, destinadas a facilitar el drenaje superficial longitudinal de la carretera. Su geometría puede variar según las condiciones de la vía y del área que drenan.

Curva de transición: son aquellas que proporcionan una transición o cambio gradual en la curvatura de la vía, desde un tramo recto hasta una curvatura de grado determinado, o viceversa. Son ventajosas porque mejoran la operación de los vehículos y la comodidad de los pasajeros, por cuanto hacen que varíe en forma gradual y suave, creciente o decreciente, la fuerza centrífuga entre la recta y la curva circular, o viceversa.

Curva horizontal: trayectoria que une dos tangentes horizontales consecutivas. Puede estar constituida por un empalme básico o por la combinación de dos o más de ellos.

Curva vertical: curvas utilizadas para empalmar dos tramos de pendientes constantes determinadas, con el fin de suavizar la transición de una pendiente a otra en el movimiento vertical de los vehículos; permiten la seguridad, comodidad y la mejor apariencia de la vía. Casi siempre se usan arcos parabólicos porque producen un cambio constante de la pendiente.

D

Derecho de vía: faja de terreno destinada a la construcción de la vía y sus futuras ampliaciones.

Denuncia: es la puesta en conocimiento ante una autoridad competente de una conducta posiblemente irregular, para que se adelante la correspondiente investigación penal, disciplinaria, fiscal, administrativa - sancionatoria o ético profesional. Es necesario que se indiquen las circunstancias de tiempo modo y lugar, con el objeto de que se establezcan responsabilidades.

Derecho de petición: es el que toda persona tiene para presentar solicitudes ante las autoridades o ante ciertos particulares y obtener de ellos una pronta resolución sobre lo solicitado.

Diseño en planta: proyección sobre un plano horizontal de su eje real o espacial. Dicho eje horizontal está constituido por una serie de tramos rectos denominados tangentes, enlazados entre sí por trayectorias curvas.

Diseño en peñil: proyección del eje real o espacial de la vía sobre una superficie vertical paralela al mismo.

Diseño de la sección transversal: definición de la ubicación y dimensiones de los elementos que forman la carretera, y su relación con el terreno natural, en cada punto de ella sobre una sección normal al alineamiento horizontal.

E

Espacio público: conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, por su uso o afectación, a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden, por tanto, los límites de los intereses individuales de los habitantes.

Empalme básico: trayectorias horizontales que integran la curva horizontal. Un empalme básico puede ser circular, circular compuesto, espiral clotoide, espiral - círculo - espiral, espiral - espiral, espiral - espiral inversa y arco de espiral que une dos círculos de igual sentido.

Empleo inclusivo: entendido como la vinculación de población vulnerable al mercado laboral a través de empleos formales y estables; es uno de los mecanismos que permiten que las personas con más dificultades para emplearse alcancen niveles significativos de movilidad social. (Fundación Corona, 2018.

Enfoque diferencial: conjunto de acciones que, al dar un trato diferenciado a algunos grupos poblacionales, contribuye a reducir la brecha existente entre los diferentes segmentos de la población y garantiza la superación de la exclusión social, la marginalidad política, la desigualdad económica, la condición especial de vulnerabilidad y el riesgo de estas poblaciones ante el conflicto armado, lo que genera igualdad en el acceso a las oportunidades sociales. (Ministerio del Interior, 2017).

Enfoque ecosistémico: es una estrategia desarrollada en el seno del Convenio de Diversidad Biológica que busca contribuir al cumplimiento de los objetivos centrales de conservación de la biodiversidad, su uso sostenible y la distribución justa de sus beneficios.

Estudio de impacto ambiental: estudio cuya finalidad es la determinación detallada de los efectos producidos por el proyecto vial, la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, y el cálculo de los costos de las obras de mitigación ambiental.

F

Franja de Circulación Peatonal: zona o sendero de las vías de circulación peatonal, destinada exclusivamente al tránsito de las personas.

G

Gálibo: altura existente entre el fondo de viga y el fondo del lecho en el caso del cruce sobre ríos o esteras. En pasos a desnivel sobre un camino, es la distancia entre la menor cota de fondo de vigas y la cota más alta del pavimento del camino sobre el cual se cruza.

Glorieta: intersección en donde no hay cruces a nivel directos, sino maniobras dentro de cruces y movimientos alrededor de una isleta o plazoleta central.

Gobernabilidad: conjunto de condiciones políticas para intermediar intereses y lograr el apoyo político para gobernar. La gobernabilidad depende del equilibrio dinámico entre la potestad de la sociedad de hacer demandas legítimas y la capacidad del sistema institucional para procesarlas de manera eficaz.

Gobernanza: es entendida como las interacciones entre estructuras, procesos y tradiciones que determinan como el poder es ejercido, cómo las decisiones son tomadas respecto a temas de interés público y cómo los ciudadanos u otros actores participan, para el logro de un desarrollo económico, social e institucional duradero y para un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía.

H

Hallazgo fortuito: se considera como hallazgo fortuito el encuentro no proyectado de bienes constituyentes del patrimonio arqueológico de la Nación (muebles, inmuebles o contextos).

Constituye un hallazgo fortuito: 2.4.1 El encuentro de bienes arqueológicos durante el desarrollo de actividades cotidianas tales como la agricultura (campesina, familiar y comunitaria), adecuación de infraestructura doméstica (construcción de pozos sépticos, instalación de cercados para predios, construcción o adecuación de corrales o estructuras similares, adecuación o mantenimiento de vivienda familiar, entre otros), actividades deportivas y de ocio (caminatas, espeleología, escalada en roca, buceo recreativo), desplazamiento por caminos, entre otros. 2.4.2 El encuentro de bienes arqueológicos ocurridos durante la ejecución de proyectos, obras o actividades que no tienen la obligación legal de implementar un Programa de Arqueología Preventiva en los términos del decreto 2106 de 2019, tales como proyectos de construcción, parcelación o urbanismo, proyectos de construcción, cambio o mantenimiento de redes de servicios públicos domiciliarios, proyectos de construcción o mantenimiento de infraestructura urbana, proyectos de rehabilitación, mantenimiento o mejoramiento de la red vial o malla vial, entre otros. De esta manera, los hallazgos que guarden relación con intervenciones sobre el patrimonio arqueológico debidamente autorizadas por el ICANH o con la implementación de Programas de Arqueología Preventiva no son hallazgos fortuitos.

I

Intersección: dispositivos viales en los que dos o más carreteras se encuentran ya sea en un mismo nivel o bien en distintos, produciéndose cruces y cambios de trayectorias de los vehículos que por ellos circulan.

Información geográfica: toda aquella información que puede ser ubicada en el espacio.

Información espacial: conjunto de datos que posee un componente geométrico espacial, que describe la localización de los objetos en el espacio y las relaciones espaciales entre ellos. También se entiende como información geográfica al producto de la georreferenciación de bases de datos temática que posean atributos geográficos, como las imágenes de sensores remotos satelitales y aerotransportada, la información de cartografía marítima y aeronáutica y los levantamientos geodésicos, entre otros.

Infraestructura o red vial local: conformada por el conjunto de vías que permiten la comunicación entre las urbanizaciones y la red vial secundaria, garantizando la accesibilidad interna a cada una de las unidades prediales de la urbanización. Secop.

Infraestructura o red vial principal: conformada por la malla vial principal, arterial y demás vías de mayor jerarquía que hacen parte de los sistemas generales o estructurantes del plan de ordenamiento territorial y que soportan los desplazamientos de larga distancia, permitiendo la movilidad dentro del respectivo municipio o distrito a escala regional, metropolitana y/o urbana.

Infraestructura o red vial secundaria: conformada por el conjunto de vías que permiten la movilidad y articulación entre la malla vial arterial o principal y la red vial local.

Intercambiador vial/intersección vial: dispositivos viales en los que dos o más carreteras se encuentran ya sea en un mismo nivel o bien en distintos, produciéndose cruces y cambios de trayectorias de los vehículos que por ellos circulan.

Infraestructura verde vial: aquella infraestructura vial que a lo largo de todas sus etapas de desarrollo, desde la misma etapa de planeación estratégica sectorial, y durante su planeación, construcción, operación, intervención y desmantelamiento, integra consideraciones ambientales, sociales, tecnológicas y de ingeniería, con el propósito de evitar, prevenir, mitigar y corregir los potenciales impactos ambientales negativos que genera este tipo de proyectos, sean estos directos, indirectos, sinérgicos y acumulativos, generando un balance ambiental neto positivo.

Integridad ecológica: Hace referencia a una medida indirecta de la viabilidad de los fragmentos de cobertura natural, para mantener los procesos ecológicos y las poblaciones que albergan (Karr 1993). Está relacionada con el tamaño y conectividad de los fragmentos analizados.

Intermodalidad: se refiere a la transferencia de personas y de mercancías utilizando diferentes modos de transporte.

Interseccionalidad: es el reconocimiento de que el género, la etnia y la orientación sexual, como otras categorías sociales, en lugar de ser "naturales" o "biológicas" son construidas socialmente y están interrelacionadas, generando opresiones y privilegios dispares. La intersección entre los diferentes aspectos en una misma persona genera nuevos conjuntos identitarios que resultan en experiencias diferenciadas y nuevas discriminaciones.

L

Línea de chaflanes: líneas que unen las estacas de chaflán consecutivas, las cuales indican hasta dónde se extiende lateralmente el movimiento de tierras por causa de los cortes o de los terraplenes.

Línea de pendiente: es aquella línea que, pasando por los puntos obligados del proyecto, conserva la pendiente uniforme especificada y que, de coincidir con el eje de la vía, los cortes y los terraplenes serían mínimos, razón por la cual también se le conoce con el nombre de línea de ceros.

Longitud de aplanamiento: longitud necesaria para que el carril exterior pierda su bombeo o se aplane con respecto al eje de rotación.

N

Nivel de servicio: refleja las condiciones operativas del tránsito vehicular en relación con variables tales como la velocidad y tiempo de recorrido, la libertad de maniobra, la comodidad, los deseos del usuario y la seguridad vial.

Negocios Verdes: contempla las actividades económicas en las que se ofrecen bienes o servicios que generan impactos ambientales positivos y que, además, incorporan buenas prácticas ambientales, sociales y económicas, con enfoque de ciclo de vida, contribuyendo a la conservación del ambiente como capital natural que soporta el desarrollo del territorio.

O

Obras de drenaje: obras proyectadas para eliminar el exceso de agua superficial sobre la franja de la carretera y restituir la red de drenaje natural, la cual puede verse afectada por el trazado.

Obras de subdrenaje: obras proyectadas para eliminar el exceso de agua del suelo a fin de garantizar la estabilidad de la banca y de los taludes de la carretera. Ello se consigue interceptando los flujos subterráneos, y haciendo descender el nivel freático.

Pavimento: conjunto de capas superpuestas, relativamente horizontales, que se diseñan y construyen técnicamente con materiales apropiados y adecuadamente compactados. Estas estructuras estratificadas se apoyan sobre la Subrasante de una vía y deben resistir adecuadamente los esfuerzos que las cargas repetidas del tránsito le transmiten durante el período para el cual fue diseñada la estructura y el efecto degradante de los agentes climáticos.

Pavimento flexible: tipo de pavimento constituido por una capa de rodadura bituminosa apoyada generalmente sobre capas de material no ligado.

Pavimento rígido: es aquel que fundamentalmente está constituido por una losa de concreto hidráulico, apoyada sobre la subrasante o sobre una capa de material seleccionado, la cual se denomina subbase del pavimento rígido.

Pendiente relativa de la rampa de peraltes: máxima diferencia algebraica entre las pendientes longitudinales de los bordes de la calzada y el eje de la misma.

Pendiente transversal del terreno: corresponde a las inclinaciones naturales del terreno, medidas en el sentido transversal del eje de la vía.

Peralte: inclinación dada al perfil transversal de una carretera en los tramos en curva horizontal para contrarrestar el efecto de la fuerza centrífuga que actúa sobre un vehículo en movimiento. También contribuye al escurrimiento del agua lluvia.

Pilotes: cimentación profunda que tiene como función la transmisión de cargas a estratos competentes por medio de fricción o punto o la combinación de los dos. Son elementos esbeltos con diversas formas de sección transversal.

Pontón: estructura de drenaje cuya luz medida paralela al eje de la carretera es menor o igual a diez metros (10m).

Puente: estructura de drenaje cuya luz mayor, medida paralela al eje de la carretera, es mayor de diez metros (10 m).

Puerto seco: sitio geográfico existente en las divisorias de aguas entre vertientes. Generalmente se establecen como puntos de control secundarios para el trazado de corredores de ruta ya que corresponden a los lugares de menor cota, posibilitando la disminución de las pendientes y desarrollo del eje de la carretera.

Programa de Arqueología Preventiva: el Programa de Arqueología Preventiva es la investigación científica dirigida a Identificar y caracterizar los bienes y contextos arqueológicos existentes en el área de aquellos

proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental, registros o autorizaciones equivalentes ante la autoridad ambiental competente o que, ocupando áreas mayores a una hectárea, requieren licencia de urbanización, parcelación o construcción.

Proyecto productivo: es la búsqueda de una solución para un problema o una necesidad humana, con un esfuerzo temporal para la creación de un producto o servicio: tienen por objetivo, impulsar el establecimiento y desarrollo de microempresas, que estimulen la generación de empleos, mejoren el nivel de vida y fomenten el arraigo de los beneficiarios en su tierra.

R

Rasante: es la proyección vertical del desarrollo del eje de la superficie de rodadura de la vía.

Replanteo: actividades topográficas encaminadas a localizar un proyecto vial en el terreno para su posterior construcción. Se apoya en los planos de diseño y en las bases de topografía empleadas previamente en el levantamiento del corredor vial.

Rocería: actividad de mantenimiento rutinario encaminada a mantener baja la vegetación de las zonas laterales de la vía.

S

Sardinel: de acuerdo al artículo 2° del Código Nacional de Tránsito ley 769 del 2002 se define como: Elemento de concreto, asfalto u otros materiales para delimitar la calzada de una vía.

Sección vial o sección transversal: representación gráfica de una vía, que esquematiza, en el sentido perpendicular al eje, sus componentes estructurales, tales como andenes, calzadas, ciclovías, o ciclorrutas, separadores, zonas verdes, y aquellos que conforman su amoblamiento.

Señalización vertical: placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía o adyacentes a ella, que mediante símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza, reglamentar las prohibiciones o restricciones respecto del uso de las vías, así como brindar la información necesaria para guiar a los usuarios de las mismas.

Separador: zonas verdes o zonas duras colocadas paralelamente al eje de la carretera, para separar direcciones opuestas de tránsito (separador central o mediana) o para separar calzadas destinadas al mismo sentido de tránsito (calzadas laterales).

Servicios Ecosistémicos: son una serie de beneficios que las personas toman de la naturaleza con el objeto de preservar y asegurar la existencia humana. Estos beneficios incluyen comida, agua limpia y abundante, aire limpio, y exposición reducida a desastres naturales, entre otros.

Sobreancho: aumento en la sección transversal de una calzada en las curvas, con la finalidad de mantener la distancia lateral entre los vehículos en movimiento.

Subrasante: superficie especialmente acondicionada sobre la cual se apoya la estructura del pavimento.

T

Talud: paramento o superficie inclinada que limita lateralmente un corte o un terraplén.

Tablestacados: son elementos metálicos y generalmente de acero que se hincan y se traban entre ellos para formar un muro o pared, que permite parar o reducir el paso de agua mientras se ejecutan obras en lechos o cauces, son estructuras flexibles cuya estabilidad se deriva del anclaje que se desarrolla en la parte empotrada del elemento, o se logra con un sistema de tirantes y bloques de anclaje, o bien por el soporte proporcionado mediante un sistema puntual.

Tangente vertical: tramos rectos del eje del alineamiento vertical, los cuales están enlazados entre sí por curvas verticales.

Tramo homogéneo: longitud del trazado de la carretera al que por las características topográficas se le asigna una determinada Velocidad de Diseño (VTR).

Transición del peralte: tramo de la vía en la que es necesario realizar un cambio de inclinación de la calzada, para pasar de una sección transversal con bombeo normal a otra con peralte.

Terminal fluvial: infraestructura autorizada por unidad competente para la explotación de actividades portuarias.

Túnel: cavidad subterránea o subacuática que como solución vial implica una operación vehicular a cielo cerrado.

V

Vehículo de diseño: tipo de vehículo cuyo peso, dimensiones y características de operación se usan para establecer los controles de diseño que acomoden vehículos del tipo designado. Con propósitos de diseño geométrico, el vehículo de diseño debe ser uno, se podría decir que imaginario, cuyas dimensiones y radio mínimo de giro sean mayores que los de la mayoría de los vehículos de su clase.

Vehículo: todo aparato montado sobre ruedas que permite el transporte de personas o mercancías de un punto a otro.

Velocidad de diseño: velocidad guía o de referencia de un tramo homogéneo de carretera, que permite definir las características geométricas mínimas de todos los elementos del trazado, en condiciones de seguridad y comodidad.

Visibilidad: condición que debe ofrecer el proyecto de una carretera al conductor de un vehículo de poder ver hacia delante la distancia suficiente para realizar una circulación segura y eficiente.

2. Lista de acrónimos y siglas

AEIA:	Área de Especial Interés Ambiental
AICA:	Área Importante para la Conservación de las Aves
ANI:	Agencia Nacional de Infraestructura
ANLA:	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
ANSV:	Agencia Nacional de Seguridad Vial
ARN:	Agencia para la Reincorporación y la Normalización
ART:	Agencia de Renovación del Territorio
BIC:	Bienes de interés cultural
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
CAR:	Corporación Autónoma Regional
CDB:	Convenio de Diversidad Biológica
CITES:	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CONPES:	Consejo Nacional de Política Económica y Social
DANCP:	Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa
DAP:	Diámetro a la Altura del Pecho
DIMAR:	Dirección General Marítima
EE:	Enfoque Ecosistémico
EOT:	Esquema de Ordenamiento Territorial

GDB:	Modelo de Almacenamiento Geográfico de Datos
IAvH:	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
ICANH:	Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
IDEAM:	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IGAC:	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
INVÍAS:	Instituto Nacional de Vías
LIVV:	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial
MADS:	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MAGNA - SIRGAS:	Marcos Geocéntrico Nacional de Referencia, Densificación del Sistema de Referencia Geocéntrico para Las Américas
MEC:	Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia
MINAMBIENTE:	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
ODS:	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OIT:	Organización Internacional del Trabajo
ONU:	Organización de Naciones Unidas
PAGA:	Plan de Adaptación de la Guía Ambiental
PAP:	Programa de Arqueología Preventiva
PBOT:	Plan Básico de Ordenamiento Territorial
PNGIBSE:	Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad
PNN:	Parques Nacionales Naturales
POT:	Plan de Ordenamiento Territorial
REAA:	Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales
RECOSFA:	Red Colombiana de Seguimiento a la Fauna Atropellada
RUNAP:	Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
SIAC:	Sistema de Información Ambiental de Colombia
SINA:	Sistema Nacional Ambiental.
SINAP:	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SINCHI:	Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SSEE: Servicios Ecosistémicos
UICN:	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

3. Enfoque

En aquellos proyectos que se desarrollan en el modo carretero tipificados como proyectos que no requieren de licenciamiento ambiental, de acuerdo con la complejidad presentada en el volumen II de la presente guía, fundamenta los requerimientos para la formulación de los documentos PAGA y establece la condición técnica del instrumento de manejo apropiado para cada uno de los proyectos, de lo cual trata este volumen.

4. Lineamientos para la elaboración del documento PAGA

La definición de los lineamientos para la formulación del documento PAGA, se orienta desde la identificación de la complejidad de cada uno de los proyectos y se expresa en el contenido de cada uno de los documentos como se presenta a continuación:

4.1. Lineamientos para la elaboración del documento PAGA en proyectos clasificados en complejidad baja

De acuerdo con lo establecido en el volumen II los proyectos que se clasifican en una complejidad socioambiental baja, tienen las siguientes características:

Las actividades a ejecutar difieren de alguna(s) de las listadas en el capítulo 5 – “ACTIVIDADES DE MEJORAMIENTO EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE”, subsección 1 – “A. MODO TERRESTRE-CARRETERO” del Decreto Único Reglamentario 1076-2015 (el que lo remplace o sustituya).

La interventoría deberá emitir una certificación en la que se justifique las razones por las que el proyecto no requiere de la elaboración del Plan de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA, previo análisis y revisión de lo establecido en la normativa aplicable; deberán aplicar las medidas de manejo señaladas a continuación.

Deberá presentarse una programación que describa la implementación de las medidas de manejo que se pueden implementar descritas en los siguientes subprogramas de manejo (ver volumen V):

- Manejo integral de materiales de construcción (PAC-2.1-04)
- Señalización para el manejo ambiental en frentes de obra y sitios temporales (PAC-2.3-06)
- Manejo integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD) y lodos (PAC-2.4-07)
- Atención a la comunidad (GS-6.1-21)
- Información y divulgación (GS-6.2-22)
- Mano de obra contratada con enfoques de género, derechos y diferencial (GS-6.6-26)

En cada uno de estos y según corresponda, se deberá presentar información de soporte que permita verificar las acciones a realizar a través de empresas autorizadas o aquellas que actúen en calidad de suministro de servicios. La selección de estos subprogramas no limita a otros subprogramas que a criterio del contratista puedan ser implementados dependiendo del alcance de las actividades constructivas.

El profesional ambiental, el profesional social (en caso de que sean requeridos en el pliego de condiciones) y/o el director del proyecto deben obtener por parte de las entidades competentes según aplique, una certificación al final del proyecto, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente, en la cual se garantice la no generación de pasivos socioambientales y se certifique el paz y salvo por todo concepto ante los proveedores de servicios o suministros utilizados, así como por concepto de atención y cierre de PQRS que se hayan presentado durante la ejecución del proyecto.

4.1.1. Contenido de la línea base para proyectos de complejidad baja

Atendiendo las anteriores consideraciones para la formulación del documento de certificación en la que se justifique las razones por las que el proyecto no requiere de la elaboración del Plan de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA, se debe generar una línea base que cuente con los elementos que se presentan a continuación:

Tabla 1. Línea base complejidad baja

COMPONENTE	APLICA	NO APLICA	INFORMACIÓN PUNTUAL
Medio abiótico			
Geológico		X	
Geomorfológico		X	
Geotécnico	X		Volumen 3, numeral 5.1.3
Amenazas		X	
Suelos y usos del suelo	X		Volumen 3, numeral 5.1.5
Hidrología		X	
Hidrogeología		X	
Atmosférico		X	
Medio biótico			
Componente flora	X		Volumen 3, numeral 5.2.1
Componente fauna	X		Volumen 3, numeral 5.2.2
Componente hidrobiota		X	
Medio socioeconómico			
Componente territorial	X		Volumen 3, numeral 5.3.1
Componente demográfico		X	
Componente espacial	X		Volumen 3, numeral 5.3.3
Componente económico	X		Volumen 3, numeral 5.3.4
Componente étnico		X	
Componente cultural		X	
Componente arqueológico		X	
Componente político organizativo e institucional	X		Volumen 3, numeral 5.3.8
Tendencias al desarrollo		X	
Información sobre población e infraestructura sujeta a gestión sociopredial		X	

Fuente: elaboración propia (2021).

4.1.2. Contenido mínimo en la formulación de medidas de manejo ambiental y social de los proyectos de complejidad baja

A continuación, se describen las medidas de manejo mínimas, de seguimiento y monitoreo que se deben tener en cuenta en los proyectos de complejidad baja:

Tabla 2. Medidas de manejo ambiental y social complejidad baja

COMPONENTE	APLICA	NO APLICA	SUBPROGRAMAS DE MANEJO	SEGUIMIENTO Y MONITOREO
Medio abiótico				
Programa 1. Gestión del proyecto				
Subprograma 1.1: conformación del grupo de gestión ambiental y social	X		Volumen 4 Ficha DAGA-1.1-01	Volumen 5 Ficha SM-DAGA-1.1-01
Subprograma 1.2: capacitación y concienciación para el personal de obra	X		Volumen 4 Ficha DAGA-1.2-02	Volumen 5 Ficha SM-DAGA-1.2-02
Subprograma 1.3: cumplimiento de requerimientos legales	X		Volumen 4 Ficha DAGA-1.3-03	Volumen 5 Ficha SM-DAGA-1.3-03
Programa 2. Manejo de las actividades constructivas				
Subprograma 2.1: manejo integral de materiales de construcción	X		Volumen 4 Ficha PAC-2.1-04	Volumen 5 Ficha SM-PAC-2.1-04
Subprograma 2.2: manejo integral de explotación de fuentes de materiales de construcción		X		
Subprograma 2.3: señalización para el manejo ambiental en frentes de obra y sitios temporales	X		Volumen 4 Ficha PAC-2.3-06	Volumen 5 Ficha SM-PAC-2.3-06
Subprograma 2.4: manejo integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD) y lodos	X		Volumen 4 Ficha PAC-2.4-07	Volumen 5 Ficha SM-PAC-2.4-07
Subprograma 2.5: manejo integral de residuos sólidos convencionales y especiales		X		
Subprograma 2.6: manejo preventivo de eventos de inestabilidad de origen natural o antrópico en taludes viales		X		
Programa 3. Gestión hídrica y atmosférica				
Subprograma 3.1: manejo de aguas superficiales		X		
Subprograma 3.2: manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales		X		
Medio biótico				
Programa 4. Biodiversidad y servicios ecosistémicos				
Subprograma 4.1: manejo del descapote y cobertura vegetal		X		
Subprograma 4.2: recuperación de áreas afectadas		X		
Subprograma 4.3: protección de ecosistemas estratégicos o sensibles		X		
Subprograma 4.4: protocolos de fauna en obra		X		
Subprograma 4.5: protección de la fauna en vías		X		

COMPONENTE	APLICA	NO APLICA	SUBPROGRAMAS DE MANEJO	SEGUIMIENTO Y MONITOREO
Subprograma 4.6: compensación ambiental		X		
Medio abiótico				
Programa 5: Manejo de instalaciones temporales, de maquinaria y equipos				
Subprograma 5.1: instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio		X		
Subprograma 5.2: instalación, funcionamiento y desmantelamiento de la planta de trituración, asfalto y concreto		X		
Subprograma 5.3: manejo de maquinaria, equipos y vehículos		X		
Medio socioeconómico				
Programa 6. Gestión social				
Subprograma 6.1: atención a la comunidad	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.1-21	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.1-21
Subprograma 6.2: información y divulgación	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.2-22	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.2-22
Subprograma 6.3: infraestructura de predios y servicios públicos		X		
Subprograma 6.4: apoyo y orientación para la gestión interinstitucional en la recuperación del derecho de vía		X		
Subprograma 6.5: cultura vial y participación comunitaria		X		
subprograma 6.6: mano de obra contratada con enfoque de género, de derecho y diferencial	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.6-26	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.6-26
Subprograma 6.7: obras con participación comunitaria		X		
Subprograma 6.8: apoyo a la capacidad productiva y negocios verdes		X		
Subprograma 6.9: acompañamiento a la gestión sociopredial		X		
Subprograma 6.10: accesibilidad de la población e integración territorial		X		
Subprograma 6.11: arqueología preventiva		X		
Subprograma 6.12: protección al patrimonio cultural		X		
Subprograma 6.13: protección al patrimonio geológico y paleontológico		X		
Subprograma 6.14: acompañamiento al desarrollo y cumplimiento de la consulta previa, libre e informada con comunidades étnicas		X		
Subprograma 6.15: inclusión social con perspectiva de género y transversalización		X		
Subprograma 6.16: gobernanza		X		

Fuente: elaboración propia (2021).

4.2. Lineamientos para la elaboración del documento PAGA en proyectos clasificados en complejidad media- baja

De acuerdo con lo establecido en el volumen II los proyectos que se clasifican en una complejidad socioambiental media-baja, tienen las siguientes características:

- Las actividades a ejecutar coinciden con alguna(s) de las listadas en el capítulo 5 – "ACTIVIDADES DE MEJORAMIENTO EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE", del Decreto Único Reglamentario 1076-2015 (el que lo remplace o sustituya).
- Si requiere elaboración de un PAGA.
- La intervención se realiza únicamente sobre el corredor vial existente.
- No se genera afectación a la infraestructura de predios y/o servicios públicos aledaños.
- No procede la implementación de un Programa de Arqueología Preventiva, de acuerdo con las disposiciones normativas vigentes.
- Todo proyecto deberá solicitar el pronunciamiento de la DANCP acerca de la procedencia y oportunidad de la consulta previa con comunidades étnicas, diligenciando el pleno de información requerida por la autoridad y atendiendo los preceptos de debida diligencia, afectación directa y territorio amplio contenidos en las sentencias de la corte constitucional citadas en las directivas presidenciales vigentes.
- Permite generar línea base con información secundaria, requiere de permisos a través de terceros debidamente avalados por la autoridad ambiental competente, exceptuando permisos de aprovechamiento forestal de árboles aislados que deben ser solicitados directamente por el contratista.
- No requiere aprovechamiento forestal en coberturas naturales y seminaturales o ecosistemas sensibles y estratégicos.
- No implica la instalación de campamentos.

4.2.1. Contenido de la línea base para proyectos de complejidad media-baja

Atendiendo a las anteriores consideraciones para la formulación del documento PAGA, se debe generar una línea base que cuente con los elementos que se presentan a continuación:

Tabla 3. Línea base complejidad media-baja

COMPONENTE	APLICA	NO APLICA	INFORMACIÓN PUNTUAL
Medio abiótico			
Geológico		X	
Geomorfológico		X	
Geotécnico	X		Volumen 3, numeral 5.1.1
Amenazas		X	
Suelos y usos del suelo	X		Volumen 3, numeral 5.1.5
Hidrología		X	
Hidrogeología		X	
Atmosférico		X	

COMPONENTE	APLICA	NO APLICA	INFORMACIÓN PUNTUAL
Medio biótico			
Componente flora	X		Volumen 3, numeral 5.2.1
Componente fauna	X		Volumen 3, numeral 5.2.2
Componente hidrobiota		X	
Medio socioeconómico			
Componente territorial	X		Volumen 3, numeral 5.3.1
Componente demográfico		X	
Componente espacial	X		Volumen 3, numeral 5.3.3
Componente económico	X		Volumen 3, numeral 5.3.4
Componente étnico	X	X	
Componente cultural		X	
Componente arqueológico		X	
Componente político organizativo e institucional	X		Volumen 3, numeral 5.3.8
Tendencias al desarrollo		X	
Información sobre población e infraestructura sujeta a gestión sociopredial		X	

Fuente: elaboración propia (2021).

4.2.2. Contenido mínimo en la formulación de medidas de manejo ambiental y social de los proyectos de complejidad media-baja

A continuación, se presenta el contenido que debe contener el documento PAGA de acuerdo con la descripción de la complejidad media-baja, en cuanto a las medidas de manejo a implementar y las acciones de seguimiento y monitoreo:

Tabla 4. Medidas de manejo ambiental y social complejidad media-baja

COMPONENTE	APLICA	NO APLICA	SUBPROGRAMAS DE MANEJO	SEGUIMIENTO Y MONITOREO
Medio abiótico				
Programa 1. Gestión del proyecto				
Subprograma 1.1: conformación del grupo de gestión ambiental y social	X		Volumen 4 Ficha DAGA-1.1-01	Volumen 5 Ficha SM-DAGA-1.1-01
Subprograma 1.2: capacitación y concienciación para el personal de obra	X		Volumen 4 Ficha DAGA-1.2-02	Volumen 5 Ficha SM-DAGA-1.2-02
Subprograma 1.3: cumplimiento de requerimientos legales	X		Volumen 4 Ficha DAGA-1.3-03	Volumen 5 Ficha SM-DAGA-1.3-03
Programa 2. Manejo de las actividades constructivas				
Subprograma 2.1: manejo integral de materiales de construcción	X		Volumen 4 Ficha PAC-2.1-04	Volumen 5 Ficha SM-PAC -2.1-04
Subprograma 2.2: manejo integral de explotación de fuentes de materiales de construcción		X		

COMPONENTE	APLICA	NO APLICA	SUBPROGRAMAS DE MANEJO	SEGUIMIENTO Y MONITOREO
Subprograma 2.3: señalización para el manejo ambiental en frentes de obra y sitios temporales	X		Volumen 4 Ficha PAC-2.3-06	Volumen 5 Ficha SM-PAC-2.3-06
Subprograma 2.4: manejo integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD) y lodos	X		Volumen 4 Ficha PAC-2.4-07	Volumen 5 Ficha SM-PAC-2.4-07
Subprograma 2.5: manejo integral de residuos sólidos convencionales y especiales		X		
Subprograma 2.6: manejo preventivo de eventos de inestabilidad de origen natural o antrópico en taludes viales		X		
Programa 3. Gestión hídrica y atmosférica				
Subprograma 3.1: manejo de aguas superficiales		X		
Subprograma 3.2: manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales		X		
Medio biótico				
Programa 4. Biodiversidad y servicios ecosistémicos				
Subprograma 4.1: manejo del descapote y cobertura vegetal		X		
Subprograma 4.2: recuperación de áreas afectadas		X		
Subprograma 4.3: protección de ecosistemas estratégicos o sensibles	X		Volumen 4 Ficha PBSE-4.3-14	Volumen 5 Ficha SM-PBSE-4.3-14
Subprograma 4.4: protocolos de fauna en obra		X		
Subprograma 4.5: protección de la fauna en vías		X		
Subprograma 4.6: compensación ambiental		X		
Medio abiótico				
Programa 5. Manejo de instalaciones temporales, de maquinaria y equipos				
Subprograma 5.1: instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio		X		
Subprograma 5.2: instalación, funcionamiento y desmantelamiento de la planta de trituración, asfalto y concreto		X		
Subprograma 5.3: manejo de maquinaria, equipos y vehículos	X		Volumen 4 Ficha PMIT-5.3-20	Volumen 5 Ficha SM- PMIT-5.3-20
Medio socioeconómico				
Programa 6. Gestión social				
Subprograma 6.1: atención a la comunidad	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.1-21	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.1-21
Subprograma 6.2: información y divulgación	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.2-22	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.2-22
Subprograma 6.3: infraestructura de predios y servicios públicos		X		
Subprograma 6.4: apoyo y orientación para la gestión interinstitucional en la recuperación del derecho de vía		X		

COMPONENTE	APLICA	NO APLICA	SUBPROGRAMAS DE MANEJO	SEGUIMIENTO Y MONITOREO
Subprograma 6.5: cultura vial y participación comunitaria	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.5-25	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.5-25
Subprograma 6.6: mano de obra contratada con enfoque de género, de derecho y diferencial	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.6-26	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.6-26
Subprograma 6.7: obras con participación comunitaria		X		
Subprograma 6.8: apoyo a la capacidad productiva y negocios verdes		X		
Subprograma 6.9: acompañamiento a la gestión sociopredial		X		
Subprograma 6.10: accesibilidad de la población e integración territorial		X		
Subprograma 6.11: arqueología preventiva		X		
Subprograma 6.12: protección al patrimonio cultural		X		
Subprograma 6.13: protección al patrimonio geológico y paleontológico		X		
Subprograma 6.14: acompañamiento al desarrollo y cumplimiento de la Consulta Previa, libre e informada con comunidades étnicas	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.14-34	Volumen 5 Ficha SM- PGS 6.14-34
Subprograma 6.15: inclusión social con perspectiva de género y transversalización	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.15-35	Volumen 5 Ficha SM- PGS 6.15-35
Subprograma 6.16: gobernanza		X		

Fuente: elaboración propia (2021).

4.3. Lineamientos para la elaboración del documento PAGA en proyectos clasificados en complejidad media-alta

De acuerdo con lo establecido en el volumen II, los proyectos que se clasifican en una complejidad socioambiental media-alta, tienen las siguientes características:

- Requiere la intervención de áreas aledañas al corredor vial existente, así como la generación de la línea base con información primaria y secundaria; requiere de permisos tramitados por terceros o directamente por el contratista. No requiere muestreos para establecer la calidad del aire y/o del agua.
- No requiere aprovechamiento forestal en coberturas naturales y seminaturales o ecosistemas sensibles y estratégicos.
- Procede realizar consulta del alcance de actividades de protección del patrimonio arqueológico ante el ICANH.
- Todo proyecto deberá solicitar el pronunciamiento de la DANCP acerca de la procedencia y oportunidad de la consulta previa con comunidades étnicas, diligenciando el pleno de información requerida por la autoridad y atendiendo los preceptos de debida diligencia, afectación directa y territorio amplio contenidos en las sentencias de la corte constitucional citadas en las directivas presidenciales vigentes.

- Se produce afectación a la infraestructura de predios y/o servicios públicos aledaños.
- Puede requerir actividades de adquisición predial y gestión sociopredial.
- Puede requerir la implementación de campamentos.
- Aplica la implementación de acciones de los criterios de sostenibilidad de acuerdo con lo establecido por el Instituto Nacional de Vías.

4.3.1. Contenido de la línea base para proyectos de complejidad media-alta

Atendiendo las anteriores consideraciones para la formulación del documento PAGA, se debe generar una línea base que cuente con los elementos que se presentan a continuación:

Tabla 5. Línea base complejidad media-alta

COMPONENTE	APLICA	NO APLICA	INFORMACIÓN PUNTUAL
Medio abiótico			
Geológico		X	
Geomorfológico	X		Volumen 3, numeral 5.1.2
Geotécnico	X		Volumen 3, numeral 5.1.3
Amenazas		X	
Suelos y usos del suelo	X		Volumen 3, numeral 5.1.5
Hidrología	X		Volumen 3, numeral 5.1.6
Hidrogeología		X	
Atmosférico		X	
Medio biótico			
Componente flora	X		Volumen 3, numeral 5.2.1
Componente fauna	X		Volumen 3, numeral 5.2.2
Componente hidrobiota	X		Volumen 3, numeral 5.2.3
Medio socioeconómico			
Componente territorial	X		Volumen 3, numeral 5.3.1
Componente demográfico	X		Volumen 3, numeral 5.3.2
Componente espacial	X		Volumen 3, numeral 5.3.3
Componente económico	X		Volumen 3, numeral 5.3.4
Componente étnico	X		Volumen 3, numeral 5.3.5
Componente cultural	X		Volumen 3, numeral 5.3.6
Componente arqueológico	X		Volumen 3, numeral 5.3.7
Componente político organizativo e institucional	X		Volumen 3, numeral 5.3.8
Tendencias al desarrollo	X		Volumen 3, numeral 5.3.9
Información sobre población e infraestructura sujeta a gestión sociopredial	X		Volumen 3, numeral 5.3.10

Fuente: elaboración propia (2021).

4.3.2. Contenido mínimo en la formulación de medidas de manejo ambiental y social de los proyectos de complejidad media-alta

A continuación, se presenta el contenido que debe contener el documento PAGA de acuerdo con la complejidad media-alta, en cuanto a las medidas de manejo a implementar y las acciones de seguimiento y monitoreo:

Tabla 6. Medidas de manejo ambiental y social complejidad media-alta

COMPONENTE	APLICA	NO APLICA	SUBPROGRAMAS DE MANEJO	SEGUIMIENTO Y MONITOREO
Medio abiótico				
Programa 1. Gestión del proyecto				
Subprograma 1.1: conformación del grupo de gestión ambiental y social	X		Volumen 4 Ficha DAGA-1.1-01	Volumen 5 Ficha SM-DAGA-1.1-01
Subprograma 1.2: capacitación y concienciación para el personal de obra	X		Volumen 4 Ficha DAGA-1.2-02	Volumen 5 Ficha SM-DAGA-1.2-02
Subprograma 1.3: cumplimiento de requerimientos legales	X		Volumen 4 Ficha DAGA-1.3-03	Volumen 5 Ficha SM-DAGA-1.3-03
Programa 2. Manejo de las actividades constructivas				
Subprograma 2.1: manejo integral de materiales de construcción	X		Volumen 4 Ficha PAC-2.1-04	Volumen 5 Ficha SM-PAC-2.1-04
Subprograma 2.2: manejo integral de explotación de fuentes de materiales de construcción	X		Volumen 4 Ficha PAC-2.2-05	Volumen 5 Ficha SM-PAC-2.2-05
Subprograma 2.3: señalización para el manejo ambiental en frentes de obra y sitios temporales	X		Volumen 4 Ficha PAC-2.3-06	Volumen 5 Ficha SM-PAC-2.3-06
Subprograma 2.4: manejo integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD) y lodos	X		Volumen 4 Ficha PAC-2.4-07	Volumen 5 Ficha SM-PAC-2.4-07
Subprograma 2.5: manejo integral de residuos sólidos convencionales y especiales		X		
Subprograma 2.6: manejo preventivo de eventos de inestabilidad de origen natural o antrópico en taludes viales		X		
Programa 3. Gestión hídrica y atmosférica				
Subprograma 3.1: manejo de aguas superficiales	X		Volumen 4 Ficha PHA-3.1-10	Volumen 5 Ficha SM-PHA-3.1.10
Subprograma 3.2: manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales	X		Volumen 4 Ficha PHA-3.2.11	Volumen 5 Ficha SM- SM-GHA-3.2-11
Medio biótico				
Programa 4. Biodiversidad y servicios ecosistémicos				
Subprograma 4.1: manejo del descapote y cobertura vegetal	X		Volumen 4 Ficha PBSE-4.1-12	Volumen 5 Ficha SM-PBSE-4.1-12
Subprograma 4.2: recuperación de áreas afectadas	X		Volumen 4 Ficha PBSE-4.2-13	Volumen 5 Ficha SM-PBSE-4.2-13
Subprograma 4.3: protección de ecosistemas estratégicos o sensibles	X		Volumen 4 Ficha PBSE-4.3-14	Volumen 5 Ficha SM-PBSE-4.3-14
Subprograma 4.4: protocolos de fauna en obra	X		Volumen 4 Ficha PBSE-4.4-15	Volumen 5 Ficha SM-PBSE-4.4-15

COMPONENTE	APLICA	NO APLICA	SUBPROGRAMAS DE MANEJO	SEGUIMIENTO Y MONITOREO
Subprograma 4.5: protección de la fauna en vías	X		Volumen 4 Ficha PBSE-4.5-16	Volumen 5 Ficha SM-PBSE-4.5-16
Subprograma 4.6: compensación ambiental	X		Volumen 4 Ficha PBSE-4.6-17	Volumen 5 Ficha SM-PBSE-4.6-17
Medio abiótico				
Programa 5. Manejo de instalaciones temporales, de maquinaria y equipos				
Subprograma 5.1: instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio	X		Volumen 4 Ficha PMIT-5.1-18	Volumen 5 Ficha SM- PGH-3.1-10
Subprograma 5.2: instalación, funcionamiento y desmantelamiento de la planta de trituración, asfalto y concreto		X		
Subprograma 5.3: manejo de maquinaria, equipos y vehículos	X		Volumen 4 Ficha PMIT-5.3-20	Volumen 5 Ficha SM- PGH-3.1-10
Medio socioeconómico				
Programa 6. Gestión social				
Subprograma 6.1: atención a la comunidad	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.1-21	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.1-21
Subprograma 6.2: información y divulgación	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.2-22	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.2-22
Subprograma 6.3: infraestructura de predios y servicios públicos	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.3-23	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.3-23
Subprograma 6.4: apoyo y orientación para la gestión interinstitucional en la recuperación del derecho de vía	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.4-24	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.4-24
Subprograma 6.5: cultura vial y participación comunitaria	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.5-25	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.5-25
Subprograma 6.6: mano de obra contratada con enfoque de género, de derecho y diferencial	X		Volumen 4 Numeral 6.6.26	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.6-26
Subprograma 6.7: obras con participación comunitaria	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.7-27	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.7-27
Subprograma 6.8: apoyo a la capacidad productiva y negocios verdes		X		
Subprograma 6.9: acompañamiento a la gestión sociopredial	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.9-29	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.9-29
Subprograma 6.10: accesibilidad de la población e integración territorial	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.10-30	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.10-30
Subprograma 6.11: arqueología preventiva	X		Volumen 4 Ficha PGS 6.11-31	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.11-31

COMPONENTE	APLICA	NO APLICA	SUBPROGRAMAS DE MANEJO	SEGUIMIENTO Y MONITOREO
Subprograma 6.12: protección al patrimonio cultural	X		Volumen 4 Ficha PGS 6-12-32	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.12-32
Subprograma 6.13: protección al patrimonio geológico y paleontológico	X		Volumen 4 Ficha PGS 6-13-33	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.13-33
Subprograma 6.14: acompañamiento al desarrollo y cumplimiento de la consulta previa, libre e informada con comunidades étnicas	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.14-34	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.14-34
Subprograma 6.15: inclusión social con perspectiva de género y transversalización	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.15-35	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.15-35
Subprograma 6.16: gobernanza		X		

Fuente: elaboración propia (2021).

4.4. Lineamientos para la elaboración del documento PAGA en proyectos clasificados en complejidad alta

De acuerdo con lo establecido en el volumen II, los proyectos que se clasifican en una complejidad socioambiental alta, tienen las siguientes características:

- Las actividades a ejecutar coinciden con alguna(s) de las listadas en el capítulo 4 – “ACTIVIDADES DE MEJORAMIENTO EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE”, del Decreto Único Reglamentario 1076-2015 (el que lo reemplace o sustituya).
- Sí requieren la elaboración de un PAGA; así como la intervención de áreas aledañas al corredor vial existente.
- Generan línea base con información primaria y secundaria, así como actualizan el mapa de sensibilidad ambiental y social a escala mínimo 1:25.000.
- Requieren de permisos tramitados por terceros o directamente por el contratista.
- Solicitan el aprovechamiento forestal en coberturas naturales y seminaturales o ecosistemas sensibles y estratégicos y requieren la instalación de campamentos.
- Proceden a realizar la consulta del alcance de actividades de protección del patrimonio arqueológico ante el ICANH.
- Todo proyecto deberá solicitar el pronunciamiento de la DANCP acerca de la procedencia y oportunidad de la consulta previa con comunidades étnicas, diligenciando el pleno de información requerida por la autoridad y atendiendo los preceptos de debida diligencia, afectación directa y territorio amplio contenidos en las sentencias de la corte constitucional citadas en las directivas presidenciales vigentes.
- Se produce la afectación a la infraestructura de predios y/o servicios públicos aledaños.
- Solicitan actividades de adquisición predial y gestión sociopredial.
- Aplican la implementación de acciones de los criterios de sostenibilidad de acuerdo con lo establecido por el Instituto Nacional de Vías.

4.4.1. Contenido de la línea base para proyectos de complejidad alta

Atendiendo las anteriores consideraciones para la formulación del documento PAGA, se debe generar una línea base que cuente con los elementos que se presentan a continuación:

Tabla 7. Línea base complejidad alta

COMPONENTE	APLICA	NO APLICA	INFORMACION PUNTUAL
Medio abiótico			
Geológico	X		Volumen 3, numeral 5.1.1
Geomorfológico	X		Volumen 3, numeral 5.1.2
Geotécnico	X		Volumen 3, numeral 5.1.3
Amenazas	X		Volumen 3, numeral 5.1.4
Suelos y usos del suelo	X		Volumen 3, numeral 5.1.5
Hidrología	X		Volumen 3, numeral 5.1.6
Hidrogeología	X		Volumen 3, numeral 5.1.7
Atmosférico	X		Volumen 3, numeral 5.1.8
Medio biótico			
Componente flora	X		Volumen 3, numeral 5.2.1
Componente fauna	X		Volumen 3, numeral 5.2.2
Componente hidrobiota	X		Volumen 3, numeral 5.2.3
Medio socioeconómico			
Componente territorial	X		Volumen 3, numeral 5.3.1 componente territorial
Componente demográfico	X		Volumen 3, numeral 5.3.2 componente ordenamiento demográfico
Componente espacial	X		Volumen 3, numeral 5.3.3 componente espacial
Componente económico	X		Volumen 3, numeral 5.3.4 componente económico
Componente étnico	X		Volumen 3, numeral 5.3.5 componente étnico
Componente cultural	X		Ver información específica en el numeral 5.3.6 componente cultural
Componente arqueológico	X		Volumen 3, numeral 5.3.7 componente arqueológico
Componente político organizativo e institucional	X		Volumen 3, numeral 5.3.8 componente político organizativo e institucional
Tendencias al desarrollo	X		Volumen 3, numeral 5.3.9 componente tendencias al desarrollo
Información sobre población e infraestructura sujeta a gestión sociopredial	X		Volumen 3, numeral 5.3.10 componente población sujeta a gestión sociopredial

Fuente: elaboración propia (2021).

4.4.2. Contenido mínimo en la formulación de medidas de manejo ambiental y social de los proyectos de complejidad alta

A continuación, se presentan el contenido que debe contener el documento PAGA de acuerdo con la complejidad media-alta, en cuanto a las medidas de manejo a implementar y las acciones de seguimiento y monitoreo:

Tabla 8. Medidas de manejo ambiental y social complejidad alta

COMPONENTE	APLICA	NO APLICA	SUBPROGRAMAS DE MANEJO	SEGUIMIENTO Y MONITOREO
Medio abiótico				
Programa 1. Gestión del proyecto				
Subprograma 1.1: conformación del grupo de gestión ambiental y social	X		Volumen 4 Ficha DAGA-1.1-01	Volumen 5 Ficha SM-DAGA-1.1-01
Subprograma 1.2: capacitación y concienciación para el personal de obra	X		Volumen 4 Ficha DAGA-1.2-02	Volumen 5 Ficha SM-DAGA-1.2-02
Subprograma 1.3: cumplimiento de requerimientos legales	X		Volumen 4 Ficha DAGA-1.3-03	Volumen 5 Ficha SM-DAGA-1.3-03
Programa 2. Manejo de las actividades constructivas				
Subprograma 2.1: manejo integral de materiales de construcción	X		Volumen 4 Ficha PAC-2.1-04	Volumen 5 Ficha SM-PAC-2.1-04
Subprograma 2.2: manejo integral de explotación de fuentes de materiales de construcción	X		Volumen 4 Ficha PAC-2.2-05	Volumen 5 Ficha SM-PAC-2.2-05
Subprograma 2.3: señalización para el manejo ambiental en frentes de obra y sitios temporales	X		Volumen 4 Ficha PAC-2.3-06	Volumen 5 Ficha SM-PAC-2.3-06
Subprograma 2.4: manejo integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD) y lodos	X		Volumen 4 Ficha PAC-2.4-07	Volumen 5 Ficha SM-PAC-2.4-07
Subprograma 2.5: manejo integral de residuos sólidos convencionales y especiales	X		Volumen 4 Ficha PAC-2.5-08	Volumen 5 Ficha SM-PAC-2.5-08
Subprograma 2.6: manejo preventivo de eventos de inestabilidad de origen natural o antrópico en taludes viales	X		Volumen 4 Ficha PAC-2.6-09	Volumen 5 Ficha SM-PAC-2.6-09
Programa 3. Gestión hídrica y atmosférica				
Subprograma 3.1: manejo de aguas superficiales	X		Volumen 4 Ficha PHA-3.1-10	Volumen 5 Ficha SM-PHA-3.1-10
Subprograma 3.2: manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales	X		Volumen 4 Ficha PHA-3.2.11	Volumen 5 Ficha SM- SM-PHA-3.2-11
Medio biótico				
Programa 4. Biodiversidad y servicios ecosistémicos				
Subprograma 4.1: manejo del descapote y cobertura vegetal	X		Volumen 4 Ficha PBSE-4.1-12	Volumen 5 Ficha SM-PBSE-4.1-12
Subprograma 4.2: recuperación de áreas afectadas	X		Volumen 4 Ficha PBSE-4.2-13	Volumen 5 Ficha SM-PBSE-4.2-13
Subprograma 4.3: protección de ecosistemas estratégicos o sensibles	X		Volumen 4 Ficha PBSE-4.3-14	Volumen 5 Ficha SM-PBSE-4.3-14
Subprograma 4.4: protocolos de fauna en obra	X		Volumen 4 Ficha PBSE-4.4-15	Volumen 5 Ficha SM-PBSE-4.4-15

COMPONENTE	APLICA	NO APLICA	SUBPROGRAMAS DE MANEJO	SEGUIMIENTO Y MONITOREO
Subprograma 4.5: protección de la fauna en vías	X		Volumen 4 Ficha PBSE-4.5-16	Volumen 5 Ficha SM-PBSE-4.5-16
Subprograma 4.6: compensación ambiental	X		Volumen 4 Ficha PBSE-4.6-17	Volumen 5 ficha SM-PBSE-4.6-17
Medio abiótico				
Programa 5. Manejo de instalaciones temporales, de maquinaria y equipos				
Subprograma 5.1: instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio	X		Volumen 4 Ficha PMIT-5.1-19	Volumen 5 Ficha SM- PGH-3.1-10
Subprograma 5.2: instalación, funcionamiento y desmantelamiento de la planta de trituración, asfalto y concreto	X		Volumen 4 Ficha PMIT-5.2-20	Volumen 5 Ficha SM- PGH-3.1-10
Subprograma 5.3: manejo de maquinaria, equipos y vehículos	X		Volumen 4 Ficha PMIT-5.3-21	Volumen 5 Ficha SM- PGH-3.1-10
Medio socioeconómico				
Programa 6. Gestión social				
Subprograma 6.1: atención a la comunidad	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.1-21	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.1-21
Subprograma 6.2: información y divulgación	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.2-22	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.2-22
Subprograma 6.3: infraestructura de predios y servicios públicos	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.3-23	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.3-23
Subprograma 6.4: apoyo y orientación para la gestión interinstitucional en la recuperación del derecho de vía	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.4-24	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.4-24
Subprograma 6.5: cultura vial y participación comunitaria	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.5-25	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.5-25
Subprograma 6.6: mano de obra contratada con enfoque de género, de derecho y diferencial	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.6-26	Volumen 5 Ficha SM-6.6-26
Subprograma 6.7: obras con participación comunitaria	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.7-27	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.7-27
Subprograma 6.8: apoyo a la capacidad productiva y Negocios Verdes	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.8-28	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.8-28
Subprograma 6.9: acompañamiento a la gestión sociopredial	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.9-29	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.9-29
Subprograma 6.10: accesibilidad de la población e integración territorial	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.10-30	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.10-30
Subprograma 6.11: arqueología preventiva	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.11-31	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.11-31
Subprograma 6.12: protección al patrimonio cultural	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.12-32	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.12-32
Subprograma 6.13: protección al patrimonio geológico y paleontológico	X		Volumen 4 Ficha PGS 6-13-33	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.13-33

COMPONENTE	APLICA	NO APLICA	SUBPROGRAMAS DE MANEJO	SEGUIMIENTO Y MONITOREO
Subprograma 6.14: acompañamiento al desarrollo y cumplimiento de la consulta previa, libre e informada con comunidades étnicas	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.14-34	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.14-34
Subprograma 6.15: inclusión social con perspectiva de género y transversalización	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.15-35	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.15-35
Subprograma 6.16: Gobernanza	X		Volumen 4 Ficha PGS-6.16-36	Volumen 5 Ficha SM- PGS-6.16-36

Fuente: elaboración propia (2021).

Nota: en caso de no aplicar una de las medidas de manejo, el contratista deberá justificar la no aplicabilidad, con base en las características identificadas en la línea base.

5. Lineamientos para la presentación del documento PAGA

El documento PAGA debe ser presentado al ente contratante mediante oficio y con el concepto aprobatorio de la interventoría, expresado tácitamente que garantice la conformidad del contenido y anexos a los lineamientos de la presente guía.

Contenido del documento PAGA

En todos los casos que sea aplicable la formulación y presentación del documento PAGA, se deberá presentar un documento que presente el siguiente contenido:

1. Introducción
2. Objetivos
3. Información contractual según el pliego de condiciones y el decreto 1076 de 2015 o aquella norma que lo modifique, reemplace o sustituya
4. Localización general y específica del proyecto
5. Descripción del proyecto (de conformidad con el anexo técnico del contrato)
6. Identificación de la complejidad del proyecto según lo establecido en el volumen II
7. Definición del área de influencia (numeral 5.2.1-5.3.1 y 5.4.1 según sea el caso volumen III)
8. Cartografía del área de influencia (según lineamientos establecidos en el volumen III
9. Demanda, uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales (según lineamientos establecidos en el volumen III).
10. Evaluación ambiental e identificación de impactos acumulativos potenciales (según lineamientos establecidos en el volumen III).
11. Formulación de medidas de manejo según lo establecido en el volumen V (numeral 5.2.2-5.3.2 y 5.4.2 según sea el caso).
12. Formulación de medidas de monitoreo y seguimiento (numeral 5.2.2-5.3.2 y 5.4.2 según sea el caso).

5.1. Anexos del PAGA

- Plan de contingencias ambientales (proyectos de complejidad media-alta y alta)
- Formatos aplicables del Manual de Interventoría y sus anexos
- Relación de permisos y/o autorizaciones ambientales y social necesarios/obtenidos de los entes competentes.
- Anexo cartográfico (cartografía, metadatos y GDB cartografía base y GDB temática según el modelo de datos del ANLA vigente).

5.2. Informes de cumplimiento ambiental y social

El contratisa remitirá a la interventoría, de acuerdo con lo establecido en el pliego de condiciones y/o sus anexos y/o apéndices, y demás documentos contractuales, los informes de avance y de cumplimiento, así como el informe final. En este último se debe anexar la información necesaria para acreditar cumplimiento, previo a la liquidación del contrato, relacionada en el Manual de Interventoría vigente.



ANEXO 1

CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD
POR TIPO DE PROYECTOS

INVIAS
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS

Contenido

Introducción 538

1. Sostenibilidad en los proyectos de infraestructura de transporte de INVÍAS 539

1.1 La sostenibilidad en la infraestructura 539

1.2 Política de Sostenibilidad para la Infraestructura de Transporte 540

1.3 Lineamientos de infraestructura verde vial 541

2. Proyectos y etapas objeto de las guías de manejo ambiental de INVÍAS 541

2.1 Etapas del proyecto 542

2.2 Clasificación 543

2.2.1 Tipología de proyectos 543

2.2.2 Sensibilidad medio ambiental 543

2.2.3 Tiempo de ejecución y modalidad de contratación 544

3. Metodologías consultadas 545

3.1 Metodologías Internacionales 546

3.1.1 INVEST: Herramienta de Evaluación Voluntaria de Sostenibilidad de Infraestructura. 547

3.1.2 ENVISION: Sistema de Calificación de Infraestructuras Sostenibles (ISI y Universidad de Harvard). 549

3.1.3 CEEQUAL: (Proyectos del Reino Unido e Irlanda / proyectos internacionales). 551

3.1.4 ISCA: IS Scheme 553

3.1.5 TSI: Technical Sustainability Index 554

3.1.6 SUSAIP: Sustainable Appraisal in Infrastructure Projects 555

3.1.7 SURE: Estándar para la Infraestructura 557

3.2 Análisis comparativo 557

3.3 Metodología INVÍAS 558

4. Dimensiones de análisis de la sostenibilidad en los proyectos de transporte de INVÍAS. 561

4.1 Ambiental 561

4.2 Social 562

4.3 Técnica 563

4.4 Económica y financiera 563
4.5 Gobernanza 564
5. Criterios de sostenibilidad por tipo de proyecto 564
5.1 Definición de criterios 565
5.2 Evaluación de criterios según clasificación 584

Lista de tablas

Tabla 1. Fuentes evaluadas para la revisión de metodologías 547
Tabla 2. Comparación de las metodologías que fueron fuente de información 558
Tabla 3. Definición de criterios 565

Lista de figuras

Figura 1. Síntesis de clasificación de proyectos 544
Figura 2. Procedimiento de clasificación de criterios según distribución socioambiental 584

Introducción

La infraestructura sostenible juega un papel fundamental para garantizar la sustentabilidad económica, financiera, social y ambiental; puesto que contempla un análisis durante todo el ciclo de vida del proyecto, en el cual, la innovación tecnológica representa un eje importante en la formulación de los diseños y las operaciones de los proyectos. Este enfoque contribuye a su vez al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y al acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

En este sentido, INVÍAS, mediante su Política de Sostenibilidad para la Infraestructura de Transporte, ha considerado relevante incluir en el marco de su gestión criterios sustentables que permitan ser articulados transversalmente en los diferentes proyectos a su cargo, con fundamento en el decreto expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 769 de 2014 por el cual se listan las actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte. Estos elementos promueven proyectos amigables con el medio ambiente, diseñados para favorecer el crecimiento inclusivo y sustentable, y a su vez permiten aumentar la productividad y ofrecer servicios asequibles de alta calidad, evaluados desde las diferentes dimensiones social, ambiental, económico financiera, técnica y de gestión durante todo el ciclo de vida.

Así mismo, teniendo en cuenta que según la resolución 1023 de 2005 expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se adoptan guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación, son documentos técnicos de orientación conceptual, metodológica y procedimental para apoyar la gestión, manejo y desempeño sostenible de los proyectos, obras o actividades. Se presentan en este volumen los criterios de sustentabilidad, elaborados con el fin de proporcionar herramientas accesibles y de fácil comprensión, a los constructores, interventorías, consultorías, diferentes gremios y demás actores que usan estas guías como instrumento de consulta, y referencia de carácter conceptual o metodológico en la ejecución y desarrollo de los proyectos.

Por lo tanto, la propuesta de criterios de sustentabilidad presentada en este documento se basa en la revisión, ajuste y aval de aquellos criterios que formuló el Grupo de Sostenibilidad de la Subdirección de Medio Ambiente y Gestión Social del INVÍAS, desarrollados como parte de la Metodología para la Evaluación de la Sostenibilidad de los Proyectos. Esta, fue complementada con la formulación de nuevos criterios, propuestos por los profesionales del Contrato 891 de 2021, fundamentados en la revisión de diferentes metodologías internacionales (INVEST, ENVISION, CEEQUAL, ISCA, TSI, SUSAIP y SURE) y la experiencia del grupo consultor.

1. Sostenibilidad en los proyectos de infraestructura de transporte de INVÍAS

Para establecer los criterios de sustentabilidad, es preciso primero contar con un contexto que permita dar cuenta de todos los factores que influyen en su revisión, ajuste y aval. Por lo tanto, en este capítulo se aborda en primera medida, la Política de Sostenibilidad para la Infraestructura de Transporte que es trabajada transversalmente dentro del Instituto Nacional de Vías, INVÍAS. Así mismo, se abordan los lineamientos de infraestructura verde vial elaborados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Transporte, con miras a verificar su adecuada articulación, y finalmente, se identifican las diferentes etapas y tipos de proyectos a los cuales se deberán aplicar los criterios de sostenibilidad.

1.1 La sostenibilidad en la infraestructura

El desarrollo de las sociedades modernas ha buscado la comodidad como condicionante para la ejecución de actividades rutinarias y esto se ha convertido en elemento esencial en los procesos de innovación e invención, es así, como la infraestructura en materia vial, se centró en sus primeros años de construcción en darle prioridad a la conectividad y reducir los tiempos de desplazamiento. Posterior a ello, se enfocó en los materiales y los costos de construcción que fuesen asequibles en inmediaciones de las áreas de construcción y de soluciones constructivas de menor tiempo, todo esto bajo un paradigma como es la “Economía de Frontera”, que posiciona el uso de la naturaleza como herramienta para el beneficio humano, y relega el ambiente a una condición de objeto manipulable a conveniencia sobre el cual se pueden aplicar las estrategias que se requieren para fomentar el acopio y concentración material como ideal de calidad de vida. Este imaginario, aún vigente, alcanzó su culmen en la década de los setenta y sus máximos exponentes son los países desarrollados” (Martínez, 2013), lo que condujo a tener una visión ampliamente depredante del desarrollo sin tener la base de los recursos naturales como un elemento esencial y para este tipo de proyectos.

Esta visión ha tenido un proceso de transición y virado en las últimas décadas a otros paradigmas que han colocado a los recursos naturales y la sostenibilidad de la vida del hombre en el planeta en el centro de atención, y lo han llevado a que los procesos de invención-innovación en infraestructura, pensando en nuevas relaciones con el medio abiótico, biótico, socioeconómico y riesgos asociados, en tal medida que se logre una gestión permanente y adecuada de estos recursos, siendo necesario el trabajo desde varios enfoques:

1. El desarrollo de nuevos sistemas de transporte que emitan menor carga contaminante a la atmósfera.

2. Sustitución de combustibles fósiles por energías renovables y con mejores ciclos de vida de la tecnología.

3. Innovación en materiales de construcción de las diferentes infraestructuras, basado en menores impactos a los recursos naturales.

4. La fragmentación del ecosistema y la pérdida de conectividad es un factor para la toma de decisión de los trazados de este tipo de proyectos lineales hoy en día.

5. Mejorar en las técnicas de construcción y en las tecnologías implementadas: menos invasivas y degradantes.

6. Incorporación de conceptos de movilidad sostenible en el desarrollo de infraestructuras.

7. Cambio de visión en la forma de incorporar los proyectos con las comunidades, no solo son receptores de la infraestructura sino actores fundamentales del proceso de planeación, construcción y uso de la misma.

8. Gestión desde la gobernanza y el enfoque de género para la concepción de proyectos.

Estos enfoques deben ser incorporados en la infraestructura colombiana, teniendo en cuenta que la sostenibilidad les da un valor significativo a las actividades de su desarrollo, permitiendo no solo conectar orígenes y destinos, sino generar su uso y disfrute por parte de los usuarios de la vía.

Por lo tanto, el aporte de esta guía permite al grupo de consultores, constructores y entes encargadas del desarrollo vial tener el resumen de los diferentes enfoque metodológicos, con múltiples criterios que desde diferentes latitudes se han construido, sin querer que estos se constituyen en su totalidad en una camisa de fuerza o de obligatoriedad, toda vez que se deben adaptar a las condiciones del territorio colombiano, a la posibilidad de recursos económicos y la disponibilidad de información para la toma de decisiones, buscando que estos nuevos criterios de sostenibilidad no se conviertan en una barrera para el desarrollo, sino por el contrario, sean el apalancamiento ideal para lograr proyectos bien hechos en las diferentes dimensiones.

En esta medida, el paradigma que se ha venido incorporando en la protección ambiental, el ecodesarrollo, la administración ambiental, el desarrollo sostenible y el posdesarrollo encuentren los criterios más óptimos para su incorporación según el tipo de proyecto.

1.2 Política de Sostenibilidad para la Infraestructura de Transporte

La Política de Sostenibilidad para la Infraestructura de Transporte del INVÍAS, tiene como objetivo permitir que en todo el ciclo de vida de los proyectos del Instituto se tenga como eje central la sostenibilidad para fomentar el desarrollo de la infraestructura de transporte sustentable en el marco de su gestión, fortalecer la imagen de este a nivel país, articular y mejorar los esfuerzos institucionales e interinstitucionales para dar cumplimiento a la normatividad vigente y posicionarlo como una entidad líder en el sector transporte.

Para ello, se cuenta con cuatro ejes estratégicos:

1. Proyectos sostenibles
2. Infraestructura y comunidades sostenibles

3. Institucionalidad sostenible
4. Innovación sostenible

Las iniciativas de la incorporación de criterios de sostenibilidad por tipo de proyecto y de desarrollo de la metodología para su evaluación INVÍAS, surgieron a partir del tercer eje denominado institucionalidad sostenible, el cual busca implementar estrategias de sustentabilidad a nivel institucional e interinstitucional, planteando que toda la infraestructura de transporte debe priorizar la sustentabilidad como eje de la normatividad.

Adicionalmente, se tiene como estrategia que en las acciones y decisiones se cooperen con todos los actores del sector de transporte enmarcando esto en la cultura de sostenibilidad y, de esta forma, promover la planeación territorial en torno a la infraestructura de transporte. Otras estrategias que hacen parte de este eje son las fuentes de financiación basados en Negocios Verdes y promoción de proyectos autosostenibles, implementación regional de la gestión del riesgo y la adaptación a la variabilidad climática, y que mediante el desarrollo de incentivos los proveedores incorporen criterios de sustentabilidad.

1.3 Lineamientos de infraestructura verde vial

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Transporte formularon los lineamientos de infraestructura verde vial, con el fin de orientar la estructuración de planes, programas y proyectos, de la misma, en carretera para contemplar las consideraciones ambientales y de desarrollo sostenible desde la etapa de planificación, logrando un beneficio ambiental neto por medio de la elaboración de medidas de trazado, diseño e ingeniería que sean armónicos con la normativa ambiental (Minambiente, 2020a).

Estos lineamientos se articulan con la Política de Sostenibilidad en la medida en que están diseñados para evitar, prevenir, mitigar, corregir y/o compensar la totalidad de los impactos ambientales significativos que potencialmente se puedan generar en los proyectos de construcción de carreteras. Para esto las soluciones de las infraestructuras deben ceñirse estrictamente al ordenamiento territorial para el cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales ambientales en materia de cambio climático (Minambiente, 2020a).

2. Proyectos y etapas objeto de las guías de manejo ambiental de INVÍAS

Para definir los criterios se deben tener en cuenta los elementos para el análisis de la sostenibilidad en proyectos de infraestructura, por lo tanto, en este capítulo se realiza un breve resumen del tipo de proyectos y las etapas en las cuales se evalúan los criterios establecidos; todo esto de acuerdo con la información detallada y suministrada en el volumen II.

2.1 Etapas del proyecto

De acuerdo con la ley 1682 de 2013 expedida por el congreso de Colombia, por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias y el Manual de Servicios de consultoría para estudios y diseños, interventoría de estudios y diseños y gerencia de proyectos en INVÍAS (2014), la gestión sostenible deberá desarrollarse en las siguientes etapas:

- **Fase I - Prefactibilidad:** es la fase en la cual se estudian alternativas de solución para establecer la viabilidad económica del proyecto mediante diferentes modalidades de transporte, recurriendo a costos de proyectos similares, cuya viabilidad fue positiva. El objetivo de la Fase 1 es proveer el proceso para establecer las diferentes alternativas del proyecto. Si se surtió la fase de identificación de necesidades, deberán tenerse en cuenta las conclusiones y recomendaciones obtenidas en dicha fase. En el caso de proyectos lineales se busca estudiar alternativas de trazado, y en proyectos no lineales, alternativas de localización, que satisfagan en mayor medida los requisitos técnicos y financieros.

- **Fase II – Factibilidad:** los estudios de fase 2 buscan definir la alternativa a la cual se elaborarán diseños detallados, para lo cual es necesario profundizar en los aspectos técnicos, ambientales, sociales, económicos y financieros de las alternativas viables económicamente estudiadas en la ingeniería conceptual o fase 1. Desde luego, la alternativa seleccionada no llegará a nivel de diseños detallados en esta fase; sin embargo, amplía la información de forma suficiente que permita tomar decisiones respecto a descartar, aplazar o adelantar la fase de diseños determinados y la posterior construcción de la obra.

- **Fase III – Diseños Definitivos:** es la fase en la cual se adelantan los diseños detallados suficientes y necesarios, no sólo desde el punto de vista de diseño geométrico, sino también desde el punto de vista geotécnico, geomorfológico, de suelos, estructural, hidrológico, hidráulico, ambiental, social y demás aspectos técnicos que permitan materializar y construir la alternativa seleccionada. Consiste, en la ejecución de la Ingeniería de Detalle del proyecto, incluyendo la definición de especificaciones y planos para construcción, el cálculo de cantidades de obra, el estudio y estimación de precios unitarios, la definición de presupuestos y cronogramas de ejecución, la preparación de documentos licitatorios y contractuales, y en general, todas aquellas actividades requeridas para el desarrollo o construcción del proyecto.

Estas fases se adaptaron, para los proyectos del Instituto Nacional de Vías, INVÍAS determinando las siguientes etapas en las que se inscribe el ciclo de vida de los proyectos objeto de la presente guía de manejo ambiental:

- **Pre construcción:** indispensable etapa de concepción y planificación que comprende las fases de estudios, de diseños y de preparación técnica, ambiental y administrativa, que precede a la etapa de construcción. En esta etapa se deben elaborar, tramitar y obtener los instrumentos y/o requisitos de gestión directa o indirectamente ligados al componente ambiental.

- **Construcción:** procesos de ejecución de obra en la infraestructura objeto de intervención.

- **Operación:** entrada en servicio de un determinado componente de la carretera que ha sido sometido a intervención según sean las circunstancias de cada caso. En la etapa de operación se llevan a cabo las acciones de conservación vial, las cuales se dividen en mantenimiento rutinario y periódico.

2.2 Clasificación

La clasificación socioambiental, como se menciona en el volumen II, se elaboró teniendo en cuenta los siguientes 3 aspectos:

- La tipología de los proyectos según su tipo de intervención.
- La sensibilidad Medio Ambiental.
- El tiempo de ejecución y modalidad de contratación.

2.2.1 Tipología de proyectos

Para la definición de los proyectos de acuerdo con la tipología por su alcance constructivo, se toma como referencia el Manual de Servicios de Consultoría para Estudios y Diseños, interventoría de estudios y diseños y gerencia de proyectos en INVÍAS (2014), que permite identificar para el modo vial los siguientes tipos de proyectos:

- **Mantenimiento:** en esta tipología se contempla el mantenimiento rutinario y periódico o preventivo.

- **Atención de Emergencias:** contempla todas las actividades de remoción de derrumbes, caída de rocas, árboles, avalanchas de ríos que obstruyen la banca, depósito final de materiales sobrantes, limpieza de encoles, descoles y lechos de ríos y la reparación y/o construcción de obras de proyección geotécnica e hidráulica.

- **Rehabilitación:** en esta tipología se elaboran obras de terraplén, base, subbase, rodadura, obras hidráulicas, señalización, obras de geotecnia, tratamientos superficiales, refuerzo en concreto asfáltico, refuerzo en concreto hidráulico, sellado de fisuras, parcheo y bacheo y fresado, dentro del corredor vial existente.

- **Mejoramiento:** se realizan actividades de ampliación de calzada y/o construcción de nuevos carriles.

- **Operación:** comprende las actividades de construcción y/o operación de estaciones de peaje y pesaje.

2.2.2 Sensibilidad medioambiental

Este mapa tiene como objetivo ayudar en la determinación de la sensibilidad en la que se puede encontrar el proyecto. Por lo tanto, relaciona la sensibilidad ambiental que es el potencial de afectación (transformación o cambio) que pueden sufrir los componentes ambientales; y la sensibilidad social que es la pertinencia o necesidad de advertir desde las fases tempranas de un proyecto, el grado de complejidad y especificidad que pueden requerir los procedimientos o metodologías a adelantar durante los estudios y diseños, o bien, las medidas de manejo a ejecutar durante la construcción. Estas dos sensibilidades se clasifican en tres categorías:

- Sensibilidad baja
- Sensibilidad media
- Sensibilidad alta

2.2.3 Tiempo de ejecución y modalidad de contratación

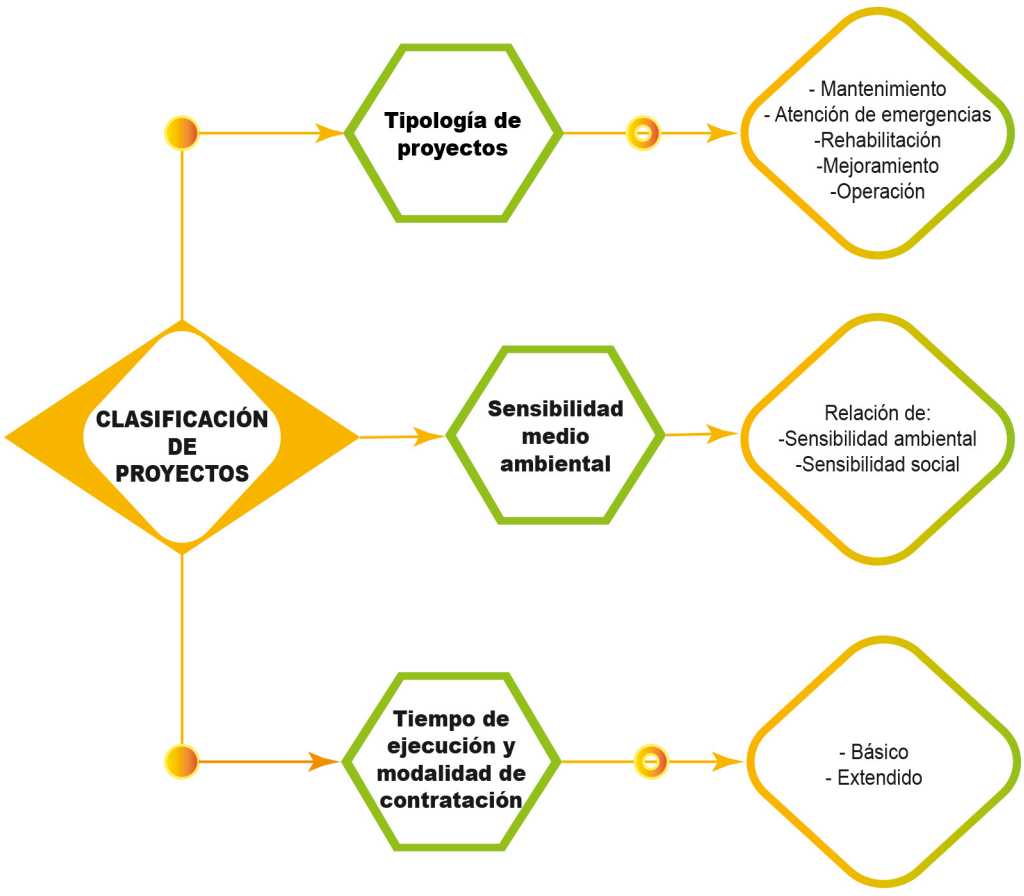
Con el fin de identificar si estos aspectos influyen sobre el desarrollo de la gestión ambiental y social de los proyectos se tiene en cuenta el tiempo de ejecución y la modalidad de contratación, clasificándolos de esta forma en dos tipos:

- **Básico:** proyectos que son gestionados ambiental y socialmente por PAGA, generalmente son de mínimo impacto y tiene una duración inferior a de seis meses.

- **Extendido:** proyectos que son gestionados ambiental y socialmente de acuerdo al Licenciamiento Ambiental, por lo cual se entiende que generan un mayor impacto en el medio y que tiene una duración superior a seis meses.

En conclusión, los proyectos evaluados durante todo el ciclo de vida, se clasifican de la siguiente forma:

Figura 1. Síntesis de clasificación de proyectos



Fuente: elaboración propia (2021).

3. Metodologías consultadas

Para la determinación de los criterios de sostenibilidad que serán aplicables en la ejecución de los diferentes proyectos de la presente guía, es fundamental contar con las metodologías establecidas internacionalmente que evalúan la infraestructura sostenible. Estas herramientas y sistemas de calificación proporcionan un enfoque exhaustivo sobre la infraestructura sostenible a través de una estructura bien definida y un conjunto claro de indicadores que se pueden cuantificar y monitorear (Bhattacharya et al., 2019, p. 24).

Para soportar la definición de criterios de sostenibilidad a incluir en las Guías de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura del Instituto Nacional de Vías, INVÍAS, se realizó un estudio de diferentes metodologías que resultan pertinentes para la construcción de infraestructura de los modos carretero, marítimo y fluvial. Para ello, se revisaron los documentos elaborados por cada una de las entidades, las cuales se registran de manera detallada en el ítem 4.1 y se complementa este estudio con fuentes bibliográficas como artículos científicos. Las analizadas se describen a continuación:

- **INVEST:** herramienta de evaluación voluntaria de sostenibilidad de infraestructura (BID, 2020). Es una metodología estadounidense que tiene como objetivo proporcionar orientación a los profesionales para evaluar la sostenibilidad de sus proyectos y programas de transporte y fomentar el progreso de la sustentabilidad en el campo del transporte. Se enfoca en el ciclo de vida completo del transporte mediante cuatro módulos (Planificación del sistema para los estados-SPS, Planificación del Sistema para Regiones-SPR, Desarrollo de proyectos-PD y Operaciones y Mantenimiento-OM), los cuales se califican por criterios según cada módulo.

- **ENVISION:** sistema de calificación de infraestructuras sostenibles (ISI y Universidad de Harvard). Se elaboró en Estados Unidos y su objetivo es ayudar a los usuarios a valorar y determinar en qué medida el proyecto contribuye a las condiciones de sostenibilidad en los aspectos de los tres pilares del desarrollo sustentable; promoviendo mejoras drásticas y necesarias en el desempeño de la sostenibilidad y la resiliencia de las infraestructuras físicas (ENVISION, 2005). Tiene como alcance de uso cualquier tipo de infraestructura civil. Este sistema está compuesto por cinco categorías (calidad de vida, liderazgo, distribución de recursos, mundo natural, clima y riesgo), catorce subcategorías, sesenta créditos y cinco niveles de certificación.

- **CEEQUAL:** proyectos del Reino Unido e Irlanda (UK & Ireland Projects, 2020). Su objetivo principal es promover la importancia de establecer y entregar una estrategia impulsada por la sostenibilidad para el proyecto o contrato con un alto desempeño económico, ambiental y social, esto lo hace para cualquier proyecto de infraestructura que implique la construcción de nuevos activos o rehabilitación de activos existentes, en el cual no se incluyen criterios para la etapa de operación o mantenimiento. Para evaluar la sostenibilidad de los proyectos, redes y activos en infraestructura esta herramienta usa una ponderación asignando diferentes porcentajes a los ocho criterios que contempla gestión, resiliencia, comunidades y partes interesadas, uso de la tierra y ecología, paisaje y ambiente histórico, contaminación, recursos, transporte.

- **ISCA:** esquema de evaluación de infraestructura sustentable del consejo de sostenibilidad de infraestructura de Australia (ISCA, 2020). Surgió para proporcionar un idioma nacional común para la sostenibilidad en la infraestructura y un marco para la aplicación y evaluación coherente de la mismas, en los procesos de licitación. Está dirigido a la calificación de gran variedad de tipos de infraestructura. Realiza su evaluación por medio de la asignación de puntos o créditos de acuerdo a la categoría gobernanza, económico, ambiente y social en el cual tiene como puntaje máximo 110.

- **TSI:** índice de sostenibilidad técnica. Es una herramienta de toma de decisiones que ayuda a definir caminos tecnológicos para el tratamiento de residuos sólidos estableciendo los más adecuados según la región en la que se encuentran (Goulart et al., 2014). Para su evaluación se realiza una normalización de los datos de entrada convirtiendo los indicadores a valores entre cero y uno utilizando los valores máximos y mínimos de referencia dándole, de esta forma, valores a cada uno de los criterios que están agrupados en tres grandes categorías (ambiental, económico y social).

- **SUSAIP:** esta herramienta de Nigeria, establece seis criterios de evaluación (ambiental, salud y seguridad, economía, social, utilización de recursos y administración de proyecto) los cuales son aplicables principalmente a puentes y viaductos, cada criterio está compuesto por subcategorías conformando treinta y tres las cuales se puntúan con un criterio de evaluación de cero a cinco (Ugwu et al., 2006).

- **SURE:** estándar para la infraestructura. Es una metodología suiza que abarca desde funcionarios públicos hasta promotores durante todo el ciclo de vida del proyecto y está diseñada para impulsar la integración de los aspectos de sostenibilidad y resiliencia en el desarrollo de infraestructura. Es evaluada mediante criterios según categoría, estableciendo el resultado de evaluación en forma de diagrama. Esta herramienta contempla tres grandes categorías (gobernanza, sociedad y medio ambiente) y catorce subcategorías (Sure, 2016).

Como se evidencia, de acuerdo con su país de origen y a su enfoque, cada una de las metodologías descritas anteriormente brindan criterios esenciales en el momento de establecer una guía de manejo ambiental en la ejecución de los proyectos viales, marítimos y fluviales.

El Instituto Nacional de Vías, INVÍAS, en el proceso de implementación de la Política de Sostenibilidad para la Infraestructura de Transporte, adoptada mediante Resolución 405 de 2020, busca que en todo el ciclo de vida de sus proyectos, se tenga como eje central la sostenibilidad para fomentar el desarrollo de la infraestructura de transporte, a través de los fundamentos estratégicos denominados: proyectos sostenibles, comunidades sostenibles, institucionalidad sostenible e innovación sostenible, y creó un comité de sostenibilidad para la evaluación y seguimiento de la implementación del plan de acción de la Política de Sostenibilidad. En ese marco, el Instituto ha desarrollado un documento denominado “Metodología para la evaluación de la sostenibilidad de los proyectos del INVÍAS”, que establece unos criterios para la evaluación de la sustentabilidad agregados en cuatro dimensiones, acorde con el tipo de análisis que se realizan en desarrollo de los proyectos:

- Técnico
- Ambiental
- Social
- Económico – financiero

Esta metodología en construcción y los criterios allí planteados fueron objeto de análisis por parte del equipo técnico de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, con el fin de soportar la propuesta de criterios a incluir dentro de las guías de manejo ambiental de proyectos de Infraestructura del Instituto Nacional de Vías, INVÍAS.

3.1 Metodologías internacionales

Las metodologías se sintetizaron mediante la elaboración de una ficha técnica, en la cual se registró por cada herramienta metodológica, el país de origen, el creador, y los objetivos por los cuales

fueron elaboradas. Así mismo, la ficha contiene el alcance que determina qué tipo de proyectos se pueden evaluar mediante estas herramientas, y el mecanismo de medición que contiene el modo de registro de los resultados. En el campo de descripción, se consignó la explicación general de la herramienta, lo que permitió entender los criterios establecidos para la evaluación, teniendo en cuenta sus respectivos códigos y créditos o ponderaciones utilizadas para la misma. Esto, para establecer de manera breve y precisa cada uno de los criterios contemplados internacionalmente en la evaluación de infraestructura sostenible y facilitar la revisión, estudio y aplicabilidad en las Guías de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura del Instituto Nacional de Vías, INVÍAS.

La información que se registró en cada una de las fichas se obtuvo de una revisión bibliográfica en la que en primera medida se verificaron los manuales suministrados por las empresas fundadoras o creadoras y para las que no se encontró el documento original, se acudió a bases bibliográficas como artículos científicos que permitieron completar la información básica de las metodologías.
En la siguiente tabla se muestra la relación de las metodologías evaluadas, indicando el año correspondiente a la versión analizada.

Tabla 1. Fuentes evaluadas para la revisión de metodologías

INVEST	ENVISION	CEEQUAL	ISCA	TSI	SUSAIP	SURE
Manual de Política de Sostenibilidad Ambiental y Social de BID INVEST (2020)	Publicación original del Sistema de Calificación de Infraestructuras Sostenibles (ENVISION, 2005).	Manual técnico versión 6 (UK & Ireland projects, 2020)	Página principal ISCA (ISCA, 2020)	Artículos científicos: (Goulart, 2014; Janová et al., 2019)	Artículos científicos: (Ugwu et al., 2006)	Publicación original de SURE volumen 0.3 (SuRe, 2016)

Fuente: elaboración propia (2021).

A continuación, se presentan las características más relevantes de cada una de las metodologías analizadas que permiten visualizar el enfoque y los objetivos para los cuales fueron desarrolladas, así mismo, como complemento de la revisión de metodologías se presenta el Anexo 1. En el cual se pueden visualizar de una forma más detallada y práctica las fichas de las metodologías usadas para los criterios de sostenibilidad en infraestructuras.

3.1.1 INVEST Herramienta de Evaluación Voluntaria de Sostenibilidad de Infraestructura

3.1.1.1 Descripción

Es una herramienta para evaluar y reconocer el esfuerzo adicional (actividades o decisiones adicionales a las que el sector implementa) durante el completo ciclo de vida de los proyectos. Tiene como objetivo, proporcionar orientación a los profesionales para evaluar la sustentabilidad de sus proyectos y programas de transporte y fomentar el progreso de la sostenibilidad en el campo del transporte.

- **País de origen:** Estados Unidos
- **Desarrollador:** The Federal Highway Administration – FHWA
- **Mecanismo de evaluación:** criterios por módulos.

- **Enfoque:** cubre el ciclo de vida completo del transporte, mediante cuatro módulos:

1. Planificación del Sistema para los Estados (SPS): proporciona criterios para autoevaluar las políticas, los procesos, los procedimientos y las prácticas de planificación y programación a nivel del sistema.

2. Planificación del Sistema para Regiones (SPR): proporciona criterios para autoevaluar las políticas, dirigido a Organizaciones de Planificación Metropolitana, Consejo de Gobiernos u otras organizaciones.

3. Desarrollo de Proyectos (PD): proporciona criterios para autoevaluar el desarrollo de un proyecto específico en la planificación diseño y construcción.

4. Operaciones y Mantenimiento (OM): proporciona criterios para autoevaluar la administración interna de una agencia, las políticas, los procesos, los procedimientos y las prácticas de operaciones y mantenimiento de una agencia.

3.1.1.2 Dimensiones de evaluación y criterios



Las dimensiones de evaluación se asocian a las etapas del proyecto: planificación, desarrollo, operación y mantenimiento.

• Criterios de planificación:

- SPS-01 / SPR-01: planificación integrada: económica, desarrollo y uso de la tierra.
- SPS-02 / SPR-02: planificación integrada: natural, ambiente.
- SPS-03 / SPR-03: planificación integrada: social.
- SPS-04 / SPR-04: planificación integrada: bonificación.
- SPS-05 / SPR-05: acceso y posibilidad de pedido.
- SPS-06 / SPR-06: planificación de seguridad.
- SPS-07 / SPR-07: transporte multimodal y Salud Pública.
- SPS-08 / SPR-08: movimiento de mercancías.
- SPS-09 / SPR-09: gestión de la demanda de viajes.
- SPS-10 / SPR-10: calidad del aire.
- SPS-11 / SPR-11: energía y combustibles.
- SPS-12 / SPR-12: sostenibilidad financiera.
- SPS-13 / SPR-13: métodos de análisis.
- SPS-14 / SPR-14: sistemas de transporte, gestión y operaciones.
- SPS-15 / SPR-15: vinculación de la gestión de activos y planificación.
- SPS-16 / SPR-16: resistencia de la infraestructura.
- SPS-17 / SPR-17: vinculación de la planificación.



• Criterios de desarrollo de proyectos:

- PD-1: análisis económicos.
- PD-2: análisis de costos del ciclo de vida.
- PD-3: desarrollo de proyectos sensibles al contexto.
- PD-4: seguridad vial y del tráfico.
- PD-5: alcance educativo.
- PD-6: seguimiento de compromisos medioambientales.
- PD-7: restauración del hábitat.
- PD-8: control de flujo y calidad de aguas pluviales.
- PD-9: conectividad ecológica.

- PD-10: instalaciones peatonales.
- PD-11: instalaciones para bicicletas.
- PD-12: tránsito e Instalaciones HOV.
- PD-13: movilidad de carga.
- PD-14: ITS para operaciones del sistema.
- PD-15: preservación histórica, arqueológica y cultural.
- PD-16: cualidades escénicas, naturales o recreativas.
- PD-17: eficiencia energética.
- PD-18: vegetación, mantenimiento e irrigación del sitio.
- PD-19: reducir, reutilizar y reutilizar materiales.
- PD-20: materiales de reciclaje.
- PD-21: equilibrio de movimiento de tierras.
- PD-22: pavimento de larga duración.
- PD-23: reducción de energía y emisiones en materiales de pavimento.
- PD-24: pavimento permeable.
- PD-25: capacitación ambiental de construcción.
- PD-26: reducción de emisiones de equipos de construcción.
- PD-27: mitigación de ruido de construcción.
- PD-28: plan de control de calidad de la construcción.
- PD-29: gestión de residuos de construcción.
- PD-30: desarrollo de bajo impacto.
- PD-31: planificación y diseño de resiliencia de infraestructura.
- PD-32: contaminación lumínica.
- PD-33: reducción de ruido.

• Operación y mantenimiento:

- OM-1: plan de sostenibilidad interno.
- OM-2: eficiencia y uso de energía eléctrica.
- OM-3: eficiencia y uso del combustible del vehículo.
- OM-4: reducir, reutilizar y reciclar.
- OM-5: gestión de la seguridad.
- OM-6: seguimiento de compromisos medioambientales.
- OM-7: sistema de gestión de pavimentos.
- OM-8: sistema de gestión de puentes.
- OM-9: sistema de gestión de mantenimiento.
- OM-10: preservación de la infraestructura vial y mantenimiento.
- OM-11: infraestructura de control de tráfico y mantenimiento.
- OM-12: programa de gestión del clima vial.
- OM-13: gestión de transporte y operaciones.
- OM-14: controles de tráfico de la zona de trabajo.

3.1.2 ENVISION –Sistema de Calificación de Infraestructuras Sostenibles (ISI y Universidad De Harvard).

3.1.2.1 Descripción

Es un sistema de calificación para valorar la sostenibilidad, además de una guía orientativa que introduce consideraciones de sustentabilidad en los proyectos de infraestructura. Valora el desempeño individual del mismo, y la medida en la que estos contribuyen a la eficiencia y la sostenibilidad a largo plazo de las comunidades. Tiene como objetivo, ayudar a los usuarios a evaluar y determinar en qué medida el proyecto contribuye a las condiciones de sostenibilidad en los aspectos de los tres pilares del desarrollo sustentable; promoviendo mejoras drásticas y necesarias en el desempeño de la sostenibilidad y la resiliencia de las infraestructuras físicas.

- **País de origen:** Estados Unidos.
- **Desarrollador:** Zofnass Program for Sustainable Infrastructure de la Universidad de Harvard y el Institute for Sustainable Infrastructure (ISIS).
- **Mecanismo de evaluación:** se establecen los créditos según criterio. ENVISION está compuesto por cinco categorías, catorce subcategorías, sesenta créditos, y cinco niveles de certificación.
- **Enfoque:** cualquier infraestructura civil, sin importar el tipo o tamaño de esta. Carreteras, puentes, gasoductos, vías férreas, aeropuertos, presas, diques, vertederos, sistemas para el tratamiento de aguas y demás componentes que conforman obras civiles. No está concebido para valorar los interiores de edificios ocupados.

3.1.2.2 Dimensiones de evaluación y criterios

Se tienen cinco dimensiones de evaluación correspondientes a Calidad de vida, Liderazgo, Distribución de recursos, Mundo natural y Clima y Riesgos.

• Calidad de vida (doce créditos):

- QL1.1: mejorar la calidad de vida de la comunidad.
- QL1.2: estimular el desarrollo y el crecimiento sostenible.
- QL1.3: desarrollar capacidades y destrezas locales.
- QL2.1: mejorar la salud y la seguridad públicas.
- QL2.2: minimizar el ruido y las vibraciones.
- QL2.3: minimizar la contaminación lumínica.
- QL2.4: mejorar el acceso y la movilidad de la comunidad.
- QL2.5: fomentar medios alternativos de transporte.
- QL2.6: mejorar la accesibilidad, la seguridad y la señalización de las obras.
- QL3.1: preservar los recursos históricos y culturales.
- QL3.2: preservar los paisajes y el carácter local.
- QL3.3: mejorar el espacio público.

• Liderazgo (diez créditos):

- LD1.1: proporcionar compromiso y liderazgo efectivo.
- LD1.2: establecer un sistema para el manejo de la sostenibilidad.
- LD1.3: promover la colaboración y el trabajo en equipo.
- LD1.4: fomentar la participación de las partes interesadas.
- LD2.1: buscar oportunidades de sinergia en los subproductos.
- LD2.2: mejorar la integración de las infraestructuras.
- LD3.1: planificar la monitorización y el mantenimiento a largo plazo.
- LD3.2: abordar reglamentos y políticas incompatibles.
- LD3.3: prolongar la vida útil.
- LD0.0: innovar o exceder los requisitos del crédito.

• Distribución de recursos (trece créditos):

-
- RA1.1: reducir la energía neta incorporada.
- RA1.2: apoyar prácticas de compra verde.
- RA1.3: utilizar materiales reciclados.
- RA1.4: utilizar materiales de la región.
- RA1.5: desviar los desperdicios de los vertederos.
- RA1.6: reducir el traslado de los materiales excavados.
- RA1.7: facilitar la deconstrucción y el reciclaje.
- RA2.1: reducir el consumo de energía.

- RA2.2: utilizar energía renovable.
- RA2.3: controles de calidad técnicos independientes y monitorización de los sistemas energéticos.
- RA3.1: proteger la disponibilidad de agua dulce.
- RA3.2: reducir el consumo de agua potable.
- RA3.3: monitorizar los sistemas de abastecimiento de agua.



• Mundo natural (catorce créditos):

- NW1.1: preservar los hábitats de alto valor.
- NW1.2: proteger los humedales y las aguas superficiales.
- NW1.3: preservar las tierras de cultivo de alto valor ecológico.
- NW1.4: evitar zonas de geología adversa.
- NW1.5: preservar las funciones de la llanura aluvial.
- NW1.6: evitar la construcción inadecuada en pendientes pronunciadas.
- NW1.7: preservar los campos abiertos sin urbanizar.
- NW2.1: manejar las aguas pluviales.
- NW2.2: reducir el impacto de pesticidas y fertilizantes.
- NW2.3: prevenir la contaminación de las aguas superficiales y las subterráneas.
- NW3.1: preservar la biodiversidad de las especies.
- NW3.2: controlar las especies invasoras.
- NW3.3: restaurar los suelos alterados.
- NW3.4: preservar las funciones de los humedales y las aguas superficiales.



• Clima y riesgo (siete créditos):

- CR1.1: reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- CR1.2: reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos.
- CR2.1: evaluar las amenazas climáticas.
- CR2.2: evitar las trampas y las vulnerabilidades.
- CR2.3: preparación para la adaptabilidad a largo plazo.
- CR2.4: preparación para los riesgos a corto plazo.
- CR2.5: manejar los efectos de las islas de calor.

3.1.3 CEEQUAL (Proyectos del Reino Unido e Irlanda/proyectos internacionales)

3.1.3.1 Descripción

Sistema para evaluar la sostenibilidad en las fases de planificación, diseño, construcción y operación de programas, proyectos, redes y activos de infraestructura. Tiene como objetivo, promover la importancia de establecer y entregar una estrategia impulsada por la sostenibilidad para el proyecto o contrato con un alto desempeño económico, ambiental y social.

- **País de origen:** Reino Unido
- **Desarrollador:** Instituto de Ingenieros Civiles y Gobierno del Reino Unido.
- **Mecanismo de evaluación:** se evalúan mediante ponderaciones, según categorías, para sumar un 100%. Posteriormente, se califica en seis niveles de clasificación.
- **Enfoque:** para cualquier proyecto de infraestructura que implique la construcción de nuevos activos o rehabilitación de activos existentes. No incluye evaluación en la etapa de operación o mantenimiento, por esto para evaluar el mantenimiento de activos o la construcción de pequeñas obras repetitivas, se puede utilizar en cualquier tipo de obra civil, infraestructura,

paisajismo o ámbito de proyecto público. Esto incluye la construcción o rehabilitación de activos como carreteras, ferrocarriles, puertos, parques eólicos, inundaciones, obras de tratamiento de aguas residuales y servicios públicos, además de proyectos especializados como demolición de obras de remediación.

3.1.3.2 Dimensiones de evaluación y criterios

Esta metodología cuenta con ocho categorías de evaluación que corresponden a la Gestión, Resiliencia, Comunidades y partes interesadas, Uso de la Tierra y Ecología, Paisaje y Ambiente histórico, Contaminación, Recursos y Transporte.

• Gestión (11%):

- 1.1 Liderazgo en sostenibilidad.
- 1.2 Gestión ambiental.
- 1.3 Gestión responsable de la construcción.
- 1.4 Personal y gobernanza social de la cadena de suministro.
- 1.5 Coste de vida entera.

• Resiliencia (12%):

- 2.1 Evaluación y mitigación de riesgos.
- 2.2 Inundaciones y escorrentía de aguas superficiales.
- 2.3 Necesidades futuras.

• Comunidades y partes interesadas (11%):

- 3.1 Consulta y participación.
- 3.2 Beneficios sociales más amplios.
- 3.3 Beneficios económicos más amplios.

• Uso de la tierra y Ecología (12%):

- 4.1 Uso y valor de la tierra.
- 4.2 Contaminación y remediación de la tierra.
- 4.3 Protección de la biodiversidad.
- 4.4 Cambio y mejora de la biodiversidad.
- 4.5 Gestión de la biodiversidad a largo plazo.

• Paisaje y ambiente histórico (9%):

- 5.1 Paisaje e impacto visual.
- 5.2 Bienes patrimoniales.

• Contaminación (8%):

- 6.1 Contaminación del agua.
- 6.2 Contaminación atmosférica, acústica y lumínica.

• Recursos (29%):

- 7.1 Estrategia para la eficiencia de los recursos.
- 7.2 Reducción de las emisiones de carbono de toda la vida.
- 7.3 Impacto ambiental de los productos de construcción.

- 7.4 Uso circular de productos de construcción.
- 7.5 Abastecimiento responsable de productos de construcción.
- 7.6 Gestión de residuos de la construcción.
- 7.7 Uso de energía.
- 7.8 Uso del agua.

• Transporte (8%):

- 8.1 Redes de transporte.
- 8.2 Logística de construcción.

3.1.4 ISCA - IS Scheme

3.1.4.1 Descripción

Sistema de calificación integral para evaluar la sostenibilidad en las fases de planificación, diseño, construcción y operación. Evalúa el desempeño de sustentabilidad bajo los componentes de gobernanza, económico, ambiental y social. Tiene como objetivo, proporcionar un idioma nacional común para la sostenibilidad en la infraestructura y un marco para la aplicación y evaluación coherentes de la sostenibilidad en los procesos de licitación, para fomentar la innovación y la mejora continua en los resultados de sostenibilidad de la infraestructura y así mismo mejorar la eficiencia y la reducción de residuos y de esta forma bajar costos.

- **País de origen:** Australia.
- **Desarrollador:** Consejo de Infraestructuras Sostenibles de Australia (Infrastructure Sustainability Council of Australia -ISCA).
- **Mecanismo de evaluación:** se asigna una puntuación mediante créditos de acuerdo a la categoría o criterio de evaluación, teniendo como puntaje máximo 110 puntos.
- **Enfoque:** la herramienta se puede utilizar para asegurar una calificación para una variedad de tipos de infraestructura, que incluyen, entre otros: aeropuertos, ferrocarril, carretera, social, puertos, telecomunicaciones, servicios públicos, residuos y agua.

3.1.4.2 Dimensiones de evaluación y criterios

Las dimensiones de evaluación que se utilizan son cuatro: Gobernanza, Económica, Ambiente y Social.

• Gobernanza:

- 1.1 Contexto.
- 1.2 Gestión de liderazgo.
- 1.3 Obtención sostenible.
- 1.4 Resiliencia.
- 1.5 Innovación.

• Económica:

- 2.1 Evaluación de opciones y caso de negocio.
- 2.2 Beneficios.

• Ambiente:

- 3.1 Energía y carbono.
- 3.2 Infraestructura verde.

- 3.3 Impactos ambientales.
- 3.4 Eficiencia de recursos.
- 3.5 Agua.
- 3.6 Ecología.

• Social:

- 4.1 Partes interesadas.
- 4.2 Legado.
- 4.3 Herencia.
- 4.4 Sostenibilidad de la fuerza laboral.

3.1.5 TSI- Technical sustainability index

3.1.5.1 Descripción

Herramienta de toma de decisiones que ayuda a definir caminos tecnológicos para el tratamiento de residuos sólidos. Tiene como objetivo, ayudar a los gestores municipales a seleccionar qué vía de tratamiento tecnológico es más adecuada a la realidad del municipio de acuerdo con la base de datos local, políticas públicas, características de los residuos y tecnologías disponibles

- **País de origen:** Canadá.
- **Mecanismo de evaluación:** para su evaluación se realiza una normalización de los datos de entrada convirtiendo los indicadores a valores entre 0 y 1 utilizando los valores máximos y mínimos de referencia.
- **Enfoque:** TSI es un valor numérico que representa el indicador de sostenibilidad para cualquier organización en general, especialmente infraestructuras eléctricas.

3.1.5.2 Dimensiones de evaluación y criterios

Se tienen tres dimensiones principales que son ambiental, económico y social.

• Ambiental (AM):

- AM-1 Cantidad de efluente líquido generado por año por tonelada de residuos tratados anualmente (m / ton).
- AM-2 Cantidad de dióxido de carbono emitido por año por tonelada de residuos tratados anualmente (Nm / ton).
- AM-3 Cantidad de gases de efecto invernadero emitidos por año por tonelada de residuos tratados anualmente (Nm / ton).
- AM-4 Cantidad de créditos de carbono comercializados anualmente por tonelada de residuos tratados anualmente (Nm / ton).
- AM-5 Cantidad de tierra utilizada por año por tonelada de residuos tratados anualmente (ton / ton).
- AM-6 Cantidad de energía total consumida en el tratamiento por año por tonelada de residuos tratados anualmente (kWh / ton).
- AM-7 Cantidad de calor / vapor generado en el tratamiento por año por tonelada de residuos tratados anualmente (kWh / tonelada).
- AM-8 Área utilizada por tecnología por tonelada de residuos tratados anualmente (m^2 / ton).



- **Económico (EC):**

  - EC-1 Gastos por el tratamiento de efluentes líquidos y gaseosos por año por tonelada de residuos tratados anualmente (R $ / tonelada).
  - EC-2 Gasto estimado en superficie total por m por tonelada de residuos tratados anualmente (R $ / m2.ton).
  - EC-3 Ingresos por venta de energía por año por tonelada de residuos tratados anualmente (R $ / tonelada).
  - EC-4 Gasto total de construcción (CAPEX) - infraestructura, equipamiento, etc. por tonelada de residuos tratados anualmente (R $ / tonelada).
  - EC-5 Gasto total por año de operación (OPEX) - energía, mano de obra, impuestos, etc. por tonelada de residuos tratados anualmente (R $ / tonelada).
  - EC-6 Gasto de cierre por tonelada de residuos tratados anualmente (R $ / tonelada).
  - EC-7 Ingresos de materiales reciclables por tonelada de residuos tratados anualmente (R $ / tonelada).



- **Social (SO):**

  - SO-1 Cantidad de empleos formales generados en la planta por tonelada de residuos tratados anualmente (trabajo / tonelada).
  - SO-2 Personal técnico por tonelada de residuos tratados anualmente (empleado / tonelada).
  - SO-3 Personal administrativo por tonelada de residuos tratados anualmente (empleado / tonelada).
  - SO-4 Personal operativo por tonelada de residuos tratados anualmente (empleado / tonelada).
  - SO-5. Nivel de educación: analfabetos por tonelada de residuos tratados anualmente (empleado / tonelada).
  - SO-6. Nivel de educación: escuela graduada o escuela secundaria por tonelada de desechos tratados anualmente (empleado / tonelada).
  - SO-7. Nivel de educación - Título Técnico por tonelada de residuos tratados anualmente (empleado / tonelada).
  - SO-8. Nivel de educación - Licenciatura por tonelada de residuos tratados anualmente (empleado / tonelada).

3.1.6 SUSAIP - Sustainable Appraisal in Infrastructure Projects

3.1.6.1 Descripción

Basada en indicadores identificados a raíz de entrevistas y encuestas a los actores intervinientes en el ciclo de vida del proyecto, seleccionando aquellos con más peso según los exponentes. Tiene como objetivo, establecer una estrategia para la evaluación de la sostenibilidad (es decir, identificar y evaluar alternativas en términos cuantitativos y cualitativos).

- **País de origen:** Nigeria.
- **Desarrollador:** Onuegbu Ugwu -Federal University Ndufu Alike Ikwo.
- **Mecanismo de evaluación:** puntuación de acuerdo al criterio de evaluación de 0 a 5.
- **Enfoque:** aplicable a puentes y viaductos.

3.1.6.2 Dimensiones de evaluación y criterios

Esta metodología cuenta con 6 dimensiones las cuales son: ambiental, Salud y seguridad, economía, social, utilización de recursos, y administración del proyecto.

- **Ambiental:**

  - 1.1 Gestión de residuos de líquidos tóxicos.
  - 1.2 Seguridad pública.
  - 1.3 Extensión de la pérdida del hábitat de las zonas de alimentación.
  - 1.4 Reaprovisionamiento de hábitat.
  - 1.5 Gestión de residuos de materiales sólidos de construcción.
  - 1.6 Gestión de residuos para dragados sólidos.
  - 1.7 Material excavado.
  - 1.8 Diseño de ventilación para la etapa de servicio.
  - 1.9 Impacto como evaluación bajo EIAO: Agua , Aire.
  - 1.10 Ecología.

- **Salud y seguridad:**

  - 2.1 Salud pública.
  - 2.2 Seguridad pública.
  - 2.3 Salud ocupacional a largo plazo.
  - 2.4 Seguridad laboral.
  - 2.5 Salud ocupacional a corto plazo.

- **Economía:**

  - 3.1 El costo del ciclo de vida.

- **Social:**

  - 4.1 Extensión de la invasión en zonas afectadas.

- **Utilización de recursos:**

  - 5.1 Reutilización de moldes, encofrados, etc.
  - 5.2 Disponibilidad de materiales de construcción.
  - 5.3 Uso de materiales prefabricados.
  - 5.4 Participación de contratistas.
  - 5.5 Disponibilidad asociada con los materiales complementarios elegidos.
  - 5.6 Uso de materiales innovadores.
  - 5.7 Participación de los proveedores.

- **Administración de proyecto:**

  - 6.1 Inclusión de cláusulas relacionadas con la sostenibilidad.

3.1.7 SURE Estándar para la Infraestructura

3.1.7.1 Descripción

Estándar voluntario global que integra aspectos de sostenibilidad y resiliencia en el desarrollo y actualización de la infraestructura. Se basa en la verificación y certificación independientes de proyectos de infraestructura a lo largo de sus ciclos de vida. Tiene como objetivo, impulsar la integración de los aspectos de sustentabilidad y solidez en el desarrollo de la infraestructura.

- **País de origen:** Suiza.
- **Desarrollador:** Global infrastructure Basel (GIB) y el Banco Francés NATIXIS.
- **Mecanismo de evaluación:** criterios según categoría, estableciendo la evaluación en forma de diagrama de tela de araña.
- **Enfoque:** abarca desde funcionarios públicos hasta promotores durante todo el ciclo de vida del proyecto.

3.1.7.2 Dimensiones de evaluación y criterios

Las dimensiones de evaluación están asociadas a tres categorías: gobernanza, sociedad y medio ambiente.

• Gobernanza (19):

- 1.1 Gestión y vigilancia.
- 1.2 Gestión de la sostenibilidad y la resiliencia.
- 1.3 Participación de los interesados.
- 1.4 Anticorrupción y transparencia.

• Sociedad (25):

- 2.1 Derechos humanos.
- 2.2 Derechos laborales y condiciones laborales.
- 2.3 Enfoque e inclusión en el cliente.
- 2.4 Impacto comunitario.
- 2.5 Desarrollo socioeconómico.

• Medio ambiente (19):

- 3.1 Clima.
- 3.2 Biodiversidad y ecosistemas.
- 3.3 Protección del medio ambiente.
- 3.4 Recursos naturales.
- 3.5 Uso de la tierra y paisaje.

3.2 Análisis comparativo

Para sintetizar, a continuación se presenta la comparación de las metodologías que fueron fuente de análisis para los criterios.

Tabla 2. Comparación de las metodologías que fueron fuente de información

METODOLOGÍA	OBJETIVO	CATEGORÍAS
INVEST	Evalúa el ciclo de vida completo del transporte mediante criterios en las etapas del proyecto.	• Planificación • Desarrollo • Operación • Mantenimiento
ENVISION	Sistema de calificación de infraestructura sostenible.	• Calidad de vida • Liderazgo • Distribución de recursos • Mundo natural • Clima y riesgos
CEEQUAL	Sistema para evaluar la sostenibilidad en todas las fases del proyecto de infraestructura.	• Gestión • Resiliencia • Comunidades y partes interesadas • Uso de la tierra y ecología • Paisaje y ambiente histórico • Contaminación • Recursos y transporte
ISCA	Proporciona un marco para la aplicación y evaluación coherentes de la sostenibilidad en los procesos de licitación.	• Gobernanza • Económica • Ambiente • Social
TSI	Busca definir el tratamiento tecnológico más adecuado a la realidad del municipio a través de indicadores de sostenibilidad.	• Ambiental • Económico • Social
SUSAIP	Establecer una estrategia para la evaluación de la sostenibilidad mediante la identificación y evaluación de alternativas en términos cuantitativos y cualitativos.	• Ambiental • Salud y seguridad • Economía • Social • Utilización de recursos • Administración del proyecto.
SURE	Estándar voluntario global que integra aspectos de sostenibilidad y resiliencia en el desarrollo y actualización de la infraestructura de todo el ciclo de vida del proyecto.	• Gobernanza • Sociedad • Medio ambiente.

Fuente: elaboración propia (2021).

3.3 Metodología INVÍAS

Este instrumento tiene como objetivo, establecer una evaluación de la sostenibilidad en los proyectos de infraestructura de INVÍAS; mediante el desarrollo de fichas descriptivas con indicadores que determinan el cumplimiento de la meta y unos niveles de ejecución de acuerdo a la intensidad o compromiso con la iniciativa que sea implementada.

Para el análisis de los criterios de sostenibilidad, se cuenta con avances adelantados por el Grupo de Sostenibilidad de la Subdirección de Medio Ambiente y Gestión Social, lo cual es base para los planteamientos presentados en este documento. De esta forma, se parte de una formulación inicial de cuatro dimensiones que clasifican los mismos: ambiental, social, técnica y económica – financiera, con los métodos que se describen a continuación.

- **Ambiental:**

  - 1.1. Conservación de los cuerpos hídricos naturales a través de acciones que eviten la captación del recurso.
  - 1.2. Consideración de sistemas de tratamiento mecánico o biológico para mantener la calidad del agua en campamentos y obras.
  - 1.3. Devolución del recurso hídrico en iguales o mejores condiciones a las de la fuente final de disposición.
  - 1.4. Establece estrategias para el uso y manejo de las aguas pluviales y el uso de recursos hídricos alternativos en el ciclo de vida del proyecto.
  - 1.5. Mejores prácticas constructivas que eviten la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
  - 1.6. Conserva el capital natural y áreas de alto valor ecológico a través de un trazado e infraestructura asociada sostenible, preservando la biodiversidad de las áreas sensibles presentes en la zona de estudio.
  - 1.7. El proyecto favorece la conectividad ecológica y sus servicios ambientales a través de la conservación de áreas naturales y seminaturales presentes en la zona de estudio.
  - 1.8. Las alternativas de compensación o inversión forzosa de no menos del 1% que promueve el proyecto están encaminadas a esquemas de pago por desempeño, acuerdos para la conservación, bancos de hábitat o pago por servicios ambientales, entre otros.
  - 1.9. Aumento en la temporalidad del seguimiento en la vida útil del proyecto - resiliencia y adecuada gestión del riesgo.
  - 1.10. Iniciativa de estudio de indicadores de ciclo de vida en la etapa de construcción y operación - balance de materia y energía.
  - 1.11. Control de emisiones generadas por fuentes móviles.
  - 1.12. Reduce la generación de residuos sólidos peligrosos y método de disposición final.
  - 1.13. Manejo y disposición de residuos orgánicos en obra.
  - 1.14. Responsabilidad social.
  - 1.15. Control de las especies invasoras exóticas y nativas que colonizan el área de influencia.
  - 1.16. Desarrollo de medidas de manejo de flora y fauna menores con apoyo de la gobernanza local.
  - 1.17 Iniciativas institucionales en infraestructura verde relacionada con estudios en conectividad para la creación de redes de ecosistemas con corredores ecológicos asociados al proyecto.

- **Social:**

  - 2.1. Gestión predial y acompañamiento social en la adquisición.
  - 2.2. Mejoramiento de la infraestructura de predios y de servicios públicos.
  - 2.3. Garantía de derechos fundamentales de las comunidades étnicas bajo el precepto de debida diligencia en actores estatales y no estatales.
  - 2.4. Reconocimiento de las necesidades diferenciales de las comunidades étnicas con afectación directa en el marco de un proyecto vial.
  - 2.5. Antigüedad; autoría; autenticidad; constitución del bien; forma; estado de conservación; contextos ambiental, urbano y físico; representatividad y contextualización de los Bienes de Interés Cultural.
  - 2.6. Salvaguardia, conservación, recuperación, sostenibilidad y divulgación del Patrimonio Arqueológico.
  - 2.7. Desarrollo de competencias sostenibles.
  - 2.8. Desarrollo de capacidades y destrezas locales.
  - 2.9. Desarrollo de actividades y obras que promuevan las destrezas locales.

- **Técnica:**

  - 3.1. Diseño de trazados e infraestructura asociada sostenible a través la generación de impacto positivo en el uso actual del suelo asociado al proyecto.
  - 3.2. Generación e implementación de investigación desarrollo e innovación.
  - 3.3. Nuevas tecnologías para monitoreo y seguimiento de la seguridad vial.
  - 3.4. Uso de materiales reciclados en la parte operativa y administrativa del proyecto.
  - 3.5. Uso de materiales de la región.
  - 3.6. Uso de materiales de bajo impacto garantizando su efectividad.
  - 3.7. Uso pavimento de larga vida o pavimento de larga duración PLD.
  - 3.8. Alternativas de reutilización y/o disposición sostenible de residuos provenientes ZODMES.
  - 3.9. Movilidad activa.
  - 3.10. Conectividad y accesibilidad.
  - 3.11. Planificación y diseño de infraestructura vial resiliente.
  - 3.12. Acciones preventivas encaminadas a la conservación de suelos y recuperación de taludes.
  - 3.13. Diseña estrategias y actividades que reduzcan la energía neta incorporada en los procesos de construcción y operación.
  - 3.14. Reduce los requerimientos energéticos de la maquinaria y equipos utilizados en la construcción y operación del proyecto.
  - 3.15. Diseña e implementa un sistema de supervisión y gestión para reducción del consumo energético.
  - 3.16. Uso de fuentes de energía renovables.
  - 3.17. Incorporación de vehículos sostenibles para la reducción de emisiones (híbridos).
  - 3.18. Optimiza el traslado de los materiales de excavación.
  - 3.19. Implementación de espacios verdes asociados al proyecto que contribuyan a mejoras paisajísticas y del microclima.
  - 3.20. Implementación de iniciativas institucionales en infraestructura verde relacionada con estudios en conectividad para la creación de redes de ecosistemas con corredores ecológicos asociados al proyecto.
  - 3.21. Utilización de las vías férreas como alternativas de uso (vías verdes).

- **Económica financiera:**

  - 4.1 Análisis financiero sobre el cambio climático.
  - 4.2 Asistencia financiera recibida por parte del gobierno y/o entes internacionales.
  - 4.3 Valor económico - social en el ciclo de vida del proyecto.
  - 4.4 Valor económico - ambiental en el ciclo de vida del proyecto.
  - 4.5 Adquisiciones de bienes y servicios sostenibles y/o prácticas de compras verdes.

- **Gobernanza:**

  - 5.1. Inclusión social.
  - 5.2. Participación e Información.
  - 5.3. Promoción y medidas de mejora en los niveles de accesibilidad y conectividad de las comunidades y grupos poblacionales.
  - 5.4. Sistema para el manejo de la sostenibilidad.
  - 5.5. Promover la colaboración y el trabajo en equipo.

La evaluación se realiza de acuerdo al tipo de criterio analizado, el nivel de cumplimiento (escalamiento en la implementación de sostenibilidad de acuerdo con el alcance: bueno, muy bueno, excelente y excepcional), y el peso de valoración del impacto positivo a generar por el criterio (de 0 a 1).

4. Dimensiones de análisis de la sostenibilidad en los proyectos de infraestructura de transporte de INVÍAS

Los criterios se analizan por dimensiones, puesto que estas permiten distinguir o identificar más fácilmente el campo de acción en el que debe ser analizado ayudando a organizar y estructurar de manera más concreta la evaluación de sostenibilidad para los proyectos de infraestructura que están a cargo del INVÍAS. De esta forma, se partió de las dimensiones planteadas en la metodología para la evaluación de la sostenibilidad de los proyectos de INVÍAS, y se revisó la necesidad de generación de otra dimensión que agregue criterios de carácter transversal la cual se denominó Gobernanza.

4.1 Ambiental

La dimensión ambiental evalúa las acciones que se pueden desarrollar en las fases de construcción y operación de los proyectos para garantizar la ejecución de una infraestructura de transporte sostenible. La Política de Sostenibilidad para la Infraestructura de Transporte del INVÍAS, a través de sus ejes estratégicos, busca, con esta dimensión, que los proyectos implementen planes de sostenibilidad en el ciclo de vida de los mismos, como la reducción de las emisiones de GEI, uso eficiente de los recursos naturales, fomento de prácticas constructivas y operativas amigables con los recursos naturales y el entorno, manejo y aprovechamiento de los residuos, implementación de medidas de adaptación a la variabilidad climática, uso de fuentes de energías renovables, optimización del recurso hídrico y, por último, desarrollo de iniciativas institucionales en infraestructura verde vial que favorezcan la conectividad ecológica y del paisaje.

El desarrollo de una infraestructura de transporte sustentable en el país se enmarca en las políticas relacionadas con el desarrollo sostenible, como el Conpes 3918 que para el período 2018-2030 establece las trayectorias de crecimiento verde que garanticen a largo plazo el desarrollo económico, la conservación y uso sostenible del capital natural, y la inclusión social de manera compatible con el clima. Igualmente, el Conpes 3857, establecido para el periodo 2016 – 2019, formula los criterios técnico-ambientales para la priorización de las vías terciarias que pueden ser objeto de intervención (mantenimiento, rehabilitación y mejoramiento).

De acuerdo con el marco estratégico establecido en la Política de Sostenibilidad del INVÍAS que responde al desarrollo de políticas que el país ha delineado para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia (Conpes 3918), el contratista debe integrar al proyecto los criterios de sostenibilidad, de esta y las otras cuatro dimensiones, con el objetivo de reducir los impactos negativos en el medio natural y las comunidades, y el alcance de lograr la sustentabilidad ambiental, social, técnica, económica-financiera y de gobernanza.

Incluir la sostenibilidad es fundamental en los proyectos de infraestructura, por ser motores del desarrollo económico nacional y regional, y garantes de la reducción de los impactos ambientales negativos que generan a las comunidades y el medio ambiente. Esta justificación es aceptada también por Delgado et al. (2021, p. 25) cuando asegura que la infraestructura es un impulsor clave del crecimiento económico, el empleo y la mejora de calidad de vida; y un agente que enfrenta el cambio climático y promueve la equidad y el desarrollo sustentable.

El contratista cuenta con instrumentos y herramientas que le permiten incorporar los criterios de sostenibilidad en sus proyectos, los cuales se pueden dividir en cuatro lineamientos:

1) Implementar buenas prácticas ambientales que promuevan cambios y mejoras en los procesos constructivos y en el desarrollo de las actividades.

2) Incorporar soluciones eficientes y sostenibles (actualización tecnológica o economía circular) producto del análisis de ciclo de vida de los procesos constructivos, que asegura el uso sustentable y eficiente de los recursos naturales (energía, agua y materiales) y el manejo y aprovechamiento de residuos, tratamiento de vertimientos y disminución de las emisiones.

3) Alcanzar la capacidad de resiliencia al cambio climático y otros riesgos mediante la capacidad de adaptación ante efectos peligrosos.

4) Preservar el patrimonio natural y áreas de alto valor ecológico apoyando la creación de redes de ecosistemas con corredores verdes, arborización y espacios verdes.

En cuanto a los beneficios directos e indirectos de la implementación de la sostenibilidad, el contratista mediante un análisis costo-beneficio deberá evidenciar las externalidades positivas derivadas. En este mismo sentido, por ejemplo, Delgado et al. (2021, p. 47) han planteado que la inversión pública debe reorientarse hacia una infraestructura resiliente que, con apoyo de metodologías, permitirá cuantificar y gestionar eficientemente el gasto público relacionado al cambio climático y los desastres naturales. Para lograr una infraestructura sostenible, los proyectos deben adquirir compromisos relacionados con la protección, conservación, gestión y uso sustentable de la biodiversidad, recursos naturales y servicios ecosistémicos; realizar un análisis del impacto acumulado específico de la construcción y operación que se propone, tomando en cuenta los impactos directos, indirectos y asociados a fin de determinar sus efectos sinérgicos; y establecer planes de manejo a largo plazo para proteger hábitats naturales y críticos (BID, 2020, p. 7).

4.2 Social

La Dimensión social busca evaluar todos los criterios que puedan llegar a impactar o beneficiar los diferentes actores del área de influencia de los proyectos de infraestructura, con el fin de contribuir a la mejora de la calidad de vida de estos en las diferentes etapas de dichos proyectos (INVÍAS 2021b).

En esta dimensión se compila la información relacionada con los temas que son resorte y afectan a la sociedad en su conjunto, en especial aquellos aspectos que determinan y caracterizan la calidad de vida de los habitantes en un territorio (SINCHI, s. f.).

La evaluación transversal en cualquier proyecto, obra o actividad es imprescindible para asegurar la efectividad de la misma, por lo tanto, el equipo de sostenibilidad e INVÍAS en el año 2021, definió la sostenibilidad social como la integración de las necesidades, metas y objetivos de las partes

afectadas e interesadas en el diseño e implementación de los proyectos de infraestructura de transporte con el fin de mejorar su calidad de vida y bienestar; el beneficio generado deberá aportar de manera equitativa y transparente mediante diferentes mecanismos de participación, promover la equidad de género, seguridad, diversidad, inclusión de poblaciones históricamente discriminadas y vulneradas y accesibilidad al tiempo que cumplen con los derechos humanos y laborales, teniendo en cuenta la preservación cultural de las comunidades.

4.3 Técnica

En esta dimensión se registraron los aspectos propios de los proyectos relacionados con el diseño de trazados de la infraestructura, y la planificación de las diferentes etapas, gestionando los equipamientos necesarios y el uso de materiales.

La Sostenibilidad Técnica, busca poner en servicio procesos de ingeniería para el desarrollo de la infraestructura de transporte sostenible, teniendo en cuenta su capacidad de aplicar la tecnología adecuada para reducir el uso y demanda de recursos naturales, así como la optimización de los mismos que garanticen una durabilidad igual o superior a la que se tiene con la implementación convencional. La dimensión técnica debe buscar una mayor integralidad con el entorno físico, biótico y social, garantizando su viabilidad económica - financiera y cumpliendo los objetivos de ingeniería óptimos para garantizar la vida útil del proyecto (INVÍAS, 2021b, p10).

4.4 Económica y financiera

La dimensión económica es un punto de partida para determinar el desempeño de una organización y su desarrollo económico en armonía con la dimensión social y ambiental. Lo cual se contempla en el objetivo 8 de los ODS, en el que se busca un crecimiento económico inclusivo y sostenido que impulse el progreso, se creen empleos y se mejore los estándares de vida.

Está claro que la actividad económica produce un impacto directo sobre el medio ambiente, que puede cambiarlo irremediablemente, y sacrificar la viabilidad de las generaciones futuras, por lo que ha obligado a que las decisiones económicas se tomen con mucha mayor responsabilidad, para reducir al máximo el aumento de daños y deterioro del medio ambiente (Vargas Sánchez, 2001).

Así las cosas, la dimensión económica y financiera contempla todas esas características relacionadas con la viabilidad económica, en la que se evalúa el presupuesto general para el proyecto, la asistencia financiera del cambio climático y los valores financieros y ambientales que se generarán en la ejecución de los proyectos del INVÍAS. Bajo esta dimensión, se deben considerar los beneficios del proyecto, para lo cual se deben realizar complejos criterios de evaluación que permitan seleccionar las oportunidades de inversión más rentables y convenientes (Gómez Cano et al., 2018).

Finalmente, para delimitar criterios económicos y financieros que ayuden a tener una recuperación económica sostenible, equitativa y resiliente, se requiere que se incluyan acciones para hacer frente al cambio climático, y que a la vez contribuyan a lograr otros objetivos prioritarios, como el crecimiento económico, la reducción de pobreza y generación de empleo (Delgado et al., 2021, p. 106). Así mismo, se deben tener en cuenta los avances tecnológicos que han abierto nuevas oportunidades para la infraestructura sostenible, en especial por la reducción de los costos de las tecnologías bajas en emisiones de carbono, como es el caso de las energías renovables, por lo que se debe aumentar la inversión en infraestructura sustentable como parte de los paquetes de recuperación verde para atender el impacto económico de la pandemia (Delgado et al., 2021, p. 25).

4.5 Gobernanza

Esta dimensión contempla criterios para que el desarrollo y las operaciones de la infraestructura se lleven a cabo de acuerdo con las mejores prácticas de gestión, así mismo, permite abordar de manera integrada y sostenible la infraestructura y los flujos de servicios que se prestan sobre la misma, para garantizar el progreso y el bienestar y calidad de vida de sus usuarios finales, actuales y futuros (CEPAL, 2013). Incluyendo de esta forma, una visión integrada en la que se tome en cuenta el contexto amplio en el que se realizó el proyecto (una visión sistemática), y se consideren aspectos de largo plazo, como los efectos secundarios y las externalidades, a lo largo del ciclo del proyecto (Bhattacharya et al., 2019, p. 18).

Por lo tanto, se incluye esta dimensión de gobernanza que se enfoca en la gestión del proyecto, estableciendo criterios transversales que proporcionan herramientas para garantizar el estado de derecho, la transparencia y la estabilidad en el tiempo, que conforman un marco institucional claro que incentiva a la obtención de la sostenibilidad.

Esta gobernanza, además, debe contemplar todas las áreas urbanas, suburbanas o centros poblados que están dentro del área de influencia del proyecto a realizar; ya que adicionalmente a su identificación y debido proceso de concertación e información del plan, se debe garantizar la accesibilidad y seguridad de las poblaciones humanas que se encuentran allí.

5. Criterios de sostenibilidad por tipo de proyecto

Tras la revisión de documentos de marco de referencia se definen los criterios de sostenibilidad a considerar en los proyectos objeto de la guía. Para establecer los criterios en cada dimensión, se realizó un análisis comparativo, teniendo como base la metodología para la evaluación de sostenibilidad INVÍAS y las siete herramientas metodológicas internacionales descritas anteriormente.

Cabe señalar que, en el planteamiento de criterios, se tiene en consideración que las normas incorporadas al reglamento jurídico pueden a su vez ser pautas para la ejecución y/o revisión de una actividad y su existencia (no se anula entre sí).

Con estos elementos y con base en experiencia del equipo consultor, sumado a la revisión de las metodologías internacionales y diversas fuentes bibliográficas se realizó la definición conceptual de cada criterio (ver tabla 3), según las dimensiones de análisis, e identificando en qué proyectos objeto de las Guías de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura de INVÍAS, se propone para su evaluación. De la misma forma, la identificación para la clasificación socioambiental con cada uno de los criterios, se presenta en el anexo 2.

5.1 Definición de criterios

Los criterios definidos por cada dimensión, se presentan a continuación de acuerdo a la tipología de proyectos a los cuales aplican

Tabla 3. Definición de criterios

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
AMBIENTAL	**AM-1:** Conservación de los cuerpos hídricos naturales a través de acciones que eviten la captación del recurso.	Evaluación de la posibilidad de compra de agua de uso industrial o utilización de agua no tratada.	Evitar que el consumo del recurso hídrico provoque un descenso significativo en el caudal medio del cuerpo del agua.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de Emergencias • Operación
	AM-2: Consideración de sistemas de tratamiento mecánico o biológico para mantener la calidad del agua en campamentos y obras.	Uso de tecnologías alternativas que permitan aumentar la eficiencia de remoción de contaminantes.	Generación de subproductos con valor económico o de uso, que beneficia a las comunidades y presta apoyo al proyecto durante todo su ciclo de vida.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de Emergencias • Operación
	AM-3: Devolución del recurso hídrico en iguales o mejores condiciones a las de la fuente final de disposición.	Es la entrega de agua con los parámetros y los valores límites máximos permisibles, para lo cual se realizan monitoreos en los puntos de vertimiento a cuerpos de agua superficiales o sistemas de alcantarillado público.	El agua residual generada en los proyectos de obra civil presenta concentración de sólidos, grasas y aceites que deben ser tratados.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de Emergencias • Operación
	AM-4: Establece estrategias para el uso y manejo de las aguas pluviales, y uso de recursos hídricos alternativos en el ciclo de vida del proyecto.	El proyecto suple la demanda hídrica total incorporando alternativas para la administración de la oferta hídrica pluvial y/o recursos hídricos alternativos para las actividades propias de los proyectos.	Genera beneficios en la comunidad y en los proyectos mediante el ahorro en costos y uso de agua potable, además contribuye a la gestión del recurso hídrico y desarrollo sostenible.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de Emergencias • Operación
	AM-5: Mejores prácticas constructivas que eviten la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.	Entregar el agua a los cuerpos hídricos con mejores condiciones de calidad que las monitoreadas al inicio del proyecto, debido a la implementación de buenas prácticas constructivas.	Reducir el impacto ambiental negativo que causan las actividades y los procesos constructivos.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de Emergencias

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
AMBIENTAL	**AM-6:** Conserva el capital natural y áreas de alto valor ecológico a través de un trazado e infraestructura asociada sostenible, preservando la biodiversidad de las áreas sensibles presentes en la zona de estudio.	Evitar procesos constructivos al interior o en zonas de amortiguación de áreas protegidas presentes en el área de influencia a través del realineamiento y reubicación de la infraestructura asociada. Se garantiza, además, la integridad y conservación de otras AEIA al no propiciar la ocupación o uso ilegal que impliquen su transformación.	Garantiza la sostenibilidad del medio ambiente, contribuyendo a los objetivos generales de conservación de las áreas protegidas presentes en el área de influencia del proyecto, de acuerdo con su zonificación y usos permitidos.	• Mejoramiento • Mantenimiento
	AM-7: El proyecto favorece a la conectividad ecológica y sus servicios ambientales a través de la conservación de las áreas naturales y seminaturales presentes en la zona de estudio.	Identificar los corredores ecológicos que conectan las áreas naturales y seminaturales asegurando el carácter natural local. Además, el proyecto no afecta las áreas naturales o seminaturales del área de influencia del mismo.	Asegura la continuidad ecosistémica y la movilización de la fauna por corredores ecológicos identificados.	• Mejoramiento • Mantenimiento
	AM-8: Las alternativas de compensación o inversión forzosa de no menos del 1% que promueve el proyecto están encaminadas a esquemas de pago por desempeño, acuerdos para la conservación, bancos de hábitat o pago por servicios ambientales, entre otros.	Implementación de mecanismos alternativos y convencionales de compensación ambiental en áreas de uso potencial para este fin. Este se da cuando la compensación es diseñada y ejecutada directamente por el proponente, mientras que el pago compensatorio se realiza cuando la compensación es desarrollada por una tercera parte; una de estas figuras de pagos por servicios ambientales son los Fondos BanCO2 y los bancos de hábitat o biobancos, desarrollados regionalmente, entre otros.	Contribución al desarrollo sostenible de la región y la preservación y restauración de áreas y ecosistemas estratégicos a nivel regional y/o local.	• Rehabilitación • Mejoramiento

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
AMBIENTAL	**AM-9:** Aumento en la temporalidad del seguimiento en la vida útil del proyecto-resiliencia y adecuada gestión del riesgo.	Contar con plan de gestión del riesgo de desastres o estrategias de adaptación, que contengan la identificación, priorización, formulación, programación y seguimiento a las acciones necesarias para formular y conducir las acciones de riesgo.	Identificación de los peligros y amenazas de carácter natural o antrópico, con el fin de definir estrategias y/o medidas de adaptación concretas para incrementar la resiliencia de la infraestructura de carreteras. La incorporación de esta conducta en la guía permite evaluar las medidas de monitoreo implementadas y medir la eficiencia en el uso de estas.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Operación
	AM-10: Iniciativa de estudio de indicadores de ciclo de vida en la etapa de construcción y operación-balance de materia y energía.	Realizar un estudio de estimación de las entradas (energía, agua y materiales) y salidas (residuos y emisiones), con el fin de lograr reducir los contaminantes de acuerdo con un análisis de ciclo de vida (ACV).	Permite identificar impactos ambientales potenciales, e interpretación de los resultados de las fases de inventario e impacto en relación con el objeto del estudio.	• Mejoramiento • Mantenimiento
	AM-11: Control de emisiones generadas por fuentes móviles.	Implementación de buenas prácticas ambientales para el control de emisiones generadas por la maquinaria rodante de construcción y la reducción de contaminantes atmosféricos, a través de la incorporación de tecnologías vehiculares de cero y bajas emisiones.	La Resolución 40177 de 2020 (MinMinas y Min Ambiente) reglamenta las tecnologías vehiculares de bajas o cero emisiones. De igual forma, Min. Ambiente establece la necesidad de implementar acciones que permitan exigir un mejor desempeño ambiental a la maquinaria, a través del control voluntario de emisiones de estos equipos.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de Emergencias

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
AMBIENTAL	**AM-12:** Reduce la generación de residuos sólidos peligrosos y método de disposición final.	Identificación de los diferentes residuos peligrosos que se generan, para determinar acciones y alternativas que permitan su reducción, cuantificación y disposición temporal o definitiva.	Parte de La misionalidad de INVÍAS, es el uso eficiente de los recursos, reduciendo la contaminación por medio de buenas prácticas socioambientales a lo largo del ciclo de vida de los proyectos. Dentro de las cuales, aplica la reducción de la generación de residuos sólidos peligrosos y buenas prácticas en los métodos de disposición final.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de Emergencias • Operación
	AM-13: Manejo y disposición de residuos orgánicos en obra.	Implementar nuevas prácticas ambientales para los residuos orgánicos, recolectando información de su cuantificación, almacenamiento temporal, disposición final y aprovechamiento. En específico, realizar el descapote como una actividad independiente a la excavación, reutilizar y evitar el traslado de los materiales orgánicos generados en la obra.	Parte de la misionalidad de INVÍAS y el principio de economía circular es alcanzar la eficiencia en el flujo de materiales, mediante el aprovechamiento de residuos y su reincorporación en el ciclo productivo.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de Emergencias • Operación
	AM-14: Responsabilidad social.	Evaluación de la eficacia del compromiso y liderazgo del contratista para alcanzar las metas de sostenibilidad del proyecto y contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, mediante la integración de aspectos de responsabilidad social en su gestión y operaciones empresariales.	La gestión social constituye una de las actividades transversales en el desarrollo de los proyectos de infraestructura vial que generan impactos en las comunidades, tanto positivos como negativos, a lo largo de todo su ciclo de vida.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de Emergencias • Operación
	AM-15: Control de las especies invasoras exóticas y nativas que colonizan el área de influencia.	Manejo de las especies invasoras que colonizan los márgenes y el área de influencia de la infraestructura vial, así como ejercer control a la introducción de estas especies durante el traslado de material vegetal generado durante las actividades del proyecto.	Se debe evitar la proliferación de especies invasoras que puedan afectar el desarrollo natural de las especies nativas.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
AMBIENTAL	**AM-16:** Desarrollo de medidas de manejo menores de flora y fauna con apoyo de la gobernanza local.	Establecimiento de medidas de manejo menores de flora y fauna a nivel local con apoyo de actores sociales del área de influencia del proyecto, a fin de afianzar la gobernanza local o territorial (consejos comunitarios, juntas de acción comunal y/o cabildos indígenas).	Se necesita crear condiciones de interlocución permanente con las comunidades locales para fortalecer el sentido de apropiación por el proyecto. Así, se evitan retrasos si se hacen partícipes a las comunidades en manejos particulares o menores de fauna y flora, como manejo silvicultural de especies asociadas a árboles (orquídeas, bromelias y otras epífitas), recolección de semillas, identificación y reubicación de nidos y madrigueras, entre otros.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Atención de Emergencias • Operación
	AM-17: Iniciativas institucionales en infraestructura verde relacionada con estudios en conectividad para la creación de redes de ecosistemas con corredores ecológicos asociados al proyecto.	Elaborar una evaluación ecológica que conlleve a la incorporación de la mayor cantidad de corredores verdes posibles desde los diseños de los proyectos; de tal manera que se asegure la conectividad ecosistémica en el área de influencia aplicando conceptos establecidos en los lineamientos de infraestructura verde vial (LIVV).	Se maximizan los corredores verdes en el área de influencia mejorando así la conectividad ecosistémica en la infraestructura ya existente. El proyecto debe minimizar la afectación a la conectividad ecológica a través de acciones de conservación de áreas seminaturales, áreas en restauración, zonas de amortiguación, pasos seguros de fauna, cauces y riberas de los ríos, zonas de interconexión y cursos fluviales.	• Mejoramiento
SOCIAL	**SO-1:** Gestión predial y acompañamiento social en adquisición.	Este criterio pretende evaluar la posibilidad de realizar una mejora en la calidad de vida de los habitantes de las áreas de influencia de los proyectos INVÍAS, que han sido sujetos a procesos de adquisición predial, promoviendo la compra de una vivienda en iguales o mejores condiciones a la anterior, en donde se tenga en cuenta en el costo, los bienes y servicios ambientales ofrecidos en el predio a adquirir y se aseguren estándares mínimos de vida y acceso a la tierra.	De acuerdo a la normatividad vigente y la resolución 7310 de 2015 emitida por INVÍAS, se propone fortalecer las actividades de asesoramiento, acompañamiento y verificación social a las condiciones de dichas comunidades, evaluando las alternativas de adquisición que generan menos impacto y donde se evidencian condiciones equitativas y adecuadas para el desarrollo de sus dinámicas cotidianas.	• Mejoramiento • Rehabilitación • Atención de emergencias

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
SOCIAL	**SO-2:** Mejoramiento de la infraestructura de predios y de servicios públicos.	El criterio evalúa el adecuado registro en actas de vecindad del estado físico, estructural y arquitectónico de los predios aledaños a los frentes de obra y a otras áreas de intervención (zonas de disposición de material, centros de operación y/o acopio, fuentes de materiales o plantas de procesamiento, campamentos, servicios públicos comunitarios existentes, entre otros), y la oportunidad en la reparación de los predios afectados por actividades de obra y la realización de tareas de mejoramiento como refuerzo estructural, adicionales a la reparación del daño, en los predios afectados por el proyecto.	Se considera que, con la adecuada identificación del estado de la infraestructura existente en el área de influencia del proyecto, se podrán mantener o mejorar las condiciones iniciales en caso de alguna afectación y realizar mejoramientos estructurales futuros. El acompañamiento y atención social constante permitirá que estos procesos se lleven a cabo de manera armónica y oportuna.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias
	SO-3: Garantía de derechos fundamentales de comunidades étnicas bajo el precepto de la DEBIDA DILIGENCIA en actores estatales y no estatales.	Tanto el Estado como las empresas involucradas en la ejecución de un proyecto vial en todas sus fases, deben garantizar, desde el interior de sus estructuras, que todas sus actuaciones se desarrollen en el marco del reconocimiento y respeto de los derechos humanos y fundamentales de las comunidades étnicas previendo los impactos negativos de sus actuaciones sobre los mismos “a fin de identificar, prevenir, mitigar y responder a las consecuencias negativas de sus actividades” (SU 123 de 2018).	Todos los proyectos independientemente de su tipología deberán solicitar, a la Autoridad facultada, el pronunciamiento oficial sobre la Determinación de Procedencia y Oportunidad de Consulta Previa, aportando la información que sea indispensable.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
SOCIAL	**SO-4:** Reconocimiento de las necesidades diferenciales de comunidades étnicas con AFECTACIÓN DIRECTA en el marco de un proyecto vial	En este criterio, se hace referencia a la identificación de impactos positivos y/o negativos que pueda ocasionar un proyecto "sobre las condiciones sociales, económicas, ambientales o culturales que constituyen la base de la cohesión social de una determinada comunidad étnica" (SU 123 de 2018). Esta afectación directa, no se circunscribe al área de influencia definida mediante el ejercicio cartográfico puntual y estático, sino que puede extenderse al territorio amplio étnico.	Es un criterio que funciona de forma concomitante con el principio de debida diligencia y, por lo tanto, todos los proyectos, independientemente de su tipología deberán solicitar, a la Autoridad facultada, el pronunciamiento oficial sobre la Determinación de Procedencia y Oportunidad de Consulta Previa, aportando la información que sea indispensable.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias
	SO-5: Antigüedad, autoría, autenticidad; constitución del bien; forma; estado de conservación; contextos ambiental, urbano y físico; representatividad y contextualización de los Bienes de Interés Cultural.	En el decreto 1080 de 2015, artículo 2.4.1.2, Criterios de Valoración, se hace alusión a estos como las pautas generales que orientan y contribuyen a la atribución y definición de la significación cultural de un bien mueble o inmueble.	Estos criterios se han de tener en cuenta para la toma de decisiones en caso de que las autoridades competentes del orden nacional y/o territorial determinen que en las áreas de influencia de los proyectos se hallen Bienes de Interés Cultural o que, como compensación en los proyectos, se efectúen procedimientos legales para solicitar declaratorias de los mismos.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias
	SO-6: Salvaguardia, conservación, recuperación, sostenibilidad y divulgación del Patrimonio Arqueológico.	Este criterio pretende evaluar la identificación a lo largo de la etapa de estudios y diseños de bienes considerados arqueológicos, áreas arqueológicas y protegidas, entre otras.	Estos criterios se han de tener en cuenta durante la ejecución del Programa de Arqueología Preventiva, en el caso de que el ICANH requiera la ejecución del mismo.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
SOCIAL	**SO-7:** Desarrollo de competencias sostenibles.	Este criterio busca evaluar la formación de competencias y capacidades técnicas tanto en las comunidades, como en el personal de obra que hace parte de un proyecto, en torno al fortalecimiento de competencias ciudadanas, herramientas de vida entre otros temas que les permitan el abordaje de su cotidianidad, desde un enfoque sostenible.	Permite el fortalecimiento de capacidades en las comunidades y trabajadores de los proyectos, por medio de capacitaciones en diferentes temas relacionados con el desarrollo sostenible, competencias ciudadanas, derechos humanos, temas técnicos con enfoque ambiental, entre otros, los cuales pueden ser certificados a los hombres y mujeres participantes, mediante alianzas interadministrativas.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento
	SO-8: Desarrollo de capacidades y destrezas locales.	Por medio de la difusión de conocimiento, destrezas y capacidad de la fuerza laboral de la comunidad se busca mejorar la habilidad de esta para crecer y desarrollarse; dándose lo anterior por medio de la contratación y capacitación de mano de obra calificada y no calificada de hombres y mujeres en igualdad de condiciones; ayudando, de esta forma, a que la comunidad quede capacitada y tenga más oportunidades laborales. Se resalta que se dará prioridad a las madres cabeza de familia, mujeres como principal aportante económico del hogar, mujeres víctimas del conflicto armado, mujeres excombatientes y personas con discapacidad y/o con capacidades especiales.	Asegura la inclusión en los proyectos de mano de obra perteneciente a grupos vulnerables descritos de mujeres y personas con discapacidad y/o con capacidades especiales; así mismo incluir aquellas personas con identidades diversas de género.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias • Operación

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
SOCIAL	SO-9: Desarrollo de actividades y obras que promueven las destrezas locales.	Este criterio evalúa la implementación de obras físicas, actividades, negocios verdes o proyectos productivos que tengan impacto en el mejoramiento de calidad de vida de las comunidades impactadas por los proyectos de infraestructura.	Se considera que mediante procesos de consulta y concertación participativa con los diferentes actores del área de influencia del proyecto, se podrá identificar y priorizar la ejecución de obras de infraestructura, proyectos productivos, negocios verdes y otras actividades que promuevan el desarrollo de las comunidades y el mejoramiento de su calidad de vida, con un enfoque sostenible y de inclusión social.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento
TÉCNICA	TE-1: Diseño de trazados e infraestructura asociada sostenible a través la generación de impacto positivo en el uso actual del suelo asociado al proyecto.	Este criterio tiene como objeto evaluar el uso de áreas previamente transformadas antrópicamente a lo largo de la intervención que contempla cada uno de los tipos de proyecto vial.	Este criterio se aplica en la guía durante el desarrollo de las actividades constructivas de cada tipo de proyecto, como indicador de la mayor o menor área afectada ambientalmente.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias
	TE-2: Generación e implementación de investigación desarrollo e innovación.	Esta conducta contempla la implementación de nuevas tecnologías tanto en diseños como en procesos constructivos, con lo cual, se puede obtener un mayor ciclo de vida de los materiales, incrementar la resiliencia de la infraestructura, y reducir intervenciones futuras.	Al aplicar este criterio en las guías ambientales, se obtiene un indicador que permite comparar la mayor o menor eficiencia durante el desarrollo de las actividades constructivas de cada tipo de proyecto mediante la incorporación de nuevas tecnologías.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias
	TE-3: Implementación de medidas de seguridad vial, mediante el uso de tecnologías para monitoreo y seguimiento.	Inclusión en el desarrollo del proyecto de medidas para la prevención, reducción y/o mitigación del impacto de los accidentes asociados al tránsito, aplicado al concepto de gestión del riesgo.	Se relaciona con la verificación de la pertinencia y necesidad de complementariedad de la señalización previamente existente, la implementación de señalización de obra y el análisis de registros de incidentes de seguridad vial para el establecimiento de soluciones, dentro del alcance del proyecto.	• Mejoramiento

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
TÉCNICA	**TE-4:** Uso de materiales reciclados en la parte operativa y administrativa del proyecto.	Este criterio hace referencia a la evaluación de la eficiencia en la implementación de medidas que reduzcan la explotación de materiales vírgenes, así como los volúmenes de material útil desperdiciado, durante el desarrollo de las actividades constructivas propias de cada tipo de proyecto.	El uso de este criterio en las guías ambientales, permite cuantificar la eficacia en el uso de dichas medidas, también permite conocer los impactos ambientales producto de la buena o mala implementación de las mismas.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias
	TE-5: Uso de materiales de la región.	Este criterio hace referencia a la implementación de medidas que permitan generar un ahorro de energía y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, mediante el uso del mayor volumen posible de materiales en inmediaciones al área de influencia directa del proyecto.	El uso de este criterio en la guía ambiental permite evaluar el impacto generado y su eventual mitigación mediante la posible implementación de materiales en cercanía al área objeto de intervención durante las actividades constructivas de cada tipo de proyecto.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias
	TE-6: Uso de materiales de bajo impacto garantizando su efectividad.	Este criterio hace referencia a la implementación de tecnología de materiales, cuyo uso permite obtener un mayor ciclo de vida de los mismos, incrementar la resiliencia de la infraestructura, y reducir intervenciones futuras; permite también, considerar variables tales como: el consumo de energía, recursos naturales, impacto sobre los ecosistemas, emisiones que generan los mismos residuos así como su comportamiento.	El uso de este criterio en la guía, permite medir los potenciales impactos ambientales que generan las intervenciones relacionadas con cada tipo de proyecto, mediante la posible implementación de dichas tecnologías.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
TÉCNICA	**TE-7:** Uso pavimento de larga vida o pavimento de larga duración PLD.	Este criterio, hace referencia al uso de materiales que mejoren las especificaciones técnicas que un material convencional brinda para la construcción de la infraestructura vial (tecnología de materiales); con lo cual, se busca optimizar los recursos invertidos en el desarrollo y conservación de la misma infraestructura.	El uso de este criterio en la guía, permite evaluar la rentabilidad en el uso de dicho material, frente a actividades como mantenimientos, y posibles impactos ambientales debidos al uso de materiales convencionales.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias
	TE-8: Alternativas de reutilización y/o disposición sostenible de residuos provenientes ZODMES.	Este criterio se refiere a la reutilización de la mayor cantidad posible, del material considerado como: "combinación de suelo, piedra, arena, material fino o material grueso; los cuales provienen de las excavaciones y cortes realizados en los proyectos viales Resolución 541/94-Artículo 2°", producto de las actividades de construcción propias de cada tipo de proyecto.	El uso de este criterio, permite estimar impactos ambientales relacionados con el empleo de áreas para disposición de materiales, por medio de la medición de los volúmenes de material reutilizados.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias
	TE-9: Movilidad activa	Esta conducta se refiere al ajuste a los diseños para fomentar la movilidad activa, entendida como "Capacidad que tenemos de desplazarnos usando el cuerpo, ya sea caminando o a través de otros medios de transporte que aprovechen al ser humano como motor".	Esta conducta aplicada en la guía, puede ser usada como indicador del grado de satisfacción de los usuarios respecto a las necesidades relacionadas con el acceso a infraestructura que les permita una movilidad activa, segura, autónoma y sostenible. Adicionalmente, aplica para evaluar la implementación de medidas durante la ejecución de actividades constructivas, que vinculen al personal de obra al acceso de movilidad segura, aplicada al concepto de movilidad activa.	• Mejoramiento

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
TÉCNICA	**TE-10:** Planificación y diseño de infraestructura vial resiliente.	Este criterio, hace referencia al uso de tecnologías e implementación de materiales que permitan a la estructura vial, tener un comportamiento o respuesta resiliente ante la posible materialización de eventos naturales, que generen afectación sobre los elementos expuestos.	El uso de este criterio en la guía, permite incorporar las pautas para la gestión del riesgo de desastres y medir el enfoque del diseño para la intervención proyectada, respecto a la implementación de nuevas tecnologías y materiales.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias
	TE-11: Acciones preventivas encaminadas a la conservación de suelos y recuperación de taludes.	Este criterio tiene como objetivo el identificar e incorporar en los procesos de construcción y operación de cada tipo de proyecto, buenas prácticas ambientales y técnicas que permitan la conservación del suelo y una mayor estabilización y recuperación de los taludes, para minimizar la amenaza ante la posible materialización de eventos de movimientos en masa dentro del desarrollo de la infraestructura de transporte.	La implementación de este criterio en las guías, permitirá identificar el número de sitios que requieren de análisis para estabilización de taludes y, de esta manera, cuantificar las posibles afectaciones sobre la infraestructura e impactos generados por la posible ocurrencia del evento.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias
	TE-12: Diseña estrategias y actividades que reduzcan la energía neta incorporada en los procesos de construcción y operación	Este criterio hace referencia al uso de tecnologías relacionadas con la implementación de equipos que, durante la etapa constructiva de cada tipo de proyecto, se incremente la eficiencia y disminuyan los impactos ambientales, mediante la reducción del consumo de energía eléctrica.	La incorporación de este criterio en la guía, permite medir la eficiencia del proyecto y la reducción de impactos ambientales mediante indicadores comparativos (uso de equipos convencionales Vs. uso de tecnologías).	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
TÉCNICA	**TE-13:** Reduce los requerimientos energéticos de la maquinaria y equipos utilizados en la construcción y operación del proyecto.	Este criterio hace referencia al uso de tecnologías relacionadas con la implementación de maquinaria y equipos que, durante la etapa constructiva de cada tipo de proyecto, se incremente la eficiencia y disminuyan los impactos ambientales, mediante la reducción del consumo de energía (combustibles).	La incorporación de este criterio en la guía, permite medir la eficiencia del proyecto y la reducción de impactos ambientales mediante indicadores comparativos (uso de maquinaria y equipos convencionales Vs. uso de tecnologías). Enfocado en la eficiencia de uso de maquinaria o equipos donde se destacan temas de inactividad y planificación de la logística.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias
	TE-14: Diseña e implementa un sistema de supervisión y gestión para reducción del consumo energético.	Este criterio contempla la implementación de un sistema de gestión para realizar seguimientos y control a los procesos relacionados con el uso de tecnologías y ejecución de los procedimientos que tienen como objetivo la reducción en el consumo energético durante la etapa de construcción para cada uno de los proyectos viales.	La incorporación de este criterio en la guía, permite evaluar las medidas de monitoreo implementadas sobre cada proceso y medir la eficiencia en el uso de las mismas.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias • Operación
	TE-15: Uso de fuentes de energía renovables.	Este criterio evalúa la implementación de fuentes renovables de energía para suplir la demanda durante las actividades constructivas de cada uno de los tipos de proyectos viales, partiendo desde la identificación de iniciativas o estrategias energéticas renovables existentes en las adyacencias al área de influencia que permitan la disminución del consumo energético. Adicionalmente, analiza la generación de energía por fuentes renovables no convencionales en el proyecto.	La incorporación de este criterio en la guía, permite medir la energía suplida y la eventual energía generada por el proyecto. Así mismo, mide la disminución en el consumo energético y la reducción de las emisiones de GEI en el mismo.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias • Operación

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
TÉCNICA	**TE-16:** Incorporación de vehículos sostenibles para la reducción de emisiones.	Este criterio hace referencia al uso de tecnologías relacionadas con la implementación de alternativas vehiculares sostenibles para la movilidad del personal involucrado en las actividades del proyecto, que durante la etapa constructiva de cada tipo de proyecto, incremente la eficiencia y disminuyan los impactos ambientales, mediante la reducción del consumo de energía (combustibles fósiles).	La incorporación de este criterio en la guía, permite medir la eficiencia del proyecto y la reducción de impactos ambientales mediante indicadores comparativos (uso de vehículos convencionales Vs. uso de alternativas vehiculares sostenibles).	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias
	TE-17: Optimiza el traslado de los materiales de excavación.	Este criterio evalúa la logística de las operaciones en el traslado de materiales de excavación del proyecto hasta los ZODMES establecidos; por medio de lo cual, se busca la optimización en el desempeño de transporte de los materiales, que repercute directamente en el consumo de combustible y, por consiguiente, en la cantidad de emisión de gases y partículas contaminantes que se generan en el medio ambiente.	Mediante la incorporación de este criterio en la guía, es posible medir el impacto ambiental relacionado con el consumo de combustible y emisión de gases durante las actividades de traslado de materiales de excavación.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias
	TE-18: Implementación de espacios verdes asociados al proyecto que contribuyan a mejoras paisajísticas y del microclima.	Este criterio busca evaluar la incorporación de corredores verdes que permitan generar impactos positivos en los proyectos viales.	Mediante la implementación de este criterio en la guía, es posible cuantificar la relación de áreas consideradas como corredores verdes dentro de la superficie total intervenida durante la ejecución del proyecto vial.	• Mejoramiento

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
TÉCNICA	**TE-19:** Utilización de las vías férreas como alternativas de uso (vías verdes).	Este criterio busca evaluar la adecuación de las vías verdes o tramos de vía férrea en desuso en el área de influencia del proyecto, con lo cual, se incentiva el desuso de medios de transporte cuyo consumo de energía involucra combustibles fósiles, generando así un impacto positivo en el medio ambiente.	El uso de este criterio en la guía, permite cuantificar la longitud de infraestructura férrea adecuada y asociarla mediante itinerarios de uso de la misma en la reducción de la emisión de gases generados por el uso de transporte convencional.	• Mejoramiento
	TE-20: Mitigación de ruido de construcción.	Este criterio evalúa el ruido como un subproducto de cualquier actividad industrializada, por lo cual, cualquier iniciativa que reduzca los niveles de emisión o percepción en sus inmediaciones, mitiga el impacto negativo de este sobre el ambiente y las comunidades.	La implementación de este criterio permite evaluar la eficiencia de las medidas usadas por el contratista durante la ejecución de las actividades constructivas de cada tipo de proyecto en la reducción de las emisiones de ruido.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias
ECONÓMICA FINANCIERA	**EC-F-1:** Asistencia financiera recibida por parte del gobierno y/o entes internacionales.	Evaluar en el marco de la consecución del desarrollo sostenible (crecimiento económico, reducción de pobreza y generación de empleo) la integridad ambiental, social y de gobierno (ASG) teniendo en cuenta que los proyectos son susceptibles a financiación si se cumplen de manera simultánea con estos tres (3) componentes.	La guía ambiental debe considerarlo porque los proyectos del sector deben garantizar su integridad y sostenibilidad ambiental, bajo parámetros de aceptación social y viabilidad económica.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias
	EC-F-2: Valor económico-socioambiental en el ciclo de vida del proyecto.	Comprobar que las externalidades ambientales desencadenadas por los proyectos cuenten con impactos socioambientales positivos superiores a los negativos, es decir, que de manera integral resulten ser beneficio/costo positivos.	La guía ambiental debe verificar la viabilidad socioambiental de los proyectos en términos de los impactos tanto positivos como negativos que desencadenan.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
ECONÓMICA FINANCIERA	**EC-F-3:** Adquisiciones de bienes y servicios sostenibles y/o prácticas de compras verdes.	Identificar si los proyectos tienen amigabilidad ambiental en la cadena de suministros que contribuyan a la consecución del desarrollo sostenible (crecimiento económico, reducción de pobreza y generación de empleo a nivel local) incidiendo en hábitos de consumo e internalización de costos ambientales.	El principal atributo de una guía ambiental es la de promover la armonización de las acciones del desarrollo con el medio ambiente, procurando por la consecución de equilibrios ambientales de largo plazo.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
GOBERNANZA	**GO-1:** Inclusión social durante el ciclo de vida del proyecto.	Este criterio evalúa la incorporación de actividades en la gestión socioambiental y de talento humano, bajo el enfoque diferencial, de derecho y de género en todas las etapas del proyecto, garantizando la igualdad y equidad en el goce y el acceso de los derechos y oportunidades, por medio de la infraestructura de transporte.	Empleando los diferentes enfoques (diferencial, de género y de derecho) se busca integrar a las personas de la comunidad que requieren de un tratamiento especial por sus características o condiciones, relacionadas con el sexo, género, etnia, discapacidad y/o capacidades especiales, o si son víctimas del conflicto armado y excombatientes. Con el fin de eliminar, transformar o revertir las brechas que pueden llegar a generarse y contribuir a la equidad y a la igualdad de oportunidades y servicios que se generan con el desarrollo de un proyecto de infraestructura de transporte, desde sus etapas tempranas.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
GOBERNANZA	**GO-2:** Participación e Información.	Evalúa el grado de incorporación de los conocimientos, habilidades, expectativas y planes de los diferentes actores involucrados en las etapas de los proyectos de infraestructura, en asuntos que los impacten o que son de su interés, relacionados con el diseño y la implementación de dichos proyectos. Para tal fin, se tendrá en cuenta la escala de participación aportada por la International Association for Public Participation, el cual reconoce los siguientes niveles: informar, consultar, involucrar, colaborar y empoderar (INVÍAS, 2011). La participación puede ser implementada en distintos niveles y a través de variadas herramientas. El nivel más alto es aquel en el que los sectores afectados e interesados hacen parte importante en las decisiones centrales del proyecto. La participación no solo beneficia a la población, sino al proyecto mismo al permitirle aprovechar las capacidades instaladas en la sociedad y legitimar sus decisiones.	Es importante entender la participación desde las etapas tempranas de los proyectos, generando un diseño participativo con la comunidad en donde se identifiquen problemáticas y oportunidades y se involucren los diferentes actores, generando un grado significativo de apropiación de dichos proyectos e integrando de manera oportuna, clara y constante los cambios y procesos desarrollados, en aras de comprometer activamente los interesados.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias • Operación

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
GOBERNANZA	**GO-3:** Promoción y medidas de mejora en los niveles de accesibilidad y conectividad de las comunidades y grupos poblacionales.	La conectividad parte del aseguramiento de la accesibilidad de las poblaciones a servicios de forma oportuna, fiable y segura a bienes e intercambios. De acuerdo con la (CEPAL 2015), la eficiencia y competitividad de los sistemas de transporte, aunado a la promoción de la mejora en la accesibilidad constituye uno de los pilares de una infraestructura de transporte sostenible, en la medida que el aprovechamiento del espacio y de los proyectos de infraestructura garanticen la comunicación, los servicios y las actividades desde múltiples perspectivas. Según Calvo et al., (2019), la mejora en la accesibilidad tiene consecuencias directas sobre la cohesión territorial, aumenta el bienestar general de las comunidades a los servicios, reduce las disparidades regionales y locales y favorece especialmente regiones y áreas apartadas que cuentan con déficit de acceso a mercados e intercambios. Este criterio es un juicio de valor que analiza las medidas adoptadas para minimizar y mitigar los impactos relacionados con la movilidad espacial de las poblaciones y comunidades a través de la consecución de planes de acción y alternativas complementarias que permitan establecer mejoras en los niveles de conectividad y accesibilidad.	Este criterio desde la transversalidad debe entenderse como una condición de los espacios, infraestructuras e instalaciones y de medida en que los sistemas de uso del suelo, y transporte permiten a grupos poblacionales, comunidades e individuos o bienes, alcanzar actividades o destinos mediante modos y sistemas intermodales de transporte y desplazamiento (Stępniak, Marcin & Moya-Gómez, Borja & Gutiérrez, Javier, 2018).	• Mejoramiento • Atención de emergencias

DIMENSIÓN	CÓDIGO	DEFINICIÓN	JUSTIFICACIÓN	PROYECTOS A LOS QUE APLICA
GOBERNANZA	GO-4: Sistema para el manejo de la sostenibilidad.	Este criterio busca tener en cuenta esas características propias de un sistema administrativo para el proyecto capaz de manejar el alcance, la escala y la complejidad del proyecto. Este sistema debe examinar y valorar periódicamente el desempleo, para de esta forma, tomar las medidas correctivas necesarias. Resaltando que todo lo anterior, debe ir acorde con la política de sostenibilidad que defina el alcance del mismo (ENVISION, 2015).	Incorporar los requisitos de sostenibilidad a la entrada del proyecto en la que se cuente con una estrategia que contenga objetivos y metas de desempeño para el cumplimiento de las mismas.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias
	GO-5: Promover la colaboración y el trabajo en equipo.	Mediante este criterio se busca generar una estrategia en la que se trabaje como un equipo integrado para optimizar el desempeño de todo el proyecto, revisando de forma conjunta desde las etapas iniciales de planificación y diseño, para tomar decisiones multidisciplinariamente. (ENVISION, 2015)	Este criterio evita tener malas decisiones en el proyecto a nivel institucional en todo el ciclo de vida del mismo.	• Rehabilitación • Mejoramiento • Mantenimiento • Atención de emergencias • Operación

Fuente: elaboración propia con base en INVÍAS (2021b).

5.2 Evaluación de criterios de sostenibilidad según complejidad de los proyectos

Teniendo en cuenta la definición anteriormente descrita de cada uno de los criterios, se elaboró una identificación de su clasificación socioambiental, la cual contempla la tipología de los proyectos según su tipo de intervención, la sensibilidad medio ambiental y el tiempo de ejecución y modalidad de contratación. El procedimiento realizado para estos se describe de manera más precisa en la figura 1. El resultado de esta clasificación, se presenta en el Anexo 2.

Figura 2. Procedimiento de clasificación de criterios según distribución socioambiental



Fuente: elaboración propia (2021).



ANEXO 2

MAPA DE SENSIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DEL MODO CARRETERO, MARÍTIMO Y FLUVIAL

INVIAS
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS

Contenido

Introducción 588

1 Método aplicado 590

1.1 Variables medio abiótico 590

1.1.1 Grado de degradación del suelo por erosión 590

1.1.2 Amenaza sísmica 590

1.1.3 Precipitación media anual 590

1.1.4 Zonas inundables 590

1.1.5 Grado de amenaza-exposición 591

1.1.6 Pendiente del terreno 591

1.1.7 Amenaza por remoción en masa 591

1.2 Variables de medio biótico 591

1.2.1 Presencia de áreas de especial interés ambiental 592

1.2.2 Tipo de cobertura 592

1.2.3 Frontera agrícola 592

1.3 Variables del medio socioeconómico 593

1.3.1 Municipios PDET-ZOMAC 593

1.3.2 Índice riesgo de victimización 594

1.3.3 Indicador de importancia económica 594

1.3.4 Pobreza multidimensional 594

1.3.5 Comunidades étnicas 595

1.3.6 Zonas de reserva campesinas 595

1.3.7 Potencial arqueológico 596

1.3.8 Negocios verdes 597

1.4 Metodología 598

2 Resultado 609

Lista de figuras

Figura 1. Estructura de GDB con capas variables y resultado de mapas 610

Figura 2. Mapa de sensibilidad ambiental 611

Figura 3. Mapa de sensibilidad socioeconómico 612

Figura 4. Mapa de sensibilidad medioambiental 613

Lista de tablas

Tabla 1. Calificación y rango de sensibilidad ambiental 598

Tabla 2. Descripción de la sensibilidad 599

Tabla 3. Variables establecidas para cada medio 603

Lista de ecuaciones

Ecuación 1. Sumatoria de las variables en el medio abiótico 600

Ecuación 2. Sumatoria de las variables en el medio biótico 600

Ecuación 3. Sumatoria de las variables en el medio socioeconómico 601

Ecuación 4. Sumatoria del resultado normalizado de la ecuación 1 y 2 601

Ecuación 5. Sumatoria del resultado normalizado de la sensibilidad ambiental (ecuación 4) y la sensibilidad socioeconómica (ecuación 3) 601

Ecuación 6. Ecuación para la normalización 602

Ecuación 7. Tres rangos a partir de la normalización de los datos normalizados de 0 a 1 602

Introducción

Para los proyectos de intervención vial (mantenimiento, mejoramiento y rehabilitación) se dispone un mapa de sensibilidad medioambiental de Colombia que tiene como objetivo ayudar en la determinación de la sensibilidad en la que se puede encontrar el proyecto. Para esta, se realiza el cruce del área de influencia para cada proyecto en particular con la capa de sensibilidad ambiental mediante software de SIG y de este modo establecer lineamientos para la intervención desde la perspectiva ambiental y mitigar impactos negativos.

Este mapa se genera a partir de la metodología planteada en el documento "Guía de Manejo Ambiental para Vías Terciarias" de Minambiente (2019), adicionando otras variables que se considera pueden robustecer la salida final del mapa de sensibilidad social y ambiental. Las variables incluidas se obtuvieron a partir de mesas de trabajo multidisciplinares desarrolladas con todo el equipo técnico de la consultoría.



1. Método aplicado

A continuación, se hace una definición general de la relación de las variables utilizadas para el mapa de sensibilidad dentro de cada medio (biótico, abiótico y socioeconómico), así como la descripción de cada una de ellas.

1.1 Variables medio abiótico

Las variables seleccionadas para el medio abiótico fueron determinadas dada la importancia que tienen frente a la sensibilidad para este medio, así como las relaciones que presentan frente a los elementos que hacen parte de los proyectos de construcción, mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento. Las variables consideradas para este medio son: la degradación del suelo por fenómenos erosivos; la sismicidad; las precipitaciones como factores detonantes de fenómenos relacionados con las variables anteriormente mencionadas, así como zonas inundables en relación con la posible infraestructura vial que puede llegar a ser afectada; 4) el grado de amenaza-exposición; las pendientes del terreno; y finalmente amenazas por remoción en masa.

1.1.1 Grado de degradación del suelo por erosión

Esta variable considera la afectación del primer estrato u horizonte que conforma la superficie del terreno, a partir de la cual se evalúa la magnitud del impacto generado con la intervención proyectada sobre determinada área, al ser retirado dicho horizonte.

1.1.2 Amenaza sísmica

Esta variable se evalúa a partir de la información suministrada por la documentación técnica del Servicio Geológico Colombiano –SGC- y normatividad vigente (NSR-10), la cual brinda la relación existente entre las condiciones de posible respuesta de la infraestructura vial en determinado lugar del territorio colombiano y un evento natural que pueda tener lugar en dicha área.

De igual manera, la amenaza sísmica brinda información sobre la posible incidencia en la ocurrencia de eventos naturales, tales como movimientos en masa y/o avenidas torrenciales.

1.1.3 Precipitación media anual

Debido a que la lluvia es un factor detonante de procesos erosivos y de movimientos en masa, la evaluación de la precipitación media a lo largo del periodo anual se traduce en la identificación de zonas con mayor o menor grado de susceptibilidad o sensibilidad ante intervenciones antrópicas.

1.1.4 Zonas inundables

A partir de la información cartográfica disponible, el objetivo de esta variable es evaluar la afectación que la infraestructura vial pueda ejercer sobre áreas inundables, o en su defecto prevenir daños

en la misma infraestructura debido a la ocurrencia de eventos de inundación ocasionado por desbordamiento de corrientes naturales o obstáculos al flujo causado por la construcción de obras civiles.

1.1.5 Grado de amenaza-exposición

Al evaluar el grado de amenaza y exposición en el que se encuentran las áreas a ser intervenidas por medio de los proyectos sujetos al PAGA, es posible evitar intervenciones sobre las mismas, o en su defecto prevenir o mitigar el grado de riesgo al que se vería expuesta la infraestructura vial. De la misma manera, al identificar estas áreas, es posible definir planes de manejo y de emergencia en caso de una eventual materialización de dichos eventos.

1.1.6 Pendiente del terreno

La condición de estabilidad de una vertiente o ladera está asociada en términos de relieve, a las características morfométricas y a los procesos morfodinámicos actuantes sobre ellas. Esta variable permite cuantificar las características morfológicas del área evaluada.

1.1.7 Amenaza por remoción en masa

Desde el punto de vista físico, la geografía del país está conformada por zonas con relieve relevante sometidas a procesos naturales de transformación constante, debido principalmente a la acción frecuente de las lluvias, a la fuerza erosiva de los cursos de agua y a la susceptibilidad que ofrecen las rocas y los suelos al ser desintegrados y arrastrados. Esto, sumado a las inadecuadas intervenciones realizadas por el hombre en su afán de ocupar dichas zonas, lo que contribuye a la ocurrencia de fenómenos, como movimientos en masa de diferente tipo.

Bajo el panorama antes mencionado y ante la posible ocurrencia de este tipo de eventos, se incorpora esta variable con el fin de complementar el componente del riesgo y tener en cuenta los condicionamientos o restricciones al uso del suelo. Esta información se relaciona con la intervención de los proyectos viales a lo largo del territorio nacional.

1.2 Variables de medio biótico

El análisis de sensibilidad ambiental del país es un factor determinante para la categorización de los proyectos de infraestructura vial que fundamentan esta guía. El resultado de este análisis es un mapa de sensibilidad ambiental que categoriza la vulnerabilidad del medio biótico, en este caso, con el fin de observar el efecto de los impactos negativos de las actividades de la infraestructura de transporte sobre las condiciones del área en que se desarrollan. Para ello, este análisis de sensibilidad hace referencia a áreas de exclusión y áreas con alta, media y baja sensibilidad ambiental.

Las áreas de exclusión corresponden a las figuras de protección del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), cuyo carácter estricto de conservación aconseja no promover intervenciones viales para no facilitar el acceso a áreas naturales destinadas a la conservación de la biodiversidad

(Minambiente, 2019). Es importante anotar que los proyectos de infraestructura de transporte al interior de las áreas naturales del SINAP se requieren licencia ambiental.

En cuanto a las áreas de sensibilidad alta, media y baja, estas reflejan el grado de vulnerabilidad a la transformación de las condiciones naturales del área frente a la potencial intervención de una infraestructura de transporte. Esta categorización resulta relevante puesto que permite diferenciar las distintas medidas de manejo que se deben implementar de acuerdo con la fragilidad de respuesta del área a ser intervenida.

Ante este hecho, las áreas de alta sensibilidad reciben los impactos ambientales más significativos que requieren de manejo rigurosos para evitar la pérdida de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de alto valor que concentran estas áreas. En las áreas de sensibilidad ambiental media, los potenciales impactos ambientales son en su mayoría de carácter reversible que condicionan medidas de manejo de bajo a mediano costo. Por último, las áreas de baja sensibilidad ambiental no cuentan, en el momento de la intervención, con elementos sensibles o frágiles frente a los impactos ocasionados, que se pueden considerar de nula o baja significancia ante este evento.

1.2.1 Presencia de áreas de especial interés ambiental

La presencia de áreas de interés ambiental es un criterio de gran importancia por los bienes y servicios que representan, así como las figuras de gestión que presentan de acuerdo con las políticas de protección previstas. En el Sistema de Información Ambiental de Colombia - SIAC-se encuentran identificadas estas áreas de interés ambiental dentro del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP) y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP). De igual forma, se encuentran disponibles el mapa con las áreas pertenecientes al Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA).

De acuerdo con los lineamientos de Minambiente (2019) y la sensibilidad utilizada para estas áreas, se acogen las áreas de sensibilidad propuestas en la guía de manejo ambiental para vías terciarias, previo unos cambios referidos a la disponibilidad de información cartográfica en el SIAC.

1.2.2 Tipo de cobertura

Hace referencia a la condición biofísica de la superficie terrestre representada en una amplia gama de tipos de vegetación natural y en casos específicos sin la existencia de vegetación, como es el caso de los afloramientos rocosos o cuerpos de agua, y contempla igualmente la existencia de zonas con predominio de elementos antrópicos. En Colombia, esta información se encuentra en mapas de cobertura de la tierra siguiendo la metodología del Corine Land Cover. Minambiente (2019) evaluó este criterio usando la información del Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (IDEAM, 2017), mientras que para la generación del mapa de sensibilidad aquí presentado se utilizaron las coberturas de la tierra, que se representan como un complemento al estudio de esta variable.

1.2.3 Frontera Agrícola

El país cuenta con la metodología para la identificación general de la frontera agrícola, a escala 1:100.000 (UPRA, 2018). Este marco de referencia muestra la definición de frontera agrícola y el

proceso metodológico para la identificación general de la frontera agrícola nacional, la cual armoniza el emprendimiento agropecuario competitivo con el desarrollo sostenible, es decir, el desarrollo rural de la mano con la protección de la biodiversidad.

1.3 Variables del medio socioeconómico

Es necesario que los actores que consulten esta guía, en años venideros, tengan en cuenta la inclusión de otros indicadores socio económicos que puedan integrarse al mapa de sensibilidad, de acuerdo con las tendencias del momento y que den claridad de las características socio económicas de las diferentes regiones. Se propone incluir indicadores desagregados por sexo, colectivos diversos, mujeres cabeza de hogar, mujeres víctimas del conflicto, población con discapacidad, entre otros. La calificación de la sensibilidad desde el punto de vista socio económico, está relacionada con la pertinencia o necesidad de ejecutar los proyectos de infraestructura de transporte en las regiones. Es así como se entiende que una calificación alta en las diferentes variables es directamente proporcional a la vulnerabilidad de las comunidades de estos sectores y la urgencia de atenderlos priorizando con proyectos que generen un impacto positivo.

Una calificación media se refiere a que, si bien los territorios cuentan con atributos que conllevan a un equilibrio socio económico moderado, al momento de ejecutar un proyecto se deben implementar medidas que involucran complejidad y su priorización puede ser atendida en un mayor tiempo. Por último, una calificación baja es cuando los proyectos no son requeridos con premura de ejecución por lo que existe un mayor equilibrio socio económico.

1.3.1 Municipios PDET-ZOMAC

Por medio del decreto 2366 de 2015 se crea la Agencia de Renovación del Territorio, la cual pretende, entre otras funciones, *"Liderar el proceso de coordinación inter e intersectorial a nivel nacional y territorial, para la estructuración y ejecución de planes y proyectos de intervención territorial, que permitan desarrollar la estrategia de intervención de las zonas rurales de conflicto priorizadas" y "Diseñar e implementar los espacios y mecanismos para asegurar la participación de los actores territoriales públicos y privados, la sociedad civil, las organizaciones sociales, comunitarias y productivas rurales en la formulación de los planes y estructuración de proyectos de intervención territorial, en las zonas rurales de conflicto priorizadas".*

Dichas funciones se deben materializar en los municipios que históricamente han sufrido el conflicto armado, para lo cual se generó el decreto 893 de 2017, por el que se crean los programas de desarrollo con enfoque territorial, que pretenden fortalecer los proceso institucionales y socio económicos de estos municipios.

El Programa de desarrollo con enfoque territorial es "un programa subregional de transformación integral del ámbito rural a 10 años, a través del cual se ponen en marcha con mayor celeridad los instrumentos de la Reforma Rural Integral en los territorios más afectados por el conflicto armado, la pobreza, las economías ilícitas y la debilidad institucional".

Estos programas, procuran la activación económica en las zonas rurales, para que a través de diversas estrategias intersectoriales y con la participación de los diferentes actores sociales, se fortalezcan institucionalmente los Municipios y se integren de manera sostenible al desarrollo del país; se convierten en instrumentos de planificación y gestión para implementar de manera prioritaria, los planes sectoriales en el marco de la reforma rural integral.

1.3.2 Índice riesgo de victimización

El índice de riesgo de victimización es entendido como "una herramienta que surge para el análisis de variables que pueden dar cuenta de las dinámicas de victimización que se desarrollan en el marco del conflicto colombiano". Dichas variables son analizadas en el marco de dos aspectos que son la amenaza y la vulnerabilidad a las que se ven expuestas las comunidades que han sufrido el conflicto.

Este índice, apoya la implementación de acciones preventivas en materia de garantías de no repetición, a la luz del Plan Nacional de Atención y Reparación integral de víctimas (decreto 1725 de 2012); es utilizado para comparar niveles de riesgo de victimización de los municipios de país, especialmente los que cuentan con PDET. Para construir este índice se deben tener en cuenta los 5 ejes temáticos principales que son: vida, integridad, seguridad, libertad y libertad de circulación.

Teniendo en cuenta lo anterior, es fundamental que se analicen y prioricen las actividades en las zonas donde se presentan índices altos de riesgo de victimización, puesto que son altamente sensibles y requieren una intervención con un manejo particular.

1.3.3 Indicador de importancia económica

Debido a que los individuos están en constante movimiento en relación con su entorno, hecho que causa la actualización constante de los indicadores y la información generada de acuerdo con el contexto del momento, se sugiere que se siga manteniendo el indicador de importancia económica. Aun cuando el decreto ley 2160 de 2019, "por el cual se dictan normas para simplificar, suprimir y reformar trámites, procesos y procedimientos innecesarios existentes en la administración pública", en su capítulo XVI elimina el Indicador de importancia económica Municipal como criterio para categorizar municipios y elimina la responsabilidad del DANE de generarlo. Sin embargo, la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, publicará estimaciones a partir del producto interno bruto por departamentos.

Ante la actual carencia de información socio económica georreferenciada, la consultoría propone que el indicador de importancia económica se complemente con la utilización del indicador de pobreza multidimensional, ya que es un dato producido por el DANE y las dimensiones que mide están directamente relacionadas con los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU.

1.3.4 Pobreza multidimensional

Para un abordaje adecuado de esta variable es necesario comprender que la pobreza no es solo la falta de capital monetario, sino también la ausencia de oportunidades o el acceso a servicios

básicos y necesarios para el desarrollo de cada individuo, como la educación, la salud y la vivienda. Esta falta de accesos a los servicios se traduce en altas tasas de mortalidad infantil, analfabetismo o pocas posibilidades de conectarse con el territorio.

Es así como el Departamento de Planeación Nacional (DNP, 2011), adoptó el indicador de la pobreza multidimensional desde cinco dimensiones, con el fin de identificar un panorama más amplio de acciones que se deben adelantar en el territorio nacional para superar la pobreza. Este indicador contiene cinco dimensiones: condiciones educativas del hogar, condiciones de la niñez y juventud, trabajo, salud, acceso a servicios públicos domiciliarios y condiciones de la vivienda. Dentro de cada dimensión, existen indicadores, sumando quince en total.

1.3.5 Comunidades étnicas

A pesar de que las fuentes cartográficas oficiales son un indicador primario y fundamental para reconocer y comprender la existencia de comunidades étnicas susceptibles de verse afectadas por un proyecto de infraestructura vial, marítima o fluvial, los escenarios que en tiempos, costos y obligaciones representan los procesos de Consulta Previa, Libre e Informada hacen preciso que desde las áreas gerenciales, técnicas y socioambientales involucradas en una iniciativa, se advierta el dinamismo político, espacial y de poblamiento de estas comunidades así como de los procesos que se adelantan en el mismo Estado Colombiano, como lo ha resaltado la Corte Constitucional en Sentencia SU 123 de 2018, entre otras (ver Anexo Jurídico).

Por esta razón, se requiere que, al desarrollar el análisis de la sensibilidad, se asuma la consulta cartográfica base sólo como un punto de partida de aquellos fenómenos étnicos consolidados, pero que, para dar cuenta de los procesos en curso, e incluso de aquellos que no son mapeables (como los asentamientos dispersos, la movilidad, etc.) esta consulta sea en todos los casos complementada con la revisión de las fuentes especializadas. Información pertinente, como las pretensiones étnicas (ver capa fuente ANT), así como otra información secundaria contenida en Planes de Desarrollo Municipal y Departamental (PDTs), certificaciones emitidas por las alcaldías, investigaciones adelantadas por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) y Universidades, entre otras fuentes secundarias pertinentes y oficiales mediante las cuales sea posible lograr una mejor aproximación e integralidad en las conclusiones y se logre mayor certeza en lo concerniente a la complejidad étnica y las circunstancias particulares que este componente comporta para los proyectos.

1.3.6 Zonas de reserva campesina

Por medio de la Ley 160 de 1994 en su título XIII y su artículo 80, se define que las Zonas de Reserva Campesina son “las áreas geográficas seleccionadas por la Junta Directiva del INCORA, teniendo en cuenta las características agroecológicas y socioeconómicas regionales. En los reglamentos respectivos se indicarán las extensiones mínimas y máximas que podrán adjudicarse, determinadas en Unidades Agrícolas Familiares, el número de éstas que podrá darse o tenerse en propiedad, los requisitos, condiciones y obligaciones que deberán acreditar y cumplir los ocupantes de los terrenos”.

En este sentido, las zonas de reserva campesina se convierten en una figura jurídica, que buscan la regulación, limitación y ordenamiento de la propiedad rural, con el fin de evitar la concentración de tierras baldías y propender por la tenencia de dicha tierra para los campesinos.

Estas zonas han venido transformado el ordenamiento territorial, generando estrategias para que los campesinos, puedan obtener tierras de manera equitativa, desarrollar su producción y así fomentar mejoras en sus condiciones socio económicas; dichas zonas están geográficamente delimitadas e integran aspectos ambientales, agroecológicos, culturales y de participación comunitaria, para desarrollar y estabilizar la economía campesina y propender por el logro de la paz, la defensa del territorio y la justicia social.

Al desarrollar proyectos de infraestructura de transporte en estos sectores, es necesario atender las especificidades y la alta sensibilidad de los municipios en los que están enmarcadas las zonas de reserva campesina, generando estrategias y actividades de manejo particular.

1.3.7 Potencial arqueológico

En el artículo 4 del Decreto Reglamentario 833 de 2002 si bien menciona al territorio nacional como de potencial riqueza en materia de patrimonio arqueológico:

"Artículo 4. Conceptos técnicos y científicos de pertenencia de bienes al patrimonio arqueológico. Los bienes muebles e inmuebles de carácter arqueológico no requieren ninguna clase de declaración pública o privada para ser considerados como integrantes del patrimonio arqueológico. El concepto de pertenencia de un bien o conjunto de bienes determinados al patrimonio arqueológico no tiene carácter declarativo, sino de reconocimiento en materia técnica y científica para determinados efectos previstos en las normas vigentes.

Ninguna situación de carácter preventivo, de protección, promoción, conservación o de orden prohibitorio o sancionatorio previstas en la Constitución Política, la ley o los reglamentos de cualquier naturaleza en relación con los bienes integrantes del patrimonio arqueológico, requiere la existencia de un previo concepto de pertenencia de los bienes objeto de la situación de que se trate a dicho patrimonio.

En ningún caso la inexistencia de la declaratoria de una zona de influencia arqueológica, o la inexistencia de un plan de manejo arqueológico, faculta la realización de alguna clase de exploración o excavación sin la previa autorización del Instituto Colombiano de Antropología e Historia.

Para los efectos de este decreto, considerase el territorio nacional como un área de potencial riqueza en materia de patrimonio arqueológico. Sin perjuicio de lo anterior, las zonas de influencia arqueológica deberán ser previamente declaradas por la autoridad competente".

Al expedirse la Resolución ICANH 443 de 2020 para la Fase de Aprobación del Plan de Manejo Arqueológico, la entidad en sus Términos de Referencia ha emitido unos criterios para la valoración de este potencial, los cuales deben ser tenidos en cuenta en la elaboración de los informes para la Fase de Diagnóstico y Prospección:

Zonificación del potencial arqueológico: se debe construir una zonificación con base en los resultados de la prospección la cual definirá las medidas mínimas de manejo a formular de la siguiente manera:

Potencial alto: si durante el diagnóstico y prospección se evidenció la presencia de bienes arqueológicos (muebles, inmuebles o contextos). En este caso el titular del Programa deberá hacer un análisis de los bienes hallados, de conformidad con los siguientes criterios:

Representatividad: cualidad de los hallazgos para dar cuenta o ilustrar adecuadamente un determinado proceso social en el pasado, un periodo, un tipo de contexto, entre otros.

Singularidad: especificidad o autenticidad de los bienes muebles e inmuebles hallados, cuyas características son únicas para el entendimiento de un proceso social pasado, un periodo, un tipo de contexto, entre otros.

Integridad: estado de conservación y completitud de los bienes patrimoniales y su contexto. De acuerdo con la valoración cuantitativa (en una escala de 1 a 5, siendo 1 el menor y 5 el mayor) y cualitativa de los bienes o contextos hallados con base en los criterios antes señalados, el titular podrá optar por la intervención del área solo si justifica de manera suficiente dicha necesidad de conformidad con las características específicas del proyecto. En ese caso se deben implementar actividades de excavación y rescates, actividades de verificación y monitoreo, actividades de laboratorio y análisis especializados. Si se opta por no intervenir el sitio, este debe estar claramente delimitado y se debe indicar la información de localización, coordenadas poligonales, perímetro y área de amortiguamiento. Si en el futuro es necesario realizar intervenciones en el área, éstas se deberán justificar conforme lo criterios arriba expuestos, y se deberán definir y presentar al ICANH las actividades arqueológicas a realizar.

Potencial medio: Si durante el diagnóstico y prospección no se evidenciaron bienes arqueológicos y por las características geográficas de las áreas (geomorfología, topografía y suelos) y con base en la información de los antecedentes de investigación, hay probabilidad de que existan bienes arqueológicos. En ese caso, al no existir certeza de la presencia o ausencia de bienes arqueológicos se deberán implementar excavaciones (nuevos muestreos), actividades de verificación y monitoreo, actividades de laboratorio y análisis especializados (cuando aplique).

Potencial bajo: si durante el diagnóstico y prospección no se evidenciaron bienes arqueológicos y por las características geográficas de las áreas (geomorfología, topografía y suelos) y con base en la información de los antecedentes de investigación, hay una baja probabilidad de que existan bienes arqueológicos. En este caso se deberán implementar actividades de verificación y monitoreo.

En relación con lo anteriormente expuesto es claro que la sensibilidad arqueológica ha de ser valorada a partir de los resultados obtenidos durante la Fase de Diagnóstico y de Prospección. No obstante, y por ejemplo para el caso de los estudios de diagnóstico de alternativas o prefactibilidad, estos criterios podrán ser preliminarmente valorados a partir de la información secundaria disponible.

1.3.8 Negocios Verdes

Los Negocios Verdes (NV) son todas las actividades económicas en la que se ofertan bienes o servicios que generan impactos ambientales positivos y además incorporan buenas prácticas ambientales, sociales y económicas con enfoque de ciclo de vida, contribuyendo a la conservación del ambiente como capital natural que soporta el desarrollo del territorio.

Para la evaluación de este criterio, se tomó como variable el sector en el que se encuentra clasificado el NV, toda vez que se clasifican en 3 categorías y estas a la vez en sectores y subsectores, encontrando que, de acuerdo con el bien o servicio prestado, pueden llegar a ser impactados positiva o negativamente por los proyectos viales.

Los sectores que se encuentran en un nivel de sensibilidad baja, son aquellos donde los NV se benefician por contar con obras viales en buenas condiciones en su territorio; dado que son sectores dedicados a proyectos productivos, transformación y/o almacenamiento de productos; así mismo son sectores que ofrecen servicios de hospedaje y de diseño y construcción sostenible, viéndose beneficiados por las vías para la entrada de visitantes, de materias primas, asesoría técnica, salida de sus productos y demás procesos productivos y/o de logística que requieran transporte.

Los sectores que se encuentran en un nivel de sensibilidad alta, están constituidos por NV que prestan servicios de ecoturismo y que tienen productos derivados de la fauna silvestre; siendo territorios sensibles en una intervención vial, debiendo tener en cuenta el nivel de impacto y afectación que tendría la estructura del paisaje y fragmentación de ecosistemas estratégicos, lo cual podría generar un proceso de afectación estructural paisajístico.

1.4 Metodología

La estimación de la sensibilidad medioambiental para un tipo de proyecto de intervención vial (mantenimiento, mejoramiento y rehabilitación), se hace teniendo en cuenta los medios en los que se enmarcan las variables: i) biótico, ii) abiótico y iii) socioeconómico.

De esta forma, se realizó la identificación de cada una de la capas o variables utilizadas en la Guía de Manejo Ambiental para Vías Terciarias (Minambiente, 2019) y la calificación de sensibilidad que se les dio. A las variables seleccionadas por cada medio se les adicionó otras variables que propone esta consultoría, en este caso, para el medio abiótico las variables de amenaza sísmica y amenaza de remoción en masa, y para el medio socioeconómico el indicador de importancia económica, municipios PDET, índice de riesgo de victimización, pobreza multidimensional y negocios verdes.

Se determina calificar la sensibilidad en cada una de las variables como se indica en la metodología utilizada por Minambiente (2019), de acuerdo con tres valores: sensibilidad baja (1), sensibilidad media (2) y sensibilidad alta (3). Posteriormente, se procede a calificar cada una de las variables o capas en estos niveles como se referencia en la tabla 1. La obtención de los rangos se realizó mediante la Ecuación 7.

Tabla 1. Calificación y rango de sensibilidad ambiental

RANGO	SENSIBILIDAD	CALIFICACIÓN
0 - 0,33	Sensibilidad baja	1
0,34 - 0,67	Sensibilidad media	2
0,68 - 1	Sensibilidad alta	3
Áreas protegidas	Zona de exclusión o de No Intervención	4

Fuente: elaboración propia (2021).

A partir de la calificación de sensibilidad definida, en la tabla 2 se muestra la descripción de cada una de las categorías.

Tabla 2. Descripción de la sensibilidad

SENSIBILIDAD	DESCRIPCIÓN
Sensibilidad baja	Áreas en las que no se presentan áreas protegidas, los eventos de amenaza sísmica registrados son de poca concurrencia, se presenta baja densidad de drenajes. El riesgo de victimización es bajo. Poca o nula presencia de material arqueológico. Esta categorización corresponde a las zonas en las cuales las intervenciones proyectadas (mantenimiento, rehabilitación y mejoramiento de la infraestructura vial), generan baja afectación al estado actual de cada uno de los medios o componentes evaluados como potenciales impactos ambientales, siempre y cuando se lleven a cabo seguimiento al desarrollo de dichas actividades, mediante planes de manejo ambiental de baja complejidad, los cuales aplicados de manera oportuna permiten un óptimo balance ambiental.
Sensibilidad media	Áreas en las que se interceptan zonas de manejo ambiental sensible y su intervención se debe hacer bajo la supervisión de la autoridad ambiental competente, se presentan registros eventuales de amenaza sísmica, densidad de drenaje considerable y bajo estudio de medidas de mitigación opcionales. Presencia de víctimas del conflicto o zonas de posconflicto. En esta categorización se presentan las áreas en las cuales los medios o componentes evaluados presentan características que debido a las intervenciones proyectadas pueden presentar afectaciones y repercutir en impactos ambientales cuya magnitud puede ser considerable sin el adecuado manejo mediante actividades de prevención, mitigación y/o corrección.
Sensibilidad alta	Áreas que se interceptan con Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA) que presentan componentes ambientales sensibles de baja resiliencia y alta vulnerabilidad y su intervención se debe hacer bajo la supervisión y acompañamiento de la autoridad ambiental competente, los registros de eventos sísmicos son habituales, la densidad de drenaje es alta y se deben implementar medidas de manejo. presencia de conflictos armados activos y presencia de material arqueológico perteneciente a cualquier tipo de contexto. Las áreas categorizadas en este grado de sensibilidad, se caracterizan por presentar uno o varios componentes en condiciones que, debido a las intervenciones proyectadas, pueden por medio de sus actividades, producir deterioro grave a los recursos naturales y generar alteraciones drásticas en el medio, siendo necesario la implementación de actividades de prevención, mitigación y/o corrección mediante medidas de manejo ambiental de mayor complejidad.
Zonas de exclusión o de NO Intervención	Áreas Protegidas que cuentan con planes de conservación establecidos, las cuales están delimitadas como Parques Nacionales Naturales (PNN), Reservas Naturales Nacionales, Área Natural Única, Santuario de Fauna, Santuario de Flora, Santuario de Fauna y Flora, Vía Parque y Parques Naturales Regionales (PNR); alto grado de amenaza sísmica, densidad de drenaje alta. Presencia de conflictos armados activos. Corresponden a las áreas que de acuerdo con la normatividad vigente presentan restricciones en el uso e intervenciones sobre las mismas. En caso de ser necesaria la intervención sobre dichas áreas, se deben realizar los respectivos trámites para el licenciamiento y procesos de sustracción de áreas establecido en el Código Nacional de Recursos Naturales; en donde será necesario verificar las condiciones de manejo y uso de dichas áreas. Nota: Cuando las áreas pertenecen al sistema de parques nacionales NO hay posibilidad de sustracción de uso.

Fuente: elaboración propia (2021).

A cada una de las variables identificadas anteriormente, se les asigna el mismo peso para su correspondiente medio, tal como se realiza en la metodología utilizada por Minambiente (2019) y que se denotan para cada medio en las ecuaciones 1, 2 y 3; la normalización del resultado de todas las variables juntas se realiza con la ecuación 6. Una vez se obtiene el resultado en cada medio se procede a efectuar el cruce de medio biótico con el medio abiótico (ecuación 4) y el resultado normalizado se cruza con el medio socioeconómico (ecuación 3), como se observa en la ecuación 5.

Ecuación 1. Sumatoria de las variables en el medio abiótico

$$AB = \sum\{ Ge, As, Pma, Zi, Gae, Dd, Pt, Arm \}$$

Donde,	
AB	Medio abiótico
Ge	Variable grado de degradación del suelo por erosión
As	Variable amenaza sísmica
Pma	Variable precipitación media anual
Zi	Variable zonas inundables
Gae	Variable grado de amenaza-exposición
Dd	Variable densidad de drenajes
Pt	Variable pendiente del terreno
Arm	Variable amenaza por remoción en masa

Ecuación 2. Sumatoria de las variables en el medio biótico

$$B = \sum\{ Ae, Tc, Fa \}$$

Donde	
B	Medio biótico
Ae	Variable presencia de áreas de especial interés ambiental
Tc	Variable tipo de cobertura
Fa	Variable frontera Agrícola

Ecuación 3. Sumatoria de las variables en el medio socioeconómico

$$SE= \sum\{ Ce,Zc,Par,Ie,M,Irv,Nv,Pm \}$$

Donde,

SE	Sensibilidad socioeconómico
Ce	Variable comunidades étnicas
Zc	Variable conas de reserva campesina
Par	Variable potencial arqueológico
Ie	Variable indicador de importancia económica
M	Variable municipios PDET-ZOMAC
Irv	Variable índice riesgo de victimización
Nv	Variable Negocios Verdes
Pm	Variable pobreza multidimensional

Ecuación 4. Sumatoria del resultado normalizado de la ecuación 1 y 2

$$SA= \sum\{ AB,B \}$$

Donde,

SA	Sensibilidad ambiental

Ecuación 5. Sumatoria del resultado normalizado de la sensibilidad ambiental (ecuación 4) y la sensibilidad socioeconómica (ecuación 3)

$$SMA= \sum\{ A,SE \}$$

Donde,

SMA	Sensibilidad medioambiental

Ecuación 6. Ecuación para la normalización

$$n = \frac{X + XMin}{XMax - XMin}$$

Donde

n	Valor normalizado
X	El valor resultado final de cruce o sumatoria de cada una de los medios
XMin	Valor Mínimo de la sumatoria de las variables
XMax	Valor Máximo de la sumatoria de las variables

Ecuación 7. Tres rangos a partir de la normalización de los datos normalizados de 0 a 1.

$$Rango = \frac{nMin - nMax}{3}$$

Una vez identificada la capa seleccionada en las bases de datos geográficas de los geovisores, geoportales o datos abiertos de fuentes oficiales, a la que se ajusta la variable, se utiliza software especializado para herramientas SIG con el fin de realizar los geoprocesos y análisis espaciales necesarios para obtener el resultado final del mapa de sensibilidad medioambiental.

El primer paso del análisis geoespacial es el inicio de la reclasificación de cada una de las capas o variables, de acuerdo con los rangos de calificación de las sensibilidades presentadas en la tabla 1 y cuya calificación por variable se establece en la tabla 3.

El segundo paso consiste en realizar el cruce respectivo, que consiste en la intersección de las capas que representan las variables seleccionadas para cada uno de los medios: biótico, abiótico y socioeconómico. Al resultado obtenido se le realiza una normalización o escalamiento entre 0 y 1, de acuerdo con la ecuación 6, y se procederá a obtener el rango para cada variable según la ecuación 7. Luego, a cada rango obtenido por la ecuación 7 se le asignará la correspondiente calificación, entre 1 y 4, según la correspondencia establecida en la tabla 1. Por último, se realiza el cruce de las capas correspondientes a los medios abióticos y biótico que luego se relaciona con el medio socioeconómico para obtener el resultado final del mapa de sensibilidad medioambiental para proyectos de intervención vial o marítimo-fluvial del INVÍAS.

Con el mapa de sensibilidad medioambiental resultado de esta consultoría, se propone al ejecutor de un proyecto de infraestructura de transporte dado que cruce el área de influencia previamente definida con el mapa de sensibilidad ambiental, de tal forma que identifique las áreas con sensibilidad a los diferentes impactos que podrían ocasionarse por la ejecución de las intervenciones desarrolladas por los proyectos del INVÍAS.

En la tabla 3 se describen las capas que se utilizaron para el cruce de información en cada uno de los medios y se establece la reclasificación a partir de criterios propuestos por profesionales especialistas en cada área, precisando su importancia y evaluando la disponibilidad de dichas variables en los distintos geoportales, geovisores y datos abiertos de las entidades nacionales.

Tabla 3. Variables establecidas para cada medio

MEDIO	VARIABLE/ CRITERIO	FUENTE	CATEGORÍA	NIVEL DE SENSIBILIDAD (CUALITATIVO)	NIVEL DE SENSIBILIDAD (CUANTITATIVO)
Abiótico	Grado de degradación del suelo por erosión (Ge)	SIAC[1]	Sin suelo	Sensibilidad baja	1
			Erosión muy severa		
			Erosión severa		
			Erosión moderada	Sensibilidad media	2
			Erosión ligera - Sin evidencia de erosión	Sensibilidad alta	3
	Amenaza sísmica (As)	SGC[2]	Débil	Sensibilidad baja	1
			Ligero		
			Moderado	Sensibilidad media	2
			Fuerte		
			Muy fuerte		
			Severo	Sensibilidad alta	3
			Violento		
	Precipitación media anual (Pma)	SIG-OT[3]	0-1500 (mm)	Sensibilidad baja	1
			1500-3000 (mm)	Sensibilidad media	2
			>3000 (mm)	Sensibilidad alta	3
	Zonas inundables (Zi)	SIAC	Ausencia de áreas inundables	Sensibilidad baja	1
			Presencia de áreas inundables	Sensibilidad alta	3
	Grado de amenaza-exposición (Gae)	SIG-OT	0-30 (%)	Sensibilidad baja	1
			30-65 (%)	Sensibilidad media	2
			65-100 (%)	Sensibilidad alta	3
	Pendiente del terreno (Pt)	Datos libres IGAC curvas de nivel[4]	0-30%	Sensibilidad baja	1
			30-65%	Sensibilidad media	2
			> 65%	Sensibilidad alta	3

1. Sistema de Información Ambiental de Colombia (http://www.siac.gov.co/).
2. Servicio Geológico Colombiano (https://www.sgc.gov.co/).
3. Sistema de Información Geográfica para la Planeación y el Ordenamiento Territorial (https://sigot.igac.gov.co/).
4. Datos Abiertos Cartografía y Geografía Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC] (https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-cartografia-y-geografia).

MEDIO	VARIABLE/ CRITERIO	FUENTE	CATEGORÍA	NIVEL DE SENSIBILIDAD (CUALITATIVO)	NIVEL DE SENSIBILIDAD (CUANTITATIVO)
Abiótico	Amenaza por remoción en masa (Arm)	SIG-OT	Muy Alta	Sensibilidad Alta	1
			Alta		
			Media	Sensibilidad media	2
			Baja	Sensibilidad baja	3
			Muy baja		
Biótico	Presencia de áreas de especial interés ambiental (Ae)	SIAC SIG-OT	Sin presencia de áreas protegidas o de importancia ecológica	Sensibilidad baja	1
			Presencia de Páramos, Humedales, Zonas Aica, Zonas Ramsar, Reservas de la biósfera no incluidas en otras categorías de conservación, Manglares	Sensibilidad media	2
			Presencia de Reservas Forestales de Ley 2, Reservas Forestales Protectoras Nacionales, Reservas Forestales Protectoras Regionales, Áreas de Recreación, Reservas Naturales de la Sociedad Civil. Distritos Nacionales de Manejo Integrado (DNMI), Distritos Regionales de Manejo Integrado (DRMI), Distritos de Conservación de Suelos	Sensibilidad alta	3

MEDIO	VARIABLE/ CRITERIO	FUENTE	CATEGORÍA	NIVEL DE SENSIBILIDAD (CUALITATIVO)	NIVEL DE SENSIBILIDAD (CUANTITATIVO)
Biótico			Presencia de Parques Nacionales Naturales (PNN), Reservas Naturales Nacionales, Área Natural Única, Santuario de Fauna, Santuario de Flora, Santuario de Fauna y Flora, Vía Parque. Parques Naturales Regionales (PNR)	Áreas de exclusión	-
	Tipo de cobertura (Tc)	SIAC	Áreas abiertas sin vegetación, cultivos, canales, cuerpo de agua artificial, mosaico de pastos y cultivos, pastos, territorio artificializado	Sensibilidad baja	1
			Mosaico de espacios naturales, plantación forestal, zonas arenosas naturales	Sensibilidad media	2
			Afloramientos rocosos, bosque abierto, bosque de galería y ripario, bosque denso, bosque fragmentado, lago, manglar, páramo, playas, ríos, turberas, vegetación acuática, zonas de glaciares y nieves, zonas pantanosas Vegetación secundaria, Herbazal, arbustal	Sensibilidad alta	3

MEDIO	VARIABLE/ CRITERIO	FUENTE	CATEGORÍA	NIVEL DE SENSIBILIDAD (CUALITATIVO)	NIVEL DE SENSIBILIDAD (CUANTITATIVO)
Biótico	Frontera Agrícola (Fa)	UPRA[5]	(Frontera agrícola nacional)	Sensibilidad baja	1
			Permitido		
			(Exclusiones legales, Bosques naturales y áreas no agropecuarias)	Sensibilidad media	3
			No permitido		
Socio económico	Comunidades étnicas (Ce)	SIG-OT ANT[6]	Sin presencia y pretensiones de comunidades étnicas con territorios titulados (comunidades indígenas, negras, afrocolombianas, palenqueras, raizales y pueblo Rrom)	Sensibilidad baja	1
			Con presencia y pretensiones de comunidades étnicas con territorios titulados (comunidades indígenas, negras, afrocolombianas, palenqueras, raizales y pueblo ROM)	Sensibilidad alta	3
	Zonas de reserva campesinas (Zc)	SIG-OT ANT	Sin presencia zonas de reserva campesinas	Sensibilidad baja	1
			Presencia zonas de reserva campesinas	Sensibilidad alta	3

5. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (https://www.upra.gov.co/)

6. Agencia Nacional de Tierras (https://www.ant.gov.co/)

MEDIO	VARIABLE/ CRITERIO	FUENTE	CATEGORÍA	NIVEL DE SENSIBILIDAD (CUALITATIVO)	NIVEL DE SENSIBILIDAD (CUANTITATIVO)
	Potencial arqueológico (Par)	ICANH[7]	Nula presencia de material arqueológico, geomorfología que impide la instalación de asentamientos humanos, áreas altamente intervenidas por actividades humanas recientes como vías, edificios, casas, entre otros, áreas altamente intervenidas por sucesos naturales como avalanchas o inundaciones.	Sensibilidad baja	1
			Poca o nula presencia de material arqueológico, en geomorfología que dificulta la instalación de asentamientos humanos, como pendientes menores a 15°, áreas intervenidas por actividades humanas recientes como agricultura y ganadería.	Sensibilidad media	2
			Presencia de material arqueológico perteneciente a cualquier tipo de contexto que pueda delimitarse espacialmente y corresponda a cualquier tipo de evidencia de actividades humanas del pasado prehispánico o histórico.	Sensibilidad alta	3

7. Instituto Colombiano de Antropología e Historia (https://www.icanh.gov.co/)

MEDIO	VARIABLE/ CRITERIO	FUENTE	CATEGORÍA	NIVEL DE SENSIBILIDAD (CUALITATIVO)	NIVEL DE SENSIBILIDAD (CUANTITATIVO)
	Indicador de Importancia Económica	DANE[8]	1-2	Sensibilidad baja	1
			3-4	Sensibilidad media	2
			5-7	Sensibilidad alta	3
	Municipios PDET-ZOMAC (M)	Agencia de Renovación del Territorio[9]	Sin presencia PDET	Sensibilidad baja	1
			Presencia PDET	Sensibilidad alta	3
	Índice Riesgo de Victimización (Irv)	Unidad de Victimas[10]	Bajo -Medio bajo	Sensibilidad baja	1
			Medio	Sensibilidad media	2
			Medio alto - Alto	Sensibilidad alta	3
	Negocios verdes (Nv)	SIAC	Sin negocio verdes	Sensibilidad baja	1
			Sectores: Agroindustria sostenible, Agrosistemas sostenibles, Aprovechamiento y valoración de residuos, Construcción sostenible, Fuentes no convencionales de energía renovable y Otros bienes y servicios verdes sostenibles	Sensibilidad media	2
			Sectores: Biocomercio, Mercado voluntario y Negocios para la restauración	Sensibilidad alta	3
	Pobreza Multidimensional (Pm)	DANE	0% al 40%	Sensibilidad baja	1
			40,1% al 50%	sensibilidad media	2
			mayor al 50,1%	sensibilidad alta	3

Fuente: elaboración propia (2021).

Cabe aclarar que las áreas protegidas de orden nacional y regional adscritas al RUNAP[11] se encuentran en categoría de exclusión por el grado de importancia ecológica. Esta categoría no fue incluida en el ejercicio realizado para establecer la ponderación del mapa de sensibilidad medioambiental, ya que por su connotación especial siempre deberán ser incluidas como una constante dentro de las categorías mencionadas (exclusión).

8. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (https://www.dane.gov.co/).

9. https://www renovacionterritorio.gov.co/#/es/page/inicio

10. UNIDAD PARA LAS VÍCTIMAS https://www.unidadvictimas.gov.co/

11. http://www.siac.gov.co/runap

De este mismo modo, la información socioeconómica para el caso de Índice de indicador económico, índice de riesgo de victimización, negocios verdes, municipios PDET-ZOMAC y pobreza multidimensional se obtuvo a escala municipal.

2. Resultado

Una vez realizados los respectivos cruces con la información relacionada en la metodología para la definición de la sensibilidad medioambiental en el país, se muestra a continuación el resultado de tres mapas: el mapa sensibilidad ambiental (ver figura 1) que corresponde a la suma del mapa sensibilidad biótica y abiótica, resultado de la ecuación 4; el mapa de sensibilidad socioeconómica (ver figura 2) resultado de la ecuación 3; y el mapa de sensibilidad medioambiental (ver figura 3) que se obtiene de la suma de los dos mapas anteriores, resultado de la ecuación 5.

El mapa final tiene cuatro categorías de sensibilidad propuestas, donde predomina la sensibilidad alta en la región pacífica, la sensibilidad media en la región amazónica y la sensibilidad baja en la mayor parte del país. Sin embargo, cabe aclarar que este mapa es resultado del cruce de la información geográfica con la que actualmente se cuenta y es susceptible a variaciones en función de la dinámica que dicha información puede tener en el tiempo, razón por la cual es importante siempre considerar la metodología propuesta en este documento. Por esta razón, este mapa puede ser tomado para realizar un primer acercamiento a la sensibilidad ambiental y social de la zona de ubicación del proyecto, no obstante, para el proyecto específico se debe replicar a una escala de detalle, con el fin de tener herramientas puntuales para la toma de decisiones.

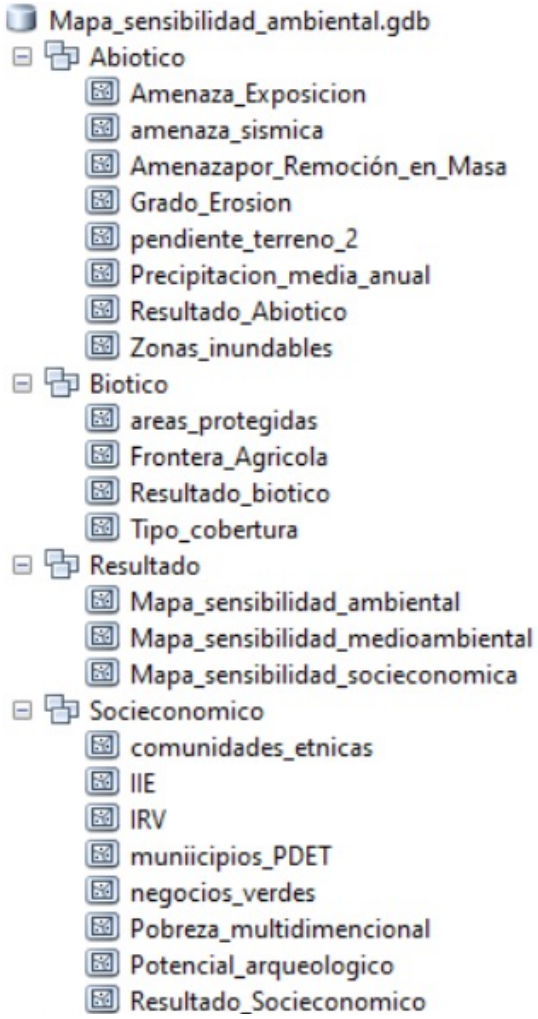
Hay que considerar que no todas las variables seleccionadas tienen información en todo el territorio colombiano, por tal motivo se debe recurrir a otras fuentes de información para lograr el análisis espacial deseado.

En el siguiente enlace se pueden encontrar las capas o variables utilizadas en cada medio, el resultado final de los cruces por medio y el mapa final de sensibilidad medioambiental.

https://drive.google.com/drive/folders/1iS5IFKPg_P-AuTqj3O93Wg1VZGrmVw8L?usp=sharing

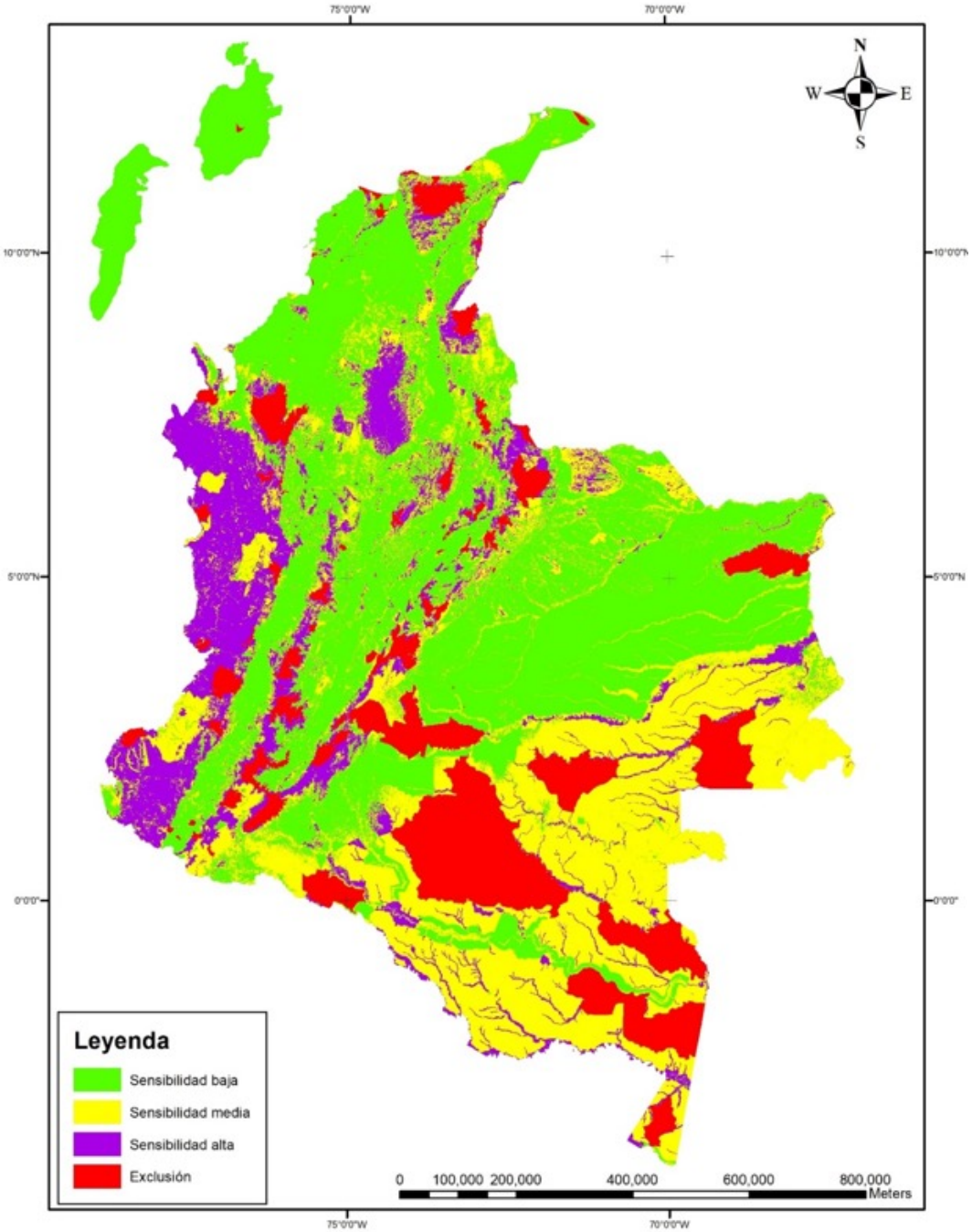
La estructura en la que están guardadas es una Geodatabase (GDB) y están estructurado de la siguiente forma:

Figura 1. Estructura de GDB con capas variables y resultado de mapas



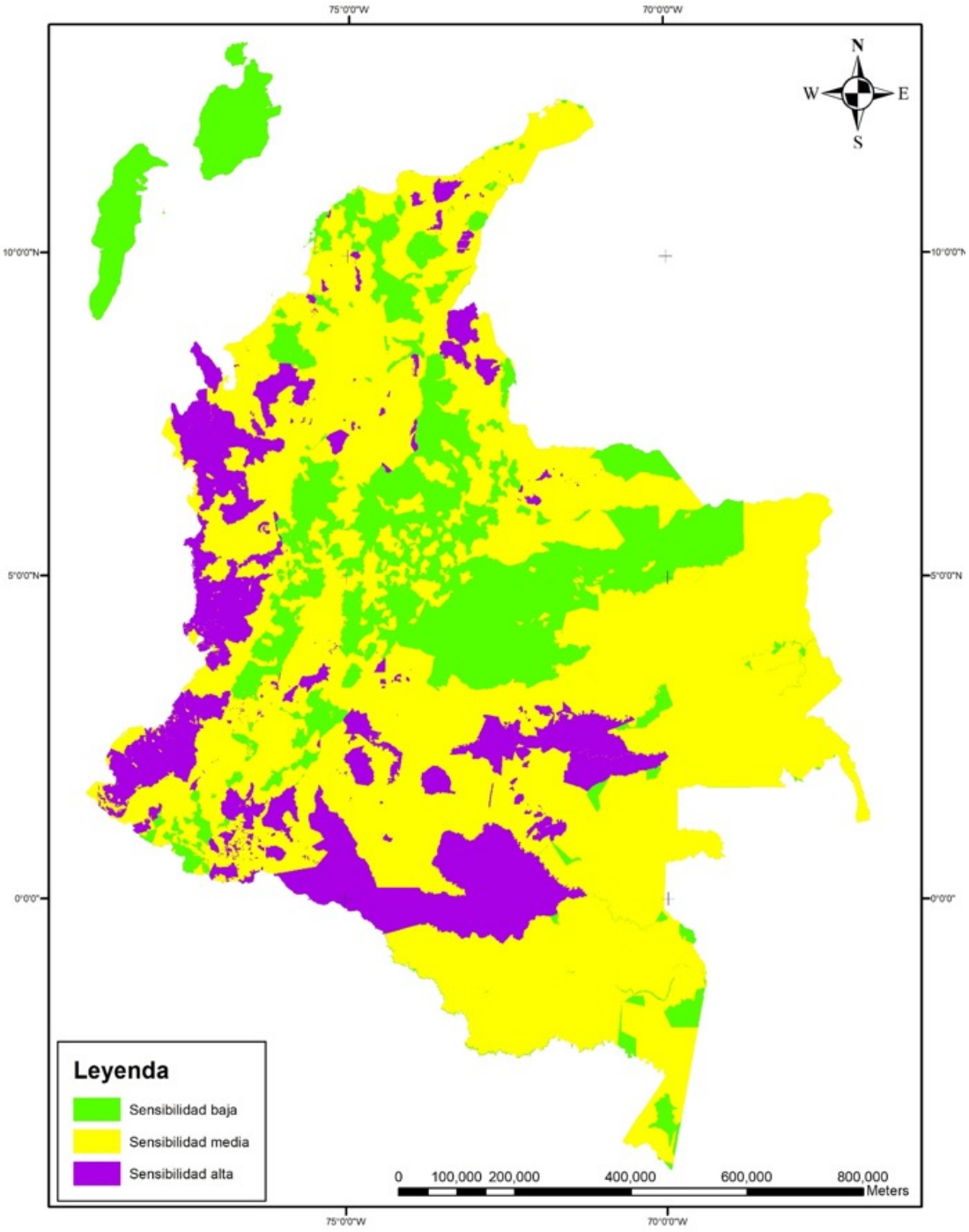
Fuente: elaboración propia (2021).

Figura 2. Mapa de sensibilidad ambiental



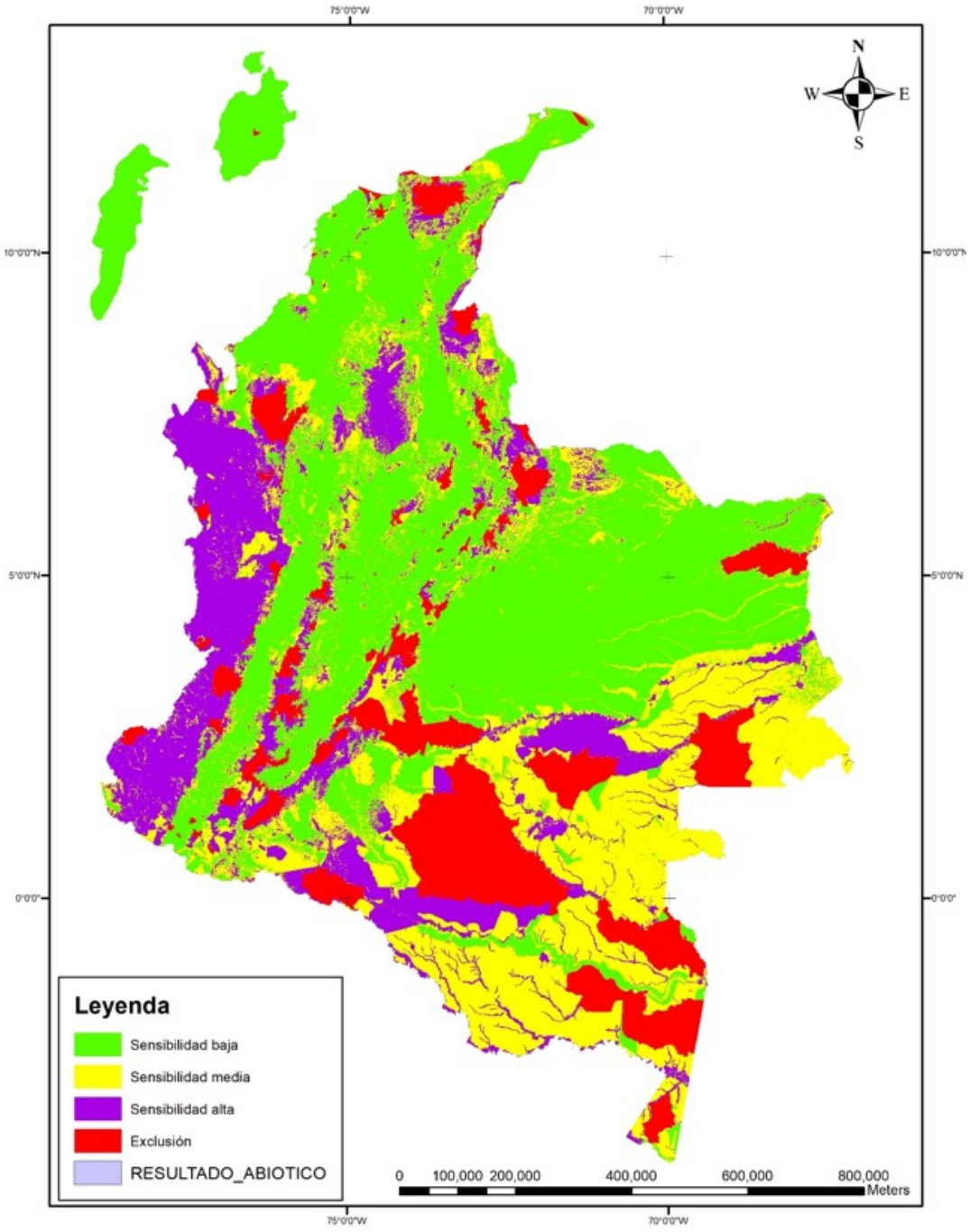
Fuente: elaboración propia (2021).

Figura 3. Mapa de sensibilidad socioeconómico



Fuente: elaboración propia (2021).

Figura 3. Mapa de sensibilidad medioambiental



Fuente: elaboración propia (2021).



Fotografía: Lorena Bolívar



Bibliografía

Allan J. D. y Castillo M. A. (2007). *Stream Ecology: Structure and function of running waters*. Second edition. Springer.

Alta Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer [Equidad Mujer]. (2012). Lineamientos de la Política Pública Nacional de Equidad de Género para las Mujeres. Presidencia de la República de Colombia. http://www.equidadmujer.gov.co/ejes/Paginas/politica-publica-de-equidad-de-genero.aspx.

Andrade Pérez, A (Ed.). (2007). *Aplicación del Enfoque Ecosistémico en Latinoamérica*. CEM – UICN. https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/CEM-007.pdf.

Arboleda G., J. A. (2008). *Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*. https://www.academia.edu/attachments/54334227/download_file?ct=MTY0NzQ4ODc5NCwxNjQ3NDg4Nzk0LDQzNDA0NDIy&s=swp-toolbar.

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA]. (2016). *Guía para el diligenciamiento y presentación del modelo de datos geográficos*. ANLA, Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales Equipo de Geomática.

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA]. (2018a). *Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -Minambiente, ANLA.

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA]. (2018b). *Guía de Participación Ciudadana para el Licenciamiento Ambiental*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -Minambiente, ANLA.

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA]. (2018c). *Jerarquización, Estandarización y Zonificación de Impactos Ambientales de Trescientos Proyectos Licenciados ANLA*. ANLA, Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales -SIPTA.

Banco Mundial. (2016). *Marco Ambiental y Social del Banco Mundial*. Banco Mundial.

Betancur, J., Sarmiento, H., Toro-González, L. y Valencia, J. (2015). *Plan para el estudio y la conservación de las orquídeas en Colombia*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Universidad Nacional de Colombia.

Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2020). *Política de Sostenibilidad Ambiental y Social de Bid Invest*. BID. https://idbinvest.org/sites/default/files/2020-05/idb_invest_politica_de_sostenibilidad_2020_SP.pdf.

Bhattacharya, A., Contreras Casado, C., Jeong, M., Amin, A. L., Watkins, G. G. y Silva Zuniga, M. C. (2019). *Atributos y Marco para la Infraestructura Sostenible*. Banco Interamericano de Desarrollo [BID].

Calderón, E., Galeano, G. y García, N. (Eds.). 2002. *Libro Rojo de Plantas Fanerógamas de Colombia. Volumen 1: Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythidaceae*. La serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Calderón, Y. y Murcia, C. (2004). *Propuesta metodológica para el desarrollo de una zonificación geotécnica para cartografía de zonificación geomecánica Volumen III*. Informe Interno. Ingeominas.

Calvo-Poyo, F., Moya-Gómez, B., García Palomares, J. C. y Gutiérrez Puebla, J. (2019). Efectos sobre la accesibilidad de la red de autovías planeada en el Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía (España). *Cuadernos Geográficos*, 58(1), 229-252. https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v58i1.6732.

Carvajal, J. H. (2008). *Primeras aproximaciones a la estandarización de la geomorfología en Colombia*. Documento inédito en preparación. INGEOMINAS.

Carvajal, J. H. (2012). *Propuesta de estandarización de la cartografía geomorfológica en Colombia*. Servicio Geológico Colombiano [SGC]. https://libros.sgc.gov.co/index.php/editorial/catalog/view/52/44/438-1.

CITES. (2021, 1 de septiembre). *Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres*. https://cites.org/esp/app/index.php.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2013). *La infraestructura de transporte sostenible y su contribución a la igualdad en América Latina y el Caribe*. CEPAL. https://www.cepal.org/es/publicaciones/35883-la-infraestructura-transporte-sostenible-su-contribucion-la-igualdad-america.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2014). *Los Datos Demográficos. Alcances, limitaciones y métodos de evaluación*. CEPAL. http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37145/1/S1420555_es.pdf.

Conesa F.V., V. (2011). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* (4 ed.). Ediciones Mundi-Prensa.

Corporación Autónoma Regional del Atlántico [CRA]. (2017). *Guía para implementar acciones de compensación en el Atlántico*. CRA, Programa Medio Ambiente Colombia (PROMAC) – GIZ. https://www.crautonoma.gov.co/documentos/compensaciones/3.1%20Guia%20Compensaciones%20CRA%20VF.pdf.

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR]. (2019). *Guía Técnica para definir la Medida de Compensación Ambiental en Trámites de Concesión de Aguas, Aprovechamiento Forestal y Autorización de Ocupación de Cauces*. CAR.

Crump, M. L. y Scott, N. J. Jr. (1994). *Visual encounter survey*. In: W. R. Heyer, M. A. Donnelly, R. McDiarmid, W. Donnelly, L. C. Heyek y M. S. Foster. (Eds), *Measuring and monitoring biological diversity, Standard Methods for Amphibians (pp. 84-92)*. Smithsonian Institution Press.

Day, T. J. (1977). Longitudinal dispersion of fluid particles in mountain streams part 1 theory and field evidence. *Journal of Hydrology* (*Wellington North*), 16(1), 7-25.

Delgado, R., Huáscar, E. y Lopes, A. (Eds.). (2021). *Política fiscal y cambio climático: experiencias recientes de los ministerios de finanzas de América Latina y el Caribe*. Monografía del Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. https://downloadapi.paperflite.com/api/2.0/shared_url/60e62d1bd4493e3184e19d23/asset/60e62d1ad4493e3184e19d22/download.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2015). *Indicador de importancia economía municipal*. DANE. https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/economia/indicador-de-importancia-economica/?lt=4.4593477971861235&lg=-73.27955716149994&z=5.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2019). *Censo Nacional de Población y Vivienda CNPV 2018*. Manual de Conceptos. DANE. https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/CNPV-2018-manual-conceptos.pdf.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2021, 1 de septiembre). *Indicador de importancia economía municipal*. Geovisor. https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/economia/indicador-de-importancia-economica/?lt=4.4593477971861235&lg=-73.27955716149994&z=5.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2021, 1 de septiembre). *Medida de Pobreza Municipal de Fuente Censal*. Geovisor, Mapa ArcGis. https://dane.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=54595086fdd74b6c9effd2fb8a9500dc.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (1995). *Documento CONPES 2814 de 1995. Plan de acción para el sector fluvial.* DNP. http://data.infraestructuravisible.org/documents/CONPES/Fluvial/2814.pdf.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2011). *Índice de Pobreza Multidimensional para Colombia (IPM-Colombia) 1997-2010*. Documento 382, Archivos de Economía.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2013a). *Documento CONPES SOCIAL 166. Política Pública Nacional de Discapacidad e Inclusión Social*. DNP. https://discapacidadcolombia.com/phocadownloadpap/GOBIERNO/CONPES%20No.%20166%20de%202013%20DISCAPACIDAD%20E%20INCLUSION%20SOCIAL.pdf.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2013b). *Documento CONPES SOCIAL 161 Equidad de Género para las mujeres*. DNP. https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/conpes/social/161.pdf.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2016). *Documento CONPES 3857 de 2016. Lineamientos de política para la gestión de la red terciaria.* https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3857_RedTerciaria.pdf.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2017). *Proyectos TIPO: Soluciones ágiles para un nuevo país*. *Construcción de puentes vehiculares en vías secundarias o terciarias*. Versión 2.0. DNP. https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/puentes/PTpuentes.pdf.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2018a). *Documento CONPES 3918 de 2018. Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia.* https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3918.pdf.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2018b). *Documento CONPES 3934 de 2018. Política de crecimiento verde.* https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/Pol%C3%ADtica%20CONPES%203934/CONPES%203934%20-%20Pol%C3%ADtica%20de%20Crecimiento%20Verde.pdf.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2018c). *Proyectos TIPO: Soluciones ágiles para un nuevo país*. *Mejoramiento de vías terciarias -vías de tercer orden*. Versión 1.0. DNP. https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/viasterciarias/ptviasterciarias.pdf.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2020a). *Mejoramiento de vías terciarias Vías de tercer orden*. Versión 2.0. DNP. https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/viasterciarias/PT_MEJORAMIENTO_VIAS_TERCIARIAS_17_04_2020_2.pdf.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2020b). *Medida de Pobreza Municipal de Fuente Censal*. DNP. https://dane.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=54595086fdd74b6c9effd2fb8a9500dc.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2020c). *Documento CONPES 4010 de 2020. Declaración de importancia estratégica del compromiso por Colombia: programa vías para la legalidad y la reactivación, visión 2030*. DNP. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4010.pdf.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2020d). *Documento CONPES 4021 de 2020. Política nacional para el control de la deforestación y la gestión sostenible de los bosques*. DNP. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4021.pdf.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2020e). Documento CONPES 3991 de 2020. Política nacional de movilidad urbana y regional. DNP. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3991.pdf.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2021). *Documento CONPES 4041 de 2021. Declaración de importancia estratégica del proyecto de inversión mejoramiento e integración de la información en la gestión financiera pública nacional.* https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4041.pdf.

Directiva Presidencial Número 01. (2010, 26 de marzo). Presidencia de la República de Colombia. https://www.mininterior.gov.co/sites/default/files/13_directiva_presidencial_01_de_2010.pdf.

Directiva Presidencial Número 10. (2013, 07 de noviembre). Presidencia de la República de Colombia. https://pruebaw.mininterior.gov.co/sites/default/files/12_directiva_presidencial_ndeg_10_del_07_de_noviembre_2013_4.pdf

Directiva Presidencial Número 8. (2020, 09 de septiembre). Presidencia de la República de Colombia. https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DIRECTIVA%20PRESIDENCIAL%20No%2008%20DEL%209%20DE%20SEPTIEMBRE%20DE%202020.pdf

Dingman, S. L. (2002). *Physical Hydrology* (2nd ed.). Prentice Hall.

El Cronista (2018, 11 de diciembre). *Avanza rehabilitación vial en la carrera Quinta y avenida Ambalá.* https://www.elcronista.co/region/avanza-rehabilitacion-vial-en-la-carrera-quinta-y-avenida-ambala.

Elkington, J. (1997). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business (Conscientious Commerce)*. Capstone Publishing Limited.

EMAZE. (s.f.). *Materiales para la construcción de pavimentos*. https://www.emaze.com/@ATTQWLQQ/Untitled.

ENVISION. (2005). *Sistema de Calificación de Infraestructuras Sostenibles*. Institute for Sustainable Infraestructure y ZOFNASS Program for sustainable infrastructure. https://research.gsd.harvard.edu/zofnass/files/2016/12/Envision_SP.pdf.

Escobal, J., Inurritegui, M. y Benavides, J. (2005). *Lecciones aprendidas en PROVIAS Rural (Perú) y pautas para diseñar operaciones de infraestructura rural*. Serie de informes técnicos del Departamento de Desarrollo Sostenible. Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. https://downloadapi.paperflite.com/api/2.0/shared_url/5d62d84a0b593a2b6eb40303/asset/5d62d84a0b593a2b6eb40302/download.

Facultad de estudios a Distancia [FAEDIS]. (2018). *Diseño en perfil* http:virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/odin/odin_d esktop.

Fischer, H., List, E., Koh, R., Imberger, J. y Brooks, N. (1979). *Mixing in inland and coastal Waters*. Academic Press, Inc.

Gaitán, L. y Martínez, M. (2006). *El Enfoque de Derechos de la Infancia en la programación: Guía para el diseño, desarrollo y evaluación de proyectos*. Serie Práctica. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias políticas y Sociología, Departamento de Sociología II, Ecología Humana y Población. https://enclavedeevaluacion.com/wp-content/uploads/2018/05/enclave_EnfoqueDerechosProgramacion.pdf.

Gallego, J. H., Tabares, A. A., Hernández, L. E. y Sierra-Giraldo, J. A. (2014). *Manual de Silvicultura Urbana para Manizales*. CHEC, Alcaldía de Manizales, Corpocaldas y Universidad de Caldas.

García B, C. (2005*). Barrios del mundo: historias urbanas. La cartografía social: Pistas para seguir*. Documento metodológico de trabajo para barrios del mundo, Enda Colombia. http://cril.mitotedigital.org/sites/default/files/content/garcia_baron_cartografia_social.pdf.

García, N. y Galeano, G. (Eds.) (2006). *Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 3: Las bromelias, las labiadas y las pasifloras*. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Gómez Cano, C. A., Sánchez Castillo, V. y Fajardo, M. Y. (2018). Los proyectos y sus dimensiones: una aproximación conceptual. *Contexto*, 7, 57-64. https://revistas.ugca.edu.co/index.php/contexto/article/download/885/1362/.

Goulart C., H. M., Goulart C., L. M., Barbosa F., A. L., Thomé J., J. F. y Tetzl R., G. H. (2014, 1 septiembre). *Utilization of the TSI tool to support municipal solid waste management in Brazilian Municipalities*. [Conferencia]. International Solid Wast World Conference at São Paulo, Brazil. Volume. https://doi.org/10.13140/2.1.2218.3687.

Gradstein, S. R., Hietz, P., Lücking, R., Lücking, A., Sipman, H. J. M., Vester, H. F. M., Wolf, J. H. D. y Gardette, E. (1996). How to sample the epiphytic diversity of tropical rain forests. *Ecotropica*, 2, 59-72.

Gradstein, S. R., Nadkarni, N. M., Krömer, T., Holz, I., y Nöske, N. (2003). A protocol for rapid and representative sampling of vascular and non-vascular epiphyte diversity of tropical rain forest. *Selbyana*, 24, 105-111.

Hardner, J., Gullison, R. E., Anstee, S. y Meyer, M. (2015). *Buenas Prácticas para la Evaluación y la Planificación del Manejo de Impactos sobre la Biodiversidad*. Documento para el Grupo de Trabajo sobre Biodiversidad para Instituciones Financieras Multilaterales. Inter-American Development Bank.

Herrera, R. J. y Bonilla Madrigán, M. (Eds.). (2008). *Guía de Evaluación Ambiental Estratégica: Guía práctica para formular evaluaciones ambientales estratégicas en Colombia*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Hoy Diario del Magdalena. (2020, 16 de julio). *A buen ritmo avanza el mejoramiento vial en el sector de Mamatoco*. https://www.hoydiariodelmagdalena.com.co/archivos/391631/.

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas [SINCHI]. (s.f.). *Dimensión social. Bases de Datos Inírida*. https://sinchi.org.co/inirida/dimensionsocial.

Instituto Colombiano de Antropología e Historia [ICANH]. (2021, 1 de septiembre). *Áreas Arqueológicas Protegidas de Colombia*. ICANH. https://www.icanh.gov.co/grupos_investigacion/grupo_patrimonio/parques_asociados/parques_arqueologicos_nacionales/Areas_arqueologicas_protegidas.

Instituto Colombiano de Antropología e Historia [ICANH]. (2022, 30 de enero). *Geovisor*. *Atlas arqueológico de Colombia. Geoparques*. https://geoparques.icanh.gov.co/#/.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM]. (2004). *Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas*. IDEAM. https://corponor.gov.co/corponor/sigescor2010/TRAMITESYSERVICIOS/Guia_monitoreo_IDEAM.pdf.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM]. (2007). *Protocolo para el monitoreo y seguimiento del agua*. IDEAM. http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/021172/ProtocoloparaelmonitoreoyseguimientodelaguA.pdf.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM]. (2010). *Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia, escala 1:100.000*. IDEAM.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM]. (2013). *Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia*. IDEAM.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM]. (2015). *Estudio Nacional del Agua 2014*. IDEAM.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM]. (2017). *Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia (MEC), escala 1:100.000*. Memoria Técnica. IDEAM, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Instituto Humboldt, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréis - Invemar e Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC.

Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático [IDIGER]. 2020. *Guía para la Elaboración de Conceptos Técnicos para la Planificación Territorial Movimientos en Masa*. Documento. IDIGER. https://www.idiger.gov.co/documents/20182/981199/CR-GU-01+Gu%C3%ADa+para+la+Elaboraci%C3%B3n+de+Conceptos+T%C3%A9cnicos+para+la+Planificaci%C3%B3n+Territorial+Movimientos+en+Masa.pdf/e00dda0c-cc1c-48c0-8f50-789b12288ea7.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt [Instituto HUMBOLDT]. (2004). *Manual de Métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad*. Instituto Humboldt, Programa Inventarios de Biodiversidad, Grupo de Exploración y Monitoreo Ambiental (GEMA).

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2006a). *Manual para la inspección visual de puentes y pontones*. INVIAS, Universidad Nacional de Colombia. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/manuales-de-inspeccion-de-obras/976-manual-para-la-inspeccion-visual-de-puentes-y-pontones/file.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2006b). *Manual para la inspección visual de estructuras de drenaje*. INVIAS, Universidad Nacional de Colombia. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/manuales-de-inspeccion-de-obras/973-manual-para-la-inspeccion-visual-de-estructuras-de-drenaje/file.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2007a). *Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura - Subsector Vial*. INVIAS, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT, Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible. https://www.academia.edu/attachments/35697278/download_file?st=MTY0NTkyMDgyOCwxODYuMTU1LjEzOS4xOSw0MzQwNDQyMg%3D%3D&s=work_strip&ct=MTY0NTkyMDgyOCwxNjQ1OTIwODQwLDQzNDA0NDIy.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2007b). *Manual de diseño de pavimentos asfálticos para vías con bajos volúmenes de tránsito*. INVIAS. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/especificaciones-tecnicas/987-manual-de-diseno-de-pavimentos-asfalticos-para-vias-con-bajos-volumenes-de-transito/file.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2008a). *Manual de Diseño Geométrico de Carreteras*. INVIAS. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/proyectos-de-norma/11313-manual-de-diseno-geometrico-de-carreteras-2008/file.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2008b). *Manual de Diseño de pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito*. INVIAS. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/3807-manual-de-diseno-de-pavimentos-de-concreto-para-vias-con-bajos-medios-y-altos-volumenes-de-transito/file.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2009). *Manual de drenaje para carreteras*. INVIAS. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/especificaciones-tecnicas/984-manual-de-drenaje-para-carreteras/file.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2011). *Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura - Subsector Vial*. INVIAS. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/guia-de-manejo-ambiental-de-proyectos/971-guia-de-manejo-ambiental/file.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2012). *Manual de diseño de cimentaciones superficiales y profundas para carreteras*. INVIAS. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/manual-de-diseno-de-cimentaciones-superficiales-y-profundas-para-carreteras/1117-manual-de-diseno-de-cimentaciones-superficiales-y-profundas-para-carreteras/file.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2013). *Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras*. INVIAS. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos?task=doc_download&gid=2740.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2014*). Manual de servicios de consultoría para estudios y diseños, interventoría de estudios y diseños y gerencia de proyectos en Invias*. INVIAS. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/3240-manual-de-servicios-de-consultoria-para-el-invias/file.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2015a). *Manual de Señalización Vial: Dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia*. INVIAS, Ministerio de Transporte. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/5453-manual-senalizacion-2015/file.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2015b). *Guía de Diseño de Pavimentos con Placa - huella*. INVIAS. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/6644-guia-de-disenoo-de-pavimentos-con-placa-huella/file.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2015c). *Manual de Contratación*. INVIAS. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/contratacion/3512-manual-de-contratacion-2015/file.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2016a). *Manual de mantenimiento de carreteras*. *Volumen 1: Aspectos informativos*. INVIAS. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/7713-manual-de-mantenimiento-de-carreteras-2016-v1/file.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2016b). *Manual de mantenimiento de carreteras*. *Volumen 2: Especificaciones generales de mantenimiento de carreteras*. INVIAS. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/7714-manual-de-mantenimiento-de-carreteras-2016-v2/file.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2018a). *Fichas preliminares actualizadas para el manejo de la gestión social*. Documento interno. INVIAS.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2018b). *Lineamientos internos para la aprobación de proyectos productivos*. Documento interno. INVIAS.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2019a). *¡Con una inversión total de $61.584 millones, el Gobierno Nacional le cumple a La Guajira!* [Twitter]. INVIAS. https://twitter.com/InviasOficial/status/1362783847352532992/photo/4.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2019b). *Política de Sostenibilidad del Invias para la Infraestructura del Transporte*. Invias, Subdirección de Medio Ambiente y Gestión Social, Equipo de Sostenibilidad. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/proyectos-de-norma/9610-proyecto-de-politica-de-sostenibilidad/file.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2019, 31 de julio). *Invías garantiza transitabilidad por la Transversal Central del Pacífico*. https://www.invias.gov.co/index.php/sala/noticias/3508-invias-garantiza-transitabilidad-por-latransversal-central-del-pacifico.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2020a). *Manual de Capacidad y Niveles de Servicio para carreteras de dos carriles*. Tercera Versión. INVIAS. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/11026-manual-de-capacidad-y-niveles-de-servicio-para-carreteras-de-dos-carriles-2020/file.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2020b, 01 de julio). *Reforzamiento del puente Caridad, una de las obras de INVÍAS para mantener interconexión de los Llanos con el centro del país*. https://www.invias.gov.co/index.php/sala/noticias/3854-%20reforzamientodel-%20puente-caridad-una-de-las-obras-de-invias-para-mantener-interconexion-%20de-los-llanoscon-%20el-centro-del-paisUMNG.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2020c, 28 de abril). *INVÍAS aporta al desarrollo económico del Pacífico con obras de mantenimiento vial*. https://www.invias.gov.co/index.php/sala/noticias/3796-invias-aporta-%20al-desarrolloeconomico-%20del-pacifico-con-obras-de-mantenimiento-vial.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2021a). *Protocolo de Lenguaje Claro*. Primera edición. INVIAS. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/atencion-al-ciudadano/11623-protocolo-de-lenguaje-claro-2021.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2021b). *Metodología para la evaluación de la sostenibilidad de los proyectos del Invias*. INVIAS.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2021c). *Lineamientos para el levantamiento de información en el marco de la construcción de una estrategia de comunicación y educación*. INVIAS, Subdirección de Medio Ambiente y Gestión Social - Grupo de Comunicaciones.

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2021d). *Manual para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de túneles de carretera para Colombia.* Edición 2021. INVIAS. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/12239-manual-para-el-diseno-construccion-operacion-y-mantenimiento-de-tuneles-de-carretera-para-colombia-edicion-2021/file.

Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2007). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar4_wg2_full_report.pdf.

Isaacs, P., Urbina, N., Echeverry-Londoño, S., y Purvis, A. (2017). *Respuesta de la composición de especies al cambio en el uso de la tierra. Consideraciones bajo escenarios de cambio climático*. En Moreno, L. A., Andrade, G. I., y Ruiz-Contreras, L. F. (Eds.). Biodiversidad 2016. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

ISCA. (2020). *The IS Rating Scheme*. IS Ratings, Infrastructure Sustainability Council. https://www.isca.org.au/is_ratings.

Janová, J., Hampel, D. y Nerudová, D. 2019. Design and validation of a tax sustainability index. *European Journal of Operational Research*, 278(3), 916–926. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2019.05.003.

Jaramillo-Fayad, J. C., Velásquez, M. M., Premauer, J. M., Gonzalez, J. L. y González Vélez, J. C. (2021). *Atropellamiento de fauna silvestre en Colombia: Guía para entender y diagnosticar este fenómeno*. Institución Universitaria ITM, Ministerio de Transporte - Mintransporte, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente.

Kattan, G. Alvares, H. y Giraldo, M. (1994). Forest fragmentation and bird extinctions: San Antonio eighty years later. *Conservation Biology*, 8(1), 138-146.

Kilpatrick, F. y Wilson, J. (1989). *Measurement of time of travel in streams by dye tracing*. Techniques of Water-Resources Investigations 03-A9. U.S. Geological Survey Publication.

Linares, E. L. y Uribe-Meléndez, J. (2002). *Libro Rojo de Briófitas de Colombia. Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente.

Mandle, L., Griffin, R., Goldstein, J., Acevedo-Daunas, R., Camhi, A., Lemay, M., Rauer, E. y Peterson, V. (2016). *Carreteras y capital natural: gestión de las dependencias y de los efectos sobre los servicios ecosistémicos para inversiones sostenibles en infraestructura vial*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). División de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Administración de Riesgos por Desastres. X. Serie. IDB-MG-476. https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Carreteras-y-capital-natural-Gesti%C3%B3n-de-las-dependencias-y-de-los-efectos-sobre-los-servicios-ecosist%C3%A9micos-para-inversiones-sostenibles-en-infraestructura-vial.pdf.

Martínez Idrobo, J. P., y Figueroa Casas, A. (2013). Evolución de los conceptos y paradigmas que orientan la gestión ambiental ¿cuáles son sus limitaciones desde lo global? *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 13(24), 13–27. https://doi.org/10.22395/rium.v13n24a1.

Martuccelli, D. (2007). *Gramáticas del Individuo*. Editorial Losada.

Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial [MAVDT]. (2010a). *Propuesta Metodológica para la Evaluación de la Vulnerabilidad Intrínseca de los Acuíferos a la Contaminación*. MAVDT, Viceministerio de Ambiente, Grupo de Recurso Hídrico.

Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial [MAVDT]. (2010b). *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico*. MAVDT, Viceministerio de Ambiente, Grupo de Recurso Hídrico.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Minambiente]. (2012). *Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE)*. Minambiente, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Minambiente]. (2013). *Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Proyectos de Terminales de Entrega y Estaciones de Transferencia de Hidrocarburos Líquidos (Infraestructura de Almacenamiento Asociada al Transporte por Ductos).* Minambiente, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Minambiente]. (2014). *Plan Nacional de Negocios Verdes*. Minambiente. https://www.minambiente.gov.co/negocios-verdes/plan-nacional-de-negocios-verdes/.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Minambiente]. (2015a). *Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA en proyectos de construcción de carreteras y/o túneles*. Minambiente, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Minambiente]. (2015b). *Lineamientos generales para la definición de áreas y ecosistemas estratégicos en los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas*. Anexo 27. Minambiente, Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico. https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Anexo-27.-Lineamientos-Generales-para-la-definicion-de-areas-y-ecosistemas-estrategicos-en-los-POMCA.pdf.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Minambiente]. (2015c). *Plan nacional de restauración: Restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas*. Minambiente. https://archivo.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/plan_nacional_restauracion/PLAN_NACIONAL_DE_RESTAURACI%C3%93N_2.pdf.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Minambiente]. (2016a). *Términos de Referencia para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA en Proyectos de Uso de Energía Eólica Continental TdR-09*. Minambiente, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Minambiente]. (2016b). *Términos de Referencia para la Elaboración de la solicitud de inclusión de nuevas fuentes de materiales en proyectos de infraestructura de transporte TdR-08*. Minambiente, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Minambiente]. (2016c). *Bases técnicas para la construcción de la Zonificación Ambiental Participativa para municipios priorizados en el marco de los Acuerdos de Paz de La Habana*. Versión Final. Minambiente, Corporación Paisajes Rurales CPR – PNUD.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Minambiente]. (2018a). *Manual de compensaciones del componente biótico*. Minambiente, Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Minambiente]. (2018b). *Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales*. Minambiente, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales _ANLA.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Minambiente]. (2018c). *Guía nacional de modelación del recurso hídrico para aguas superficiales continentales*. Minambiente, Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico. https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/15.-Anexo-15-Guia-Nacional-de-Modelacion-del-Recurso-Hidrico.pdf.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Minambiente]. (2018d). *Documento Técnico Orientador para la Formulación e Implementación del Plan de Zonificación Ambiental Participativa Objeto del Punto 1.1.10 del Acuerdo Final de Paz*. Minambiente, Dirección de Gestión y Ordenamiento Ambiental Territorial [DGOAT], Grupo de Ordenamiento Ambiental Territorial [GOAT]. https://acmineria.com.co/acm/wp-content/uploads/normativas/plan_de_zonificacion_ambiental_-_30_07_2018.pdf.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Minambiente]. (2019). *Guía de Manejo Ambiental para Vías Terciarias*. Minambiente.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Minambiente]. (2020a). *Lineamientos de infraestructura verde vial para Colombia (LIVV)*. Minambiente, Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible -FCDS, WWF-Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Minambiente]. (2020b). *Actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia (NDC)*. Aprobada en el marco de la Novena Sesión de la Comisión Intersectorial de Cambio Climático, del 10 de diciembre de 2020. Minambiente.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Minambiente]. (2021a). *Plan de Zonificación Ambiental objeto del punto 1.1.10 del Acuerdo Final de Paz*. Minambiente, PNUD.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Minambiente]. (2021b, 01 de septiembre). *Zonificacion Ambiental PDET Julio 2021*. Sistema de Información Ambiental de Colombia [SIAC]. Minambiente. https://siac-datosabiertos-mads.hub.arcgis.com/datasets/zonificacion-ambiental-pdet-julio-2021/about.

Ministerio de Cultura [Mincultura]. (2017, 21 de febrero). *Bienes de Interés Cultural del ámbito Nacional*. Ultima actualización. Mincultura, Grupo de Investigación y Documentación - Dirección de Patrimonio. https://www.mincultura.gov.co/prensa/noticias/Documents/Patrimonio/BIENES%20DE%20INTER%C3%89S%20CULTURAL%20DEL%20%C3%81MBITO%20NACIONAL_%20febrero%202017.pdf.

Ministerio del Interior [Mininterior]. (2015). *ABC de la Consulta Previa. Guía para el desarrollo del proceso de consulta previa*. Mininterior. https://consultaprevia.mininterior.gov.co/sites/default/files/upload/Consulta/Cartilla_DCP_2018_completa.pdf.

Ministerio del Interior [Mininterior]. (2020). *Guía para Ejecutores Proceso de Consulta Previa para Instrumentos Ambientales*. Mininterior, Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa. https://www.mininterior.gov.co/sites/default/files/guia_para_ejecutores_proceso_de_consulta_previa_para_instrumentos_ambientales_vr._01_03-09-2020_0.pdf.

Ministerio de Transporte [Mintransporte]. (2016). *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas*. Mintransporte. https://www.despacio.org/wp-content/uploads/2016/04/Guia-cicloinfraestructura-Colombia-20160413-ISBN%20digital.pdf.

Ministerio de Transporte [Mintransporte]. (2020, 28 de noviembre). *El INVIAS mejora la movilidad vial en Antioquia mediante la Gestión Vial Integral de sus corredores*. https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/9221/el-invias-mejora-la-movilidad-vial-en-antioquia-mediante-la-gestion-vial-integral-de-sus-corredores/.

Moscoso, M., Ome, L., Rincón, M., Aguirre, K., Sánchez, C. F., Lleras, N. y Patiño, M. (2021*). Género y Movilidad Activa. Acciones para no dejar a nadie atrás en Colombia*. Programa de GIZ Colombia. https://www.giz.de/en/downloads_els/giz2021-es-dkti-despacio-2021.pdf.

Oficina Internacional del Trabajo [OIT]. (2014). Convenio Núm. 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales. Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas. OIT, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_345065.pdf.

ONU. (2015). *Acuerdo de París*. Naciones Unidas. https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf.

ONU Mujeres. (2017). *Guía para acompañar procesos territoriales en la incorporación del enfoque de género en procesos de planeación y presupuesto*. ONU Mujeres, USAID. https://colombia.unwomen.org/sites/default/files/Field%20Office%20Colombia/Documentos/Publicaciones/2017/11/GUIA%20PROCESOS%20TERRITORIALES%20WEB.pdf.

Quintero González, J. R., Ramírez Sosa, Y. A. y Cortázar Ávila, A. M. (2020). Transporte fluvial en Colombia: operación, infraestructura, ambiente, normativa y potencial de desarrollo. *Revista Ciudades, Estados y Política*, 7(1), 49-68. https://doi.org/10.15446/cep.v7n1.72778.

Rangel-Ch., J. O (Ed.) (2008). *Colombia Diversidad Biótica VI: Riqueza y diversidad de los musgos y líquenes en Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia.

Reina-Rodríguez, G. A. y Otero, J. T. 2011. *Guía Ilustrada de las Orquídeas del Valle Geográfico del Río Cauca y Piedemonte Andino Bajo*. Sociedad Vallecaucana de Orquideología, Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira.

Resolución 7310 de 2015. (2015, 15 de octubre). Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. https://qdoc.tips/resolucion-7310-de-2015-pdf-free.html.

Resolución 1337 de 2021. (2021, 04 de octubre de 2021). Instituto Colombiano de Antropología e Historia [ICANH]. https://www.icanh.gov.co/grupos_investigacion/arqueologia/programa_arqueologia_preventiva/resolucion_1337_2021_por_cual_se_25403.

Resolución 1748 de 2021. (2021, 27 de diciembre). Instituto Colombiano de Antropología e Historia [ICANH]. https://www.icanh.gov.co/grupos_investigacion/arqueologia/programa_arqueologia_preventiva/resolucion_1748_2021_por_cual_se_25702.

Resolución 0395 de 2006. (2006, 22 de marzo). Ministerio de Cultura [Mincultura]. https://mincultura.gov.co/prensa/noticias/Documents/Patrimonio/Resoluci%C3%B3n%200395%20de%202006.pdf.

Reyes de la Barra, J., Ponce-Donoso, M., Vallejo-Barra, O., Daniluk-Mosquera, G. y Coelho-Duarte, A. P. (2018). Comparación de cuatro métodos de evaluación visual del riesgo de árboles urbanos. *Colombia Forestal*, 21(2), 161-173.

Sandia Rondón, L. A. y Henao de Vásquez, A. (s. f.). Sensibilidad ambiental y Sistemas de Información Geográfica. Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT). http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal8/Nuevastecnologias/Sig/01.pdf.

Stępniak, M., Moya-Gómez, B. y Gutiérrez Puebla, J. (2018, del 6 a 8 de junio). *Causas de la baja accesibilidad en áreas urbanas*. [Conferencia]. XIII Congreso de Ingeniería del Transporte. Gijón, España. https://www.researchgate.net/publication/334825696_Causas_de_la_baja_accesibilidad_en_areas_urbanas_Identification_of_causes_of_low_urban_accessibility.

Suarez Diaz, J. (2021, 1 de septiembre). *La Bioingeniería en el Control de Erosión en Ambientes Tropicales*. http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/019670/Paginas/62.htm.

SuRe. (2016). *The Standard for Sustainable and Resilient Infrastructure*. Global Infrastructure Basel Foundation. https://sure-standard.org/wp-content/uploads/2019/10/SuRe-Summary_June_2015.pdf.

Thomann, R. V. y Mueller, J. A. (1987). *Principles of Surface Water Quality Modeling and Control*. Harper-Collins.

Tremarctos Colombia 3.0. (2015). *Sistema de Alertas Tempranas en Biodiversidad*. Conservación Internacional-Colombia -UICN, Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, Unidad de Planeación Minero-Energética - UPME y Ministerio de Minas. Sistema de información en línea disponible en http://www.tremarctoscolombia.org/.

Ugwu, O. O., Kumaraswamy, M. M., Wong, A. y Ng, S. T. (2006). Sustainability appraisal in infrastructure projects (SUSAIP): Part 1. Development of indicators and computational methods. *Automation in Construction*, 15(2), 239–251. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2005.05.006.

UK & Ireland Projects. (2020). *CEEQUAL* Version 6. Technical Manual. BRE Global Limited. https://www.breeam.com/sd/ceequal-uk-ireland-projects-version-6/content/resources/pdf/sd6051-ceequal-v6-uk-ireland-projects-technical-manual.pdf.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [UICN]. (2012). *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: versión 3.1*. Segunda edición. IUCN Species Survival Commission (SSC). https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/RL-2001-001-2nd-Es.pdf.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [UICN]. (2021, 1 de septiembre). *The IUCN red listo f threatened species*. https://www.iucnredlist.org/.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria [UPRA]. (2018). *Metodología para la identificación general de la frontera agrícola en Colombia*. Ministerio de Agricultura, MinAgricultura, UPRA. http://www.andi.com.co/Uploads/METODOLOG%C3%8DA%20PARA%20LA%20IDENTIFICACI%C3%93N%20DE%20LA%20FRONTERA%20AGR%C3%8DCOLA.pdf.

Vargas Sanchez, G. (2001). Economía y Sustentabilidad. En: Vargas Sanchez, G. (Ed.), *Introducción a la teoría económica: el caso de México* (pp. 1–19). Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM]. http://www.economia.unam.mx/profesores/gvargas/libro1/cp25des.pdf.

Villareal, H. Álvarez, M. Córdoba, S. Escobar, F. Fagua, G. Gast, F. Mendoza, H. Ospina, M. y Umaña A. M. (2006). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad*. Segunda Edición. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Yepes, A. P. y González, J. J. (Eds.). (2018). *Caracterización de las principales causas y agentes de la deforestación a nivel nacional Período 2005-2015*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, Programa ONU-REDD Colombia.

Yotsukura, N. y Cobb, E. D. (1972) Transverse diffusion of solutes in natural streams. *USGS Professional Paper*, 582-C.

Wolf, J. H. 1993. Diversity patterns and biomass of epiphytic bryophytes and lichens along an altitudinal gradient in the northern Andes. *Ann. Mo. Bot. Gard*, 80, 928-960.

Zotz, G. y Bader, M. Y. (2011). Sampling vascular epiphyte diversity-species richness and community structure. *Ecotropica*, 17, 103-112.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
Acreditación Institucional de Alta Calidad

El futuro es de todos
Gobierno de Colombia

IDEXUD
Instituto de Extensión y Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano

INVIAS
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS